



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

GUÍA

Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

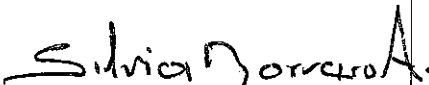
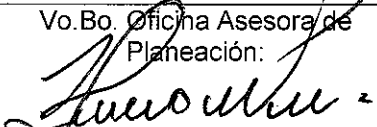

Versión: 01

Fecha: 18/05/2016

Pág.: 1 de 117

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1. OBJETIVO	6
2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	6
3. CONFLICTO DE INTERESES	7
4. FISIOLÓGIA Y AMBIENTE DE CABINA	7
4.1. PRESIÓN DE CABINA	8
4.2. AMBIENTE DE CABINA	8
4.3. EXPANSIÓN DE GASES	9
4.4. HUMEDAD	9
4.5. RADIACIÓN CÓSMICA	9
4.6. RESTRICCIONES DE MOVIMIENTOS EN CABINA	9
4.7. ESTRÉS Y ANSIEDAD	10
5. PROTOCOLO DE ADMISIÓN DE PASAJEROS EN SANIDADES AEROPORTUARIAS PARA AUTORIZACIÓN DE VUELO DIRECCIONADO POR AEROCIVIL EN COLOMBIA.	11
5.1. REQUISITOS QUE DEBE LLEVAR LA AUTORIZACIÓN DEL MÉDICO TRATANTE	12
6. GUÍA PRÁCTICA PARA AUTORIZACIÓN DE PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES RELACIONADAS CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	13
6.1. EL VIAJERO Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR	13
6.2. ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y VUELO	13
7. GUÍA PRÁCTICA: AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POR PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS	16
7.1. ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	16
7.2. EVALUACIÓN PRE-VUELO	17
8. GUÍA PRÁCTICA PARA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POSTERIOR A CIRUGÍAS CARDIOVASCULARES, TORÁCICAS Y ABDOMINALES	22
8.1. CONSIDERACIONES GENERALES EN CIRUGÍAS CARDIACAS	22
8.2. CIRUGÍA CARDIACA MAYOR: REEMPLAZO VALVULAR, BYPASS CORONARIO, DEFECTO SEPTAL AURICULAR O VENTRICULAR Y TRANSPLANTE	22
8.3. ANGIOPLASTIA CON O SIN STENT .....	23
8.4. ANGIOGRAFÍA .....	24
8.5. IMPLANTE MARCAPASOS O DESFIBRILADOR .....	24
8.6. TERAPIA ABLACIÓN .....	24
8.8. CIRUGÍA PULMONAR: LOBECTOMIA, PLEURECTOMIA, BIOPSIA ABIERTA PULMONAR.	24
8.9. CIRUGÍA ABDOMINAL MAYOR: RESECCIÓN INTESTINAL, HISTERECTOMÍA ABIERTA, CIRUGÍA RENAL.	25
8.10. APENDICECTOMÍA	25
8.11. CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA	25
8.12. COLOSTOMÍA	25
8.13. COLONOSCOPIA	26
8.14. ENDOSCOPIA	26
8.15. CIRUGÍAS BARIÁTRICAS	26
8.16. VARICOSAFENECTOMÍA	27
8.17. CIRUGÍAS PARA ANEURISMAS AÓRTICOS	27
9. GUÍA DE AUTORIZACIÓN DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POSTERIOR A CIRUGÍAS	

Revisado por:  <b>Silvia Borrero Arce</b> Coordinación Sanidad Aeroportuaria	Vo.Bo. Oficina Asesora de Planeación:  <b>Carlos Humberto Morales R.</b> Coordinación Grupo Organización y Calidad Aeronáutica	Aprobado por:  <b>Claudia Liliana Olarte</b> Directora Medicina de Aviación y Licencias
---	--	--



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 2 de 117

ORTOPÉDICAS.	29
9.1. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS	29
9.1.1. ARTROSCOPIAS	30
9.1.2. CIRUGÍAS DE REEMPLAZO ARTICULAR	30
9.1.3. OSTEOSÍNTESIS	30
9.1.4. FRACTURAS Y PROCEDIMIENTOS NO QUIRÚRGICOS	31
9.1.4.1. TRACCIÓN CONTINUA	32
9.1.4.2. YESOS	32
9.1.4.3. FERULAS	32
9.1.4.4. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS	32
9.1.4.5. ORTESIS	32
9.2. COMPLICACIONES	33
9.2.1. EMBOLIA GRASA	33
9.2.2. SÍNDROME COMPARTIMENTAL	33
9.2.3. ANEMIA Y SANGRADO ACTIVO	33
9.2.4. DOLOR	34
9.2.5. TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA Y TROMBOEMBOLISMO PULMONAR	34
10. GUÍA PRÁCTICA PARA PASAJEROS EN CONDICIONES ESPECIALES EN LAS ESPECIALIDADES DE OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA MAXILOFACIAL.	36
10.1. POST OPERATORIOS OTORRINOLARINGOLÓGICOS	37
10.1.1. TONSILECTOMIAS	37
10.1.2. ESTAPEDECTOMÍA	37
10.1.3. TIMPANOPLASTIA	38
10.1.4. NEURINOMA ACÚSTICO	38
10.1.5. RINOPLASTIA Y SEPTOPLASTIA	38
10.1.6. CIRUGÍA ENDOSCÓPICA DE LOS SENOS PARANASALES	39
10.1.7. FRACTURAS DE MANDÍBULA	39
10.1.8. INCISIONES EN EL CUELLO/TIROIDECTOMÍAS/COLGAJOS	39
10.2. SÍNDROME VERTIGINOSO	39
10.2.1. VÉRTIGO POSICIONAL PAROXÍSTICO BENIGNO (VPPB)	40
10.2.2. NEURONITIS VESTIBULAR (LABERINTITIS)	40
10.2.3. LA ENFERMEDAD DE MÉNIÈRE	41
10.2.4. TRAUMA EN LA CABEZA	41
10.3. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS	42
11. GUÍA PRÁCTICA: AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POR PATOLOGÍAS PSIQUIÁTRICAS	43
11.1. GENERALIDADES EN SALUD MENTAL	44
11.2. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS Y AUTORIZACIÓN DE VUELO	44
11.3. EVALUACIÓN DE LA URGENCIA PSIQUIÁTRICA	44
11.4. PATOLOGÍAS PSIQUIÁTRICAS DE CONSIDERACIÓN EN EL MEDIO AERONÁUTICO EN CUANTO A USUARIOS DEL TRANSPORTE AÉREO	45
11.4.1. INTENTO SUICIDA	45
11.4.2. SÍNDROME DEPRESIVO	45
11.4.3. CRÍISIS O ATAQUES DE ANGUSTIA (ANSIEDAD)	45
11.4.4. PACIENTE AGITADO VIOLENTO	46
11.4.5. PSICOSIS AGUDA	47
11.4.6. DELIRIUM .....	47
11.4.7. TRASTORNOS SOMATOMORFOS .....	48
11.4.8. URGENCIAS PSIQUIÁTRICAS POR ABUSO DE SUSTANCIAS .	48



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 3 de 117

11.5. ABORDAJE GENERAL DEL PACIENTE PSIQUIÁTRICO EN SANIDAD AEROPORTUARIA .....	49
12. GUÍA DE AUTORIZACIÓN PARA PASAJEROS CON PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES EN NEUROLOGÍA. ....	50
12.1. CRISIS CONVULSIVA- ESTATUS EPILÉPTICO .....	50
12.1.1. COMPLICACIONES DEL STATUS EPILÉPTICO .....	50
12.1.2. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS .....	51
12.2. ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR .....	51
12.2.1. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS .....	51
12.3. MIGRAÑA .....	52
12.3.1. MIGRAÑA SIN AURA (CLASICA) .....	51
12.3.2. MIGRAÑA CON AURA .....	52
12.4. DEMENCIAS .....	53
12.4.1. DEMENCIA EN ENFERMEDADES DEGENERATIVAS PRIMARIAS.....	53
12.4.2. DEMENCIAS VASCULARES .....	53
12.4.3. DEMENCIAS SECUNDARIAS .....	54
12.4.4. GENERALIDADES .....	54
13. GUÍA DE RECOMENDACIONES PARA AUTORIZACIÓN DE VUELO EN PACIENTES CON ANTECEDENTES NEUROQUIRÚRGICOS .....	55
13.1. TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO (TCE) Y PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS MÁS FRECUENTES .....	55
13.1.1. CRANEOTOMÍA .....	55
13.1.1.1. COMPLICACIONES .....	55
13.1.1.2. IMPLICACIONES PARA EL VUELO .....	56
13.1.2. DISCECTOMIA Y FUSION VERTEBRAL .....	56
13.1.2.1. COMPLICACIONES .....	57
13.1.2.2. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS .....	57
13.1.3. LAMINECTOMÍA .....	57
13.1.3.1. COMPLICACIONES .....	57
13.1.3.2. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS .....	57
13.1.4. TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO .....	57
13.1.4.1. IMPLICACIONES PARA EL VUELO .....	58
13.1.5. DERIVACIÓN VENTRICULOPERITONEAL .....	59
13.1.5.1. IMPLICACIONES PARA EL VUELO .....	59
13.1.6. MATERIAL DE OSTEOSINTESIS, ORTESIS, TUTORES EXTERNOS .....	59
14. GUÍA PRÁCTICA: AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POR PATOLOGÍAS ONCOLÓGICAS .....	60
14.1. CONSIDERACIONES AEROMEDICAS .....	62
14.2. ENFERMO TERMINAL O REPATRIACIÓN .....	62
15. GUÍA PRÁCTICA PARA PASAJEROS EN CONDICIONES ESPECIALES EN LA ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA .....	65
15.1. GENERALIDADES .....	65
15.2. PROCEDIMIENTOS POR ENFERMEDADES OCULARES Y AVIACIÓN COMERCIAL .....	65
15.3. PRINCIPALES PROCEDIMIENTOS OFTALMOLÓGICOS QUIRÚRGICOS .....	66
15.3.1. CIRUGÍA CON GAS INTRAOCULAR .....	66



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 4 de 117

15.3.2. CIRUGÍA INTRAOCULAR CON INYECCIÓN DE AGENTES TAMPONADORES .....	66
15.3.3. CIRUGÍA INTRAOCULAR CON INYECCIÓN DE MÉDICAMENTOS .....	66
15.3.4. CIRUGÍAS RETINALES CON LASER No hay restricción. ....	67
15.3.5. CIRUGÍA CORRECTIVA DE GLAUCOMA .....	67
15.3.6. CIRUGÍAS CORNEALES .....	67
15.3.7. CIRUGÍAS CONJUNTIVALES Y DE MÚSCULOS EXTRA OCULARES.....	68
15.3.8. CIRUGÍA CORRECTIVA DE CATARATAS .....	68
15.3.9. CIRUGÍAS PALPEBRALES .....	68
15.3.10. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL QUERATOCONO .....	69
15.3.10.1. EL ENTRECruzAMIENTO DE COLÁGENO CORNEAL (CXL) .....	69
15.3.10.2. ANILLOS INTRACORNEALES .....	69
15.3.10.3. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO .....	69
15.4. TRAUMA OCULAR .....	69
15.5. INFECCIONES OCULARES .....	70
16. GUÍA PRÁCTICA: AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES: GINECOOBSTETRICIA .....	71
16.1. VALORACIÓN PRE-VUELO GENERALIDAES .....	72
16.2. RECOMENDACIONES .....	72
16.3. CONTRAINDICACIONES .....	72
16.3.1. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS(10, 11,12) .....	72
16.3.2. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS (8,11,12) .....	72
16.4. SIGNOS DE ALARMA Y SÍNTOMAS CRÍTICOS.....	73
16.5. VALORACIÓN DURANTE EL VUELO Y RECOMENDACIONES DURANTE EL VIAJE .....	73
16.5.1. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS .....	73
16.5.1.1. EMBARAZO ÚNICO SIN COMORBILIDADES NI COMPLICACIONES .....	73
16.5.1.2. GESTACIÓN MÚLTIPLE Y/O COMORBILIDAD, BIEN SEA VUELO NACIONAL O INTERNACIONAL .....	73
17. GUÍA PRÁCTICA PARA AUTORIZACIÓN DE PASAJEROS NEONATOS EN AEROLINEAS DE LINEA COMERCIAL .....	75
17.1. IMPLICACIONES AEROMEDICAS .....	76
17.2. RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.....	76
17.2.1. CARDIOPATIAS CONGENITAS EN EL RECIEN NACIDO.....	77
18. GUÍA PRÁCTICA PARA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POR PATOLOGÍAS ODONTOLÓGICAS Y PROCEDIMIENTO DE IMPLANTOLOGÍA.....	78
18.1. BARODONTALGÍA .....	78
18.1.1. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS .....	79
18.2. IMPLANTES DENTALES .....	79
18.2.1. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS .....	79
19. GUÍA PARA AUTORIZACIÓN DE VUELOS EN AVIONES DE LINEA COMERCIAL DE VIAJEROS CON CIRUGÍAS PLASTICAS ESTÉTICAS y RECONSTRUCTIVAS. ....	81
19.1. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS MAS FRECUENTES .....	81
19.1.1. ABDOMINOPLASTIA .....	81
19.1.1.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS .....	81
19.1.2. CIRUGÍA DE GLÚTEOS .....	82



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 5 de 117

19.1.2.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS .....	82
19.1.3. LIPOSUCCIÓN .....	83
19.1.3.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS .....	83
19.1.4. MAMOPLASTIA DE AUMENTO .....	83
19.1.4.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS .....	83
19.1.5. MAMOPLASTIA DE REDUCCIÓN .....	84
19.1.5.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS .....	84
19.1.6. REJUVENECIMIENTO FACIAL .....	85
19.1.6.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS .....	85
19.2. FACTORES DETERMINANTES DE RIESGO QUIRÚGICO EN CIRUGÍAS PLASTICAS .....	85
19.3. EVALUACIÓN DEL RIESGO QUIRÚGICO ASOCIADO A TIEMPO QUIRURGICO SEGUN ZONA INTERVENIDA .....	86
ANEXOS .....	89
1. MEDIF FORMATO ESTÁNDAR DE LA IATA .....	89
2. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS CARDIOVASCULARES.	92
3. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS RESPIRATORÍAS	94
4. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSQUIRÚRGICAS	98
5. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSTQUIRURGICAS ORTOPEDICAS	100
6. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSQUIRÚRGICAS OTORRINOLARINGOLÓGICAS Y MAXILOFACIAL.	101
7. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES PSIQUIÁTRICAS	103
8. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES NEUROLÓGICAS	104
9. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES NEUROQUIRÚRGICAS	105
10. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES ONCOLÓGICAS	106
11. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSQUIRÚRGICAS OFTLAMOLÓGICAS	106
12. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES EN GINECOOBSTERICIA	109
13. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSQUIRÚRGICAS EN CIRUGÍA PLASTICA	112
14. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS NEONATOS EN AEROLINEAS DE LINEA COMERCIAL	116
15. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON TRATAMIENTOS DE ODONTOLOGÍA O IMPLANTOLOGÍA EN AEROLINEAS DE LINEA COMERCIAL	117



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 6 de 117

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, y como resultado del mejoramiento de la conectividad mundial, las personas usan más el transporte aéreo, y como resultado el número de pasajeros en aeronaves se ha incrementado, excediendo los 3.300 millones de pasajeros al año a nivel mundial.

Actualmente la población viaja con mayor frecuencia y un importante grupo de viajeros tiene mayor edad y por consiguientes mayores son las morbilidades que estos presentan. Se ha estimado que para el 2030, la mitad de los pasajeros serán mayores a 50 años. El continuo incremento del promedio en la edad de pasajeros, el estrés en vuelo, la exposición al ambiente de cabina (temperatura, humedad y presión) y otros factores asociados al viaje como lo son el confinamiento en la aeronave, los motivos personales del viaje, los sistemas de seguridad de los aeropuertos, etc., pueden asociarse al aumento de las emergencias médicas en vuelo (1) lo cual, implica un riesgo para la seguridad y puede incrementar los costos en la operación aérea por el riesgo de desvíos en los itinerarios de los vuelos.

Alrededor del mundo se han realizado diferentes estudios con bases de datos que se obtienen de diferentes entes de salud e incluso de aerolíneas, con el fin, de generar informes epidemiológicos que determinen cuales son las patologías más comunes que presentan los viajeros y las causas que pueden llegar a producir emergencias en vuelo, con el objetivo de prevenirlas y mejorar la atención de estas en las aeronaves; de estos reportes mundiales y los estudios de profesionales de las áreas médicas se han tomado datos, información y conclusiones para aplicarse en el presente documento.

**Nota:** Los numeros que se registran durante la guía, corresponden a la bibliografía referenciada al finalizar cada numeral.

### 1. OBJETIVO

Encontrar la mejor evidencia disponible que permita hacer recomendaciones para el manejo de pasajeros con antecedentes recientes de diferentes procedimientos quirúrgicos o condiciones médicas especiales. Esta guía pretende ser un instrumento de apoyo para todo el personal médico que a diario debe definir autorizaciones de vuelo en pasajeros con las características anteriormente mencionadas, y se describirán, según la experiencia obtenida de sanidad aeroportuaria en Colombia, las recomendaciones más importantes para los principales diagnósticos de pasajeros en vuelo comercial.

### 2. ESTRATÉGIA DE BÚSQUEDA

Se realizó una búsqueda de la evidencia médica disponible en cada uno de las especialidades médicas relacionadas con medicina aeroespacial, con el requisito de que estuviesen publicadas en inglés y español entre los años 2000 a 2014. La evidencia fue recopilada, filtrada, clasificada y calificada por el grupo de especialistas y por los profesionales de las áreas médicas, teniendo en cuenta el documento AGREE para evaluación de la calidad de guías, y escogieron las mejores. Una vez evaluadas y calificadas, se procedió a su redacción final adicionando la información y fuente de las autoridades de aviación del mundo asociadas a la OACI y sumando las recomendaciones de las aerolíneas con mayores números de pasajeros como usuarios.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 7 de 117

### 3. CONFLICTO DE INTERESES

Los médicos que desarrollaron estas guías, no tienen ningún conflicto de interés que declarar. El aval de esta guía fue dado a partir de los conceptos de las diferentes sociedades científicas de especialidades médicas de Colombia y por la Dirección de Medicina de y Licencias Aeronáuticas de la Aerocivil.

### 4. FISIOLÓGÍA Y AMBIENTE DE CABINA

Para una comprensión adecuada de los cambios fisiológicos experimentados por una persona durante un vuelo en avión y su implicación posterior a un procedimiento quirúrgico es necesario conocer el medio en el cual se mueve una aeronave, debido a esto hablaremos de atmósfera y ambiente de cabina antes de abordar los diferentes Pacientes en condiciones médicas especiales.

La atmósfera es una mezcla de moléculas gaseosas que constituyen la envoltura que rodea el planeta tierra, está compuesta por nitrógeno 78.084%, oxígeno 20.946%, argón 0.934%, CO<sub>2</sub> 0.033%, para su mejor entendimiento la atmósfera ha sido dividida en varias capas concéntricas que varían de tamaño en diferentes puntos de la superficie terrestre, las cuales están separadas entre sí por puntos denominados pausas, cada capa tiene unas características únicas, dichas capas son: Troposfera, Estratosfera, Mesosfera, Ionosfera o Termosfera y Exosfera, para fines prácticos la capa donde comúnmente se desarrollan los vuelos comerciales es la Troposfera, por esta razón hablaremos de ella en detalle. 1, 2,3

**Troposfera** Esta capa se extiende desde el nivel del mar (T° 15°C) hasta la tropopausa la cual se encuentra a unos 49000Ft (T° -56°C) en promedio, su grosor varía dependiendo del calor al que este expuesto el aire, siendo de 58000 Ft (T° -83°C) a nivel de la línea del Ecuador, hasta 26000 ft (T° -53°C) en los polos, en esta capa encontramos cambios climáticos como turbulencias y lluvia, contiene vapor de agua y una característica fundamental es el gradiente térmico vertical el cual hace referencia a que por cada 1000 ft de ascenso disminuye la temperatura en 1.98°C, la mayoría de los vuelos comerciales se llevan a cabo en esta capa. 1, 2,3

**Presión atmosférica o barométrica** es el peso por unidad de área de todas las moléculas de gases (el aire) sobre un punto determinado, equivale a 760 mmHg a nivel del mar, a mayor altitud disminuye la presión atmosférica siendo de 565 mmHg a 8000Ft, altitud en la cual se encuentra la presión de cabina de la mayoría de los vuelos comerciales. 1, 2, 3, 4,5

**Densidad** hace referencia a la cantidad de masa contenida en un determinado volumen de una sustancia.

Al disminuir la presión atmosférica disminuye la densidad, por tanto se deben tener en cuenta las leyes de los gases, especialmente la Ley de Boyle .El volumen que ocupa un gas es inversamente proporcional a la presión de éste si la temperatura permanece constante., es decir, a mayor altitud se presenta una expansión de gases debido a la disminución de la presión atmosférica. 1, 6,7

En resumen, a mayor altitud disminuye la temperatura, la presión atmosférica, la humedad, y la densidad de un gas. <sup>1,6,7</sup> Estos cambios de condiciones atmosféricas producen cambios en la fisiología del cuerpo humano y pueden afectar un pasajero con alguna alteración previa de la salud.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 8 de 117

#### 4.1. PRESIÓN DE CABINA

La presión de cabina hace referencia a la presión barométrica a la cual se encuentra presurizada una aeronave, busca permitir la supervivencia en el entorno atmosférico, mantener la seguridad del vuelo, proveer el máximo confort posible a las tripulaciones y los pasajeros, prevenir la hipoxia, controlar la presión y temperatura adecuadas y evitar el uso de oxígeno suplementario, además de mantener aire fresco en cabina, y reducir la fatiga de vuelo. 1, 5, 6, 8

La presión de cabina ideal sería de 760 mmHg equivalente a la del nivel del mar, esto no es posible porque al aumentar la presurización de una aeronave aumentan notablemente los costos de la operación, se disminuye la energía disponible para otros sistemas de la aeronave aumentando el gasto de combustible, además se presenta fatiga de materiales con mayor rapidez lo cual podría ser catastrófico en cuestiones operacionales,<sup>1,4,6,9</sup> debido a esto diferentes autoridades aeronáuticas entre ellas la Federal Aviation Administration (FAA) calcularon la mínima presión de cabina tolerada adecuadamente por el ser humano sano en 565 mmHg equivalente a estar a 8000ft de altitud, así lo indica la normatividad internacional para aeronaves comerciales. Sin embargo en algunos casos especiales, como lo es el traslado Aero médico, para los pacientes con enfermedades cardiovasculares o respiratorias se recomienda que la presión de cabina sea equivalente a una altitud de entre 5000 y 6000 ft;<sup>1,4,5,6,9,10</sup> esto se hace posible en un avión ambulancia donde las condiciones de cabina son adaptadas o modificadas a las condiciones del paciente, lo que no es posible en un vuelo comercial ya que las condiciones de cabina son estándar para todos los pasajeros.

Al cambiar de una presión atmosférica de 760 mmHg (nivel del mar) a una presión de 565 mmHg (cabina) el gas que se encuentra en nuestro cuerpo experimenta una expansión entre el 25-35%, cuando hablamos de una persona que ha sido sometida a un procedimiento quirúrgico esto implica un riesgo de presentar diferentes complicaciones como dehiscencia de suturas y barotraumas. En caso de cirugías ortopédicas, podría presentar síndrome compartimental, embolia grasa, etc., además la cabina de una aeronave es muy seca, tiene una humedad de entre 12-21%, lo cual puede ocasionar molestias en las heridas quirúrgicas, puede predisponer a la formación de trombos y problemas serios en pacientes quemados, por lo tanto es necesario tener en cuenta todos los factores adversos antes de determinar si un paciente es apto o no para volar. 1, 5, 6, 7, 8, 11, 12,13

#### 4.2. AMBIENTE DE CABINA

Aunque las cabinas de las aeronaves están presurizadas, la presión de aire en la cabina, durante el vuelo, a altitud de crucero es más baja que la presión del aire a nivel del mar. A una altitud de crucero típica de 11.000 a 12.200 metros (36.000-40.000 pies), la presión de aire en la cabina es equivalente a la presión de aire en el exterior a 1.800-2.400 metros (6.000-8.000 pies) sobre el nivel del mar.<sup>1</sup>

La presión barométrica estándar a nivel del mar es de 760 mmHg, que brinda una PaO<sub>2</sub> de alrededor de 103 mmHg al respirar aire. A una altura de 8.000 pies se produce una disminución que se puede dar en la PaO<sub>2</sub> de aproximadamente 65mmHg, situación ambiental que puede ocasionar hipoxia en un pasajero con condiciones especiales.

Este estado de hipoxia tiene efectos importantes en la fisiología como parte de los mecanismos compensadores frente a la disminución de la presión de oxígeno incluyendo la vasodilatación de los lechos vasculares coronarios y cerebrales, el aumento de la frecuencia cardíaca con el secundario aumento del gasto cardíaco, la elevación de la presión arterial sistémica y de la arteria pulmonar, resultando en una adecuada tolerancia a una PaO<sub>2</sub> de 60mmHg en los individuos sanos.<sup>3,4</sup>





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 9 de 117

El ozono es removido por los compresores de presurización o convertidores catalíticos, proceso que si no es eficiente ocasiona irritación en los pulmones, ojos y tejido nasal.

#### 4.3. EXPANSIÓN DE GASES

Conforme el avión gana altitud tras el despegue, la reducción de la presión de aire en la cabina hace que los gases se expandan. De forma similar, conforme el avión va perdiendo altitud antes de aterrizar, el aumento de la presión en cabina hace que los gases se contraigan. Estos cambios pueden tener consecuencias en los lugares donde hay aire retenido en el cuerpo. <sup>1</sup>

La disminución de la presión de la cabina resulta en la expansión de los gases dentro de las cavidades del cuerpo; y se calcula que a una altitud de 8000 pies el volumen de gas se incrementa por un factor de 1,4. Esta expansión de los gases trae inconvenientes en la salud de aquellos pasajeros con condiciones médicas especiales. <sup>4</sup>

La expansión de gases se hace durante el ascenso por disminución de la presión en cabina y en el descenso se contraen, esto afecta a las cavidades corporales donde el gas se encuentra atrapado, tal como ocurre en el oído medio y senos paranasales, si no existe equilibrio de presiones causa dolor el cual puede ser revertido normalmente con maniobras de valsalva tales como: deglutir, mascar, bostezar o espiración forzada contra la nariz y boca cerrada; cuando se está en presencia de una cirugía reciente o procedimientos en cavidades se puede alterar dicho equilibrio <sup>14, 15</sup>.

#### 4.4. HUMEDAD

La humedad relativa en las cabinas de los aviones es baja, normalmente menos de un 20% e inclusive en algunas aeronaves alcanza hasta 12%. La baja humedad puede provocar sequedad de la piel y molestias en ojos, boca y nariz, e inclusive puede provocar irritación en las vías aéreas. La evidencia disponible ha demostrado que la escasa humedad es causa de un aumento en la deshidratación de los pasajeros y por ello es recomendable aumentar la ingesta de líquidos durante los vuelos. <sup>1</sup>

#### 4.5. RADIACIÓN CÓSMICA

Está formada por las radiaciones procedentes del sol y del espacio exterior. La atmósfera de la Tierra y su campo magnético son pantallas protectoras naturales y por ello los niveles de radiación cósmica son más bajos a baja altitud. La población está continuamente expuesta a la radiación natural, así como a la radiación cósmica que llega a la superficie terrestre.

La radiación cósmica es más intensa sobre las regiones polares que sobre el ecuador, debido a la forma del campo magnético de la Tierra y la forma de la atmósfera sobre los polos. Aunque los niveles de radiación cósmica son mayores a las altitudes de crucero de los aviones que a nivel del mar, hasta el momento las investigaciones no han demostrado ningún efecto significativo para la salud de los pasajeros ni de la tripulación.

#### 4.6. RESTRICCIONES DE MOVIMIENTOS EN CABINA

La contracción de los músculos es un factor importante que ayuda a mantener el flujo de sangre a través de las venas, especialmente en las piernas. La restricción a la movilidad prolongada, especialmente cuando la persona está sentada, puede provocar un estancamiento de la sangre en las piernas, que a su vez provoca edema, rigidez y molestias.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 10 de 117

Se sabe que la restricción de movimiento es uno de los factores que pueden provocar el desarrollo de un coágulo y las investigaciones han demostrado que la trombosis venosa profunda (TVP), puede ocurrir como resultado de la inmovilidad prolongada, por ejemplo, durante un viaje largo, ya sea en vehículo, autobús, tren o avión.

Los resultados de los estudios epidemiológicos indican que el riesgo de TVP es aproximadamente el doble o el triple después de un vuelo de duración media de (más de 4 horas), en los casos de restricciones a la movilidad prolongada. El riesgo se incrementa con la duración del viaje y con múltiples vuelos dentro de un corto periodo de tiempo. En términos absolutos, un promedio de 1 viajero por cada 6.000, sufrirá TVP en un vuelo de duración prolongada. <sup>1</sup>

#### 4.7. ESTRÉS Y ANSIEDAD

A demás de los cambios fisiológicos antes mencionados, la ansiedad y el estrés mental por lo general afectan a la mayoría de las personas en algún grado cuando se viaja. La estimulación del sistema nervioso simpático aumenta las cantidades de hormonas de estrés, trayendo consigo aumento de la frecuencia cardiaca, del gasto cardiaco y del consumo de O<sub>2</sub> del miocardio. Este aumento en hormonas de estrés también influye en cambios en la curva de la oxihemoglobina lo que genera un 3-4% de disminución de la saturación de oxígeno. <sup>4</sup>

El jet lag o disrupción del ritmo circadiano conlleva cambios en el balance simpático vagal y podría haber periodos de cambios hormonales y de equilibrio del sueño, rutinas de alimentación y afectaciones de funcionamiento normal de los sistemas de vigilia del pasajero; esto se presenta cuando se vuela de oeste a este o viceversa, consiste en indigestión, malestar general, somnolencia diurna, dificultad para dormir y reducido desempeño físico y mental, afecta la salud y el tiempo de las medicaciones. Además influye el stress, la ansiedad y el estado de frustración motivados por tumultos en aeropuertos, caminar grandes distancias o el traslado del equipaje, fobia a volar y trastornos de ansiedad. Otros efectos están dados por el ruido, vibración, cambios de temperatura y espacios confinados o reducidos. <sup>14, 15, 16</sup>

#### BIBLIOGRAFIA INTRODUCCIÓN Y AMBIENTE DE CABINA

1. Jan Stephaney and James T. Webb, 2008, Physiology of decompressive stress, Fundamentals of aerospace medicine, Fourth Edition, Chapter 3, Pag. 46-82.
2. David P. Gradwell.2006. The earth's atmosphere.Ernsting's aviation medicine, fourth edition, chapter 1. 3-12.
3. Luis Gustavo Hein. 2009 Atmosfera y leyes de los gases. Conceptos básicos de fisiología de aviación. Centro de medicina aeroespacial. Fuerza aérea de Chile Pag 1-6.
4. J. Michael Muhm, M.D., M.P.H., Paul B. Rock, D.O., Ph.D.,Dianne L. McMullin, PhD., Stephen P. Jones, PhD., I.L. Lu, PhD., Kyle D. Eilers, David R. Space, and Aleksandra McMullen, M.S. 2007. Effect of Aircraft-Cabin Altitude on Passenger Discomfort. The New England journal of medicine. ; 357:18-27.
5. Mortazavi A, Eisenberg MJ, Langleben D, Ernst P, Schiff RL. 2003. Altitude-related hypoxia: risk assessment and management for passengers on commercial aircraft. Aviat Space Environ Med; 74: 922-7.
6. Alistair JF Macmillan. 2006. Principles of the pressure cabin and the effects of pressure change on body cavities containing gas.Ernsting's aviation medicine, fourth edition, chapter 6, Pag. 109-127.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 11 de 117

7. Luis Gustavo Hein. 2009 Hipertensión ocular aguda. Conceptos básicos de fisiología de aviación. Centro de medicina aeroespacial. Fuerza aérea de Chile Pag 1-7.
8. Alistair J.F Macmillan. 2006. Sub atmospheric decompression sickness. Ernsting's aviation medicine, fourth edition, chapter 7, Pag. 129-136.
9. Aerospace medical Association, aviation safety committee, civil aviation subcommittee. 2008. Cabin cruising altitudes for regular transport aircraft. Aviat Space Environ Med; 79:433 – 9.
10. Ampson NB, K Regenow DA, M Ahoney AM, K Irtland SH, H Oran KL, H Olm JR, Gerbino AJ. 2013. Altitude exposures during commercial flight: a reappraisal. Aviat Space Environ Med; 84:27 – 31.
11. Gunnar Grün, Michael Trimmel, Andreas Holm. 2012. Low humidity in the aircraft cabin environment and its impact on well-being e Results from a laboratory study. Building and Environment JOURNAL; 47: 23-31.
12. Shuji Nishi, PhD, enero de 2011. Effects of Altitude-Related Hypoxia on Aircrews in Aircraft with Unpressurized Cabins. MILITARY MEDICINE. 176:79-83.
13. Niren L, Hodgson, 2001. Low relative humidity and aircraft cabin air quality. Indoor air Journal; 11: 200-214.
14. International travel and health: Situation as on 1 January 2012. World Health Organization 2012.
15. Joy, M. Cardiovascular Disease and Airline Travel. Heart 2007;93:1507–1509
16. Keystone, J; Freedman, D; Kozarsky, P; Connor, B; Nothdurft, H. Travel Medicine. Third Edition, Elsevier. 2013 .

#### **5. PROTOCOLO DE ADMISIÓN DE PASAJEROS EN SANIDADES AEROPORTUARIAS PARA AUTORIZACIÓN DE VUELO DIRECCIONADO POR AEROCIVIL EN COLOMBIA.**

#### **PASAJEROS EN CONDICIONES ESPECIALES (PACIENTES) QUE REQUIEREN VALORACIÓN MÉDICA PARA VUELOS COMERCIALES.**

- Pasajeros diagnosticados enfermos que requieren control médico y/o con limitaciones.
- Pasajeras embarazadas con más de 28 semanas de gestación, embarazos de alto riesgo o pacientes sin controles prenatales.
- Pacientes con cirugías recientes.
- Pacientes con fracturas recientes que usan inmovilizadores ( sin manejo quirúrgico)
- Pasajeros en condiciones especiales de salud que requieren soportes adicionales tales como silla de ruedas, camillas, muletas, oxígeno, etc.
- Recién Nacidos menores a 10 días.
- Todo pasajero con Historia Clínica de enfermedad psiquiátrica
- Pacientes en tratamiento con medicamentos de control



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 12 de 117

#### 5.1. REQUISITOS QUE DEBE LLEVAR LA AUTORIZACIÓN DEL MÉDICO TRATANTE

Debe ser expedido por el médico tratante con mínimo 48 horas anticipación al vuelo. Si no la hay, la realizara el médico de turno en Sanidad Aeroportuaria.

Dicha autorización debe tener: diagnóstico, tipo de tratamiento que toma actualmente, posibles complicaciones durante el vuelo, fecha y hora de expedición, nombre claro y completo del paciente con el número de identificación, número de vuelo, aerolínea transportadora y destino, además especificar si se necesita oxígeno, elementos especiales, acompañante médico, enfermería o familiar.

Deberá ir firmada por el médico y por el paciente o familiar. Debe tener el número de teléfono del médico tratante

#### Las contraindicaciones absolutas para viajar en avión comercial son:

- Enfermedades infectocontagiosas tales como la rubéola, sarampión, varicela, tuberculosis activa.
- Moribundos o en tal estado de salud que el vuelo pudiera causarle una complicación o aún la muerte
- Paciente psiquiátrico sin control médico.
- Buzos, con menos de 24 horas de inmersión o con Enfermedad decompresiva después de buceo
- Neumotórax o hemotórax no tratado y de gran tamaño.
- Hipertensión endocraneana no tratada.
- Embarazo con sufrimiento fetal agudo.
- Cerclaje mandibular con alambres sin herramientas de liberación de dichos componentes en caso de emergencia.
- Angina de pecho inestable.
- Proceso infeccioso activo en oído o senos paranasales sin tratamiento.
- Infarto agudo de miocardio o Ataque cerebrovascular no tratados.
- Enfermedad respiratoria crónica severa descompensada, disnea en reposo.
- Enfermedad hematológica descompensada.
- Enfermedad psicótica no controlada o cualquier patología psiquiátrica que presente riesgo de autoagresión o heteroagresión.

#### BIBLIOGRAFÍA ADMISIÓN DE PASAJEROS

1. Aeronáutica Civil de Colombia, Guías para pasajeros en condiciones especiales, 2009



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 13 de 117

## 6. GUÍA PRÁCTICA PARA AUTORIZACIÓN DE PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES RELACIONADAS CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

### 6.1. EL VIAJERO Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Los viajeros con condiciones médicas o necesidades especiales constituyen un riesgo a la seguridad aérea, afectan la comodidad de tripulaciones y pasajeros, requieren atención especial durante el vuelo y pueden complicarse durante el mismo, motivo por el cual deben tener asesoría y evaluación previa. Estos pasajeros se benefician de guías y orientaciones dirigidas a ellos mismos, a médicos en general, a servicios de aerolíneas y a los servicios de sanidad aeroportuaria.

En el tema Cardiovascular, específicamente, existen riesgos asociados a la enfermedad y su dinámica de comportamiento en el medio aeronáutico, la presurización de la cabina, el estrés del viaje y específicamente la fisiología alterada de cierto grupo de pacientes por sus enfermedades de base, hacen que se lleve a cabo una necesidad de revisión exhaustiva de estos pacientes antes de ser autorizados o sometidos a las condiciones de vuelo.

Los pasajeros con condiciones médicas cardiovasculares requieren evaluación en su estado de salud donde se establezca la condición y estabilidad, dosis y tiempo de medicaciones, necesidad de asistencia especial en discapacidad, estado de vacunación, comidas especiales, abordaje diferencial para personas con dificultades en la deambulación o uso de oxígeno terapéutico. Las necesidades de oxígeno se aceptan en general según la altitud, por presencia de falla cardíaca NYHA III o IV, presión de oxígeno menor a 70 mmHg, angina cardíaca III o IV, enfermedad cardíaca congénita, hipertensión pulmonar primaria u otras enfermedades cardiovasculares con hipoxemia.1, 2

### 6.2. ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y VUELO

Según la altitud en cabina la presión parcial de oxígeno inspirada es de 108 mmHg (149 mmHg nivel del mar), lo cual da una presión arterial de oxígeno de 50 a 60 mmHg, esto incrementa la ventilación minuto mediante el volumen corriente y taquicardia que, para personas con enfermedad cardíaca o pulmonar, constituye un riesgo.

La altura produce ligero aumento de la actividad simpática, produciendo vasoconstricción y aumento del gasto cardíaco con consecuente incremento en las demandas de oxígeno, disminuye el control vasomotor endotelial y puede disminuir la perfusión coronaria con riesgo de arritmias e isquemia cardíaca, al parecer sin mayor variación hasta los 2500 m de altura. Pueden requerir prueba de gases mixtos inhalados con saturaciones entre 15 y 16% para determinar la necesidad de oxígeno, estas han demostrado ser seguras en pacientes con falla cardíaca estable NYHA II y III.4, 5

La hipoxia estimula la actividad simpática y eleva la presión de arteria pulmonar, causa vasodilatación coronaria y cerebral, incrementa la frecuencia cardíaca, la presión sanguínea, la contractilidad miocárdica, se altera la respuesta al ejercicio y es cambiante según la duración de la exposición, sin embargo al parecer no se esperan mayores cambios con saturación arterial por encima del 80%. No hay evidencia del aumento de frecuencia en arritmias, estudios previos han sugerido la aparición de ectopias supra o ventriculares a moderada altitud en adultos saludables y de avanzada edad, y en marcapasos no hay estudios específicos. Existe un efecto protrombótico de la hipoxia al activar factores de la coagulación, estudios realizados en hipoxia normobárica, hipobárica e isobárica a 3600 m durante 8 horas no mostraron efectos significativos en la coagulación, pero no se descartan en individuos de alto riesgo protrombótico.4, 5



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 14 de 117

En enfermedades cardíacas las estrategias de reperfusión contemporáneas y las terapias cardioprotectoras han disminuido el impacto de la enfermedad cardiovascular mediante los programas de rehabilitación y ejercicio cardíaco y han mejorado la tasa de supervivencia al infarto del miocardio. Pruebas no invasivas para detectar isquemia residual, son útiles para la consejería funcional, miden la capacidad para realizar tareas en casa o en el trabajo, evalúan la eficacia de la terapéutica médica y proveen evaluación del riesgo sobre futuros eventos cardíacos (nivel de evidencia C), se realizan después de dos semanas. El ejercicio pos - infarto del miocardio parece ser seguro si no hay síntomas de angina o falla cardíaca, el electrocardiograma permanece estable y la prueba de esfuerzo submáxima realizada a los 3 o 5 días pos evento permanece negativa, sin embargo la verdadera capacidad funcional o estado de perfusión miocárdica se evalúa en forma adecuada a través de la prueba de esfuerzo realizada a las tres semanas en pacientes de bajo riesgo.<sup>5, 6,7</sup>

En el pos infarto, los predictores de mortalidad son la falla cardíaca o disfunción ventricular izquierda significativa. Los pacientes estables, con bajo riesgo de complicaciones, pueden ser candidatos a una alta hospitalaria temprana, y en especial después de terapia fibrinolítica, se sugiere 72 horas, mientras se educa al paciente y se titulan los medicamentos. Las pruebas no invasivas para isquemia inducible después de infarto del miocardio son de elección en quienes no tuvieron angiografía coronaria y eran de bajo riesgo (Evidencia clase I, recomendación B). El riesgo temprano en el síndrome coronario agudo depende de la edad, frecuencia cardíaca, función ventricular, tipo de Killip, severidad de la enfermedad coronaria y el grado de revascularización. No existen guías que establezcan diferencias entre las condiciones clínicas y el infarto complicado o no complicado.<sup>6, 7, 8,9</sup>

La evidencia disponible aplica a vuelos de cortas y medianas distancias, no se tiene información en vuelos mayores de 12 horas. No obstante pacientes con infarto del miocardio, falla cardíaca, arritmias o isquemia miocárdica no parece tener mayores efectos o repercusiones en la salud, según estudios retrospectivos. Se ha utilizado el Zwiile Risk Score (STEMI) para predecir alto o bajo riesgo. En infarto sin cambios en el ST y coronarios troponino-negativos deben tener angiografía coronaria y revascularización previo al alta hospitalaria. Las complicaciones hemorrágicas en un cateterismo cardíaco se pueden presentar máximo siete días después.

En marcapasos unipolares se puede presentar interferencia electromagnética, puede inhibir el marcapaso, alterar la programación o falsear detección de arritmias. Los marcapasos actuales tienen filtros que cubren frecuencias entre 30 MHz y 10 GHz. Los detectores de metales no causan interferencia sin embargo se debe evitar su vecindad. La radiación cósmica rara vez afecta a un marcapaso o dispositivo electrónico, un reset del software se ha reportado 1-100/5-6 años. La vibración podría alterar la función de marcapaso en turbulencias o en el aterrizaje, no se considera frecuente, puede alterar la frecuencia de descarga, lo mismo podría ocurrir durante viajes en helicóptero.<sup>4</sup>

Según la condición clínica debe tener valoración médica por especialista en aviación o aeroespacial, además del certificado médico del tratante donde se especifique la condición clínica y su estado funcional así como la necesidad de acompañamiento o de oxígeno o algún otro requerimiento especial.

#### BIBLIOGRAFÍA CARDIOVASCULAR

1. International travel and health: Situation as on 1 January 2012. World Health Organization 2012.
2. Joy, M. Cardiovascular Disease and Airline Travel. Heart 2007; 93:1507–1509
3. Keystone, J; Freedman, D; Kozarsky, P; Connor, B; Nothdurft, H. Travel Medicine. Third Edition, Elsevier. 2013.
4. International travel and health: Situation as on 1 January 2012. World Health Organization 2012.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 15 de 117

5. Joy, M. Cardiovascular Disease and Airline Travel. *Heart* 2007; 93:1507–1509
6. Keystone, J; Freedman, D; Kozarsky, P; Connor, B; Nothdurft, H. *Travel Medicine*. Third Edition, Elsevier. 2013
7. Lucas, A. Travel Considerations for the Cardiac Patient. *Journal for Nurse Practitioners* 2012; 8: 540-546
8. Smith, D; Toff, W; Joy, M; et al. Fitness to fly for passengers with cardiovascular disease. The report of a working group of the British Cardiovascular Society. *Heart* 2010; 96: ii1 - ii16
9. Pearce, E; Haffner, F; Brady, L; et al. Nonurgent Commercial Air Travel After Acute Coronary Syndrome: A Review of 288 Patient Events. *Air Medical Journal*. 2014; 33: 220-229
10. Hargarten, S; Anderson, A; Walkev, J; et al. Travel of U.S. Citizens after Coronary Artery Bypass Surgery. *J Travel Med* 1996; 3: 7-10
11. Medical Guidelines for Airline Travel. Aerospace Medical Association. *Aviation, Space and Environmental Medicine*. 2003
12. Possick, S; Barry, M. Evaluation and Management of the Cardiovascular Patient Embarking on Air Travel. *Ann Intern Med*. 2004; 141: 148-154
13. Garcia, F; Borderías, L; Casanova, C; et al. Air Travel and Respiratory Disease. *Arch Bronconeumol*. 2007; 42 (2): 101-25
14. British Airways Health Services. *Your Patient and Air Travel; A Guide to Physicians*. Passenger Medical Clearance Unit. British Airways Health Services.
15. Donegani, E; Hillebrandt, D; Windsor, J; et al. Pre-existing cardiovascular conditions and high altitude travel. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2014
16. Ortiz, P. *Guía Médica del Pasajero Discapacitado o Enfermo*. Servicio Médico de Iberia, Líneas Aéreas de España. 2003
17. Gherardin T. The pre-travel consultation. *Australian Family Physician*. 2007; 36 (5): 300 - 303
18. Powell B, Ford Ch. Risks of travel, benefits of a specialist consult. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2010; 77 (4): 246-254
19. Spira A. Preparing the traveller. *Lancet*. 2003; 361 (9366): 1368-1381
20. Leggat P. Risk assessment in travel medicine. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2006; 4 (3): 127-134
21. *Guía para pasajeros con condiciones especiales, Nueva Zelanda*
22. *Guía para pasajeros con condiciones especiales, British Airways*
23. *Guía para pasajeros con condiciones especiales, Quantas*





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 16 de 117

## 7. GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POR PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS

### 7.1. ENFERMEDADES RESPIRATORIAS:

En medicina del viajero, el mayor riesgo de potenciales descompensaciones en el transporte aéreo, se ha notificado en pasajeros con problemas o enfermedades respiratorias, influyen las condiciones del medio aeronáutico dadas la exposición del pasajero a jornadas de desplazamiento prolongadas, a estrés y a ejercicio físico en los aeropuertos y finalmente a la exposición a un ambiente hipóxico e hipobárico, propio de las aeronaves comerciales en vuelo.

En la población general existe una prevalencia relativamente alta de enfermedades respiratorias, como por ejemplo la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), aunado a un aumento en la edad promedio, a mayor capacidad y alcance de las aeronaves actuales y a la creciente accesibilidad del viaje aéreo, todos son factores que confluyen en los viajeros para presentar problemas respiratorios. Este sistema es especialmente vulnerable a las condiciones de hipoxia hipobárica y de baja humedad relativa inherentes a las cabinas de las aeronaves de transporte aéreo comercial. Estas operaciones se realizan en su gran mayoría en aeronaves presurizadas, sistema que aumenta la presión dentro de la cabina del avión mediante la inyección de aire proveniente de los motores, filtrado, enfriado y recirculado.

Este sistema permite crear un ambiente artificial estable en el espacio habitable de los pasajeros; la altura real de la aeronave puede estar en 25000 y 40000 pies, pero el aire dentro de la cabina es similar al ambiente en ciudades de altura como Bogotá (8000 pies o 2400 metros: equivalente a 15% O<sub>2</sub> al nivel del mar, o 60-75 mmHg de O<sub>2</sub>). Es acertado pensar que cuando el sistema respiratorio presenta problemas a esta altura, se descompensara en condiciones de vuelo presurizado, donde actúan otros factores como el aire seco y el hacinamiento, factores observados en los vuelos de transporte comercial de pasajeros.

El transporte aéreo tiende a ser más barato, a recorrer largas distancias y a permitir acceso a lugares remotos de manera rápida y sin aclimatación<sup>1</sup>. La evidencia médica no ha podido determinar en forma confiable, si disminuir la altura por el sistema de presurización mejorara o evitara los efectos de la hipoxia hipobárica<sup>2</sup>, como tampoco se ha podido demostrar con evidencia científica que la saturación de oxígeno en reposo al nivel del mar, o el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV<sub>1</sub>) sean predictores confiables para prever situaciones de hipoxia o complicaciones respiratorias en los viajeros, razón por la cual no hay un umbral para determinar con precisión si es seguro emprender un viaje en avión o si se requerirá oxígeno suplementario<sup>1,4,5</sup>. Está claro que se necesita más investigación y datos analíticos para explicar completamente los cambios fisiológicos que ocurren con la altitud y, como el compromiso pulmonar podría ser compensado en dicho ambiente. La actual evidencia médica sugiere que la mayoría de complicaciones y exacerbaciones respiratorias se asocian a exposición a hipoxia leve pero prolongada, a movilidad reducida y a estresores inherentes al viaje.<sup>3</sup>

En general, se considera que una altura de cabina de 8000 pies o 2400 metros, es segura para la mayoría de adultos sanos, si la altitud de cabina excede los 10000 pies o la presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) es menor a 60 mmHg se podría requerir oxígeno suplementario para los pasajeros. Aun a 8000 pies, aquellos con antecedentes de enfermedad respiratoria, se verán enfrentados a dificultades para compensar un estado hipóxico prolongado, dando como resultado el empeoramiento del estado ventilatorio y la acumulación de CO<sub>2</sub> arterial (paCO<sub>2</sub>); hipertensión pulmonar con compromiso hemodinámico de las cavidades cardíacas derechas; riesgo de ruptura de bulas u otros defectos del parénquima pulmonar y una reducción en la capacidad de realizar ejercicio y actividad física <sup>2, 6,7</sup>.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 17 de 117

En el evento de un paciente con complicaciones respiratorias agudas y antecedentes de una condición pulmonar conocida o no con anterioridad, podría exceder la capacidad de atención primaria a bordo por limitaciones en los equipos y en el personal a bordo, lo cual deriva en el procedimiento estándar internacional de realizar una desviación urgente del curso normal del vuelo, a un centro urbano cercano en donde pueda brindarse la atención requerida según la condición deteriorada del pasajero. No hay un método establecido para cuantificar las emergencias médicas en vuelo, aunque varias agremiaciones y algunos servicios de asistencia médica remota recopilan datos en términos de eventos médicos a bordo de aeronaves de aviación comercial, en general, dichos reportes y estudios ubican las complicaciones respiratorias alrededor del 10% del total de eventos registrados<sup>1</sup>, conformando una de las tres causas más frecuentes de uso de equipos de primeros auxilios a bordo de las aeronaves, junto al síncope y al dolor precordial<sup>3</sup>.

Frente a este panorama, y si bien la evidencia disponible no unifica un solo plan de acción para el abordaje de pacientes con antecedentes respiratorios con exposición a un viaje aéreo comercial, se hace necesario y patente la realización de una guía con recomendaciones basadas en la evidencia<sup>10</sup>. Las presentes recomendaciones recogen aspectos sugeridos, por entidades como la International Air Transport Association (IATA)<sup>8</sup>, Aerospace Medical Association (AsMA)<sup>9</sup>, British Thoracic Society (BTS)<sup>4</sup>, entre otras.

El objetivo principal es proveer al personal de salud una guía práctica, basada en la mejor evidencia disponible, sobre las enfermedades respiratorias en el contexto de un viaje aéreo; promoviendo la seguridad del paciente con antecedentes respiratorios y reduciendo la ventana de complicaciones respiratorias derivadas de la exposición al ambiente de cabina.

## 7.2. EVALUACIÓN PRE-VUELO

El elemento esencial en la prevención de complicaciones respiratorias es la planeación y previsión de situaciones potencialmente deteriorantes antes de emprender el viaje. Se aconseja a todo paciente con un antecedente de enfermedad respiratoria que revista algún riesgo de complicación en un ambiente hipóxico-hipobárico, que consulte a un profesional de la salud entrenado en medicina del viajero, el cual estará en capacidad de realizar una consulta dirigida para determinar el riesgo de exacerbación respiratoria, tomando en consideración las características específicas de cada viajero en forma individual. Estos antecedentes contemplan, por ejemplo: El diagnóstico, tratamiento y evolución de la enfermedad actual, la edad, género y procedencia del paciente, las exacerbaciones previas, la transmisibilidad, el historial de vacunas y las comorbilidades asociadas; en su conjunto se analizarán en función del destino, la duración del viaje, las condiciones de los aeropuertos y conexiones, las experiencias previas de vuelos en avión y la disponibilidad de asistencia sanitaria durante el viaje. Este análisis permitirá realizar una estimación acertada de las condiciones fisiológicas que presentará cada paciente de manera individual durante su travesía de viaje. (Figura 1).

Algunas de las condiciones que ameritan una evaluación médica pre-vuelo, y que se deben implementar en las sanidades aeroportuarias son:

- Antecedente de EPOC, asma, cáncer, edema pulmonar, neumonía, bronquiectasias, fibrosis quística, enfermedad pulmonar bulosa, tuberculosis pulmonar, neumotórax o trauma torácico penetrante reciente.
- Antecedentes de intolerancia o descompensación respiratoria durante un vuelo anterior, o antecedente de requerimiento de oxígeno suplementario.
- Enfermedad restrictiva pulmonar severa (capacidad vital <1 litro).
- Presencia de comorbilidades que implican insuficiencia respiratoria o predisposición a hipoxia. (Enfermedad cerebro vascular, síndrome convulsivo, enfermedad cardíaca, hipertensión pulmonar).



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 18 de 117

- Hospitalización por enfermedad pulmonar en los últimos dos meses.
- Riesgo o antecedente de trombosis venosa.

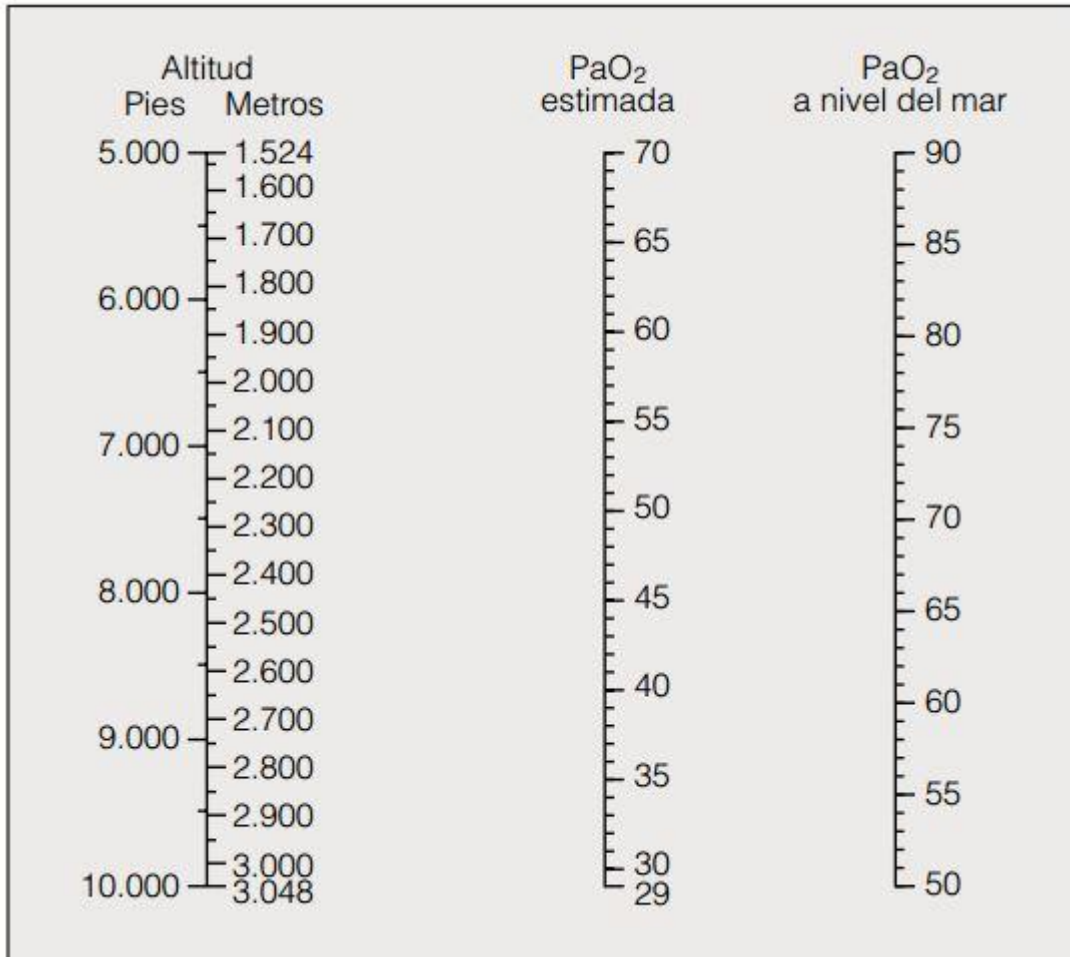


Figura 1 Normograma para la determinación de La PaO<sub>2</sub> estimada durante el vuelo a partir de la PaO<sub>2</sub> a nivel del mar y de la altitud. Adaptado de Gong et al<sup>11</sup>.

Una vez obtenida la historia clínica y conocidos los antecedentes del paciente, debe realizarse un examen físico completo y unos laboratorios de rutina como hemograma, pulsoximetría y análisis de gases arteriales en reposo; en caso de encontrar alguna anomalía en estos parámetros, se requerirán estudios con mayor profundidad, entre ellos imágenes diagnósticas, espirometría, pruebas de actividad física moderada o pruebas de tolerancia a la hipoxia.

La Prueba de actividad física Es probablemente la prueba más sencilla disponible, consiste en una caminata de 6 minutos, o 50 metros a paso usual, o bien subir un piso de escaleras. La caminata de 6 minutos es una prueba bien conocida y validada para comprobar la tolerancia al ejercicio leve en pacientes con trastornos cardio-pulmonares 3, 9. Este tipo de actividad física no debería producir exacerbación de la sintomatología respiratoria,



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 19 de 117

en caso de hacerlo, se requerirá un estudio más detallado y con seguridad el paciente requerirá soporte con oxígeno suplementario durante su vuelo.

La Prueba de tolerancia a la hipoxia Se trata de un prueba especializada, el paciente respira una mezcla de gases que simula la altitud de la cabina del avión (Oxígeno 15% y Nitrógeno 85%), debe respirar esta mezcla por 20 minutos y el medico observara si se desarrollan síntomas de hipoxia, así mismo se medirán variables de gasimetría arterial y se monitorizara la saturación de oxígeno arterial. En caso de que el paciente presente desaturación arterial  $<85\%$ , o valores de  $PaO_2 <50$  mmHg, se considera que el paciente necesitara oxígeno suplementario durante el vuelo 11, 12. (Figura 2).

La prueba de tolerancia a la hipoxia no debe tomarse como un examen para definir aptitud en condiciones de cabina en vuelo, sino como una prueba para determinar aquellos pacientes que necesitarán oxígeno suplementario en vuelo.

El estándar dorado para este fin es la prueba en la cámara hipobárica, la cual no está disponible fácilmente en nuestro medio, pero la prueba de tolerancia a la hipoxia ha demostrado resultados extrapolables 3. Aquellos pacientes que superen la prueba hipóxica, de todas maneras pueden presentar complicaciones durante su viaje, en caso de duda o resultados en los límites, es mejor inclinarse a prescribir oxígeno suplementario para enfrentar la travesía,4.

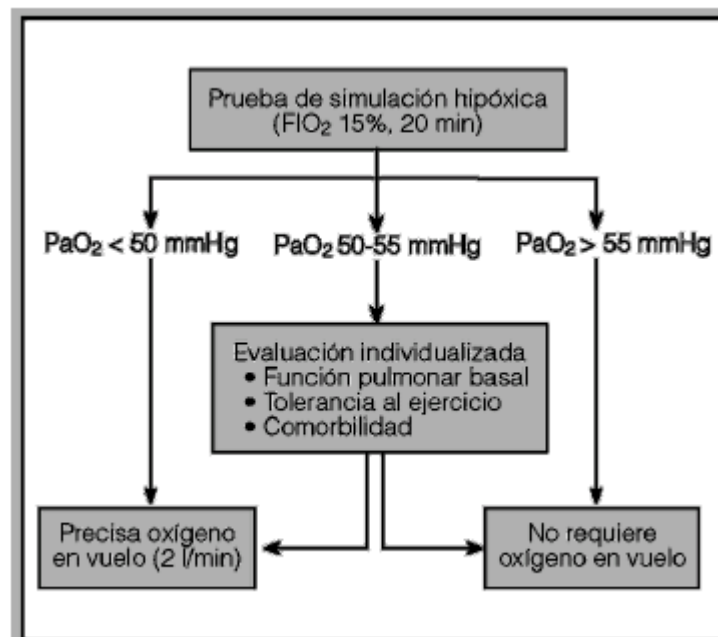


Figura 2. Algoritmo para la interpretación de la prueba de simulación hipóxica Adaptado de Gong et al 11

Como regla general, cualquier paciente con una condición inestable no debería abordar un avión, en caso de sospechar o prever que un paciente tenga problemas secundarios a su condición respiratoria, deberán realizarse arreglos y solicitar asistencia especial en el aeropuerto, en el avión y/o en su destino 8, algunos de estos servicios especiales requieren un pre-aviso con suficiente antelación a la aerolínea y a los operadores aeroportuarios, y ciertas acciones a cargo del viajero:

•



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 20 de 117

- Solicitud formal a la aerolínea para proveer servicios de silla de ruedas, oxígeno suplementario en vuelo y asistencia especial, así como la asignación de asiento, idealmente sillas de pasillo y cercanas al lavatorio, que permitan el estiramiento constante y la movilización de miembros inferiores.
- Autorización y aprobación certificada para llevar abordo equipos especiales como balas de oxígeno, nebulizadores, concentradores de oxígeno, equipos de entrega de oxígeno a presión positiva (cPAP).
- Provisión suficiente y adecuada de medicamentos prescritos para el manejo y control de las enfermedades respiratorias. Algunas de estas medicinas requerirán una fórmula o autorización expresa del médico para el transporte y almacenamiento de inhaladores, jeringas o productos con volúmenes superiores a 100cc.
- Adquisición de un seguro médico de viaje, para garantizar la asistencia en los servicios de salud ante la sospecha o riesgo de presentar complicaciones o exacerbaciones de enfermedades respiratorias.
- Recomendaciones de hidratación constante, minimizar el consumo del alcohol y tabaco, la exposición a climas extremos y a potenciales alérgenos.

A pesar de la consulta médica pre-vuelo, y a asegurar la asistencia y manejo adecuados para evitar complicaciones, hay condiciones y antecedentes que contraindican un viaje aéreo comercial, por ser potencialmente peligrosas para la salud y sobrevivencia del paciente, por su complejidad o imposibilidad de ser atendidas adecuadamente en caso de una descompensación, o por imponer un riesgo infecto-contagioso para el resto de viajeros 4, 8, 9, estas contraindicaciones son:

- Neumotórax mayor a 10% no tratado o neumotórax persistente o recurrente.
- Requerimiento de oxígeno suplementario a más de 4 lts/min.
- Hemoptisis masiva.
- Requerimiento de soporte ventilatorio mecánico.
- Tuberculosis infecciosa activa; tuberculosis multi-resistentes (MDR-TB, XDR-TB, TDR-TB)

Aquellos pacientes que después de la valoración médica pre-vuelo resulten con necesidad de oxígeno suplementario en vuelo para mitigar el riesgo de complicaciones respiratorias, deberán asegurar las condiciones logísticas para el transporte de su provisión y equipos de entrega de oxígeno.

Los equipos y contenedores de oxígeno deben estar avalados y certificados para su uso en cabinas de avión presurizadas, la mayoría de aerolíneas suministran el servicio de oxígeno suplementario a bordo, pero esto debe confirmarse y arreglarse de manera previa.

Los equipos y accesorios del sistema de entrega de oxígeno (humidificadores, baterías, cánulas nasales, máscaras de Venturi, etc.) deberán estar disponibles y funcionales.

La cantidad de oxígeno suplementario debe ser suficiente teniendo en cuenta la duración de los trayectos, las conexiones, los flujos y necesidad de mayores requerimientos.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 21 de 117

#### BIBLIOGRAFÍA PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS

1. Physiology in Medicine: Acute altitude exposure in patients with pulmonary and cardiovascular disease; Leigh M. Seccombe, Matthew J. Peters. Journal of Applied Physiology 2014 Vol. 116 no. 5, 478-485.
2. Cabin cruising altitudes for regular transport aircraft; Aerospace Medical Association, Aviation safety committee, Aviat Space Environ Med 2008; 79:433 – 9.
3. Air Travel and Respiratory Disease; F. García, L. Borderías, C Casanova, B. R. Celli, J. E. Sanglás, N. González Mangado, J. Roca Torrent, F. Uresandi Romero. Arch Bronconeumol. 2007; 42(2):101-25
4. Managing passengers with stable respiratory disease planning air travel: British Thoracic Society recommendations. Thorax 2011 66:Suppl\_1. 11-i30
5. Air travel and hypoxemia in real life. J.C. Winck; M. Drummond, J. Almeida and J.A. Marques. EurRespir J 2008; 32: 236–247
6. Pulmonary Artery Pressure Increases During Commercial Air Travel in Healthy Passengers. Smith TG, Talbot NP, Chang RW, Wilkinson E, Nickol AH, Newman DG, Robbins PA, Dorrington KL. Aviat Space Environ Med 2012; 83: 673 –676
7. Health Effects of Aircraft Cabin Pressure for Older and Vulnerable Passengers; McNeely, E, Spengler, J Watson, J. DOT/FAA/AM RITE-ACER-CoE-2011-1 2011.
8. Medical Manual. 6th edition; International Air Transport Association. 2013
9. Medical Guidelines for Airline Travel. 2nd Edition; Aerospace Medical Association, Medical Guidelines Task Force. Aviation, Space, and Environmental Medicine. Vol. 74, No. 5, Section II. May 2003
10. Assessing the risk of hypoxia in flight: The need for more rational guidelines; R.K. Coker, M.R. Partridge. EurRespir J 2000; 15: 128±130
11. Hypoxia-altitude simulation test. Gong H, Tashkin DP, Lee EY, Simmons MS. Am Rev Respir Dis. 1984; 130:980-6.
12. Altitude-related hypoxia: risk assessment and management for passengers on commercial aircraft; Mortazavi, A, Eisenberg, MJ, Langleben, D, et al. Aviat Space Environ Med. 2003; 74:922-927
13. Tuberculosis and air travel: guidelines for prevention and control – 3rd Ed, World Health Organization. WHO/HTM/TB/. 2008.
14. Air travel and chronic obstructive pulmonary disease: a new algorithm for pre-flight evaluation. A. Edvardsen, M. Ryg, A. Akerø, CC. Christensen .Thorax 2012; 67: 964–969.
15. COPD and air travel: does hypoxia-altitude simulation testing predict in-flight respiratory symptoms? A. Edvardsen, M. Ryg, A. Akerø, CC. Christensen, OH. Skjønberg. EurRespir J 2013; 42: 1216–1223
16. Oxygen supplementation for chronic obstructive pulmonary disease patients during air travel; Seccombe LM, Peters MJ. Curr Opin Pulm Med 2006; 12:140e4.
17. Using laboratory measurements to predict inflight desaturation in respiratory patients: are current guidelines appropriate? Robson AG, Lenney J, Innes JA. Respir Med 2008; 102:1592e7.
18. Commercial airline travel decreases oxygen saturation in children. Lee AP, Yamamoto LG, Relles NL. Pediatr Emerg Care 2002; 18:78e80
19. Clinical Aviation Medicine; Russell B. Rayman, MD; Jhon D. Hastings, MD. 3 Edition.
20. Fundamentals of Aerospace Medicine. 4th edition Jeffrey R. Davis, M.D., Robert Johnson, Jan Stepanek. Lippincott Williams & Wilkins, 2008
21. Hall GL, Verheggen M, Stick SM. Assessing fitness to fly in young infants and children (letter). Thorax 2007; 62:278e9.
22. Detection and correction of hypoxemia associated with air travel; Vohra KP, Klocke RA. Am Rev Respir Dis 1993;148:1215e19
23. Traveling with a Tracheostomy. The Johns Hopkins University, The Johns Hopkins Hospital, and Johns Hopkins Health System. En <http://www.hopkinsmedicine.org/tracheostomy/living/traveling.html>. Accedido 26/05/2015.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 22 de 117

## 8. GUÍA PRÁCTICA PARA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POSTERIOR A CIRUGÍAS CARDIOVASCULARES, TORÁCICAS Y ABDOMINALES.

El volumen de tráfico aéreo sigue aumentando a lo largo del tiempo y la población de viajeros ha cambiado con los años favoreciendo los viajes aéreos de personas de mayor edad y por ende con mayor morbilidad. De acuerdo con la Organización Internacional de Aviación Civil, el número anual de pasajeros está previsto que se duplique durante el periodo 2006-2020.

Los viajes en avión, someten a los pasajeros a diversos factores que pueden afectar a su salud y bienestar. Los viajeros con problemas médicos preexistentes y aquellos que precisan asistencia médica tienen más probabilidades de verse afectados, y deben consultar a su médico o acudir a un centro de atención al viajero con suficiente antelación antes de viajar. Los riesgos de salud asociados con el viaje en avión se pueden minimizar si el viajero planifica cuidadosamente el viaje y adopta algunas precauciones y recomendaciones para el mismo. A continuación, se incluye una breve explicación de los diversos factores que pueden afectar a la salud y el bienestar de los viajeros por aire.1, 2, 3,4

### 8.1. CONSIDERACIONES GENERALES EN CIRUGÍAS CARDIACAS

La seguridad de un viaje aéreo posterior a un procedimiento quirúrgico se ha convertido en un tema importante para la comunidad médica debido al incremento de las cirugías ambulatorias. Es realmente común para un paciente viajar por aire a realizarse un procedimiento quirúrgico y luego retornar nuevamente a su hogar por avión. Se debe tener en consideración un adecuado tiempo postoperatorio para realizar el vuelo, la evaluación de los riesgos, la estabilidad del paciente, las Necesidades médicas especiales, el control del dolor y las precauciones generales.

Los eventos médicos en vuelo debido a enfermedades cardíacas ocurren solo en uno a dos pacientes por cada millón durante los viajes aéreos. Sin embargo, algunos pacientes con enfermedades cardíacas necesitan evitar volar, por lo menos temporalmente, debido al riesgo elevado que representa estar en un espacio confinado a una altitud elevada y por lo tanto a condiciones de presión de oxígeno disminuida. 4

Los eventos cardíacos son una de las causas más comunes de muerte entre los viajeros adultos y constituyen la segunda causa más frecuente de evacuación médica siendo la causa de más del 50% de las muertes registradas durante el viaje aéreo comercial. Debido a esto, los viajeros con enfermedades cardíacas preexistentes deben someterse a un examen pre-viaje para optimizar su estado cardiovascular y definir medidas preventivas. 3

### 8.2. CIRUGÍA CARDIACA MAYOR: REEMPLAZO VALVULAR, BYPASS CORONARIO, DEFECTO SEPTAL AURICULAR O VENTRICULAR Y TRANSPLANTE.

La trombosis aguda del stent es la complicación temprana más severa de un implante de stent coronario. La evidencia muestra que la disminución en la presión arterial de oxígeno altera el proceso de fibrinólisis y activa la cascada de coagulación. El periodo inmediato después del procedimiento posee el mayor riesgo para presentar la trombosis del stent. Estos factores soportan la idea de una espera considerable para realizar un viaje en avión. 5

Los mayores estudios de complicaciones posteriores a bypass coronario y readmisiones hospitalarios encuentran una tasa de 15.3% en los siguientes 30 días y la mayoría durante los primeros 19 días. La causa más común de readmisión fue la infección seguida de la falla cardíaca, los infartos agudos de miocardio, las





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 23 de 117

arritmias, las trombosis venosas profundas y el trombo embolismos pulmonares. Estos datos sugieren que los pacientes no deben realizar viajes aéreos dentro de las 2 semanas siguientes al procedimiento quirúrgico. 6, 7,8

Después de que la cavidad torácica ha sido abierta para realizar una cirugía cardíaca es inevitable que una cantidad de aire permanezca dentro de la cavidad una vez la herida sea cerrada. Toma alrededor de 3 a 10 días para que el aire sea reabsorbido. Si una cantidad significativa de aire permanece en el espacio pericárdico o en la cavidad torácica, dependiendo de la altura se puede expandir entre un 25 y 60% generando dolor torácico y riesgo de muerte. La expansión de ese gas provee otro riesgo potencial para aquellos pacientes expuestos a cirugías torácicas recientes. El gas atrapado en una cavidad cerrada se expande una vez la altitud aumenta y puede resultar en el empeoramiento de un neumotórax con la resultante desaturación y dificultad respiratoria. 6,7

La función cardíaca mejorará después de la cirugía, pero existen complicaciones como arritmias, derrame pleural, infección de la herida quirúrgica, anemia y disfunción ventricular izquierda. En pacientes sin ninguna de estas complicaciones, volar puede ser seguro después de 10 días. 2,8

### 8.3. ANGIOPLASTIA CON O SIN STENT

La trombosis aguda del stent es la complicación temprana más severa de un implante de stent coronario. Se considera que la exposición a hipoxia durante el vuelo altera el proceso de fibrinólisis y activa la cascada de coagulación favoreciendo dicha complicación. El periodo inmediato después del procedimiento posee el mayor riesgo para presentar la trombosis del stent, por lo que se considera este tiempo como criterio para las aptitudes de vuelo. 5

Los pacientes con intervenciones percutáneas coronarias no complicada como una angioplastia o una colocación de stent coronario tienen poco riesgo para viajar en aerolíneas comerciales, y se permite el viaje solo si este está médicamente estable y se ha reintegrado a sus actividades cotidianas. Si el procedimiento fue complicado es recomendable esperar 1 semana antes del viaje, y llevar a cabo una evaluación médica previa. Se postula que si el paciente fue intervenido sin complicaciones podría volar después de 5 días, aunque este tiempo debe ser prolongado en el caso de que el paciente persista con sintomatología o se torne inestable. 2,8

La situación más complicada posterior a este procedimiento de forma temprana es la re oclusión de la arteria intervenida, en la mayoría de los casos este riesgo es de predominio durante los primeros 3 a 5 días por lo cual se considera el paciente puede volar después de dicho término. 5,8



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 24 de 117

#### 8.4. ANGIOGRAFÍA

Este procedimiento no debe restringir el vuelo de los pacientes más que 24 horas posteriores al mismo. El riesgo concerniente en este caso es el sangrado del sitio operatorio que normalmente es controlado durante el primer día posterior al procedimiento. 5,8

#### 8.5. IMPLANTE MARCAPASOS O DESFIBRILADOR

La inserción de cualquier tipo de marcapasos o desfibrilador incluye la punción de la vena subclavia. Debido a esto el neumotórax es ampliamente reconocido como una posible complicación de este procedimiento. Previo a la salida del hospital la mayoría de protocolos incluye la toma de una radiografía de tórax con el fin de descartar esta complicación. En ausencia de complicaciones, típicamente el paciente puede realizar sus actividades de vuelo comercial posterior a 24 horas de la intervención. 5, 8,9

#### 8.6. TERAPIA ABLACIÓN

Los estudios electrofisiológicos incluyendo la terapia con ablación incluye la inserción prolongada de catéteres en las venas sistémicas. La trombosis de la vena femoral es una complicación reconocida de este procedimiento y se calcula su presencia en un 17% de los casos pero resuelve posterior a 1 semana. Si a esto se suma el riesgo de tromboembolismo durante el vuelo, se aconseja a los pacientes esperar entre 3 días a 1 semana posterior a la intervención para realizar viaje por avión. 5, 8,9

#### 8.7. CIRUGÍAS MEDIASTINALES

Los pacientes que son sometidos a cirugías en la cavidad mediastinal requieren la apertura de la cavidad torácica y de forma consecuente tienen riesgo de presentar aire residual atrapado posterior a la cirugía. Al aumentar la altitud, este gas atrapado en la cavidad torácica aumenta su volumen generando disnea, dificultad respiratoria y alteración en la ventilación del paciente. Se requieren alrededor de 10 a 14 días para que este aire sea reabsorbido y por ello se recomienda esperar 2 semanas posterior al procedimiento quirúrgico para realizar viajes aéreos. (11,12)

#### 8.8. CIRUGÍA PULMONAR: LOBECTOMIA, PLEURECTOMIA, BIOPSIA ABIERTA PULMONAR.

En estos casos siempre es necesaria una evaluación individual de los pacientes, aunque como regla general se considera que no deben volar hasta pasadas 2 semanas posterior al procedimiento.

Los pacientes a los que se les realiza una neumonectomía o una lobectomía pulmonar tienen una reserva pulmonar disminuida asociada usualmente a una historia de exposición crónica al cigarrillo. Si es posible estos pacientes deberían ser evaluados pre vuelo con un test de simulación de hipoxia para verificar la función pulmonar y la necesidad de oxígeno suplementario. 10,11

Al igual que en las cirugías cardíacas, la cavidad torácica ha sido abierta para este tipo de procedimientos generando que de forma inevitable una cantidad de aire permanezca dentro de la cavidad una vez la herida sea cerrada. Es necesario alrededor de 3 a 10 días para que ese aire sea reabsorbido. Si una cantidad significativa de aire permanece dentro de la cavidad torácica, ese gas atrapado en una cavidad cerrada se expande una vez la altitud aumenta y puede resultar en el empeoramiento de un neumotórax con la resultante desaturación y dificultad respiratoria. 6,7



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 25 de 117

#### **8.9. CIRUGÍA ABDOMINAL MAYOR: RESECCIÓN INTESTINAL, HISTERECTOMÍA ABIERTA, CIRUGÍA RENAL.**

En estos casos es importante recordar que el gas intestinal se podrá expandir un 25% de su volumen inicial a una altitud de cabina de 8.000ft. Adicionalmente los paciente intervenidos de cirugía abdominal mayor suelen cursar con un íleo durante algunos días y esto podría aumentar el riesgo de dehiscencia de suturas, sangrado o perforación intestinal. Debido a estos factores se considera que debe descartarse volar durante 1 a 2 semanas tras la intervención. 2, 8,11

#### **8.10. APENDICECTOMÍA**

Pese a ser una cirugía abdominal, se considera en un apartado especial debido a la alta prevalencia de la misma. Se debe tener en cuenta que pese a que hay manipulación de asas intestinales, no es usual que se realice apertura de las mismas ya que en la técnica quirúrgica se realiza el sello de la herida quirúrgica previo a realizar la apertura de las mismas. Esto previene que haya entrada de aire a las asas intestinales y debido a ser un procedimiento usualmente de corta duración y poca manipulación de las asas intestinales se considera que la exposición a aire atrapado dentro de la cavidad abdominal es menor que en otros procedimientos y se considera que un tiempo prudente para realizar viajes aéreos oscila entre 4 y 5 días. 2,8

#### **8.11. CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA**

Las intervenciones abdominales laparoscópicas están menos asociadas a la aparición de un íleo que las intervenciones abiertas por lo que no son tan restrictivas a la hora de volar. Dependiendo del procedimiento se tienen diferentes consideraciones: Si la intervención fue sobre un órgano sólido se considera que el paciente puede volar 24 horas posteriores a la intervención. Si por el contrario la intervención fue realizada en una víscera hueca se consideran tiempos similares a la apendicectomía alrededor de 4 a 5 días. El CO2 residual dentro de la cavidad abdominal se difunde rápidamente entre los tejidos por lo cual no es un factor a considerar. 2,8

#### **8.12. COLOSTOMÍA**

Los pacientes con colostomía no tienen un mayor riesgo durante el vuelo, aunque la distensión abdominal puede aumentar la producción de heces y gases, por lo tanto se recomienda el uso de una bolsa de colostomía más grande a la usual o realizar cambios más frecuentes de las bolsas pequeñas. 2,8



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 26 de 117

#### 8.13. COLONOSCOPIA

Al igual que en los procedimientos por laparoscopia el CO2 utilizado durante este procedimiento se difunde rápidamente en los tejidos y no representa un mayor riesgo para las actividades de vuelo. Debido a la distensión abdominal y el malestar generado por el procedimiento se recomienda esperar 24 horas posteriores al procedimiento para realizar viajes en avión. En caso de que se haya realizado resección de pólipos o el procedimiento haya tenido alguna complicación debería extenderse este tiempo de espera a 72 horas posterior al procedimiento.2, 8,13

#### 8.14. ENDOSCOPIA

Es un procedimiento seguro y con una tasa de complicaciones muy baja. El principal efecto secundario son las náuseas y la disfagia que suelen ceder rápidamente. Adicionalmente debido a la distensión abdominal, el malestar generado por el procedimiento y efectos secundarios a la sedación usada ocasionalmente se recomienda esperar 24 horas posteriores al procedimiento para realizar viajes en avión. En caso de que se haya realizado resección de tumores benignos o el procedimiento haya tenido alguna complicación se recomienda realizar viajes por avión posterior a las 72 horas del procedimiento.2, 8,13

#### 8.15. CIRUGÍAS BARIÁTRICAS

Existe una variedad de opciones quirúrgicas para el tratamiento de la obesidad mórbida en los pacientes. Estas son divididas comúnmente en 2 grupos: los procedimientos restrictivos (gastroplastia vertical con banda y banda gástrica ajustable) y los procedimientos malabsortivos (bypass gástrico o Y de Roux, bypass yeyuno leal, derivación biliopancreática y derivación biliopancreática + cruce duodenal).14

Cada uno de ellos tiene una técnica quirúrgica diferente y por ello presentan riesgos y complicaciones específicas para cada una. A pesar de ellos existen complicaciones y consideraciones generales para las cirugías bariátricas. 14,15

Se considera que debido a las comorbilidades frecuentes en los pacientes obesos el riesgo de complicaciones postoperatorias es relativamente alto. La complicación más frecuente es la fístula intestinal principalmente en los procedimientos malabsortivos, genera un cuadro de peritonitis y es la causa más común de mortalidad por cirugía Bariátrica. El diagnóstico es difícil de realizar porque la sintomatología y el examen físico no son claros en los pacientes obesos. Puede presentarse de forma temprana durante las primeras 2 semanas posteriores al procedimiento o de forma tardía (mayor a 1 mes).14, 15

La segunda causa de mortalidad más común es el tromboembolismo pulmonar. La incidencia combinada de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar posterior a la cirugía Bariátrica es del 2% según algunos estudios y tiende a disminuir posterior a 2 semanas del procedimiento.14

Otras complicaciones como las cardiovasculares con incidencias que varían de 1 a 5% en la literatura, las infecciones del sitio operatorio (1-2%), la obstrucción intestinal (1-2%) y el sangrado digestivo (0.3%) son menos frecuentes.14

Debido a lo mencionado anteriormente se considera que los pacientes con un procedimiento bariátrico deben esperar entre 10 a 14 días para realizar viajes por avión.14, 15



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 27 de 117

Es de suma importancia dar las recomendaciones generales para la prevención de trombosis venosa profunda en todos los pacientes, incluyendo: adecuada hidratación, caminatas, uso de medias de compresión venosa, contracción periódica de músculos gastronemios y/o uso de medicación antitrombótica profiláctica según lo requiera.<sup>14</sup>

#### 8.16. VARICOSAFENECTOMÍA

Este procedimiento es el tratamiento quirúrgico de elección para las venas varices y es más frecuentemente realizado actualmente. La principal complicación de este procedimiento quirúrgico es la trombosis venosa profunda que según diferentes estudios se presenta entre 1 a 7% de los pacientes y se suele presentar principalmente dentro de los 3 primeros días posteriores a la cirugía. De igual forma diferentes estudios plantean que el riesgo de trombosis venosa profunda persiste incluso hasta 10 días después del procedimiento y las recomendaciones internacionales y de los cirujanos vasculares plantean un tiempo de espera de 7 a 10 días para realizar viajes en avión. De igual forma es indispensable brindar al pasajero las recomendaciones generales para prevención de trombosis venosa profunda, principalmente en aquellos vuelos con duración mayor a 2 horas.<sup>16, 17</sup>

#### 8.17. CIRUGÍAS PARA ANEURISMAS AÓRTICOS

En caso de complicaciones el tratamiento generalmente es quirúrgico. La ruptura del aneurisma se asocia con una elevada mortalidad. Algo más del 50% de los aneurismas rotos no llegan al quirófano; de los operados de forma urgente sobreviven el 50%; por ende la mortalidad global de los aneurismas de aorta abdominal rotos es de alrededor del 75%.<sup>18</sup>

En cambio, la mortalidad en la cirugía electiva (aneurisma no roto) es inferior al 5%. Los distintos estudios muestran una mortalidad perioperatoria (30 días) entre el 1 y el 5% para el caso de aneurismas intactos y asintomáticos.<sup>19</sup>

Hay una serie de patologías frecuentemente asociadas al paciente con aneurisma de aorta abdominal, el ejemplo más significativo es la coexistencia de enfermedad cardíaca asociada y de ahí que parte de las consideraciones adicionales estén relacionadas con este riesgo.<sup>18</sup>

En la mayoría de los casos el abordaje utilizado es el transperitoneal, y en menor medida el retroperitoneal. Cada uno de ellos presenta ventajas y desventajas que los hacen de elección en pacientes concretos, dependiendo en última instancia de la elección del cirujano responsable, pero presentando complicaciones generales similares.<sup>18</sup> La principal consideración en estos pacientes es la terapia anticoagulante y el riesgo trombótico de la protesis o el bypass aórtico, siendo la principal complicación de estos pacientes. Se debe saber que la mayoría de protocolos incluyen estancias hospitalarias prolongadas de 4 a 6 semanas con el fin de prevenir las complicaciones de las comorbilidades y ajustar el tratamiento anticoagulante. Se considera que un paciente puede viajar en avión posterior a 4 o 6 semanas del procedimiento quirúrgico una vez se encuentra, estable, asintomático y con esquema anticoagulante establecido por su cirujano tratante.<sup>18, 19</sup>

#### BIBLIOGRAFÍA CIRUGIA GENERAL

1. Pearce, E; Haffner, F; Brady, L; et al. Nonurgent Commercial Air Travel After Acute Coronary Syndrome: A Review of 288 Patient Events. Air Medical Journal. 2014
2. British Airways Health Services. Your Patient and Air Travel; A Guide to Physicians. Passenger Medical Clearance Unit. British Airways Health Services. Waterside



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 28 de 117

3. Hargarten, S; Anderson, A; Walkev, J; et al. Travel of U.S. Citizens after Coronary Artery Bypass Surgery. Travel Med. 1996
4. Possick, S; Barry, M. Evaluation and Management of the Cardiovascular Patient Embarking on Air Travel. Ann Intern Med. 2004
5. Smith, D; Toff, W; Joy, M; et al. Fitness to fly for passengers with cardiovascular disease. The report of a working group of the British Cardiovascular Society. Heart. 2010
6. Garcia, F; Borderías, L; Casanova, C; et al. Air Travel and Respiratory Disease. Arch Bronconeumol. 2007
7. Medical Guidelines for Airline Travel. Aerospace Medical Association. Aviation, Space and Environmental Medicine. 2003
8. Lucas, A. Travel Considerations for the Cardiac Patient. American College of Nurse Practitioners. 2012
9. Joy, M. Cardiovascular Disease and Airline Travel. Heart. 2007
10. Donegani, E; Hillebrandt, D; Windsor, J; et al. Pre-existing cardiovascular conditions and high altitude travel. Travel Medicine and Infectious Disease. 2014
11. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Nueva Zelanda
12. Guía para pasajeros con condiciones especiales, British Airways
13. Schneebaum, C; Blechman, M. Endoscopy and colonoscopy questions. Unión Square Gastroenterology. 2012
14. Chand, B; Gugliotti, D; Schafer, P; Sticker, K. Perioperative management of the bariatric surgery patient. Cleveland Clinic Journal of Medicine. 2006; 73 (1): 51-55.
15. Selby, K; Lieberman, G. Radiology of bariatric surgery: Anatomy and Complications. Beth Israel Deaconess Medical Center. 2008.
16. Chen, K; Yu, G; Huang, J; Huang, L; Su, X; et al. Incidence and risk factors of early deep venous thrombosis after varicose vein surgery with routine use of a tourniquet. Thrombosis Research. 2015; 135: 1052-1056.
17. Witten's, C; Davies, H; Baekgaard, N; Broholm, R; Cavezzi, A; et al. Management of Chronic Venous Disease. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2015; 49: 678-737.
18. Zamaniego, P; Palma, G; Vansco, V; Montenegro, S. Aneurisma de aorta abdominal. Rev Pos Catedra Med. 2001; 109: 22-25.
19. Martos, J. Patología aórtica aguda. Capítulo 1.13 en Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidado Crítico.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 29 de 117

20. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Quantas
21. Ortiz, P. Guía Médica del Pasajero Discapacitado o Enfermo. Servicio Médico de Iberia, Líneas Aéreas de España. 2003
22. Gherardin T. The pre-travel consultation. Australian Family Physician. 2007
23. Powell B, Ford Ch. Risks of travel, benefits of a specialist consult. Cleveland Clinic Journal of Medicine. 2010
24. Spira A. Preparing the traveller. Lancet. 2003
25. Leggat P. Risk assessment in travel medicine. Travel Medicine and Infectious Disease. 2006

## 9. GUÍA DE AUTORIZACIÓN DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POSTERIOR A CIRUGÍAS ORTOPÉDICAS.

En muchas ocasiones durante los viajes se presentan desafortunados accidentes, siendo los más comunes los de tipo traumático, dependiendo de la gravedad del mismo el paciente puede presentar fracturas y requerir la colocación de un yeso cerrado o la realización de un procedimiento quirúrgico, si tenemos en cuenta que dichos accidentes se presentan en un lugar diferente a la residencia habitual del viajero, esto implicaría el posible regreso a su hogar, y la forma habitual de hacerlo es a través de un vuelo, la función del médico de sanidad aeroportuaria es garantizar que dicho viajero pueda abordar su vuelo de una forma segura y prevenir todas las complicaciones médicas que se puedan presentar durante el mismo.

Es de recordar que la cabina de una aeronave representa un ambiente especial, y un pasajero está expuesto a una serie de estresores como: baja presión barométrica y consecuentemente expansión de gases e hipoxia relativa, además de otras condiciones como baja humedad, ruido, vibraciones, exposición a radiaciones, tiempos prolongados sin movilidad de las extremidades; factores que en sí mismos representan un peligro para el viajero. Sí a ello le sumamos un traumatismo importante encontramos un riesgo incrementado de sangrado (Anemia), trombosis venosa profunda, trombo embolismo pulmonar, síndrome compartimental, embolia grasa y dolor agudo, entre otros.

El objetivo del presente capítulo es presentar una revisión narrativa de las patologías ortopédicas más comunes, para determinar el tiempo recomendado de espera para volar en forma segura después de ser sometidos a un procedimiento quirúrgico teniendo en cuenta los riesgos, la estabilidad del paciente, las necesidades médicas especiales, el control del dolor y las precauciones generales.

### 9.1. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Cuando hablamos de los procedimientos quirúrgicos empleados en cirugías ortopédicas encontramos un gran número de estos y una gran variedad de técnicas quirúrgicas, cuya descripción esta fuera del alcance de la presente guía.

Para fines prácticos se han dividido los procedimientos y condiciones especiales en 5 grandes grupos, los cuales son:





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 30 de 117

#### 9.1.1. ARTROSCOPIAS

La artroscopia se utiliza para diagnosticar y tratar afecciones de distintas articulaciones, entre ellas rodilla, hombro, codo, muñeca y tobillo; últimamente también se utiliza en la articulación de la cadera.

Se trata de una técnica poco agresiva, con pequeñas incisiones que minimizan el dolor postoperatorio, la recuperación es rápida y la morbilidad baja <1% pero no nula, se pueden presentar complicaciones como infecciones en las heridas o en las articulaciones, trombo embolismo, lesión vascular o nerviosa, extravasación de líquido en tejidos circundantes de la articulación produciendo tumefacción y dolor transitorio, muy raramente el desarrollo de un síndrome compartimental.14, 16, 18,19

Como norma general deberá guardar reposo durante las primeras 72 horas, excepto cuando haya indicación médica específica podrá caminar en su domicilio apoyando la extremidad intervenida quirúrgicamente.

Las consideraciones aeromedicas en este caso comprenden el riesgo de sangrado, o el dolor transitorio y muy raramente un síndrome compartimental, en general un paciente en posoperatorio de artroscopia puede volar transcurridas 24-72 horas posterior al procedimiento quirúrgico, siempre y cuando este no haya tenido ninguna complicación y no se evidencie sangrado activo.20,21

#### 9.1.2. CIRUGÍAS DE REEMPLAZO ARTICULAR

La cirugía de reemplazo articular, o artroplastia, es una cirugía mayor que se puede realizar bajo anestesia regional o general, básicamente en este procedimiento se cambia una articulación deteriorada y se reemplaza por una prótesis, existen tres causas básicas de deterioro en una articulación la osteoartritis, la artritis reumatoide y la artrosis postraumática, todas ellas presentan dolor crónico de difícil manejo, y alteran claramente la movilidad de la articulación. Los reemplazos articulares que se realizan más comúnmente son los de caderas y rodillas, otras articulaciones menos frecuentes son hombros, articulaciones de los dedos, tobillos y codos.22, 23,24

Las principales complicaciones tras un reemplazo articular incluyen infecciones (<2% de los pacientes), trombosis venosa profunda, trombo embolismo, desajuste o dislocación de la prótesis, daño vascular o nervioso durante el procedimiento y ruptura de la prótesis.22, 23

El riesgo de desarrollar trombosis venosa profunda (TVP) después de una artroplastia de cadera sin profilaxis anticoagulante es de 25-35%, y el riesgo de desarrollar una embolia pulmonar es de 01-0,4%, la profilaxis con la warfarina o heparina de bajo peso molecular reduce el riesgo de TVP a 5%, pero la incidencia de embolia pulmonar se mantiene en aproximadamente 0,1%.26

Las consideraciones aeromedicas en este caso comprenden el riesgo de sangrado (Anemia), trombosis venosa profunda, trombo embolismo pulmonar, síndrome compartimental, embolia grasa y dolor agudo, un paciente en posoperatorio de reemplazo articular puede volar transcurridos 7-14 días posteriores al procedimiento quirúrgico, en caso de vuelos de duración mayor a 8 horas se recomienda el uso de profilaxis con anticoagulantes.27,28

#### 9.1.3. OSTEOSÍNTESIS

La osteosíntesis es un procedimiento quirúrgico que permite estabilizar fragmentos óseos mediante implantes metálicos como tornillos, placas, tutores externos, clavos endomedulares, etc., hechos de acero inoxidable, titanio, aluminio, vanadio entre otros materiales. La osteosíntesis tiene como objetivo lograr una estabilidad suficiente y duradera de los fragmentos óseos, posterior a una fractura, que permita recuperar la función de la extremidad lo más rápidamente posible.29, 30



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 31 de 117

La osteosíntesis está indicada cuando existe desplazamiento de una fractura, no controlable por maniobras externas o cuando se cree que una fijación interna dará mejores resultados.

Las principales complicaciones de una osteosíntesis incluyen infecciones, trombosis venosa profunda, trombo embolismo, desajuste o dislocación de la prótesis, daño vascular o nervioso durante el procedimiento y ruptura de la prótesis.<sup>31, 32</sup>

Las consideraciones aeromedicas en este caso comprenden el riesgo de sangrado (Anemia), trombosis venosa profunda, trombo embolismo pulmonar, síndrome compartimental, embolia grasa y dolor agudo, un paciente en posoperatorio de osteosíntesis puede volar transcurridos 7-10 días posteriores al procedimiento quirúrgico.<sup>20, 21,28</sup>

#### 9.1.4. FRACTURAS Y PROCEDIMIENTOS NO QUIRÚRGICOS

Una fractura puede definirse como la interrupción de la continuidad ósea o cartilaginosa, hay varias circunstancias que pueden dar lugar a una fractura, aunque la susceptibilidad de un hueso para fracturarse por una lesión única se relaciona no sólo con su módulo de elasticidad y sus propiedades anisométricas, sino también con su capacidad de energía y con factores propios del individuo tales como la edad y las comorbilidades.<sup>29, 30,31</sup>

Toda interrupción ósea va a producir además del dolor un cuadro de impotencia funcional, edema, deformidad evidente, dificultad para la movilidad, calor, eritema, o equimosis, además se puede evidenciar crepitación de los fragmentos y hemorragias.

La exploración radiológica es imprescindible para la evaluación de una fractura, ya que confirma el diagnóstico y además establece las características de la misma con el fin de proporcionar un tratamiento adecuado.

Existen varias clasificaciones para las fracturas, según: la etiología, el mecanismo de producción, la afectación de partes blandas, el patrón de interrupción, la estabilidad, si son abiertas o cerradas, la explicación de cada una excede el propósito de esta guía.

Las posibles complicaciones posteriores a una fractura son múltiples, dentro de estas encontramos el shock postraumático (hipovolémico, carcinogénico, neurogénico o séptico), la trombosis venosa profunda y sus complicaciones, especialmente la embolia pulmonar, coagulación intravascular diseminada, embolia grasa, síndrome de dificultad respiratoria del adulto, fracaso multiorgánico y multisistémico, tétanos, complicaciones psiquiátricas, lesiones vasculares, nerviosas y musculotendinosas, síndrome compartimental, Infección de tejidos blandos, osteomielitis, artritis sépticas, alteración del proceso de consolidación, alteración del crecimiento en longitud de los huesos por lesión fisaria, necrosis avascular, rigidez articular, artrosis postraumática, osificación peri articular postraumática, entre otras.<sup>29,30,31,32</sup>

El tratamiento de las fracturas incluye un manejo quirúrgico y no quirúrgico, los procedimientos quirúrgicos más comunes fueron reseñados anteriormente en la presente guía, dentro del manejo no quirúrgico encontramos la tracción continua, inmovilización de la extremidad fracturada mediante férulas de yeso, yesos cerrados, fibra de vidrio, o neumáticas.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 32 de 117

#### 9.1.4.1. TRACCIÓN CONTINUA

Cada vez son menos usadas las tracciones, sirven para mantener la longitud de la extremidad, a la vez que alinea y estabiliza el foco de fractura. La tracción puede permitir cierta movilidad articular, dominar la contractura muscular y disminuir el edema al tener la extremidad elevada. Todo esto se consigue aplicando pesas a través de un sistema de poleas, o empleando como peso la misma gravedad (32).

El uso de pesos para mantener tracciones es complicado en vuelo. Puede utilizarse la tracción mediante cintas elásticas o cuerdas, con dinamómetros caseros acoplados. Las férulas de tracción de miembro inferior utilizadas habitualmente producen compresión isquiática, por lo que solo deben utilizarse en cortos períodos de tiempo.<sup>34</sup>

#### 9.1.4.2. YESOS

Son una especie de vendajes duros y rígidos utilizados para inmovilizar una fractura y lograr mantener en su lugar un hueso mientras se consolida, rodean toda la superficie de la extremidad y constan de dos capas: una capa interna, que está en contacto con la piel, hecha de algodón suave, y una capa externa dura la cual impide que se mueva el hueso fracturado, generalmente, los yesos se fabrican con uno de estos dos materiales yeso o fibra de vidrio, los yesos hechos de fibra de vidrio son más resistentes.<sup>29,30,31</sup>

#### 9.1.4.3. FERULAS

Una férula es un yeso parcial, un fragmento de material duro que se mantiene en su sitio con un vendaje elástico o unas tiras de velcro. Al igual que los yesos, las férulas suelen tener una capa interna de algodón. La capa externa de una férula puede estar fabricada con los mismos materiales que un yeso o puede tratarse de una pieza prefabricada de metal o plástico duro rodeada de un tejido resistente.<sup>29, 30,31</sup>

#### 9.1.4.4. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS

Cuando se transportan pacientes con yesos frescos < de 24–48 h, la recomendación es que estos sean bivalva, por la posibilidad de quedar aire bajo el yeso, el efecto de la descompresión junto con las condiciones de inmovilidad en un avión pueden alterar la fisiología de las extremidades inferiores, aumentando la incidencia de trombosis venosa profunda, síndrome compartimental, además de producir molestias, dolor, compromiso a nivel circulatorio y neurológico. En un paciente a quien se le ha colocado un yeso cerrado y tiene un vuelo mayor de 2 horas se recomienda esperar mínimo 48 horas posterior a la colocación del yeso antes de volar, si el vuelo es menor a 2 horas, se recomienda esperar mínimo 24 horas antes de volar, si el paciente tiene una fractura, no fue operado y no tiene un yeso cerrado podrá volar transcurridas 24 horas tras la fractura, el paciente no podrá usar férulas neumáticas durante el vuelo, debido a la expansión de gases secundaria al cambio de presión en la cabina de la aeronave (20,21,27,28,33,34,35,36).

#### 9.1.4.5. ORTESIS

En algunos casos a pesar de que el individuo no cursa con una fractura, requiere inmovilización de alguna parte de su cuerpo por diversas patologías como malformaciones musculo esqueléticas, secuelas de traumatismos importantes, o artrosis, los dispositivos usados con este fin reciben el nombre de artesas.

La palabra artesas viene del griego ortos, que significa recto, una artesas hace referencia a todo elemento externo que corrige algún movimiento o posición anormal, dando estabilidad a zonas y articulaciones carentes de esta, además reduce el dolor, corrige posturas, limita la capacidad de movimientos en articulaciones y ayuda a la



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 33 de 117

cicatrización cutánea. Dentro de las artesas encontramos diversos dispositivos como férulas, yesos, corsés, plantillas, zapatos, tobilleras, etc.37, 38

Las artesas pueden ser rígidas o elásticas, dependiendo de la función correctora, existen cuatro tipos fundamentales de artesas: 1. artesas estabilizadora: usada en casos de parálisis o para reducir alguna parte inflamada, 2. artesas funcional: permite el movimiento incorporando una parte elástica (artesas lumbar, corsés, fajas lumbares, etc.), 3. Ortesis correctora: usada para corregir deformidades esqueléticas (generalmente en la infancia), 4. Ortesis protectora: facilita alinear una parte del cuerpo lesionada (ortesis de rodilla usada en problemas de ligamentos, síndromes rotulianos, artrosis, etc.).37,38

Dado que la mayoría de ortesis son removibles o ajustables no representan un peligro durante el vuelo, en cuanto a férulas y yesos las consideraciones aeromédicas de dichos dispositivos fueron mencionadas anteriormente.

## 9.2. COMPLICACIONES

### 9.2.1. EMBOLIA GRASA

Son las gotas de grasa provenientes de la médula ósea de la zona fracturada que ingresan al torrente venoso, las cuales al llegar a los capilares finos, taponan la circulación distal, ocasionando un cuadro bien definido. De esta forma podemos encontrar trombo embolismo cerebral con accidentes cerebrovasculares, trombo embolismo coronario con infarto agudo de miocardio secundario, o trombo embolismo pulmonar. El riesgo de desarrollar una embolia grasa aumenta al estar inmersos en un ambiente especial como la cabina de la aeronave, debido a cambios en la presión barométrica (39).

### 9.2.2. SÍNDROME COMPARTIMENTAL

Es más frecuente de lo que se piensa, y puede pasar desapercibido por un médico inexperto. Es el aumento de la presión en un espacio delimitado por las fascias o tabiques aponeuróticos llamados "compartimientos" que existen en las extremidades. Pueden ocurrir tanto en fracturas cerradas como abiertas. Este aumento de la presión intracompartimental altera la adecuada perfusión tisular, llevando a la isquemia de los tejidos allí contenidos, principalmente nervios y músculos, el riesgo de desarrollarlo aumenta al estar inmersos en un ambiente especial como la cabina de la aeronave, debido a cambios en la presión barométrica.

Clínicamente, se observa dolor progresivo, aumento de volumen y tensión, parestesias, frialdad, palidez, aun con pulso presente distalmente. Si no se actúa rápidamente, la isquemia se transforma en necrosis irreversible, y dependiendo de la magnitud, puede llegarse hasta la amputación. Es tan importante, que su reconocimiento debe hacerse con tiempo para su tratamiento, que consiste en hacer amplias fasciotomías del miembro afectado, a fin de lograr la descompresión tisular (39).

### 9.2.3. ANEMIA Y SANGRADO ACTIVO

Independientemente de la causa, la anemia o pérdida de volumen de sangre puede reducir la oxigenación de los tejidos y comprometer la función del órgano manifestándose como fatiga, debilidad generalizada, disminución de la resistencia, mareos y dolor en el pecho. El esfuerzo físico y la hipoxia pueden disminuir la capacidad del cuerpo para compensar la anemia. En los pacientes más jóvenes, estos síntomas no pueden ser reconocidas hasta que la hemoglobina sea inferior a 7 u 8 g / dL. Pacientes de edad avanzada pueden presentar síntomas con niveles de hemoglobina de 9 a 11 g / dL. La presencia de los síntomas mencionados por parte un pasajero



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 34 de 117

en una aeronave es considerada como una emergencia médica. Cuando el pasajero está clínicamente estable, no hay ninguna razón para realizar laboratorios después de la pérdida de sangre (39).

#### 9.2.4. DOLOR

El dolor post quirúrgico también puede reactivarse o aumentar secundario a la exposición al ambiente de cabina motivados por los cambios de presión, humedad y temperatura, además de la inmovilidad propia del procedimiento quirúrgico, esto genera un malestar en el pasajero, y puede ser necesaria la administración de analgésicos, aun así puede que el dolor no mejore hasta que el pasajero regrese a un ambiente con mayor presión atmosférica, se debe tener en cuenta que los recursos médicos en la aeronave son limitados y este tipo de eventos pueden generar gran angustia en los tripulantes de vuelo y finalizar la operación con el desvío de las aeronaves(39).

#### 9.2.5. TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA Y TROMBOEMBOLISMO PULMONAR

La trombosis venosa profunda (TVP) consiste en la formación de pequeños coágulos en las venas de las piernas o del muslo, la presencia de una TVP sintomática produce dolor e inflamación, si dichos síntomas están presentes durante una fase crítica del vuelo, es posible que no se cuente con recursos adecuados para tratarla en la aeronave, además, la presencia de TVP aumenta el riesgo en el viajero de presentar trombo embolismo pulmonar (TEP) lo cual se vería reflejado en agitación súbita, disnea, tos con expectoración sanguinolenta, dolor torácico, cianosis, hipotensión e incluso la muerte(39).

#### BIBLIOGRAFÍA ORTOPEDIA

1. Jan Stepanek and James T. Webb, 2008, Physiology of Decompressive Stress, FUNDAMENTALS OF AEROSPACE MEDICINE, fourth edition, chapter 3, Pag. 46-82.
2. David P. Gradwell.2006. The earth's atmosphere.Ernsting's aviation medicine, fourth edition, chapter 1, Pag. 3-12.
3. Luis Gustavo Hein. 2009 Atmosfera y leyes de los gases. Conceptos básicos de fisiología de aviación. Centro de medicina aeroespacial. Fuerza aérea de Chile Pag 1-6.
4. J. Michael Muhm, M.D., M.P.H., Paul B. Rock, D.O., PhD., Dianne L. McMullin, PhD., Stephen P. Jones, PhD., I.L. Lu, PhD., Kyle D. Eilers, David R. Space, and Aleksandra McMullen, M.S. 2007. Effect of Aircraft-Cabin Altitude on Passenger Discomfort. The New England journal of medicine. ; 357:18-27.
5. MORTAZAVI A, EISENBERG MJ, LANGLEBEN D, ERNST P, SCHIFF RL. 2003. Altitude-related hypoxia: risk assessment and management for passengers on commercial aircraft. Aviat Space Environ Med; 74: 922-7.
6. Alistair JF Macmillan. 2006. Principles of the pressure cabin and the effects of pressure change on body cavities containing gas.Ernsting's aviation medicine, fourth edition, chapter 6, Pag. 109-127.
7. Luis Gustavo Hein. 2009 Hipertensión ocular aguda. Conceptos básicos de fisiología de aviación. Centro de medicina aeroespacial. Fuerza aérea de Chile Pag 1-7.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 35 de 117

8. Alistair J.F Macmillan. 2006. Sub atmospheric decompression sickness. Ernsting's aviation medicine, fourth edition, chapter 7, Pag. 129-136.
9. Aerospace medical association, aviation safety committee, civil aviation subcommittee. 2008. Cabin cruising altitudes for regular transport aircraft. Aviat Space Environ Med; 79:433 – 9.
10. Ampson nb, k regenow da, m Ahoney am, k Irtland sh, h Oran kl, h Olm jr, Gerbino aj. 2013. Altitude exposures during commercial flight: a reappraisal. Aviat Space Environ Med; 84:27 – 31.
11. Gunnar Grün, Michael Trimmel , Andreas Holm. 2012. Low humidity in the aircraft cabin environment and its impact on well-being e Results from a laboratory study. Building and Environment JOURNAL; 47: 23-31.
12. Shuji Nishi, PhD, enero de 2011. Effects of Altitude-Related Hypoxia on Aircrews in Aircraft With Unpressurized Cabins. MILITARY MEDICINE. 176:79-83.
13. Niren I, Hodgson, 2001. Low relative humidity and aircraft cabin air quality. Indoor air Journal; 11: 200-214.
14. Cristóbal Martínez, Óscar Escudero, 2014. Artrodesis parciales artroscópicas. Indicaciones, técnica y resultados. REV ESP ARTROSC CIR ARTICUL;21(1):63-68
15. Miguel Ruiz, Roque Pérez, 2014. Reparación artroscópica de las roturas del manguito rotador. r e v e s p a r t r o s c i r a r t i c u l ; 2 1 ( 2 ) : 1 0 9 – 1 1 9
16. Joseph C. McCarthy, MD, Jo-Ann Lee, 2011. History of Hip Arthroscopy: Challenges and Opportunities , MSa,bClin Sports Med 30 (2011) 217–224
17. Javier Villanova, Juan Gonzalez, 2011. Whist arthroscopy, ORTHOPAEDICS AND TRAUMA 25:5
18. Gil Alberto Reyes, ZoilaMarlene Guibert, 2005. La artroscopia diagnóstica y quirúrgica en reumatología, Guías de procedimientos en reumatología
19. Dimitrios Anagnostopoulos, Navi Bali, Kemi Alo, 2013. Arthroscopy of the foot and ankle, ORTHOPAEDICS AND TRAUMA 28:1
20. Medical Guidelines for Airline Travel. Aerospace Medical Association. Aviation, Space and Environmental Medicine. 2003
21. Guía de autorización de transporte de pasajeros en condiciones médicas especiales o con discapacidad en aerolíneas comerciales, Aeronáutica civil de Colombia, 2008
22. Cip J, et al, Revision of Articular Surface Replacement (ASR) Total Hip Arthroplasty: Correlation of Perioperative Data and Early Post-Revision , J Arthroplasty (2015)
23. Saif Salih Andrew Hamer,2013. Hip and knee replacement, orthopaedics: lower limb, surgery 31:9
24. Michelle M. Dowsey, Jane Gunn, 2014. Selecting those to refer for joint replacement: Who will likely benefit and who will not?, Best Practice & Research Clinical Rheumatology 28 157–171





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 36 de 117

25. Matthew Lawson-Smith, Igor Policinski, 2014. Results of surface replacement proximal interphalangeal joint arthroplasty, journal of arthroscopy and jo i n t s u r g e r y 1 8 2 e 8 6
26. Scott T. Ball, MD,\* Piya Pinsorsnak, 2007. Extended Travel after Hip Arthroplasty Surgery. Is it Safe?. The Journal of Arthroplasty Vol. 22 No. 6 Suppl. 2
27. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Nueva Zelanda.
28. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Virgin Australia.
29. Academic Unit of Trauma and Orthopaedic Surgery, Clarendon Wing, 2008. Innovations in osteosynthesis and fracture care. Injury, Int. J. Care Injured 39, 827—838
30. Rodrigo Miralles, 2010, Técnicas de tratamiento de las fracturas. Entorno Sanitario Cirugía Ortopédica y Traumatología en zonas de menor desarrollo Universitat Rovira i Virgili (Tarragona)
31. Kristen Hershey, 2013. Fracture Complications. Crit Care Nurs Clin N Am 25 321—331
32. M<sup>a</sup> Joaquina Ruiz del Pino, Silvia Hazañas Ruiz, 2014. FRACTURAS: CONCEPTOS GENERALES Y TRATAMIENTO. Hospital Universitario .Virgen de la Victoria. Málaga.
33. Medical Manual 6th Edition 2013, International Air Transport Association. (IATA)
34. Ortiz, P. Guía Médica del Pasajero Discapacitado o Enfermo, Servicio Médico de Iberia, Líneas Aéreas de España. 2003
35. Guía para pasajeros con condiciones especiales, British.
36. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Quantas.
37. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud España, 2011 Guía descriptiva de orto prótesis Tomo II ortesis de miembro superior y miembro inferior, Ministerio de Sanidad y Consumo, Secretaría General Técnica edit. © Ministerio de Sanidad y Consumo
38. Arce G. C. Ortesis de miembros superiores. Clasificación, funciones, prototipos, características, Indicaciones [Internet]. Lima, Perú: Medicina de rehabilitación 2005. Disponible a partir de: [http://www.arcesw.com/o\\_m\\_s.pdf](http://www.arcesw.com/o_m_s.pdf).
39. Air Force Waiver Guide. American Air forcé. 28 May 2013.

## 10. GUÍA PRÁCTICA PARA PASAJEROS EN CONDICIONES ESPECIALES EN LAS ESPECIALIDADES DE OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA MAXILOFACIAL.

La otorrinolaringología ha estado relacionada con las actividades de vuelo desde vieja data, observándose desde los albores del globo, como el caso de Jack charles en 1783, describió por vez primera el dolor agudo en el oído al descender, estas mismas molestias fueron tomadas en cuenta y explicadas desde el punto de vista fisiológico por el primer flight surgeon del Ejercito Norte Americano (otorrinolaringólogo) Robert Hunter<sup>1</sup>





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 37 de 117

El problema más común es la plenitud aural aunque no es frecuente su presencia durante el ascenso, el volumen de aire contenido se expande fácilmente, sin embargo al abrir la trompa de Eustaquio se equilibran presiones, otra situación diferente sucede en el descenso donde se necesita una fuerza mayor para abrir la trompa de Eustaquio, por lo cual se recurre al bostezo, mascar chicle o a la práctica de maniobras de Valsalva que consisten en exhalar aire forzosamente con la glotis cerrada o con la boca y la nariz cerradas, aumentando la presión a nivel de la trompa de Eustaquio

La otalgia producida por el bloqueo de la trompa de Eustaquio se puede presentar en adultos en el descenso en un 20%, mientras que en niños puede llegar hasta un 50%.

En un estudio Danés se encontró en el 46% de los adultos y en el 33% de los niños, presentaron otalgia y la redujeron al despejar la trompa de Eustaquio mediante la maniobra de Valsalva. En los casos en que no pudieron despejar la trompa presentaron barotrauma, y este se manifestó como un simple enrojecimiento de la membrana timpánica hasta exudación en el oído medio o hemotimpano, pero ninguno presentó ruptura.<sup>2</sup>

En el oído medio se necesita del buen funcionamiento de los ductos de ventilación, como también es necesaria la integridad de los ostium en los senos paranasales para que se dé el equilibrio del aire dentro de las cavidades, sin embargo a diferencia de lo que sucede en el oído medio para nivelar las presiones en los senos paranasales el equilibrio con el aire del exterior es involuntario.

#### 10.1. POST OPERATORIOS OTORRINOLARINGOLÓGICOS

Procedimientos otorrinolaringológicos recientes contraindican el abordaje, como por ejemplo timpanoplastia, mastoidectomía, estapedectomía, Laberintectomía, recesión de neuromas acústicos, la restricción se origina debido al compromiso de estructuras semi cerradas que necesitan de conductos permeables para realizar un adecuado equilibrio de presiones entre estas cavidades y la presión exterior; cuando estos conductos se obstruyen debido a fluidos, sangre o el mismo edema post quirúrgico se pueden presentar barotraumas durante el vuelo.

##### 10.1.1. TONSILECTOMIAS

Pacientes a quienes se les ha practicado tonsilectomía con o sin adenoidectomía o uvuloplastia tienen el riesgo de presentar hemorragia en dos tiempos después del procedimiento, el primero sucede unas horas después de la cirugía, dicho evento pueden ser controlados fácilmente en el mismo quirófano o en la sala de recuperación, pero si ocurre en vuelo podría ser fatal. El segundo tiempo de riesgo de hemorragia se presenta entre el día siete y el catorce cuando la escara se separa, por tal razón se debe esperar dos semanas para la realización del vuelo. Si no es posible esperar este periodo de tiempo posiblemente el riesgo de sangrado disminuya administrando aire humidificado para contrarrestar la baja humedad en la cabina.<sup>3</sup>

##### 10.1.2. ESTAPEDECTOMÍA

La estapedectomía es una técnica quirúrgica para tratar la otosclerosis producida como consecuencia de la fijación, y consecuente inmovilización, de uno de los huesecillos del oído (el estribo), por lo que el estribo deja de transmitir el sonido originándose así una sordera de tipo conductivo.

La estapedectomía es un procedimiento que mediante la visión microscópica se accede al estribo, generalmente a través del conducto auditivo, lo extrae total o parcialmente y lo reemplaza por una pequeña prótesis que posea la movilidad necesaria para transmitir de nuevo el sonido, logrando de este modo recuperar la audición perdida.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 38 de 117

Los pacientes sometidos a este tipo de cirugías tiene un alto riesgo de realizar fistulas peri linfáticas por tal motivo solo se les permitirá volar una vez se encuentren libres de cualquier sintomatología.<sup>4</sup>

Algunos tipos de prótesis osicular pueden crear un pequeño riesgo de desarrollar fistulas peri linfáticas, como también el reemplazo total de la cadena osicular la cual carece de la natural acción de palanca, ocasionando una excesiva trasmisión de la vibración entre la membrana timpánica y el estribo, lo que puede crear una fistula peri linfática, sucede cuando el paciente trata de despejar la sensación de plenitud aural con maniobras fuertes de Valsalva o al presentarse una descompresión explosiva llevando al pasajero a vértigo súbito.

#### 10.1.3. TIMPANOPLASTIA

La timpanoplastia comprende varias técnicas quirúrgicas para reparar la membrana y los huesecillos del oído medio, además de utilizar una diversidad de materiales. Posterior al procedimiento el oído medio queda lleno de fluidos que son absorbidos aproximadamente en tres semanas

En la colocación de injertos se tiene que esperar dos semanas antes de exponer la membrana a cambios de presión o a maniobras de Valsalva, ya que los movimientos de membrana producidos por los cambios de presión pueden conducir a dislocación de los injertos o de las prótesis en la cadena osicular: Los viajeros con este tipo de cirugías antes de abordar un avión tienen que realizar maniobras de Valsalva suaves, mascar chicle y bostezar .<sup>5</sup>

#### 10.1.4. NEURINOMA ACÚSTICO

Los neurinomas son relativamente poco comunes y afectan aproximadamente de 1 a 2 personas por cada 100.000. Se presenta alrededor de la quinta década de la vida, con un predominio en el género femenino de 55 A 65%. Ocupan el 80 a 90 % de todos los tumores del ángulo pontocerebeloso y corresponden al 7% de los tumores endocraneales. El 90% de los pacientes presentan pérdida progresiva de la audición de forma unilateral y alrededor del 5% pueden iniciar como una hipoacusia súbita.<sup>6</sup>

Este tipo de lesiones se tratan quirúrgicamente, dependiendo del abordaje, la posibilidad de desarrollar una fistula cerebroespinal será entre el 9% al 29% dentro de los primeros días. Si se desarrolla una fistula cerebro espinal los pacientes no deberían ser electivos para transporte aéreo hasta que cese la filtración. Existen reportes de fistulas que inmediatamente se manifiestan al abordar un vuelo y han desarrollado meningitis, la hipótesis es que durante el descenso la relativa presión negativa desarrollada dentro del oído medio y la trompa de Eustaquio permite reflujo de patógenos de la nasofaringe hacia el oído medio que se coloca en contacto con el fluido cerebro espinal ocasionando una meningitis.

#### 10.1.5. RINOPLASTIA Y SEPTOPLASTIA

Pacientes a los cuales se les haya practicado rinoplastia y septoplastia pueden volar 24 horas después del retiro del taponamiento. Las férulas pueden durar hasta una semana después de la cirugía.

Semanas después del procedimiento puede persistir el edema de la mucosa nasal y cornetes predisponiendo a un barotrauma, se recomienda el uso de descongestionantes en spray antes y durante el vuelo por varias semanas.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 39 de 117

#### 10.1.6. CIRUGÍA ENDOSCÓPICA DE LOS SENOS PARANASALES

Este tipo de procedimientos se realizan en aquellos pacientes con barotrauma de senos paranasales en repetidas ocasiones, producto de obstrucción por sinusitis crónica o, que presentan malformaciones que impiden la correcta ventilación del seno. Este procedimiento está encaminado a aumentar el ostium o agrandar el seno paranasal.<sup>7</sup>

En general pacientes a los cuales se les haya realizado la exploración endoscópica de los senos no tienen mayores inconvenientes en volar, si el vuelo se realiza como mínimo 24 horas posterior al procedimiento, en este tiempo el edema disminuye y no se constituye en un factor obstructivo; si no es posible esperar este lapso de tiempo deben usarse descongestionantes tópicos y realizar maniobras de Valsalva suaves para evitar un bloqueo del ostium de los senos paranasales, teniendo precaución con la severidad de la maniobra de Valsalva cuando se trate de cirugías etmoidales ya que pueden terminar en enfisema orbital o neumocéfalo.

Si un bloqueo de senos paranasales llega a ocurrir en vuelo en un paciente post quirúrgico la aeronave debe regresar a la altitud en que se encontraba antes de iniciar el descenso y usar descongestionantes y luego reiniciar el descenso lentamente y con suaves maniobras de Valsalva, si no se tiene control sobre el mando del avión o por la situación del vuelo no se puede volver a la altura donde inicio la sintomatología, se tratara con analgésicos, muy posiblemente este tipo de episodios termine en sangrado el cual se controlara fácilmente.

#### 10.1.7. FRACTURAS DE MANDÍBULA

Pacientes con fracturas mandibulares usualmente requieren fijación intermaxilar que permite reducir las fracturas mediante la unión de dos arcos entre los maxilares, de forma que una arcada ejerce presión sobre la otra.

El periodo de inmovilización requerido para completar el tratamiento dependerá de la edad del paciente. Los pasajeros con esta técnica tienen el riesgo de aspiración si se presenta vomito debido a la enfermedad del movimiento (motion sickness), deben ser medicados con anti eméticos y en caso de presentarse, la cabeza se inclinara hacia abajo y hacia un lado, también el pasajero con esta condición tiene que tener alrededor de su cuello una pinza corta alambre para liberar la fijación en caso de vómito, solamente es necesario remover los alambres que están entre el maxilar y las barras de la mandíbula.

#### 10.1.8. INCISIONES EN EL CUELLO/TIROIDECTOMÍAS/COLGAJOS

Pacientes a los cuales les hayan practicado cirugías en cuello como tiroidectomías o colgajos podrán volar dos semanas después de la cirugía y posterior a los retiros de los drenajes donde se corrobore la no existencia de fistulas y la viabilidad de los colgajos. Someter a estos pacientes a movimientos tempranos puede provocar la presencia de enfisema subcutáneo

En conclusión para que un pasajero sometido a un procedimiento otorrinolaringológico pueda abordar un vuelo comercial debe tener permeables los ductos de ventilación tanto en senos paranasales como en el oído medio, cualquier atrapamiento de aire que se produzca tanto en el ascenso como principalmente en el descenso puede producir: dolor extremo, sangrado, mareos o ruptura de membrana timpánica.<sup>8</sup>

#### 10.2. SINDROME VERTIGINOSO

El vértigo es un síntoma de movimiento ilusorio; no es un diagnóstico. Algunos, incluso, se refieren a ella como una alucinación de movimiento.<sup>9</sup> Surge de una asimetría en el sistema vestibular debido a daño o disfunción del laberinto, el nervio vestibular o estructuras vestibulares centrales en el tronco cerebral. En la evaluación del



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 40 de 117

paciente "mareado", es importante establecer primero si su síntoma representa vértigo o alguna otra forma de mareos como presíncope. No todos los que sufren de trastornos de vértigo describen la sensación clásica de giro. Algunos pueden describir inestabilidad postural o desequilibrio, o no son capaces de describir sus sensaciones en palabras, secundario a su malestar. Dada la capacidad del sistema nervioso central para adaptarse a input sensorial, vértigo periférico es generalmente transitoria, no dura más de varias semanas.<sup>2</sup> El mareo que está provocado por el cambio de posición puede ser de naturaleza presíncope, es decir, que se manifiesta tras una maniobra de provocación, disminución de la presión sanguínea o el flujo sanguíneo cerebral. Los mareos impulsados por un cambio de posición (por ejemplo, rodando sobre en la cama) empeora con el movimiento de cabeza, por lo que un paciente que experimenta mareos que no empeora con el movimiento de la cabeza probablemente no sufre vértigo.

La diferenciación de las causas centrales y periféricas de vértigo también es importante. Revisiones de casos epidemiológicos de diferentes centros de servicio de urgencias y clínicas especializadas en mareos han establecido que aproximadamente el 40% de los mareos es de origen vestibular periférica, 10% centrales, el 15% psiquiátrica, y el 25% "otro" (incluyendo presíncope).<sup>11</sup> Características que sugieren un origen central incluyen nistagmo puramente vertical, nistagmo que cambia de dirección con la mirada o nistagmo sostenido, ausencia de período de latencia antes de la aparición del nistagmo posicional, y déficit neurológico focal. Las causas de vértigo central incluyen dolores de cabeza por migraña, lesión cerebral traumática, esclerosis múltiple, enfermedad cerebrovascular, vértigo cervical, variantes anatómicas, tales como Arnold Chiari y neoplasias. Características que sugieren un origen periférico son nistagmo horizontal o horizontal torsional, supresión con fijación visual, o ningún cambio en la dirección de la mirada.<sup>12</sup> Una vez establecida la sospecha de vértigo periférico, los principales diagnósticos diferenciales incluyen el vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB), neuronitis vestibular (laberintitis), y la enfermedad de Ménière.<sup>13,14,15</sup>

#### 10.2.1. VÉRTIGO POSICIONAL PAROXÍSTICO BENIGNO (VPPB)

Se caracteriza por la aparición brusca de breves síntomas de vértigo (normalmente menos de 30 segundos) precipitados por ciertas posiciones y movimientos de la cabeza.<sup>16</sup> VPPB es usualmente idiopático, aunque también puede ocurrir como secuela de otras causas primarias tales como trauma en la cabeza, neuronitis vestibular viral, enfermedad de Ménière, migraña u otros trastornos.<sup>14</sup> Se considera que su etiología se debe a el movimiento de otoconia

alojado en el utrículo (canalitis) flotando libremente en los canales semicirculares.<sup>15</sup> El diagnóstico del VPPB se establece definitivamente por los hallazgos clásicos en la prueba de Dix-Hallpike, en la que un examinador intenta provocar nistagmo y síntomas vertiginosos poniendo rápidamente a un paciente de estar sentado a supino mientras se extiende el cuello del paciente ligeramente y girando la cabeza primero a un lado y, a continuación, repitiendo la maniobra de rotación de la cabeza hacia el otro lado. Los hallazgos consisten en la aparición, después de un período de latencia de uno a dos segundos, nistagmo vertical, horizontal o rotacional dependiendo del canal semicircular afectado. La sensibilidad de la maniobra de Dix-Hallpike en pacientes con VPPB oscila desde 50 hasta 88%. El tratamiento para esta patología generalmente procedimientos o maniobras que pueden ser Epley, Epley modificado y Semont, que buscan estimular y desensibilizar el canal afectado. Los ensayos controlados han demostrado una tasa de eficacia de 70-90% de estos procedimientos, y los regímenes que implican auto-tratamiento con la maniobra de Epley modificado han demostrado tasas de recuperación de hasta 95% después de una semana. VPPB es generalmente una enfermedad autolimitada que presenta periodos de agudización de forma espontánea, aunque estas pueden tardar meses.<sup>16</sup> Los supresores vestibulares (tales como meclizina) puede reducir la intensidad de los síntomas, pero no reducen la frecuencia de los ataques y de hecho puede retrasar el sistema nervioso central (SNC) a la adaptación a señales vestibulares anormales. Las opciones quirúrgicas están disponibles para los casos más difíciles: como la neurectomía singular, en la que se corta la parte posterior del nervio ampular (con algo de riesgo de pérdida de la audición); o posterior oclusión del canal semicircular, en el que se forma un tapón para ocluir el lumen del conducto



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 41 de 117

semicircular para evitar el flujo endolinfático y hacer que la cúpula sea insensible a las fuerzas de aceleración angular.14, 16

#### 10.2.2. NEURONITIS VESTIBULAR (LABERINTITIS)

Se atribuye generalmente a infecciones virales. Vértigo asociado con neuronitis vestibular normalmente se desarrolla durante un período de horas, es grave durante unos pocos días, a menudo acompañada de náuseas y vómitos, y resuelve gradualmente en el transcurso de unas pocas semanas. En la neuronitis vestibular pura, la función auditiva se conserva; cuando este síndrome se combina con pérdida auditiva unilateral, se llama labirintitis.17 Los síntomas son severos, caracterizados por mareos y vértigos, que suelen acompañarse de desequilibrio y náuseas. De comienzo agudo el vértigo es constante. Luego de unos pocos días, los síntomas mejoran y sólo pueden ser desencadenados por rápidos movimientos de la cabeza. Los supresores vestibulares como prometazina, proclorperazina, dimenhidrinato, droperidol, meclizina o escopolamina transdérmica, generan alivio de los síntomas pero éstos no aceleran la recuperación y se asocian con sedación. Los corticosteroides, antivirales y rehabilitación vestibular son otros posibles tratamientos, aunque hay pocos estudios formales de estas terapias.18 Los síntomas de pérdida de la audición asociada con labirintitis se debe tratar como una pérdida de audición neurosensorial súbita, es decir con esteroides transtimpánicos o/y orales.19 La mayoría de los casos se resuelve en cuestión de semanas y no hay una propensión significativa para recurrencia.9, 15

#### 10.2.3. LA ENFERMEDAD DE MÉNIÈRE

También conocido como edema endolinfático idiopáticas, es una condición que surge a partir del fluido y la homeostasis anormal de iones en el oído interno. Se caracteriza por la presencia de episodios de vértigo, tinnitus, y pérdida auditiva.20 Los criterios para el diagnóstico definitivo son: (a) al menos dos episodios de vértigo rotatorio que dura más de veinte minutos que se asocia con la pérdida de audición y, en general, postración, náuseas y vómitos (b) pérdida auditiva fluctuante; y (c) tinnitus episódico; y / o (d) sensación de plenitud en el oído afectado. 21

La enfermedad de Ménière es generalmente un proceso de enfermedad unilateral, aunque la enfermedad bilateral puede ocurrir en el 30-50% de los pacientes, por lo general, dentro de los dos primeros años del proceso de la enfermedad. Hay un ligero predominio femenino (1,3: 1), y el pico de incidencia de la enfermedad se encuentra entre los 40 a 60 años.15 La etiología de la enfermedad de Ménière no se entiende bien, pero se habla de influencia genética, autoinmune, infecciosa, traumática, e incluso causas vasculares. El tratamiento actual para esta condición se centra en el alivio de los síntomas, dieta baja de sal, diuréticos y en casos severos se utilizan procedimientos quirúrgicos; Sin embargo, no existe una cura eficaz conocida para la enfermedad de Ménière.

#### 10.2.4. TRAUMA EN LA CABEZA

El trauma puede causar daño vestibular periférico secundario a trauma contundente, penetrante, explosión y barotrauma. El vértigo Alternobarico es una disfunción vestibular transitoria que se cree ocurre como resultado de la elevada, y asimétrica, presión del oído medio. Hasta un 26% de los buzos y el 10% a 17% de los pilotos han admitido experimentar vértigo alternobarico, no hay reportes específicos en viajeros, debido a que se subestima su diagnóstico o se confunde con otros tipos de síndromes vertiginosos. El barotrauma del oído interno, puede provocar vértigo, tinnitus y / o pérdida de la audición. La Enfermedad de descompresión del oído interno (IEDS, por sus siglas en inglés) es un resultado común de la mezcla de gases (oxígeno/ helio), para el buceo en aguas profundas. Cuando el oído interno se ve afectado, los síntomas vestibulares y disfunción auditiva a menudo son permanentes, particularmente si se retrasa el tratamiento de recompresión. El vértigo es



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 42 de 117

una queja importante, y a menudo la única queja en el 50% de los individuos con IEDS. IEDS se ve generalmente en los pilotos que vuelan aviones sin presurización. 15

### 10.3. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS

El vértigo de cualquier causa puede ser incapacitante, aunque el vértigo asociado con VPPB puede solucionarse rápidamente si las maniobras de provocación se pueden evitar, adicionalmente puede aparecer súbitamente en personal sensible. Todas las formas de vértigo pueden ser agravados por movimientos de la cabeza. Si el pasajero tiene un antecedente de algún síndrome vertiginoso, se recomienda que mantenga el consumo de su medicación de forma habitual y no sea suspendida hasta volver a su ciudad de origen, debido a que diferentes actividades desarrolladas durante el viaje o el mismo viaje en avión pueden agudizar la sintomatología. Tal vez para el viajero, el síntoma más molesto es la sensación de inestabilidad postural asociada a las náuseas y vómito. La prevención de estos síntomas exige premeditación oral tal como efedrina, dextro anfetamina o con parche transdérmico de escopolamina. Además, si el malestar se presenta durante vuelo el pasajero debe dirigir el chorro de aire fresco de la ventilación a la cara y clavar la mirada en el horizonte para minimizar los efectos del desequilibrio. Aunque los síndromes vertiginosos no son una contraindicación absoluta para vuelo, se recomienda que el vuelo se realice una vez la patología se encuentra estable, no hayan síntomas agudos y lógicamente bajo medicación para evitar la agudización de esta durante el vuelo.

### BIBLIOGRAFÍA OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA MAXILOFACIAL

- Randel HW, ed. Aerospace Medicine. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1971:2.
- Stangerup SE, Tjernstrom O, Harcourt J, Klokke M, Stokholm J. Barotitis in children after aviation; prevalence and treatment with Otovent®. J Laryngol Otol. 1996 Jul;110(7):625-8.
- David G Schall, Jhon R Bennet, Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery Patients, Aeromedical Evacuation, Springer-Verlag New York, Inc. 2003
- Andrew R Cummin, Anthony N Nicholson, Aviation Medicine and the Airline Passenger, Great Britain, Arnold, 2002
- Moser M. g Fitness of civil aviation passengers to fly after ear surgery. Aviat Space Environ Med. 1990 Aug;61(8):735-7
- Manual de guías clínicas de Neurinoma acústico
- Saliya Caldera and John Skippe, Otorhinolaryngology r Ernstings Aviation Medicine Edited by David J Rainford and David P Gradwell Hodder Arnold London 2006;47: 720-725
- Medical Guidelines Task Force Alexandria, VA Aviation, Space, and Environmental Medicine. Vol. 74, No. 5, Section II May 2003
- Rayman RB, et al. Clinical Aviation Medicine, 4th Edition, 2006; p. 133-38..2. Furman JM and Barton J. Approach to the patient with vertigo. Up-to-date. Online version 18.2. May 2010.
- Branch WT and Barton J. Approach to the patient with dizziness. Online version 18.3. September 2010.
- Kerber KA. Vertigo and Dizziness in the Emergency Department. Emerg Clin N Am, 2009; 27:39-50.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 43 de 117

- Labuguen RH. Initial Evaluation of Vertigo. Am Fam Physician, 2006; 73:244-51.
- Barton J. Benign paroxysmal positional vertigo. Up-to-date. Online version 18.2. May 2010.
- Crane BT, Schessel DA, Nedzelski J, and Minor LB. Peripheral Vestibular Disorders. Ch. 165 in Flint: Cummings Otolaryngology: Head & Neck Surgery, 5th ed., Mosby, 2010.
- Furman JM and Cass SP. Benign Paroxysmal Positional Vertigo. N Engl J Med, 1999; 341:1590-96.
- Furman JM. Vestibular neuritis. Up-to-date. Online version 18.2. May 2010. 10. Baloh RW. Vestibular Neuritis. N Engl J Med, 2003; 348:1027-32.
- Packer MD and Welling DB. Vestibular Schwannoma. Ch. 38 in Surgery of the Ear, 6th edition. B.C. Decker Inc., Editors Michael E. Glasscock, Julianna Gulya, Lloyd B. Minor and Dennis S. Poe, 2010.
- Dinces EA and Rauch SD. Meniere's disease. Up-to-date. Online version 18.2. May 2010.
- Committee on Hearing and Equilibrium. Meniere 's disease: guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy for reporting. Otolaryngology Head Neck Surg, 1995; 113: 181-5.
- Air Force Waiver Guide. American Air forcé. 28 May 2013.
- Guía para pasajeros con condiciones especiales, Asma.
- Black DF. Migrainous vertigo. Up-to-date. Online versión 18.2. May 2010.
- Minor LB. Superior canal dehiscence syndrome. Am J Otol, 2000;21(1):9-19.
- Clark JB and Rupert AH. Spatial Disorientation and Dysfunction of Orientation/Equilibrium Reflexes: Aeromedical Evaluation and Considerations. Aviat Space Environ Med, 1992; 63:914- 18.

#### 11. GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POR PATOLOGÍAS PSIQUIÁTRICAS.

Los pacientes con enfermedades psiquiátricas pueden viajar seguros, usualmente con un acompañante. Personas en quienes su estado mental o comportamiento es disruptivo no podrán realizar su vuelo hasta ser estabilizados ya que el paciente con patología psiquiátrica puede ser potencialmente la emergencia en vuelo. Hay que tener en mente que existen diferentes factores externos que pueden generar estrés en un paciente psiquiátrico y desencadenar una crisis, como se expondrán más adelante.

Durante la práctica médica en algunas de las sanidades aeroportuarias de Colombia con el mayor número de pacientes registrados, se ha logrado recopilar datos estadísticos de la atención médica en patologías psiquiátricas. Estos corresponden a las Sanidades de los Aeropuertos de Bogotá, Medellín, Rionegro y Bucaramanga en los últimos 5 años, haciendo referencia además a la experiencia adquirida en estas sanidades por parte de los profesionales involucrados en la elaboración de la guía y comparativos con las recomendaciones internacionales de organizaciones reconocidas como la IATA y ASMA.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 44 de 117

En la gestión de la protección de pacientes con trastornos mentales, los proveedores de salud deben ser conscientes (y asegurar la protección y el respeto) de los derechos de las personas con dichos trastornos, de conformidad con los pactos internacionales y leyes nacionales. Esto debería incluir información a los usuarios sobre sus derechos con respecto a su tratamiento, su estado de salud y las opciones de tratamiento, y obtener el consentimiento de todos los diagnósticos y las intervenciones de tratamiento, según proceda.

#### 11.1. GENERALIDADES EN SALUD MENTAL

En general, los problemas de salud mental están entre las causas principales de enfermedad en viajeros, junto con las lesiones y las enfermedades cardiovasculares. (1)

Las afecciones psiquiátricas requieren un buen control del cuadro antes del vuelo: la presencia de una persona agitada a bordo puede suponer un riesgo para la seguridad de la aeronave y la tripulación tiene la obligación de evitar esta situación, pudiendo impedir su embarque. El paciente debe estar informado con detalle a cerca de su viaje en avión y cómo se va a desarrollar este, lo cual evita que el paciente se sienta engañado dando su consentimiento. Solo de esta forma es posible viajar en un vuelo regular, debiendo el paciente estar acompañado por una o dos personas, que puedan administrar sedantes si es necesario. Cuando esto no es posible (cuadros psicóticos delirantes, agitación extrema, negativa del paciente), se deben seguir escrupulosamente los aspectos legales de la asistencia a pacientes que no pueden prestar su consentimiento.

#### 11.2. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS Y AUTORIZACIÓN DE VUELO

En términos generales, Se define la urgencia psiquiátrica como la situación en la que el trastorno del pensamiento, del afecto o de la conducta es en tal grado disruptivo, que el paciente mismo, la familia o la sociedad, consideran que requiere atención inmediata debido al riesgo de autoagresión o heteroagresión. Estos pacientes no son autorizados para abordaje bajo ninguna circunstancia hasta no ser estabilizados y evaluados por el médico especialista.

#### 11.3. EVALUACIÓN DE LA URGENCIA PSIQUIÁTRICA

En el curso de la intervención la entrevista tomará la dirección que la información y los hallazgos le indiquen para establecer el diagnóstico. La entrevista y el examen se adecuarán, lógicamente, a las circunstancias, se debe buscar patrón de auto agresión o heteroagresión.

El médico debe realizar una rápida evaluación mental y proceder al examen físico, recordando que muchas enfermedades orgánicas tienen una expresión psicológica. Siempre considerará seriamente las ideas e intentos de suicidio u homicidio, así como los riesgos de agresión como medida del grado o potencial disruptivo del paciente.

Idealmente se debe contar con la historia clínica para determinar un diagnóstico exacto del paciente, que medicación utiliza, antecedentes, complicaciones, recaídas, entre otros. Si la información ofrecida por el paciente no fuera digna de crédito o hubiere imposibilidad de obtenerla directamente, se recurrirá a los familiares o acompañantes para obtener la mayor información posible.

Para casos de fobia al vuelo existen terapias breves dirigidas a estas personas, con una buena eficacia.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 45 de 117

## 11.4. PATOLOGÍAS PSIQUIÁTRICAS DE CONSIDERACIÓN EN EL MEDIO AERONÁUTICO EN CUANTO A USUARIOS DEL TRANSPORTE AÉREO

### 11.4.1. INTENTO SUICIDA

Intento suicida Todo evento en el que un individuo se causa a sí mismo una lesión, cualquiera que sea el grado de intención letal.

Idea suicida Es la consideración, por parte del paciente, de un acto suicida en un individuo que atraviesa una crisis.

Gesto suicida Daño auto infligido, sin el propósito de morir, que busca generar cambios en el ambiente El intento suicida es una entidad que se presenta con frecuencia en los servicios de urgencias (3,6). Conocer los factores de riesgo es muy útil para el manejo apropiado (6,7), que en el caso de autorización o no de vuelo, se debe valorar el grado de heteroagresión o autoagresión del paciente y el riesgo para la seguridad operacional.

Ningún factor o combinación de factores de riesgo tienen una especificidad o sensibilidad suficiente para seleccionar pacientes que posteriormente van a intentar un acto suicida.

Ningún paciente que manifieste ideas estructuradas de suicidio y que involucren la seguridad del vuelo puede ser autorizado para abordaje.

### 11.4.2. SINDROME DEPRESIVO

Síntomas y manifestaciones de profunda tristeza, desinterés por la vida y por lo que le rodea. Sólo cuando la severidad de la depresión es muy alta, o cuando la depresión se acompaña de agitación, cuando está asociada a ideas suicidas o cuando se presenta en la etapa involutiva de la vida y presenta un riesgo para la seguridad operacional, se direcciona al paciente para certificación de aptitud médica para vuelo. (4,5)

Si se evidencia potencial riesgo de heteroagresión o autoagresión, este paciente no es apto para vuelo. En caso de considerar que no existe este riesgo, de todas formas se recomienda que el paciente viaje con personal que conozca su patología de base y pueda generar contención en caso de descompensación durante el vuelo. Preferiblemente este personal debe ser personal de salud o familia cercana.

### 11.4.3. CRÍISIS O ATAQUES DE ANGUSTIA (ANSIEDAD)

Cuadro severo, de comienzo brusco y espontáneo, de breve duración y de carácter episódico, en el cual los síntomas básicos son una aprehensión y un temor intolerable, no relacionados con un evento identificable. Las manifestaciones físicas son variadas y pueden afectar varios órganos y sistemas. Estas manifestaciones están asociadas con sentimientos de terror o miedo intenso, lo cual es interpretado por el paciente como un temor a morir o a perder la razón. (10)

Los ataques de pánico, se caracterizan por presentarse como episodios breves de ansiedad intensa, de aparición súbita, alcanzar grados máximos rápidamente y no asociarse a situaciones amenazantes de la vida ni agotamiento físico o estímulo fóbico. Se acompañan de un acentuado temor a morir, a volverse loco o a perder la razón, físicamente pueden presentarse junto a una sensación de falta de aire o asfixia y predominio de síntomas vegetativos de gran intensidad. Pueden estar asociados a agorafobia y superponerse a los demás



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 46 de 117

trastornos de ansiedad como la ansiedad generalizada, la ansiedad situacional o a los trastornos obsesivo-compulsivos.

Es importante, desde el punto de vista del diagnóstico diferencial, tener en cuenta que una serie de enfermedades orgánicas cursan con ansiedad:

- Angina de pecho
- Delirio
- Crisis epilépticas parciales complejas
- Hipoglucemia
- Hipoxia
- Intoxicación por drogas psicoestimulantes
- Embolia pulmonar
- Taquicardia paroxística
- Tirotoxicosis

Si se evidencia potencial riesgo de heteroagresión o autoagresión, este paciente no es apto para vuelo.

#### 11.4.4. PACIENTE AGITADO VIOLENTO

Un paciente agitado - violento se presenta en forma amenazante o con una historia de haber cometido un acto violento o agresivo. La agitación y la agresión son el resultado de un trastorno médico, neurológico o mental. En todos los casos debe descartarse la intoxicación o el síndrome de abstinencia del alcohol u otras drogas. (14)

#### CONSIDERACIONES GENERALES

El personal de salud debe considerar tres aspectos frente a un paciente potencialmente violento o peligroso:

- La seguridad en el proceso de la evaluación
- La evaluación de la etiología
- El tratamiento del problema de base
- En la evaluación del paciente agitado, se incluye la búsqueda de los siguientes aspectos: 1. Causas orgánicas a. Neurológicas b. Médicas 2. La intoxicación por drogas o alcohol. 3. Los estados de retiro de alcohol u otras drogas. 4. La patología psiquiátrica aguda. a. Esquizofrenia. b. Manía. c. Trastornos de ansiedad. d. Reacciones de adaptación. e. Trastornos de personalidad.

Este tipo de pacientes no son considerados aptos para vuelo bajo ninguna circunstancia. Si llegan a sanidad aeroportuaria después del evento inicial de agitación, deben llegar con reporte de médico especialista y



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 47 de 117

autorización de vuelo por parte del mismo indicando específicamente que no tiene riesgo de autoagresión o de heteroagresión.

#### 11.4.5. PSICOSIS AGUDA

La psicosis es un trastorno que implica desconexión con la realidad. Presenta sintomatología grave, como delirios, alucinaciones, alteración del afecto y el comportamiento; sus causas son orgánicas, tóxicas o funcionales., como se denomina al grupo de las psicosis para las cuales no se ha demostrado un agente causal orgánico definitivo y que en su génesis hay elementos psicológicos, emocionales y sociales importantes. (13, 15,16)

Esta sección hace alusión a este último grupo, puesto que las dos primeras causas son abordadas en otras secciones; y más específicamente al cuadro agudo de esas psicosis, que es la urgencia psiquiátrica más frecuente en las instituciones especializadas (17) y obviamente en las sanidades Aeroportuarias. No es un diagnóstico que corresponda a una entidad nosológica independiente; es un estadio de cualquier tipo de psicosis, una crisis, y corresponde a la instalación rápida y dramática de los síntomas (18), que generalmente consisten en: Agitación, Delirios, Alucinaciones, Alteración del ciclo biológico (Vigilia-Sueño, Apetito), Desequilibrio afectivo, Comportamientos que no miden consecuencias

Este tipo de pacientes no son considerados aptos para vuelo, aunque cabe aclarar que pacientes con trastornos del contenido o del curso del pensamiento no siempre son violentos, o presentan riesgo de auto-heteroagresión. Los ansiolíticos en estos casos podrían incluirse como recomendación. Se debe tener en cuenta que generalmente este tipo de pacientes han tenido múltiples tratamientos en el pasado por lo que puede haber resistencia o susceptibilidad a uno u otro medicamento por lo que es importante tener ya sea un buen informante o la historia clínica del paciente.

Si llegan a sanidad aeroportuaria después del evento psicótico inicial, deben llegar con reporte de médico especialista y autorización de vuelo por parte del mismo indicando específicamente que no tiene riesgo de autoagresión o de heteroagresión y el tratamiento instaurado

#### 11.4.6. DELIRIUM

El "delirium" es un síndrome cerebral orgánico agudo caracterizado por una significativa alteración de la cognición, la atención y el comportamiento psicomotor.<sup>20, 21</sup> El cuadro suele ser de carácter transitorio y en su inicio existen manifestaciones prodrómicas como inquietud, ansiedad, irritabilidad y alteraciones del sueño.

Los síntomas más relevantes, incluyen: alteraciones en todas las áreas de exploración psiquiátrica. 15, 16, 17, 18,19

#### FACTORES PREDISPONENTES

Aunque eventualmente todas las personas estamos en riesgo de presentar un cuadro de delirium, existen condiciones, que de acuerdo a los registros epidemiológicos, se constituyen en factores predisponentes para esta patología:

- Pacientes ancianos
- Pacientes post-cirugías mayores



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 48 de 117

- Pacientes quemados
- Pacientes con daño cerebral previo
- Pacientes consumidores de drogas
- Pacientes con VIH (+) SIDA (4)

Este tipo de pacientes no son considerados aptos para vuelo bajo ninguna circunstancia durante la etapa aguda. Si llegan a sanidad aeroportuaria después del evento inicial de Delirium, deben llegar con reporte de médico especialista y autorización de vuelo por parte del mismo indicando específicamente que no tiene riesgo de autoagresión o de heteroagresión y que además no tiene potencial disruptivo para la seguridad del vuelo, lo que indica que un paciente con delirium, con el adecuado acompañamiento durante el vuelo y un adecuado tratamiento podría realizar su viaje sin complicaciones.

#### 11.4.7. TRASTORNOS SOMATOMORFOS

Se llaman trastornos somatomorfos los estados en los cuales hay presencia de sintomatología física, derivada de causas psicoemocionales.

Trastorno conversivo Se presenta como la alteración de una función física, en forma súbita, sin la presencia de patología orgánica que la sustente y ante la evidencia de factores psicológicos relevantes, como precipitantes y acompañantes. Es de importancia tener muy claro que los síntomas no se producen a voluntad del paciente y que el compromiso, fundamentalmente, afecta funciones de la órbita neurológica.<sup>21</sup>

Los síntomas más comunes son:

- . Alteraciones motoras y sensoriales
- . Pérdida de la conciencia

Crisis convulsivas simuladas (pseudoconvulsiones), en las cuales no hay pérdida del conocimiento; los movimientos semejan convulsiones musculares pero no siguen su patrón, resultando extraños o extravagantes; si el paciente cae cuida de no hacerse daño; por lo general la crisis sucede cuando el paciente está acompañado y no hay presencia de otra sintomatología, como relajación de esfínteres, conservándose los reflejos corneal, pupilar y osteotendinosos. <sup>21, 22, 23,24</sup>

Este tipo de pacientes son considerados aptos para vuelo posterior a superar la crisis presentada. Si llegan a sanidad aeroportuaria después del evento inicial, deben llegar con reporte de médico especialista y autorización de vuelo por parte del mismo indicando específicamente que no tiene riesgo de autoagresión o de heteroagresión y que además no tiene potencial disruptivo para la seguridad del vuelo.

#### 11.4.8. URGENCIAS PSIQUIÁTRICAS POR ABUSO DE SUSTANCIAS

Casi siempre, la intoxicación de alcohol (es decir la embriaguez) sola no se convierte en una emergencia psiquiátrica, a no ser que la persona se vuelva violenta o suicida. Sin embargo, la intoxicación por estimulantes, los alucinógenos, la fenciclidina, las sustancias inhaladas y el cannabis, son los que más frecuentemente causan los estados psicóticos que se pueden presentar como una emergencia psiquiátrica. Considerando la



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 49 de 117

complejidad para tratar estos estados de intoxicación, se suele preferir la hospitalización o tratamiento en una habitación de urgencias durante algunas horas al régimen ambulatorio.<sup>1</sup>

Médicamente, se debe valorar el riesgo de autoagresión y heteroagresión del paciente pero por regulación internacional, Todo paciente en quien se identifique consumo de sustancias psicoactivas o que afecte el sistema nervioso central no puede ser autorizados para vuelo bajo ninguna circunstancia ya que se considera un riesgo operacional.

#### 11.5. ABORDAJE GENERAL DEL PACIENTE PSIQUIÁTRICO EN SANIDAD AEROPORTUARIA

Todo paciente que deba ser intervenido con manejo farmacológico en una sanidad aeroportuaria, con un trastorno psiquiátrico de cualquier etiología por riesgo de autoagresión, heteroagresión o riesgo para la seguridad del vuelo, se considerará no apto para vuelo y debe ser remitido a una institución especializada.

En casos complejos o con antecedentes relevantes, se requiere una historia clínica completa y el concepto por especialista en psiquiatría. En caso de requerirse ansiolíticos o sedación superficial también debe especificarse las dosis por parte del especialista tratante. En el abordaje debe incluirse el acompañamiento de estos pasajeros por personal entrenado en el manejo de su condición.

#### BIBLIOGRAFÍA PSIQUIÁTRIA

- 1.
2. Weissman M.M. Klerman G.L., Markowitz J., Oullette R. Suicidal Ideation and suicide attempts in panic disorder and attacks. *N Engl J Med*, 321, 1209-1214, 1989.
3. Gunnel D., Frankel S., Prevention of suicide: aspirations and evidence. *British Medical Journal*, 308, 1227-1233. (1994)
4. Diestra R.F.W. The epidemiology of suicide and parasuicide. *Acta Psychiatr Scand* 371 (suppl) 9-20. 1993.
5. Fawcett J., Sahughnessy R. El paciente suicida: En *PSIQUIATRIA. Diagnóstico y Tratamiento*. México. Editorial Médica Panamericana S.A. 1991.
6. Slaby A., Lieb J., Tancredi L. *Handbook of psychiatric emergencies*, New York. Medical Examinations Publishing Co., Inc. 1981
7. Klerman, G.L., Weissman, M.M. & Quелlette, R. (1991) Panic attacks in the community. *Journal of the American Medical Association*, 265, 742-746ç
8. Pollach M., Smoller J. The longitudinal course and outcome of panic disorder *Psychiatric Clinics of North America*. Vol. 18 No. 4 Pag. 785-801 (1995)
9. Ayuso José Luis. *Trastornos de Angustia*. Barcelona. Martínez Roca, 1988.
10. Hyman S.E. *Manual de Urgencias Psiquiátricas*. Barcelona. Salvat Editores 1987.
11. Ballenger J.C. *Pharmacotherapy of Panic Disorder*. Presentado en el Symposium International Panic and Anxiety, A decade of progress. Ginebra Junio 19-22.1990
12. Ballenger J.C. *Pharmacotherapy of panic disorders*. *J. Clin Psychiatry* 47 (6suppl) 1986.
13. Otto M. Whittal M. Cognitive therapy and the longitudinal course of panic disorder. *Psychiatric Clinics of North America*. Vol 18 No. 4 Pag. 803-820,1995.
14. Potkin SG, Albers LJ, Richmond G; Schizophrenia: An overview of pharmacological treatment, en *.Current Psychiatric Therapy* ed. Dunner DL. WB Saunders Company, 1993.
15. Schulz SC, Sajatovic M: Typical Antipsychotic Medication: Clinical, Practice, en *Current Psychiatric Therapy* ed Dunner DL. WB Saunders Company, 1993.
16. Hyman SE. *Psicosis Aguda*, en *Manual de Urgencias Psiquiátricas*, Salvat Editores, 1987.
17. Katz IR: *Delirium*, en *Current Psychiatric Therapy*, ed Dunner DL. WB Saunders Company, 1993. 5. Adams F: *Emergency Intravenous Sedation of the Delirious Mentally ill Patient*. *J Clin Psychiatry* 49: 22-26, 1988.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 50 de 117

18. Cassem, N.H. And Murray, G.B. Delirious Patients PP113, Massachusetts General Hospital Handbook of General Hospital Psychiatry, Fourth Edition, Moby - 1997.
19. Kaplan H, Sadock B: Comprehensive textbook of Psychiatry; 4 Ed, 1989.
20. Sullivan PF, Bluik CM, Forman SD, Mezzic JE: Characteristics of repeat users of a psychiatric emergency service. Hospital and Community Psychiatry, vol 44 #4, 376-380.1993. 63
21. Hyman SE, Psicosis Aguda, en Manual de Urgencias Psiquiátricas, Salva Editores, 1987.
22. American Psychiatric Association: Practice Guideline for the treatment of patients with Schizophrenia. Am J Psychiatry 154: 4 April 1997, Supplement.
23. American psychiatry Association: DSM IV.
24. Lipowski ZJ: Update on Delirium., Psychiatry Clin of North America, Vol 15 # 2, Junio 1992.
25. Lipowski XJ: Transient Cognitive Disorders (Delirium, acute confusional states) in the elderly. Am J Psychiatry 140: 1426-1436,1983.
26. Lipowski ZJ: Delirium (acute confusional state), en Handbook of Clinical Neurology Vol 26. (46) Neurobehavioral disorders. 1985
27. Kofoe L., Kania J. Walsh J. Atkinson RM: Outpatient treatment of patients with substance abuse and coexisting psychiatric disorders. AM.J. Psychiatry 143: 867, 1986.
28. Mirin SM, ed. Substance abuse. Psychiatric Clinics of North America 9: entire issue, 1993
29. Nicholi AM: The nontherapeutic use of psychoactive drugs. New England Journal of Medicine. 308: 925, 1983.

## 12. GUÍA DE AUTORIZACIÓN PARA PASAJEROS CON PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES EN NEUROLOGÍA.

### 12.1. CRISIS CONVULSIVA- ESTATUS EPILÉPTICO

El Estatus Epiléptico (EE) es una emergencia neurológica que se caracteriza por hiperactividad neuronal cerebral continua, sostenida, que puede ser generalizada o de inicio focal con o sin generalización. La principal consecuencia es la lesión neuronal irreversible y el compromiso hemodinámico sistémico, que es potencialmente letal cuando las crisis son generalizadas tónico-clónicas.<sup>1</sup>

Estatus epiléptico no convulsivo (EE) Es la forma de presentación de la cuarta parte de los EE; se considera como alteración del estado basal de la conciencia o de la conducta cuya etiología es epiléptica y tiene duración de al menos 30 minutos sin asociarse con movimientos convulsivos. Incluye el EE Parcial Complejo y el EE de Ausencia. Debe sospecharse cuando un paciente no recupera la conciencia después de 20 a 60 minutos después de terminadas las convulsiones.<sup>1,2</sup>

#### 12.1.1. COMPLICACIONES DEL STATUS EPILÉPTICO

Bronco-aspiración, Edema pulmonar neurogénico, Insuficiencia renal aguda, Hipoxia, Hemorragia de vías digestivas, Fractura y/o aplastamiento cuerpos vertebrales, Muerte.<sup>2</sup>

#### 12.1.2. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS

Las crisis de epilepsia pueden verse favorecidas por el medio aéreo por factores conocidos como son la fatiga, disincronismos circadianos, la toma irregular de fármacos, la presencia de estímulos visuales y la ligera hipoxia e hiperventilación que pueden darse a bordo.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 51 de 117

Como medidas preventivas debe recomendarse no cambiar de medicación antes de un vuelo, llevar siempre consigo los fármacos y durante el viaje, seguir la pauta de administración conforme a nuestro horario de origen. El médico tratante puede valorar un incremento en las dosis. Tras un episodio de Gran Mal, deben esperarse 24 horas antes de tomar un avión.<sup>3</sup>

#### 12.2. ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR

Se produce cuando un coágulo (trombo), un taponamiento completo (embolia), o una hemorragia impide el flujo sanguíneo al cerebro. Los síntomas y signos más orientadores de la enfermedad cerebro vascular so: 3,4

- Pérdida de fuerza muscular parcial, parálisis completa de la musculatura
- Incontinencia
- Desviación ocular hacia el lado de la lesión
- Otras alteraciones motoras (incoordinación, temblor)
- Alteraciones del lenguaje
- Otras disyunciones corticales (amnesia, confusión, demencia)
- Vértigo, mareos
- Crisis epiléptica
- Compromiso de conciencia.
- Cefalea
- Desviación de la comisura labial
- Pupilas midriáticas y arreactivas
- Disminución del tono muscular del lado contralateral a la lesión
- Hiperreflexia
- Aparición de reflejos patológicos (Babinsky +).

##### 12.2.1. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS

Cuando nos encontremos ante un cuadro de ACV agudo, la remisión al hospital lo más rápido posible es la mejor opción.

Tras un accidente cerebro-vascular, se puede viajar en general a partir del tercer día del evento isquémico o transitorio si el paciente está estable y recuperándose. Se prefiere por este motivo, buscando el menor riesgo



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 52 de 117

para el paciente, recomendar una espera de 10 a 15 días. Antes de este plazo es necesario solicitar autorización médica y tener disponible oxígeno durante el vuelo.<sup>3,4,5</sup>

### 12.3. MIGRAÑA

La migraña es una de las patologías más frecuentemente consultadas en los servicios médicos aeroportuarios que corresponde a una insuficiencia vascular cerebral aguda pero reversible. La migraña es considerada un factor de riesgo de enfermedad vascular cerebral porque las dos entidades comparten algunos mecanismos fisiopatogénicos como los cambios regionales en el flujo sanguíneo cerebral, las alteraciones endoteliales, y la hiperagregabilidad plaquetaria.

Afecta más a mujeres que hombres, y se considera que la tendencia a sufrir de migrañas es de origen genético. Se puede presentar a cualquier edad y tener una duración desde 2 horas, 3 días o hasta una semana.

Existen diversos factores de riesgo que pueden desencadenar una migraña: ayunos prolongados, insomnio, luz excesiva, volúmenes elevados de ruido, estrés y fatiga, cambios hormonales con el periodo menstrual, ingesta de anticonceptivos orales o terapia de remplazo hormonal, la hipoxia, entre otros. Un cuadro migrañoso puede ir desde una dolencia leve a una severa e incapacitante.<sup>6</sup>

Existen dos grandes grupos en cuanto a tipo de migraña: Clásica (sin aura) y común (con aura).

#### 12.3.1. MIGRAÑA SIN AURA (CLASICA)

Es aproximadamente el 80% de los casos, tiende a ser de severa intensidad y su diagnóstico depende de una historia clínica detallada referente a las características del dolor de cabeza ya que tiende a confundirse con cefaleas tensionales, y por lo general la ausencia de sintomatología neurológica. El manejo farmacológico depende de la severidad del caso.

Los síntomas característicos de la migraña sin aura son: Localización unilateral, tipo pulsátil, de moderada a severa intensidad, se exacerba con la actividad rutinaria o evita poder realizarla, náuseas y/o vómito, fotofobia y/o fonofobia.<sup>6, 7</sup>

#### 12.3.2. MIGRAÑA CON AURA

El aura migrañosa típica puede preceder o acompañar a la cefalea e incluso presentarse en ausencia de ésta y los síntomas del aura típicos se desarrollan en cinco o más minutos y duran máximo 60 minutos. El cuadro de la migraña con aura se puede presentar de la siguiente forma: <sup>6, 7</sup>

- Síntomas visuales completamente reversibles: fosfenos, escotomas, anopsias. Pueden ser síntomas homónimos o unilaterales.
- Síntomas sensitivos completamente reversibles: adormecimiento, parestesias, calambres, disartria.
- La sintomatología tiene un desarrollo gradual más o menos 5 minutos
- Cada síntoma puede durar entre 5 minutos y 1 hora
- Puede presentarse inicialmente como una migraña sin aura seguida del aura y se desarrolla en la siguiente hora.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 53 de 117

La presencia de un aura típica que ocurre en ausencia de cualquier dolor de cabeza, es una situación más frecuente en los hombres de edad media. Se debe diferenciar este trastorno benigno de un ataque isquémico transitorio (AIT) especialmente si se presenta por primera vez después de los 40 años, cuando la hemianopsia u otras características negativas están presentes o cuando el aura tiene una duración atípica.<sup>7</sup>

Es importante hacer énfasis que la autorización de vuelo para un paciente con crisis migrañosa depende tanto de la severidad del cuadro como de la respuesta al tratamiento. Muchos de los pacientes con cuadros crónicos de la enfermedad tienen como antecedente multimedicación lo que puede generar resistencia al tratamiento y cuadros de difícil manejo.

#### 12.4. DEMENCIAS

La demencia se caracteriza por la presencia de deterioro cognitivo persistente que interfiere con la capacidad del individuo para llevar a cabo sus actividades laborales o sociales, y es causada por una enfermedad que afecta al sistema nervioso central. La demencia es muy común entre los adultos mayores, con una prevalencia que se duplica cada cinco años y estudios han demostrado que el analfabetismo y bajos niveles de educación son factores de riesgo para el deterioro cognitivo y la demencia.<sup>9</sup>

Podemos clasificar la demencia en 4 grandes grupos: degenerativas primarias, vasculares, secundarias y mixtas.

##### 12.4.1. DEMENCIA EN ENFERMEDADES DEGENERATIVAS PRIMARIAS

Se deben al proceso neuropatológico progresivo que afecta de forma predominante o exclusivamente el sistema nervioso central.

Hay enfermedades en las que la demencia es un síntoma de la patología de base tales como: enfermedades extrapiramidales como la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Huntington, la parálisis supranuclear progresiva, la degeneración cortico basal, las degeneraciones de sistemas múltiples, la calcificación idiopática de los ganglios basales, la enfermedad de Wilson y las degeneraciones cerebelares y espinocerebelares. También podrían ser incluidas las leucodistrofias y polioencefalopatías que afectan adultos.<sup>10</sup>

Por otra parte están aquellas patologías en las que la demencia es la principal manifestación de la enfermedad tales como: la enfermedad de Alzheimer, las degeneraciones frontotemporales y la demencia con cuerpos de Lewy.

La característica común en las demencias degenerativas primarias es la amnesia, trastorno de la conducta, trastorno del lenguaje y trastornos visoespaciales.

##### 12.4.2. DEMENCIAS VASCULARES

Las demencias vasculares siguen en frecuencia a las primarias. Su manifestación depende del calibre de los vasos y áreas de irrigación afectadas. Se puede clasificar en: Infarto único, infarto múltiple, enfermedad de vasos pequeños (lagunas, enfermedad de Binswanger), hipoperfusión, Hemorragia cerebral.

Hay que tener en cuenta también que en las edades avanzadas la concomitancia de enfermedad cerebrovascular y Enfermedad de Alzheimer es más común.<sup>10</sup>



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 54 de 117

#### 12.4.3. DEMENCIAS SECUNDARIAS

Son generadas por patologías de causa ya conocida y generalmente es reversible, siendo la demencia un síntoma secundario a la afectación del sistema nervioso central. Entre las patologías de base encontramos los trastornos metabólicos, las enfermedades infecciosas, las enfermedades autoinmunes, la hidrocefalia de presión normal, los procesos expansivos encefálicos y los traumatismos craneoencefálicos.<sup>10,11</sup>

#### 12.4.4. GENERALIDADES

Si el paciente con demencia presenta un cuadro agudo de alteración comportamental que, a pesar de estar con acompañante, genere un ambiente inseguro tanto para el como para la operación de la aeronave, será una contraindicación de vuelo.

Si el paciente tiene el acompañamiento adecuado (personal de la salud y/o familiar) al egreso de centros de reposo y hospitalarios, cuenta con un adecuado manejo clínico y farmacológico soportados en la historia clínica y certificación de médico tratante, podrá realizar su vuelo. Se debe tener en cuenta que un viaje puede ser un factor de estrés para el paciente por lo que se debe informar claramente el itinerario de su trayecto para que no se convierta este en un factor de riesgo para el paciente.

Es importante contar con suplemento de oxígeno a necesidad del paciente, principalmente si este cursa con comorbilidades de tipo cardíaco o respiratorio que puedan precipitar la descompensación del individuo. La hipoxia en general puede desencadenar una crisis en un paciente con predisposición por su patología de base.

#### BIBLIOGRAFÍA NEUROLOGÍA

1. Chen JW, Wasterlain CG. Status epilepticus: pathophysiology and management in adults. *Lancet Neurol* 2006; 5:246-56.
2. Gaitanis JN, Drislane FW. Status epilepticus: a review of different syndromes, their current evaluation and treatment. *Neurologist* 2003; 9:61-76.
3. Guía Médica del Pasajero Discapacitado o Enfermo, Servicio Médico de Iberia, Líneas Aéreas de España, capítulo 12.
4. Guía de autorización de transporte de pasajeros en condiciones médicas especiales o con discapacidad en aerolíneas comerciales, aeronáutica civil de Colombia 2008.
5. Medical manual IATA 2015, topic 6.1.6 page 54
6. The international headache society. Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neurologycal and facial pain. 2002
7. Campbell JD, Penzien D, Wall EM. Evidence-based guidelines for migraine headache: behavioral and physical treatments. *Neurology* 2000:55:
8. Nitrini R., Dozzi S., *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, Abril 2012, Vol.12, Nº1, pp. 75-98



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 55 de 117

9. Cummings, J. L., Benson, D. F. Dementia: A clinical approach. Butterworth-Heinemann: Boston. 3° ed. 2003. 4:
10. American Psychiatric Association. DSM-5 Development. 2011.
11. Geschwind, M. D., Haman, A., Miller, B. L. Rapidly progressive dementia. Neurologic Clinics, 25, 2007, 783-807.

### 13. GUÍA DE RECOMENDACIONES PARA AUTORIZACIÓN DE VUELO EN PACIENTES CON ANTECEDENTES NEUROQUIRÚRGICOS

#### 13.1. TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO (TCE) Y PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS MÁS FRECUENTES

##### 13.1.1. CRANEOTOMÍA

Craneotomía es la extirpación quirúrgica de una parte del cráneo para exponer el contenido intracraneal. El flap óseo se sustituye al final del procedimiento y, posteriormente, se identifica de acuerdo a su ubicación. El tipo de craneotomía realizada depende en la localización de la lesión, con el objetivo de minimizar la retracción cerebral así como el riesgo de hemorragia intra cerebral perioperatorio.<sup>2</sup>

##### 13.1.1.1. COMPLICACIONES

- Una cierta cantidad de aire intracraneal es inevitable después de una craneotomía, y el hallazgo se debe esperar en las primeras imágenes postoperatorias.
- El neumoencéfalo La evidencia indica que se resuelve después de 3 semanas.<sup>2,3</sup>
- Neumoencéfalo a tensión Es una complicación rara pero potencialmente mortal<sup>2</sup>
- Infección posoperatoria las infecciones postoperatorias más comunes son la meningitis, el absceso supradural, el empiema subdural o el absceso cerebral.<sup>2</sup>
- Infección del flap óseo Por lo general, se manifiesta 1-2 semanas después de la cirugía.<sup>2</sup>
- Absceso supradural y empiema subdural Entre los pacientes que se someten a craneotomía, 0,43% desarrollan abscesos extradural y 0,11% desarrolla empiema subdural.<sup>2</sup>
- Hemorragia Postoperatoria Pequeños hematomas en el cuero cabelludo (1-3 mm de espesor) y acumulaciones de líquido extradural inmediatamente debajo del colgajo óseo son de esperar después de una craneotomía.<sup>2</sup>
- Hematomas Extradurales Ocurren entre la capa perióstica externa de la duramadre y la tabla interna del cráneo. Se clasifican como regional, adyacente, o a distancia, de acuerdo con su ubicación en relación con el sitio quirúrgico.<sup>2</sup>





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 56 de 117

- Hemorragia Intraparenquimatosa La frecuencia reportada de hemorragia intraparenquimatosa es del 10,8%. La mayoría de estos hematomas fueron pequeños (<3 cm), representaron un cambio postoperatorio mínimo, y no dio lugar a déficit neurológico.<sup>2</sup>
- Hemorragia cerebelosa remota la hemorragia distante del sitio de la cirugía es una rara pero benigna complicación. Los pacientes suelen presentar una reducción del nivel de conciencia, ataxia, debilidad o retraso en la recuperación de la anestesia.<sup>2</sup>

#### 13.1.1.2. IMPLICACIONES PARA EL VUELO

Los pacientes con patologías neurológicas y post operatorios neuroquirúrgicos, pueden desarrollar neumoencéfalo, como una complicación de la craneotomía, el cual, se reabsorbe espontáneamente y no suele alterar la tasa de recuperación, pero durante el vuelo significa un gran riesgo por la posibilidad de expansión del gas, debido a los cambios de altitud y puede provocar neumoencéfalo a tensión con resultados potencialmente fatales. El gas se expande en volumen en un 25% a 8.000 pies en comparación con el volumen a nivel del mar. Es muy probable que cualquier gas contenido dentro del cráneo, cuando se expande, cause un aumento de la presión intra-craneal. Es por esta razón que el transporte aéreo de pacientes post-traumático o con neumoencéfalo post-quirúrgico es considerado de riesgo. Sin embargo, hay artículos que refieren que el neumoencéfalo no es una contraindicación absoluta para el transporte aéreo, aun así se recomienda que la altura de la cabina se deba configurar lo más baja posible. No hay reportes de descompensación secundario a un neumoencéfalo a la altitud de vuelo en la literatura. Curiosamente se ha encontrado, que el tratamiento postoperatorio de 24 horas con oxígeno al 100% a través de máscara frente al aire ambiente duplica la tasa de reducción del volumen de neumoencéfalo.<sup>4</sup>

En conclusión, los estudios han determinado que la exposición a hipoxia e hipobaría posterior a una craneotomía puede incrementar el riesgo de las complicaciones, por tal motivo se recomienda que el vuelo se realice posterior a los 3 o 4 semanas de la intervención quirúrgica.<sup>(5,6,7,8)</sup>

#### 13.1.2. DISCECTOMIA Y FUSION VERTEBRAL

Es una cirugía para extirpar toda o parte de los discos intervertebrales. La Discectomía ha sido aceptada como un tratamiento eficaz en una variedad de anomalías espinales como espondilosis, hernias discales, fracturas, lesión neoplásica. Cuenta con excelentes resultados clínicos y es relativamente segura por lo que ha sido uno de los procedimientos más comunes en la enfermedad cervical espinal degenerativa y más de 5 millones de operaciones se han realizado en los Estados Unidos entre el período de 1990 a 1999.<sup>9</sup>

Fusión vertebral lumbar anterior de mínima invasión es una cirugía para reparar vértebras en su espalda inferior (lumbar). En esta cirugía, 2 o más vértebras son unidas a través de injertos de huesos o implantes, tornillos y varas. La cirugía es usualmente realizada para tratar enfermedad del disco. Una fusión vertebral lumbar anterior de mínima invasión es realizada a través de pequeñas incisiones en el abdomen. Varios ensayos y experimentos se han realizado en las últimas décadas para obtener mejores resultados del procedimiento, y fue esencial para el desarrollo de nuevos materiales de injerto e implantes. Los beneficios de este procedimiento son: 1) tiene menos morbilidad que la Laminectomía, 2) puede eliminar la patología disco sin alterar el canal espinal, 3) permite la fusión entre cuerpos de la columna en el espacio intervertebral específico en el cual surgen los síntomas.<sup>9</sup>



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 57 de 117

#### 13.1.2.1. COMPLICACIONES

En una revisión sistemática y meta- análisis realizado en el 2014 se encontró que las complicaciones relacionadas más comunes con el procedimiento son disfagia, ronquera, infección, pérdida de líquido cerebral, dolor en el sitio quirúrgico en los donantes, o hematoma epidural, las cuales se consideran mínimas comparadas con otros procedimientos quirúrgicos.<sup>10</sup>

#### 13.1.2.2. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS

El dolor post quirúrgico también puede reactivarse o aumentar secundario a la exposición al ambiente de cabina (temperatura y humedad), generando malestar en el pasajero si no mejora con la administración de analgésicos. Los recursos médicos en la aeronave son limitados en este tipo de eventos y pueden generar gran angustia en los tripulantes de vuelo y finalizar la operación con el desvío de las aeronaves. (5)

En diferentes guías a nivel mundial para el manejo de pasajeros en condiciones especiales y que se hayan realizado este procedimiento, podrán viajar con seguridad después de 7 días, debido al riesgo de complicaciones inmediatas por la exposición al ambiente de cabina, sin embargo, los tiempos de cicatrización y recuperación son diferentes en cada una de los pasajeros, y cada uno de los casos se debe individualizar. (6, 7,8)

#### 13.1.3. LAMINECTOMÍA

La Laminectomía, es una cirugía para extirpar la lámina, parte del hueso que constituye una vértebra en la columna. La Laminectomía también se hace para extirpar espolones óseos en la columna. El desarrollo de técnicas microquirúrgicas ha proporcionado innovaciones para minimizar el daño quirúrgico. (11)

##### 13.1.3.1. COMPLICACIONES

La Laminectomía convencional puede causar una acción directa sobre el músculo y denervación secundaria, puede conducir a un aumento del estrés oxidativo y la liberación de citoquinas inflamatorias. Esto a su vez conduce a la infiltración de células inflamatorias y la liberación de mediadores químicos del dolor. [4]. Las complicaciones comunes son: el desgarro dural inadvertido, la infección de la herida, el hematoma epidural y la lesión neurológica por nivel incorrecto de la cirugía. Las hemorragias epidurales son muy raras; sin embargo, el sangrado venoso epidural es común en los abordajes laterales. (11)

##### 13.1.3.2. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS

Se tienen las mismas consideraciones que la Discectomía y fusión.

#### 13.1.4. TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

El trauma craneoencefálico (TEC) se define como la lesión en la cabeza asociada a uno o más de los siguientes elementos: alteración de la consciencia y/o amnesia debido al trauma; cambios neurológicos o neurofisiológicos, diagnóstico de fractura de cráneo o lesiones intracraneanas atribuibles al trauma; ocurrencia de muerte resultante del trauma que incluya los diagnósticos de lesión de la cabeza y /o injuria cerebral traumática entre las causas que produjeron la muerte<sup>1</sup>. Según los hallazgos clínicos en TCE se puede clasificar en leve, moderado y severo, incluyendo la escala de Glasgow.(12,13)



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 58 de 117

#### 13.1.4.1. IMPLICACIONES PARA EL VUELO

En traslados o viajes rápidos por avión posteriores al trauma puede ser peligroso debido a una relativa susceptibilidad a la hipoxia por la menor presión parcial de oxígeno en altitud. La hipoxemia después de TCE se asocia con un peor resultado neurológico y el aumento de la mortalidad principalmente en los pacientes con TCE moderado o severo. La insuficiencia multiorgánica inducida por la inflamación sistémica sigue siendo la causa más frecuente de muerte tardía en pacientes con traumatismos que sobreviven reanimación inicial y estabilización.<sup>14</sup>

El transporte aéreo siempre debe realizarse después de la resolución o reducción de la respuesta inflamatoria sistémica inicial, la exposición temprana (menos 3 horas) a ambientes hipóxicos posterior al trauma da como resultado un aumento en la respuesta neuroinflamatoria y de la lesión cerebral secundaria, mientras que la exposición retrasada a hipoxia (24 h después) no ha presentado efectos perjudiciales, aunque, la fisiología y efectos inflamatorios varían de acuerdo al tiempo de vuelo, pero aún persisten dudas en el tema. Sin embargo, la respuesta neuroinflamatoria humana post-TCE puede durar semanas.<sup>15</sup>

La respuesta neuroinflamatoria del TCE se vio agravada por la exposición a hipoxia hipobárica después de la lesión temprana, dado por el incremento de los niveles de IL-6, 24 h posteriores al vuelo, lo cual también ha sido detectado en los seres humanos expuestos agudamente a grandes altitudes.<sup>15</sup> En conclusión, los estudios han determinado que la exposición a hipoxia posterior a TCE incrementa el daño secundario cerebral, por tal motivo se recomienda que el vuelo se realice posterior a que descienda la respuesta inflamatoria cerebral la cual se inicia a los 7 días post- trauma.<sup>(6,7,8,15)</sup>

#### 13.1.5. DERIVACIÓN VENTRICULOPERITONEAL

La derivación ventrículo-peritoneal<sup>16</sup> es considerada habitualmente la técnica aceptada para el manejo de la hidrocefalia; la infección es la complicación más significativa causada por las derivaciones ventriculares intracraneales, que afectan a entre el 1.5 y el 38% de los pacientes<sup>17, 18</sup>. Aproximadamente 40 de cada 100,000 personas en los Estados Unidos de América son intervenidas para la colocación de derivaciones ventriculares por presentar hidrocefalia; la mayoría de estos pacientes son niños. Las derivaciones ventrículo-peritoneales<sup>16</sup> son las habitualmente utilizadas. Otras opciones son la derivación ventriculoauricular y la derivación ventriculopleural, utilizadas cuando se presentan anomalías abdominales; como alternativa se encuentra la derivación ventrículo-vesicular. Su uso ha sido justificado en situaciones en las que la derivación ventrículo-peritoneal no es factible por alteración del peritoneo, generalmente ocasionada por infección, y cuando las derivaciones ventrículo-auricular y ventrículo-pleural están contraindicadas. La técnica quirúrgica es segura y eficiente, volviéndose un procedimiento útil cuando otras opciones no son convenientes. Al presentarse una paciente con hidrocefalia y problemas concomitantes que requirieron la utilización de este tipo de drenaje de líquido cefalorraquídeo, nos dimos a la tarea de presentar el caso. Este es el motivo de esta comunicación<sup>16, 18</sup>.

En la mayoría de los casos el neumoencefalo se produce después de un traumatismo craneal, especialmente después de las fracturas de la base del cráneo y de los senos paranasales. Este fenómeno también se asocia generalmente con procedimientos neuroquirúrgicos, especialmente cuando el paciente debe estar sentado para realizar la intervención quirúrgica. Las infecciones, la disfunción de la derivación ventricular, hematomas subdural se encuentran entre los más comunes. El neumoencefalo que se puede presentar secundario a algunas técnicas quirúrgicas es una complicación extremadamente rara. Se cree que el posible mecanismo de desarrollo del neumoencefalo se basa principalmente en dos factores <sup>19</sup>;

- La presencia de un defecto en la duramadre y el cráneo causando la entrada de aire como el mecanismo de una " válvula unidireccional "
- Una disminución de la presión intracraneal (PIC) que causa un desequilibrio de presión entre los espacios intracraneales y extracraneales.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 59 de 117

La hipertensión intracraneal que acompaña a la hidrocefalia puede provocar el adelgazamiento y la erosión de la duramadre y la base del cráneo. Tejido cerebral y la cicatrización en la meninge puede posiblemente invaginar en este defecto y puede entonces estar asociado con la entrada de aire a la cavidad intracraneal. Después de que el procedimiento de derivación, esta fístula puede actuar como una válvula de una sola vía y permitir que pase hacia adentro de aire debido a la caída en la presión intracraneal. La presión negativa en el interior puede "aspirar" de aire desde el exterior por un mecanismo de válvula en un solo sentido en la duramadre. La falta de aire al salir de la bóveda craneal conduce al desarrollo de neumocéfalo a tensión. La repetición de este proceso conduce a la acumulación de aire en el compartimiento intracraneal y en consecuencia provoca un quiste pro encefálico y pneumoventricular después de la comunicación con el ventrículo lateral durante la inflamación de larga duración. La presión intracraneal puede caer a niveles subatmosféricas, especialmente en la posición erecta, si el sistema de derivación no incluye un dispositivo antisifón<sup>19,20</sup>.

El neumocéfalo como complicación de una derivación genera manifestaciones neurológicas agudas después del cierre del defecto de la piel lo cual, ayuda a la sospecha del diagnóstico para realizar rápidamente su tratamiento, que consiste en el cambio de sistema de derivación 19.

#### 13.1.5.1. IMPLICACIONES PARA EL VUELO

Se tienen las mismas consideraciones que la craneotomía.

#### 13.1.6. MATERIAL DE OSTEOSINTESIS, ORTESIS, TUTORES EXTERNOS

Se tienen las mismas consideraciones que las expuestas en la guía de ortopedia.

### BIBLIOGRAFÍA

1. ATLS .Advanced Trauma Life Support” Séptima edición.
2. Imaging of the Post-operative Cranium. Audrey G. Sinclair, MBBCh, MRCP, FRCR and Daniel J. Scoffings, MBBS, MRCP, FRCR. 2010. Radio Graphics. 30; 461–482
3. The incidence of pneumocephalus after supratentorial craniotomy. Observations on the disappearance of intracranial air. 1994. Anesthesiology Reasoner DK, Todd MM, Scamman FL, Warner DS.. 80(5):1008-1012.
4. Fitness to fly post craniotomy – a survey of medical advice from long-haul airline carriers.Seth, s. Mir, j. s. Dhir, c. Cheeseman & Singh. 2009. British Journal of Neurosurgery. 23(2): 184–187
5. Air Force Waiver Guide. American Air forcé. 28 May 2013.
6. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Nueva Zelanda.
7. Guía para pasajeros con condiciones especiales, British.
8. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Quantas.
9. Current concepts of anterior cervical discectomy and fusion: a review of literature. Song KJ, Choi BY. Asian Spine J. 2014 Aug ;8 (4):531-9.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 60 de 117

10. Is anterior cervical discectomy and fusion superior to corpectomy and fusion for treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy? A systemic review and meta-analysis. Han YC, Liu ZQ, Wang SJ, Li LJ, Tan J. PLoS One. 2014; 28;9
11. Trumpet laminectomy micro decompression for lumbar canal stenosis. Henky J, Yasuda M, Arifin MZ, Takayasu M, Faried A. Asian Spine J. 2014 Oct; 8 (5):667-74.
12. Trauma Craneoencefálico Severo: Parte I Gamal Hamdan Suleiman M.D. Medcrit 2005; 2(7):107-148
13. National Center for Injury Prevention and Control (2003). «Report to congress on mild traumatic brain injury in the United States: Steps to prevent a serious public health problem». Centers for Disease Control and Prevention.
14. Michael D. Goodman, M.D., Amy T. Makley, M.D., Alex B. Lentsch, Ph.D., Stephen L. Barnes, M.D., Gina R. Dorlac, M.D., Warren C. Dorlac, M.D., Jay A. Johannigman, M.D., and Timothy A. Pritts, M.D., Ph.D., F.A.C.S. Traumatic Brain Injury and Aeromedical Evacuation: When is the Brain Fit to Fly?. 2010. Journal of Surgical Research. 164; 286–293
15. Michael D. Goodman, M.D., Amy T. Makley, M.D., Nathan L. Huber, M.D., Callisia N. Clarke, M.D., Lou Ann W. Friend, Rebecca M. Schuster, Stephanie R. Bailey, Stephen L. Barnes, M.D., Warren C. Dorlac, M.D., Jay A. Johannigman, M.D., Alex B. Lentsch, Ph.D., and Timothy A. Pritts, M.D., Ph.D. Hypobaric Hypoxia Exacerbates the Neuroinflammatory Response to Traumatic Brain Injury. 2011. Journal of Surgical Research. 165; 30–37
16. Q.N. Ngo, A. Ranger, R.N. Singh, A. Kornecki, J.A. Seabrook, D.D. Fraser. External ventricular drains in pediatric patients Pediatr Crit Care Med, 10 (3) (2009), pp. 346–351
17. Y. Wu, N.L. Green, M.R. Wrensch, S. Zhao, N. Guptaz. Ventriculoperitoneal shunt complications in California: 1990 to 2000. Neurosurgery, 61 (3) (2007), pp. 557–562
18. Hasslacher-Arellano JF, Arellano-Aguilar G, Funes-Rodríguez JF, López-Forcén S, Torres-Zapiain F, Domínguez-Carrillo LG. Ventriculo-gallbladder shunt: An alternative for the treatment of hydrocephalus, cirugía y cirujanos. 2015 Aug 7. pii: S0009-7411
19. Tugcu B, Tanriverdi O, Günaldi O, Baydin S, Postalci LS, Akdemir H. Delayed intraventricular tension pneumocephalus due to scalp-ventricle fistula: a very rare complication of shunt surgery.
20. Ikeda K, Nakano M, Tani E: Tension pneumocephalus complicating ventriculoperitoneal shunt for cerebrospinal fluid rhinorrhoea: case report. J Neurol Neurosurg Psychiatry 41(4):319-322, 1978

#### 14. GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POR PATOLOGÍAS ONCOLÓGICAS

El paciente oncológico está en una condición especial con potenciales factores de riesgo de complicaciones, no se encuentran estudios en el medio de aviación, sin embargo dada la posibilidad de ser un viajero, se tratará de extrapolar la información para dar una recomendaciones que le permitan un viaje seguro y con relativo bienestar, El paciente con cáncer tiene un gran impacto de diversas maneras, físico, psicológico, social, emocional y espiritual, esto determina cambios tanto individuales como familiares y laborales.(1,2) En muchos países se ha centralizado la atención del cáncer lo cual obliga a los pacientes a viajar regularmente tanto previo al tratamiento



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 61 de 117

como después hasta sus lugares de origen y esto puede acarrear molestias y complicaciones. Algunos consideran que existe exceso de mortalidad entre los pacientes con viajes regulares.(3) Entre mayor la distancia del viaje más alta es la incidencia de morbilidad psicológica y pobre adaptación o adherencia al tratamiento.(4)

El paciente oncológico en el posoperatorio tiene cuatro veces mayor riesgo de presentar enfermedad tromboembólica, puede ser alto dependiendo del tipo de cáncer, entre ellos están los tumores secretores de mucina como el gástrico o el pancreático, el pulmonar y la leucemia promielocítica aguda. Todos pueden requerir como medidas preventivas el uso de soportes elásticos y ácido acetil salicílico, el uso de heparinas de bajo peso molecular puede ser considerado en pacientes de alto riesgo como reciente cirugía, fracturas, terapia hormonal o quimioterapia o incluso anticoagulación o filtro en la vena cava inferior como tratamiento asociado a la mielo supresión, al respecto no existen guías sobre trombo profilaxis y vuelos aéreos. En el posoperatorio también pueden presentar dolor, fiebre, infección o sangrado. (1) El riesgo de sangrado por un tumor ha sido descrito con metástasis cerebrales de melanoma y con meningiomas pero ha sido inusual, siendo los más relacionados el meningotelial y el angioplástico, pero también puede haber sangrado en el parénquima cerebral, espacio subaracnoideo o subdural. La presencia de tumor cerebral es una relativa contraindicación para volar debido a que el umbral de convulsiones es más bajo dado por la hipoxia hipobárica y el ambiente de cabina, además la dificultad en el adecuado manejo y control dentro de la aeronave. La prevalencia de hemorragia en tumores cerebrales se considera en 4,6% de los sangrados no traumáticos, pero entre los tumores sangran solamente el 3,9%. Los tumores primarios del cerebro con mayor propensión a sangrar son el glioblastoma multiforme, oligodendroglioma, glioma mixto, papiloma del plexo coroideo y adenoma pituitario. Entre los tumores metastásica que más sangran están el melanoma, el coriocarcinoma, el carcinoma de células renales y el carcinoma tiroideo., algunos han reportado uso de anticoagulación en forma concomitante, factores que pudieran influir están la hipobaría, la hipoxemia o la hipo perfusión cerebral y anomalías hemostáticas.(5) Otros factores que influyen son la prolongada quietud, la deshidratación, la baja humedad, la escasa toma de líquidos, el consumo de caféina y alcohol y la pobre autorregulación de los vasos sanguíneos en el tumor. Los niveles de eritropoyetina se elevan al doble después de cuatro horas de vuelo, de manera similar puede ocurrir con los factores vasodilatadores sistémicos o intratumorales en el meningioma. Los paciente con historia de tumor cerebral deben contar con asesoría individualizada y la decisión depende de la necesidad del viaje y el tiempo de duración, los efectos sobre la presión intracraneana y factores vasoactivos requieren de futuras investigaciones.(5)

Los pacientes oncológicos tienen una respuesta inmune alterada y los hace susceptibles a adquirir organismos oportunistas, aquellos con cáncer pulmonar pueden desarrollar neumonía obstructiva secundaria al proceso maligno, y además dada la neutropenia inducida por la quimioterapia, tienen el riesgo de neumonía por gérmenes típicos y atípicos, como staphylococcus aureus, streptococcus pneumoniae, pseudomona aeruginosa, klebsiella pneumoniae, organismos micóticos y micobacterias. Otras alteraciones incluyen daño por radiación, efectos tóxicos de la quimioterapia y hasta derrame pleural maligno.(1)

Las infecciones constituyen la mayor causa de morbilidad y mortalidad en pacientes con cáncer dado por los trastornos en la inmunidad secundarios; quienes reciben tratamiento para tumores sólidos tienen menor grado de inmunosupresión y en menor duración comparados con los tumores hematológicos. La introducción de nuevos tratamientos han incrementado el periodo de inmunosupresión hasta tres meses y, en especial aquellos tratados con agentes reductores de linfocitos, tienen el riesgo de infecciones oportunistas y está contraindicado utilizar vacunas con agentes vivos. Para los viajeros está restringido el vuelo por tres meses, tiempo que en promedio dura la inmunosupresión dada por el uso de quimioterapia, sin embargo existen grandes variaciones entre los pacientes, por lo cual deben tener una valoración individualizada.(6)

La consulta pre vuelo tiene como fin primordial intervenciones preventivas, ya que los pacientes inmunocomprometidos tienen el doble de riesgo epidemiológico de adquirir infecciones relacionadas al viaje dado su estado inmune y contacto con poblaciones diferentes en costumbres y medio ambiente. La consulta





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 62 de 117

debe hacerse con un mes de antelación, tiempo considerado prudente según el CDC de Atlanta para aplicar las medidas preventivas que se consideren antes de iniciar el viaje. Entre las personas con adecuada inmunidad la respuesta protectora a las vacunas administradas se da entre 10 y 14 días, la respuesta a las vacunas en inmunocomprometidos es menor y variable y su protección es una incógnita. El 13% de los viajeros con cáncer inmunocomprometidos se enferman durante el viaje.(6)

El síndrome de vena cava superior lo pueden presentar cáncer pulmonar de células en avena, linfoma no Hodgkin, cáncer de mama y el uso previo de catéteres, para lo cual se requiere oxígeno, uso de diuréticos, stent intravascular o terapia trombo lítica. El síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética lo presentan el cáncer pulmonar, cáncer de cabeza y cuello, páncreas, urológico y quienes reciben quimioterapia. Aquí se utiliza restricción de líquidos y en caso de requerirlos usar salina al 3% con precaución y, si es posible remover la causa. El síndrome de lisis tumoral, presente en leucemias y linfomas, se trata con líquidos, alopurinol y, en casos severos, con diálisis. El síndrome de compresión de medula espinal en cánceres de mama, pulmonar, colon, pélvico; compromete la medula torácica o lumbosacra, para lo cual se usan esteroides, radiación o cirugía. El síndrome de hipercalcemia maligna en cánceres de células escamosas pulmonar, cáncer de cabeza y cuello, mama, mieloma múltiple, enfermedad ósea metastásica y linfomas, es tratada con líquidos, diuréticos y bifosfonatos. (1)

La anemia puede ser parte del cuadro clínico del paciente oncológico y la condición para el viaje lo constituyen niveles por lo menos de 8,5 gr/dl y que se encuentre estable, si la anemia es aguda, verbigracia hemorragia digestiva, puede haber menos tolerancia a la hipoxia y podría requerir oxígeno suplementario.(1)

Si el paciente ha recibido radioterapia se debe indagar sobre fatiga, problemas irritativos en la piel, presencia de fiebre y dependiendo el área irradiada, hacer indagaciones específicas como, en cabeza y cuello, xerostomía, úlceras orales; en abdomen náuseas, vomito o diarrea; en tórax dolor o dificultad para tragar; en pelvis síntomas urinarios o flujo vaginal; en cabeza náuseas, vomito, cefalea o convulsiones. En caso de quimioterapia también se indaga sobre síntomas generales como fatiga, náuseas, vómito, diarrea, fiebre, constipación, pérdida del apetito, edema, reacciones alérgicas, disnea, tos, dolor muscular u óseo. El paciente con cáncer tiene mayor riesgo de quemaduras solares debido a la radiación, la quimioterapia y la presencia de linfedema.(1,5)

#### 14.1. CONSIDERACIONES AEROMEDICAS

Finalmente, las recomendaciones generales de viaje para los pacientes con cáncer se señalan a continuación: (7)

- Los medicamentos deben ir en el empaque original y llevarlos como equipaje de mano en un maletín especial
- Tener la fórmula de medicamentos original y/o una carta de presentación del médico tratante.
- Si el medicamento requiere refrigeración debe llevarlo en un contenedor especial.
- Llevar cantidades de medicamentos adicionales previendo imprevistos.
- Dirigirse al consulado o embajada en caso de alguna restricción para el porte de medicamentos específicos
- Averiguar la disponibilidad del medicamento en el país o ciudad de destino



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 63 de 117

- En caso de medicamentos controlados llevar la receta correspondiente con todos los datos y acercarse al consulado o embajada del país o países de destino.

#### 14.2. ENFERMO TERMINAL O REPATRIACIÓN

El enfermo terminal se caracteriza por tener una enfermedad progresiva, caquexia, dolor severo, somnolencia, puede ser incoherente y desorientado en persona, esto le produce ansiedad, depresión y crisis existencial, para lo cual se recomienda el uso de opioides, ansiolíticos y psicotrópicos, además la presencia de familia y cuidadores específicos y entrenados que ayuden al transporte y desplazamiento. El paciente muestra cierta pérdida de la dignidad, existe algunas veces incontinencia, trastorno cognitivo, depravación nutricional e inmovilidad para lo cual requiere tratamiento paliativo y acorde a las circunstancias.<sup>8</sup>

En ocasiones viajar a casa los hace sentirse seguros y controlados por contar con mayores facilidades, sin embargo si se complica durante el viaje y muere, la aeronave tiene que aterrizar en el aeropuerto más cercano, lo cual acarrea desviaciones de ruta y pérdida de tiempo a la aerolínea. Se aconseja en pacientes avanzados de edad o enfermedades ser transportados en ambulancia aérea, elevando los costos. En Estados Unidos existen organizaciones caritativas que pueden ayudar al transporte, cuentan con pilotos voluntarios, tal el caso de Nacional Pateen Travel Center, Ángel Flight, o Pilots for Christ International, sin embargo sus servicios están enfocados a pacientes que requieren un tratamiento específico y no necesariamente terminales y a viajes cortos.<sup>9</sup>

Otra situación a valorar es la repatriación, se hace necesaria en caso de complicación severa de alguna enfermedad, tal el cáncer, fallecimiento ya por comorbilidad previa o accidental, lo cual genera costos prohibitivos para su traslado, al respecto se les indica a pacientes muy enfermos o terminales, los servicios de Aero ambulancia y a quienes tengan una condición potencialmente mortal seguros específicos que cubran la eventualidad del traslado.<sup>10</sup> Otros pacientes quieren retornar a su lugar de origen, por factores demográficos y de su estado funcional, el cual se valora a través de la escala ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group), que indica confinamiento en cama o silla, existen reportes que el viaje puede ser relativamente seguro, sin embargo debe haber un adecuado planeamiento para su término exitoso.<sup>11</sup>

Según IATA la tasa de muertes en vuelo es de 0,31 por millón de pasajeros, aunque otros estudios han reportado cifras entre 0,1 y 0,8 muertes por millón de pasajeros, los viajeros tienen la advertencia sobre la posibilidad de enfermarse para lo cual debe existir una consulta donde se valore el riesgo de enfermar, de lesión o muerte, además planear el itinerario, realizar un plan de contingencia por si se presenta algún evento. Si incluye viajes largos, contemplar la posibilidad de escalas que permitan su recuperación, si la condición crónica de enfermedad no se estabiliza es mejor posponer o cancelar el viaje. Estos viajeros deben contar con seguro adecuado que incluya evacuación de emergencia, llevar el listado y fórmula de los medicamentos, un resumen de historia clínica y un contacto médico de emergencia. <sup>12</sup>

La repatriación por aire es esencial en pacientes críticos y requieren ventilación de soporte, monitoria hemodinámica, medidas especiales para disfunción orgánica o trauma. El transporte por aire implica someterse a condiciones hipoxicas y riesgos cardiovasculares, lo cual implica la asesoría de un médico entrenado, enfermera y equipo de soporte. El riesgo de repatriación es mayor entre quienes tienen avanzada edad o enfermedad preexistente. El costo sea calculado que puede variar entre 5.000 euros por hora de vuelo hasta 100.000 euros en un vuelo intercontinental. <sup>13</sup>

En un estudio realizado en Alemania de transferencia de pacientes en vuelos de larga distancia, en su mayoría eran ancianos y/o enfermos, la razón del traslado era médica o social para el retorno a casa, la edad promedio fue 56 años (16-94), la mayoría presentaba condiciones médicas 50%, quirúrgicas 23%, neurológicas 19% y



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 64 de 117

psiquiátricas 8%. Se les aplicó la escala NACA (National Advisory Committee for Aeronautics, USA) para determinar el grado de severidad de la enfermedad, clasificada de 1 a 7, el grupo de pacientes se encontraba entre 1 y 4, se excluyeron cinco que tenían puntaje de 5 en adelante por considerarlos no aptos para el viaje, dos de ellos fueron transportados en aeroambulancia y en tres el viaje fue pospuesto algunos días, no se indicó ninguna muerte. Se concluyó que el viaje en aerolíneas comerciales puede ser seguro en pacientes con puntaje hasta tres y el transporte en aeroambulancia para quienes tenían un puntaje de cuatro o mayor.14

El paciente con cáncer debe reflexionar antes del viaje si es posible que la familia lo visite, si decide viajar debe tener la precaución de consultar en sitios donde pueda ser atendido adecuadamente dada su condición médica y comorbilidades.

### BIBLIOGRAFÍA ONCOLÓGICA

1. Demshar Regan, Vanek Rachel, Mazanec Polly. Oncologic Emergencies: New Decade, New Perspectives. *Advanced Critical Care (AACN)* 2011; 22(4): 337-348.
2. Fitch I. Margaret, Gray E. Rose, McGowan Tom, Brunskillan, Steggles Shawn, Sellick Scott, Bezjack Andrea and McLeese Donna. Travelling for Radiation Cancer Treatment: Patient Perspectives. *Psycho – Oncology* 2003; 12: 664-674.
3. G Baird G, Flynn R, Baxter G, Donnelly M, Lawrence J. Travel time and cáncer care: an example of the inverse care law? *Rural and remote Health* 8: 1003. (Online), 2008. <http://www.rrh.org.au>.
4. Payne S. Jarret N. and Jeffs D. The Impact of Travel on Cancer Patients Experiences of Treatment: A Literature Review. *European Journal of Cancer Care* 2000; 9:197-203.
5. Goldberg C.R. and Hirschfield A. Case Reports: Hemorrhage Withim Brain Tumors in Association with Long Air Travel. *Acta Neuro chir (Wien)* 2002; 144: 289-293.
6. Mikati Tarek, Taur Ying, Seo Susan, and Shah Monika. International Travel Patterns and Travel Risk of Patients Diagnosed With Cancer. *Journal of Travel Medicine* 2013; 20: 71-77.
7. Perdue Colin and Noble Simon. Foreign Travel for Advanced Cancer Patients: Guide healthcare Professionals. *Posgrad Med J.* 2007; 83: 437-444.
8. Travails of the terminally ill and dying with cancer. <http://www.cancerjournal.net> on Monday, July 13, 2015, IP: 61.16.135.116
9. I Want To Go Home *Ann Intern Med.* 2004; 141 : 964-965.
10. Deaths of Australian travellers overseas. *Prociv P. Med J Aust.* 1995 Jul 3; 163(1):27-30.
11. From Albania to Zambia: travel back to country of origin as a goal of care for terminally ill patients. *Deamant CD, Liu E, Hinami K, Weinstein RA, Trick WE, J*
12. *Palliat Med.* 2015 Mar; 18 (3):251-8. doi:10.1089/jpm.2014.0267. Epub 2014 Dec 3.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 65 de 117

13. Deaths in International Travelers Arriving in the United States, July 1, 2005 to June 30, 2008. Carl J. Lawson, MPH, Clare A. Dykewicz, MD, Noelle Angelique M. Molinari, PhD, Harvey Lipman, PhD,† and Francisco Alvarado-Ramy, MD, J Travel Med 2012; 19: 96–103.
14. Evaluation of Repatriation Parameters: Does Medical History Matter?, Sjoerd Greuters, MD,\* Herman M. T. Christiaans, MD,\* Bart Veenings, MD, PhD,\* Stephan A. Loer, MD, MSc, PhD,\* and Christa Boer, PhD\* , Travel Med 2009; 16: 1–6
15. International interhospital transfer by scheduled airline. Klug P1, Veldman A, Racky S. Dtsch Med Wochenschr. 1998 Sep 4; 123 (36):1025-9.

## 15. GUÍA PRÁCTICA PARA PASAJEROS EN CONDICIONES ESPECIALES EN LA ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA

### 15.1. GENERALIDADES

Históricamente los pacientes con enfermedades oftalmológicas e intervenciones quirúrgicas, han sido manejados con restricción importante en tiempo para abordar las aeronaves. El objetivo de la presente revisión es actualizar las recomendaciones a estos pacientes antes, durante y después de su vuelo para garantizar la seguridad en el transporte.

El vuelo en aeronaves somete a los pasajeros a muchos factores agresivos, algunos de ellos han sido limitados por los adelantos tecnológicos y las condiciones cómodas para el vuelo. Sin embargo, la exposición a dichos factores comienza en el aeropuerto con la presencia de contaminantes ambientales que son irritantes para el ojo humano. Una vez en el avión el pasajero se somete a un ambiente seco, la humedad en cabina está por debajo del 15%. Esto facilita la sequedad en la superficie ocular, en especial a los que tienen ojo seco o quienes son usuarios de lentes de contacto. Esta sequedad es fácilmente controlada con el uso de gotas hidratantes. Estos pasajeros no tienen ninguna restricción para vuelo. En tema de recomendaciones para estos viajeros, el uso de lubricantes oculares es de utilidad. 1

La presurización inducida en la mayoría de aeronaves ejerce cambios en las estructuras con contenido gaseoso en su interior, el ojo es una estructura visco elástica, no presenta mayores cambios a menos que contenga gas, este se inyecta de manera intencional en un número pequeño de cirugías retíneas. Los movimientos repentinos de la aeronave asociados a las turbulencias generan poco efecto en el ojo pero pueden impulsar la cabeza del pasajero y golpear la silla delantera o la mesa de servicio. En caso de un accidente, la desaceleración asociada a un trauma ocular directo puede generar daño de las estructuras oculares de manera importante.(1,2,3)

En este caso tendremos en cuenta también las leyes de los gases en aviación específicamente la ley de Boyle, que nos dice “El volumen que ocupa un gas es inversamente proporcional a la presión de éste si la temperatura permanece constante., este fenómeno adquiere real importancia en aviación, los gases atrapados en cavidades orgánicas ya sean rígidas o no, pueden tener dificultades para difundir libremente, originando variaciones de presión mecánica sobre las estructuras que los contienen.1,2,3

### 15.2. PROCEDIMIENTOS POR ENFERMEDADES OCULARES Y AVIACIÓN COMERCIAL

Los pacientes viajeros con compromiso ocular se deben dividir en los que tienen enfermedades oculares previas y los que se encuentran en un postoperatorio oftalmológico. Las condiciones que pueden afectar los ojos en los vuelos son los cambios de presión y el ambiente de cabina seco, las personas con desprendimiento o cirugía de



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 66 de 117

retina, cataratas, o la implantación de lentes puede tener restricciones para vuelo. Las personas con glaucoma pueden viajar con seguridad, siempre y cuando tomen su medicamento indicado y estén controlados. La mayoría de los pasajeros deben llevar consigo gotas artificiales o lubricantes oculares, esto ayuda a los pasajeros a mantener sus ojos húmedos sobre todo en personas con lentes de contacto; uno de los mayores inconvenientes en un post quirúrgico son las turbulencias, pueden producir un traumatismo ocular, este riesgo lo podemos minimizar llevando el cinturón de seguridad todo el tiempo. Los pacientes con antecedentes de aerocinetosis o cinetosis y con cirugías recientes intraoculares no deben volar por riesgo de emésis y cambios de la presión intraocular que podrían conducir a dehiscencia de suturas. 4,5

### 15.3. PRINCIPALES PROCEDIMIENTOS OFTALMOLÓGICOS QUIRÚRGICOS

#### 15.3.1. CIRUGÍA CON GAS INTRAOCULAR

**RECOMENDACIÓN** Autorización Para Vuelo de 14 a 45 Días dependiendo del tipo de gas y la concentración. No menos de 14 días, dependerá de la certificación y recomendaciones escritas del oftalmólogo tratante.

Procedimiento oftalmológico más conocido con restricción para tomar un vuelo, el gas que se emplea para este procedimiento incrementa en volumen según la presión externa a la que se someta el paciente y su expansión puede ocasionar estallido ocular con graves consecuencias. Un paciente con gas intraocular debe esperar a que se reabsorba, el tiempo necesario para ello usualmente es de 21 días, sin embargo debe ser el oftalmólogo tratante quien certifique al paciente su seguridad y las advertencias o recomendaciones y el médico especialista en medicina aeroespacial, el médico de Sanidad Aeroportuaria o de aviación deberán cerciorarse del cumplimiento de las mismas.

La inyección intraocular de gas debe disminuir al menos al 30% del volumen del líquido vítreo, esto aproximadamente tarda dos semanas (14 días), si se utiliza el hexafluoruro de azufre y de 4 a 6 semanas (45 días) si es perfluoropropane (4,5,6)

#### 15.3.2. CIRUGÍA INTRAOCULAR CON INYECCIÓN DE AGENTES TAMPONADORES

**RECOMENDACIÓN** Autorización para vuelo entre 3 y 7 Días posoperatorio, con autorización del especialista. Estos pacientes pueden necesitar de la inyección de agentes tamponadores viscosos como la silicona. Esta sustancia no presenta problema al cambiar la presión barométrica y por lo tanto no es riesgosa para el vuelo. En general todas estas cirugías requieren de unos pocos días para tener un cierre apropiado de las incisiones quirúrgicas y por esto los pacientes podrían volar después de la primera semana de su postoperatorio. Las técnicas operatorias actuales requieren incisiones más pequeñas y esto podría permitirles volar antes de la primera semana, siempre y cuando el oftalmólogo tratante lo certifique por escrito. (4,5,6)

#### 15.3.3. CIRUGÍA INTRAOCULAR CON INYECCIÓN DE MÉDICAMENTOS

**RECOMENDACIÓN** Autorización para vuelo a las 24 horas, con autorización del especialista. Las inyecciones intraoculares terapéuticas para el manejo de patologías retinales se utilizan con mayor frecuencia, se inyecta una mínima cantidad de medicamento, usualmente el máximo es 0.02 cc, los lugares de punción no requieren sutura y el cierre se efectúa casi inmediatamente. Estos pacientes pueden volar después de las primeras 24 horas, o en el periodo sugerido por su oftalmólogo tratante. (4,5,6)



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 67 de 117

#### 15.3.4. CIRUGÍAS RETINALES CON LASER No hay restricción.

Los procedimientos retíales que se limitan al uso exclusivo de láser no tienen restricción para volar diferente al de las fechas de revisión que le imponga su oftalmólogo. (4,5,6)

#### 15.3.5. CIRUGÍA CORRECTIVA DE GLAUCOMA

**RECOMENDACIÓN** Autorización para vuelo entre 5 y 7 Días posoperatorio, con autorización del especialista. Los pacientes después de una cirugía abierta de glaucoma, ya sea para un glaucoma agudo o crónico, requieren de un seguimiento estrecho por su oftalmólogo para evidenciar la efectividad de su procedimiento, estos seguimientos son estrechos en la primera semana. El cierre de las heridas conjuntivales y esclerales se hace de manera adecuada en la primera semana y el consentimiento de su oftalmólogo para volar debe contemplar este tiempo. En pacientes con glaucoma, adicionalmente se debe tener en cuenta:

Glaucoma crónico: Es el más frecuente y se asocia a un incremento leve de la presión intraocular y el paciente esta asintomático, usualmente se controlan con medicamentos aplicados directamente en el ojo.

**RECOMENDACIÓN** Estos pacientes no tienen riesgo al volar ya que los cambios barométricos normales generan poco impacto en la dinámica intraocular.

Glaucoma agudo: Incremento súbito de la presión intraocular que genera un dolor intenso en el paciente, se puede presentar de manera aislada o asociado a inflamación activa, tumores, postoperatorios o al trauma. El paciente con un cuadro agudo usualmente antes de abordar presenta bastantes síntomas que lo obligan a visitar el servicio de urgencias.

**RECOMENDACIÓN:** Una vez resuelta la crisis aguda puede tomar su vuelo, siempre con una certificación escrita de su oftalmólogo. (4,5,6,13)

#### 15.3.6. CIRUGÍAS CORNEALES

**RECOMENDACIÓN** Autorización para vuelo a las 24 horas (LASIK) o si es un PKR a partir del 5 to día, si son superficiales. Si son procedimientos penetrantes o Trasplantes Corneales se consideran aptos para vuelo a partir del día 10. Se recomienda uso de lubricante ocular durante el vuelo. (4, 5,6)

Los procedimientos corneales pueden ser realizados con sustancias y con equipos especializados láser. Todos tienen en común, una remoción localizada o no del epitelio corneal. Mientras el epitelio corneal no se recupere puede presentar bastante molestia. El procedimiento superficial no presenta riesgo al abordar un avión pero el ambiente seco puede incrementar sus molestias y se les recomienda viajar con hidratantes oculares.

Dentro de estos procedimientos se encuentran las diferentes clases de cirugía refractiva corneal como el LASIK. Los pacientes con procedimientos no penetrantes pueden abordar una vez que su epitelio esté recuperado en más del 80%, esto puede variar desde 24 horas en un LASIK o hasta 5 a 7 días en un PRK (procedimiento en que se realiza una remoción de un 70% del epitelio corneal). Los procedimientos penetrantes que usualmente están asociados a trasplantes corneales totales o parciales, requieren de un mayor tiempo de recuperación del epitelio. Usualmente estos pacientes requieren de un seguimiento estrecho por su oftalmólogo y necesita al menos 10 días para un adecuado cierre epitelial.

Se considera que un paciente es apto para vuelo posterior a una Queratoplastia transcurridos 10 días, en este grupo se incluyen: Queratoplastia penetrante, queratoplastia lamelar, dsaek, dmek y dlek. (4, 5,6)

#### 15.3.7. CIRUGÍAS CONJUNTIVALES Y DE MÚSCULOS EXTRA OCULARES

**RECOMENDACIÓN** Autorización para vuelo inmediato.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 68 de 117

Las cirugías conjuntivales aisladas no presentan riesgos de lesiones severas pues el globo ocular no es penetrado en ningún momento. La cirugía más frecuente es la de pterigio. Este procedimiento se limita a retirar la lesión y suturar en el sitio con una plastia con puntos que la mantienen en posición y son retirados después del 5 día cuando ya termina el proceso de cicatrización.

Los pacientes con cirugías de estrabismo cumplen los mismos requisitos de la cirugía de pterigio y los tiempos pueden ser similares. La diferencia de ambos usualmente radica en la edad de los pacientes, en estrabismo son menores de edad. (4, 5,6)

#### 15.3.8. CIRUGÍA CORRECTIVA DE CATARATAS

La cirugía de cataratas y el implante de lentes intraoculares (LIO) se han desarrollado enormemente en las últimas décadas [1] - [2]. Estos tipos de lentes intraoculares comúnmente tienen una superficie esférica ante la inducción de un nivel específico de la aberración esférica negativa para compensar la aberración esférica positiva de la córnea [3] –el objetivo de estos lentes es reemplazar al cristalino afectado, permitiendo que la luz entre a través de la córnea hasta la retina. Estos lentes son de diferentes características estructurales, pero la mayoría de material flexible, plegable y son una sola pieza biconvexa con un 6,0 mm óptico y una longitud total de 13.0 mm [4]. El beneficio potencial del LIO se ha analizado en estudios clínicos, en los que han demostrado que proporcionan una buena función visual, sensibilidad al contraste y los resultados refractivos después de la cirugía de cataratas (5)

**RECOMENDACIÓN** Autorización para vuelo posterior a 7 días.

Se realiza ahora con incisiones auto sellantes y no requieren el uso de suturas. Esto permite una recuperación funcional y anatómica muy acelerada. Usualmente la herida se encuentra cerrada en los primeros 7 días del postoperatorio. (4, 5, 6,12)

#### 15.3.9. CIRUGÍAS PALPEBRALES

**RECOMENDACIÓN** Autorización para vuelo posterior a 3 días sin complicaciones.

La blefaroplastia es un procedimiento que se realiza cada día con mayor frecuencia. Estos procedimientos no requieren de un cuidado diferente al de evitar un trauma directo en el sitio operatorio y si no presenta signos de sangrado activo, puede viajar en los primeros 2 días del postoperatorio. (4, 5, 6, 8, 9,10)

#### 15.3.10. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL QUERATOCONO

El queratocono es una enfermedad lentamente progresiva, no inflamatoria de la córnea que se caracteriza por cambios en la estructura del colágeno corneal y la organización. Aunque la etiología permanece desconocida, las técnicas novedosas están surgiendo para su diagnóstico y manejo de la enfermedad. Los métodos comunes de corrección de la visión para el queratocono se extienden de las gafas y lentes de contacto permeables al gas a otras lentes especializadas, como la lengüeta, Rose-K o lentes esclerales Boston. El entrecruzamiento del colágeno corneal es eficaz en la estabilización de la progresión de la enfermedad. Los anillos intra-corneales pueden mejorar la visión mediante el aplanamiento de la córnea en pacientes con queratocono leve a moderada. Tratamiento de ablación personalizado guiado por Topografía mejora la calidad de la visión mediante la corrección del error de refracción y la mejora de la adaptación de la lente de contacto. En el queratocono avanzado con cicatrices en la córnea, requiere queratoplastia penetrante y se considera es el tratamiento de elección. Mencionares brevemente en que consiste cada uno de los procedimientos y sus consideraciones aeromedicas





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 69 de 117

#### 15.3.10.1. EL ENTRECruzamiento DE COLÁGENO CORNEAL (CXL)

En los pacientes con queratocono progresivo con una córnea central clara y más delgada con un espesor > 400 micras, CXL puede reducir el riesgo de progresión. Es una técnica novedosa que consiste en irradiar la córnea con radiación ultravioleta, luego de haberla irrigado e impregnado con una solución de riboflavina. Varios estudios de seguimiento a largo plazo sobre CXL han informado alguna recuperación en la agudeza visual, así como en los parámetros topográficos.<sup>11</sup> Una vez que un cono estable se mantiene durante 3 meses consecutivos a partir del procedimiento, los pacientes pueden ser rehabilitados visualmente, ya sea con lentes de contacto o gafas.

El procedimiento no genera incapacidad absoluta, se recomienda un reposo absoluto de 48 horas, sin embargo algunos reportan visión borrosa o sensación de cuerpo extraño en los primeros 2 o 3 días post operatorios, así que posterior a este tiempo se considera paciente es independiente, sin limitación y podría tomar su vuelo con las recomendaciones dadas en cuanto a lubricación y protección ocular.

#### 15.3.10.2. ANILLOS INTRACORNEALES

La implantación de un anillo Intraestromal corneal (ICRS) es una opción de tratamiento viable para pacientes con enfermedad moderada a avanzada con un espesor de córnea > 450 micras en la zona central.<sup>11,12</sup> Un ICRS puede reducir el empinamiento de la córnea y disminuir el astigmatismo irregular, por tanto, potencialmente mejorar la agudeza visual.<sup>13,14,15</sup> Los anillos se implantan en un canal realizado mediante el uso de un láser bajo anestesia tópica con incisiones para la colocación de los anillos en el eje empinado basado en topografía.<sup>16</sup> Los pacientes con queratocono avanzados que han sido sometidos a la implantación ICRS han demostrado una mejora tanto en el error de refracción esférica y cilíndrica con una reducción en las lecturas medias de queratometría. Los valores se han mantenido estables en el 1-año de seguimiento con la mejora en el ajuste de lentes de contacto y una mejor calidad visual en el 60% de los pacientes.

Las consideraciones aeromédicas son las que se consideraron para el Lasik.

#### 15.3.10.3. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

En los pacientes con queratocono avanzado con cicatrización estromal en el eje visual, a menudo requieren queratoplastia, ya sea laminar o de espesor total, dependiendo de la extensión de la cicatriz estromal. Con las técnicas quirúrgicas actualmente utilizadas se reporta una precisión más alta con la flexibilidad de la construcción de la herida, tanto en el donante y la córnea huésped que conduce a una mejor aproximación y cicatrización de heridas. Sin embargo requieren seguimiento médico mínimo por 4 meses para evaluar el tiempo en el cual hay que retirar la sutura antes y suspender el tratamiento con esteroides tópicos.

Se considera que un paciente es apto para vuelo posterior a una Queratoplastia transcurridos 10 días, en este grupo se incluyen: Queratoplastia penetrante, queratoplastia lamelar, dsaek, dmek y dlek.<sup>14, 15,16</sup> El paciente debe volar con lubricación y protección ocular y no debe suspender la terapia con esteroides tópicos durante su itinerario de vuelo

#### 15.4. TRAUMA OCULAR

RECOMENDACIÓN Restricción para vuelo posterior a 24 horas como mínimo, depende además de los procedimientos concomitantes.<sup>18, 19,20</sup>

Los pacientes con trauma ocular penetrante requieren a su vez, de cirugías penetrantes. Se deben manejar como tal, con una restricción de vuelo al menos de 7 días. Algunos de ellos pudieran necesitar cirugía retinal con



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 70 de 117

gas intraocular y solo pueden viajar este se ha reabsorbido, usualmente 21 días, a menos que su oftalmólogo sugiera un tiempo diferente y lo certifique de manera escrita.<sup>21</sup>

NOTA Los pacientes con cirugía reciente deben cuidarse de un trauma directo, para ello se recomienda estar en todo momento en su silla con el cinturón de seguridad abrochado

#### 15.5. INFECCIONES OCULARES

El paciente con infección ocular externa tiene únicamente restricción de contacto para evitar su propagación. El paso de la infección se hace de mano a mano o al usar algún objeto que hizo contacto con la cara del paciente, como sus gafas.

Los pasajeros con conjuntivitis deben llevar sus gotas de tratamiento dadas por el oftalmólogo pero deben estar en la fase no infecciosa. 18, 19, 20 No deben viajar en la fase aguda.

Queratoconjuntivitis adenovirica aguda: contraindicación absoluta.

#### BIBLIOGRAFÍA OFTALMOLOGÍA

1. Conceptos Fisiológicos en Medicina Aeroespacial. Fuerza Aérea de Chile. 1997. Dr. Charles E. Cunliffe Checura.
2. Ernstingis Aviation Medicine Fourth Edition Edited By David J. Rainford And David P. Gradwell. 2006. Edward Arnold (Publishers) LTDA.
3. Fundamentals Of Aerospace Medicine. Fourth Edition. Davis Jeffrey, Johnson Robert, Satepanek Jon, Fogarty Jennifer. 2008. By Lippincott. Williams & Wilkins, A Walters Klawer Business.
4. Guía de autorización de transporte de pasajeros en condiciones médicas especiales o con discapacidad en aerolíneas comerciales, aeronáutica civil de Colombia 2008.
5. Medical guidelines for airline travel, 2nd Ed.
6. Medical manual, IATA, 2015 page 60
7. Health Tips for Airline Travel, aerospace medical association
8. Medical guidelines for airline passenger's aerospace medical association Alexandria, (May, 2002).
9. Useful tipsfor airline travel aerospace medical association 320 south henry street Alexandria, Virginia 22314 (703) 739-2240.
10. Ophthalmology. Fourth Edition. Yanoff M and Duker J. 2014. Saunders.
11. Wei YH, Chen WL, Su PY, Shen EP, Hu FR. The influence of corneal wound size on surgically induced corneal astigmatism after phacoemulsification. J Formos Med Assoc. 2012; 111 (5):284-289.
12. Ohtani S, Gekka S, Honbou M, Kataoka Y, Minami K, Miyata K, Oshika T. One-year prospective inpatient comparison of aspherical and spherical intraocular lenses in patients with bilateral cataract. Am J Ophthalmol. 2009; 147 (6):984-9,989.e1. [PubMed]



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 71 de 117

13. Salvatore S, Lupo S, Nebbioso M, Huang YH, Vingolo EM. New insight into visual function with aspherical intraocular lenses (IOLs): Tecnis ZCB00 and Acrysof SN60WF. Int Ophthalmol. 2011; 31 (5):417-419.
14. Cadarso L, Iglesias A, Ollero A, Pita B, Montes-Mico R. Postoperative optical aberrations in eyes implanted with AcrySof spherical and aspheric intraocular lenses. J Refract Surg. 2008; 24 (8):811-816. [PubMed]
15. Einighammer J, Oltrup T, Feudner E, Bende T, Jean B. Customized aspheric intraocular lenses calculated with real ray tracing. J Cataract Refract Surg. 2009; 35 (11):1984-1994. [PubMed]
16. Kretz FT1, Tandogan T2, Khoramnia R2, Auffarth GU2. High order aberration and straylight evaluation after cataract surgery with implantation of an aspheric, aberration correcting monofocal intraocular lens. International journal of ophthalmology 015 Aug 18; 8 (4):736-41
17. Shetty R, Kaweri L, Pahuja N, Nagaraja H, Wadia K, Jayadev C, Nuijts R, Arora V. Current review and a simplified "five-point management algorithm" for keratoconus. Indian journal of ophthalmology. 2015 Jan; 63 (1):46-53.
18. Duane's Ophthalmology 2013. Tassman W, Jaeger E. Lippincott Williams & Wilkins.
19. Cataract Surgery. Steiner R.2010. Elsevier Health Sciences
20. ISGS Textbook of Glaucoma. Shaarawy T. 2014. JaypeeBrothers Medical Publishers

### 16. GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES: GINECOOBSTETRICIA

El embarazo es una condición fisiológica especial dado el estado de la gestación y de acuerdo al ambiente especial de la cabina consideraremos los diferentes momentos a tener en cuenta por el personal de salud dentro de la valoración:(1,2)

- Pre-vuelo

- Vuelo y viaje

- Post-vuelo

Siendo para el caso del desarrollo de esta guía, el principal momento a evaluar, la Valoración pre vuelo para generar o no la autorización para el mismo. (3,6)

#### 16.1. VALORACIÓN PRE-VUELO GENERALIDAES

La evaluación previa al viaje de una gestante debe comenzar con una historia médica y obstétrica cuidadosa

La viajera debe contar con una copia de sus registros de control prenatal

Se puede obviar la necesidad de algunas vacunas siempre y cuando se cuente con un registro de vacunación verídico. (3,4,5, 7)



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 72 de 117

#### 16.2. RECOMENDACIONES

- Educación de la paciente con respecto a evitar los riesgos asociados con el viaje (8)
- Manejo de las diversas molestias del embarazo de menor importancia
- Reconocimiento de las complicaciones más graves (9).
- Uso de medias de gradiente de presión
- Evitar el estasis venoso, realizando estiramientos y caminadas por pasillo cada 2 horas en los vuelos de prolongada duración.

#### 16.3. CONTRAINDICACIONES

##### 16.3.1. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS(10, 11,12)

- Desprendimiento de placenta agudo o Historia Clínica que la documente durante las 4 semanas anteriores al vuelo.
- Trabajo de parto activo
- Cuello uterino incompetente
- Trabajo de parto pre término
- Ruptura prematura de membranas
- Sospecha de embarazo ectópico
- Amenaza de aborto o sangrado vaginal
- Eclampsia

##### 16.3.2. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS (8,11,12)

- Presentación anormal
- Restricción del crecimiento fetal
- Historial de embarazo ectópico o aborto involuntario
- Edad materna = 15 o = 35 años
- Gestación múltiple
- Placenta previa u otra anomalía placentaria
- Aborto Retenido



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 73 de 117

#### 16.4. SIGNOS DE ALARMA Y SÍNTOMAS CRÍTICOS

Advertir a la paciente que debe tener en cuenta los siguientes signos de alarma: (8)

- Dolor pélvico o abdominal
- Sangrado
- Ruptura de membranas
- Contracciones
- Síntomas de la pre eclampsia: hinchazón inusual, fuertes dolores de cabeza, náuseas y vómitos, cambios en la visión
- Vómito, diarrea y deshidratación
- Síntomas de potencial trombosis venosa profunda o embolia pulmonar: hinchazón inusual de extremidad con dolor, dificultad respiratoria
- Recomendaciones especiales
- Vacunas: evaluar riesgo-beneficio
- Quimioprofilaxis para malaria sí está indicado

#### 16.5. VALORACIÓN DURANTE EL VUELO Y RECOMENDACIONES DURANTE EL VIAJE

##### 16.5.1. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS

Correa diagonal las correas deben ir cuidadosamente colocadas por encima y por debajo de la protuberancia abdominal. Cuando sólo hay disponible un cinturón de correa única, se debe usar bajo, entre el abdomen y la pelvis.

Las mujeres en estado de gestación pueden viajar hasta la semana 32, siempre que éste se haya desarrollado con normalidad. A partir de la semana 32 o embarazos de alto riesgo la mayoría de las compañías exigen un informe del ginecólogo que la atiende, realizado 72 horas antes del vuelo y con indicación clara de la fecha prevista del parto. Los cinturones de seguridad deben ser usados sobre las piernas para evitar comprimir el útero gestante. El riesgo de tromboflebitis secundario al vuelo es mayor durante el embarazo 1, 2,3

##### 16.5.1.1. EMBARAZO ÚNICO SIN COMORBILIDADES NI COMPLICACIONES

- No volar después de la semana 36 en vuelo nacional
- No volar después de la semana 32 en vuelo internacional

##### 16.5.1.2. GESTACIÓN MÚLTIPLE Y/O COMORBILIDAD, BIEN SEA VUELO NACIONAL O INTERNACIONAL

- No volar después de la semana 32 1,3



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 74 de 117

Sin embargo cada aerolínea tiene sus políticas y así mismo tiene autonomía en el derecho de admisión a las gestantes considerando el riesgo operacional

Tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La condición de la cabina no pone en riesgo en ningún período de la edad gestacional a la madre ni al feto
- La presión de O<sub>2</sub> de la cabina no causa problemas fetales en un embarazo normal
- Mujeres con historial de problemas cardiovasculares, enfermedad de células falciformes o anemia grave (hemoglobina < 8 mg/dL) pueden experimentar los efectos de la hipoxia
- Las propiedades de la hemoglobina fetal protegen y favorecen al feto:
- Incrementa potencialmente la unión de la hemoglobina con el oxígeno
- La concentración de eritrocitos es mayor (aumento del hematocrito)
- Se favorece la liberación de oxígeno en situaciones de aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> en tejidos periféricos (efecto Bohr)
- Riesgos de los viajes aéreos:
- Exposición a enfermedades transmisibles
- Restricción del movimiento dentro de la cabina (TVP, TEP)<sup>9,10,11</sup>
- Molestias comunes del vuelo
- Riesgo de trombosis venosa profunda en el embarazo es de 5 a 10 veces mayor que en la población general.<sup>9,10,11</sup> Las medidas preventivas incluyen:
- Estiramientos frecuentes
- Caminatas dentro de la cabina
- Ejercicios isométricos de las piernas
- Uso de medias de compresión graduada
- Certificado médico ideal, con vigencia de las 48 horas antes del vuelo

#### BIBLIOGRAFÍA GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

1. BIA FJ. Medical considerations for the pregnant traveler. Infect Dis Clin North Am 1992; 6 (2): 371-374
2. ACOG Committee on Obstetric Practice. ACOG Committee Opinion No. 443: Air travel during pregnancy. Obstet Gynecol. 2009 Oct;





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 75 de 117

3. Aerospace Medical Association. Medical Guidelines for Air Travel, 2nd ed. Virginia; AMA: 2003.
4. Carroll ID, Williams DC. Pre-travel vaccination and medical prophylaxis in the pregnant traveler. Travel Med Infect Dis. 2008
5. CDC. General Recommendations on immunization—recommendations of the Advisory Committee on Immunization
6. Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep. 2011 Jan 28;
7. CDC. Guidelines for vaccinating pregnant women. Atlanta: 2012.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Travelling While Pregnant.
9. Kahn SR, Lim W, Dunn AS, Cushman M, Dentali F, Akl EA, et al. Prevention of VTE in Nonsurgical Patients. Chest 2012; 141 (Suppl 2): 195-226.
10. Magann EF, Chauhan SP, Dahlke JD, McKelvey SS, Watson EM, Morrison JC. Air travel and pregnancy outcomes: a review of pregnancy regulations and outcomes for passengers, flight attendants, and aviators. Obstet Gynecol Sur 2010; 65:396-402.
11. Mehta P, Smith-Bindman R. Airport full-body screening: what is the risk? Arch Intern Med. 2011 JunE Newlands JC, Barclay JR. Air transport of passengers of advanced gestational age. Aviat Space Environ Med 2000; 71:839-42.
12. NiermeyerS. The pregnant altitude visitor. Adv Exp Med Biol. 1999; 474:65-77.
13. Phillips-Howard PA, Wood D. The safety of antimalarial drugs in pregnancy. Drug Saf. 1996 Rietveld AE. Malaria prevention for special groups: pregnant women, infants and young children. In: SchlagenhaufP, editor. Travelers' Malaria. Hamilton, ON: BC Decker; 2001. p. 303-23.
14. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Reducing the Risk of Thrombosis and Embolism during Pregnancy and the Puerperium (Green-top 37a). London; RCOG:2009.

## 17. GUÍA PRÁCTICA PARA AUTORIZACIÓN DE PASAJEROS NEONATOS EN AEROLINEAS DE LINEA COMERCIAL

Se considera neonato todo recién nacido menor a 30 días. Recién nacidos prematuros, son todos aquellos bebés que nacen antes de cumplir las 37 semanas de gestación. (2)

### 17.1. IMPLICACIONES AEROMEDICAS

Se entiende que un recién nacido neonato se encuentra todavía en un proceso de adaptación a las condiciones extrauterinas. En aviación no existen estudios específicos sobre el tiempo a partir del cual un recién nacido está completamente capacitado para tolerar las condiciones de cabina, por ende se extrapolan a ésta guía los conceptos relacionados con el egreso hospitalario de estos bebés al contexto de las sanidades aeroportuarias.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 76 de 117

Recién nacidos menores a 48 horas: Contraindicación Absoluta para vuelo, si el vuelo es imprescindible, entre las 48 horas de nacido y los 7 días posteriores al nacimiento, deben viajar con un concentrador de Oxígeno Neonatal.

Recién nacidos en general, sin problemas de salud se consideran aptos para vuelo previa valoración y autorización de Neonatólogo. Sin embargo, después de los 7 días estos bebés no requieren autorización para vuelo.2

#### 17.2. RECIÉN NACIDOS PREMATUROS

Se extrapolan a la práctica de las sanidades aeroportuarias, las guías de práctica clínica en Neonatología y Pediatría del Ministerio de Salud, ya que no existen estudios acerca del tiempo adecuado para vuelo de este tipo de pacientes, según estas, se deben tener en cuenta las siguientes premisas(2): (Recomendación tipo B)

Preferiblemente, y ya que el paciente tiene una alta posibilidad de no volver a ser vigilado por los profesionales que lo manejaron inicialmente, se prefiere que ya haya superado la etapa de bebé canguro al momento de su desplazamiento.

No se relaciona el peso del Recién nacido prematuro como un factor fundamental a la hora de determinar su capacidad de adaptación al medio ambiente de cabina, para el caso, se tiene más en cuenta su capacidad para regular temperatura más allá de la posición canguro. (2)

En el caso de las sanidades aeroportuarias, se deberá tener en cuenta además su capacidad de adaptación al medio en cabina, dada por su capacidad respiratoria autónoma y los registros de Saturación de Oxígeno. A este respecto se recomienda contar con un pulsoxímetro adecuado para evitar falsos positivos en lectura. Se consideran valores entre 90% y 95% como los adecuados debido a la toxicidad del Oxígeno para los neonatos. (4)

EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS Y PESO NEONATAL	SATURACIÓN DESEADA	ALARMA MÍNIMA DE SATURÓMETRO	ALARMA MÁXIMA DE SATURÓMETRO
<34 sem por EG < 2.000 g	85 - 93%	83% * / 85%	93 %
>34 sem EG > 2.000 g	88 - 94%	85 %	95 %

\* Para prematuros de 27-28 semanas y < 1.000 g, Guías de reanimación neonatal. Fuente: tomado de las guías para retinopatía de la Asociación Colombiana de Neonatología (4)

En este caso, cuando el bebé logre regular su temperatura sin posición canguro y presente a la valoración cifras de saturación de oxígeno al medio ambiente adecuados se recomienda dar salida o para el caso de las sanidades, autorizar vuelos si se cumplen los siguientes criterios (2)

. El recién nacido prematuro no recibe medicamentos que requieran de administración o vigilancia intrahospitalaria.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 77 de 117

. La familia comprende y acepta los factores de riesgo que comprende el recién nacido prematuro y sus comorbilidades en caso de estar presentes.

. La familia comprende los signos de alarma y está en capacidad de regresar a un punto de salud con unidad de recién nacidos si fuera necesario.

Si el recién nacido prematuro no obtiene niveles de saturación arterial de oxígeno apropiados al medio ambiente, debe viajar con concentrador de oxígeno neonatal en todos los casos. Se recomienda tener en cuenta las restricciones de cada aerolínea para el transporte de pacientes con suplemento de oxígeno.

#### 17.2.1. CARDIOPATIAS CONGENITAS EN EL RECIEN NACIDO

La incidencia de cardiopatías congénitas se puede estimar en 8 a 10 por cada 1000 recién nacidos, siendo aproximadamente la mitad de ellos los que presentarán síntomas en el periodo neonatal. La forma de presentación de una cardiopatía congénita depende fundamentalmente del tipo y gravedad de la lesión cardiaca, de la caída de las resistencias pulmonares y del cierre del ductus arterioso. Es necesario determinar si la cardiopatía es dependiente del ductus ya que su cierre puede tener repercusiones hemodinámicas severas, en ocasiones mortales. Se debe evitar su cierre con la administración precoz de prostaglandina E1 asociada a otras medidas como oxigenoterapia, diuréticos, inotrópicos o ventilación mecánica, permitiendo una estabilidad hemodinámica.<sup>5,6</sup>

Se pueden determinar 3 clases de cardiopatía congénita:

- Cardiopatía cianóticas ductus dependientes.
- Cardiopatías con bajo gasto casi siempre ductus dependientes.
- Cardiopatías con aumento del flujo pulmonar no ductus dependiente.

Es importante tener en cuenta que el neonato puede cursar con este tipo de alteración cardiaca que generalmente va a requerir de cuidados especiales posteriores al egreso hospitalario. Por este motivo en el momento de generar la autorización de vuelo se debe ser muy minuciosa en la evaluación del paciente y de la historia clínica para determinar con exactitud estos requerimientos. Como se mencionó anteriormente, la necesidad de oxígeno suplementario será tal vez la necesidad más frecuente para el paciente durante el vuelo. Se recomienda a los acompañantes que deben llevar medicamentos suficientes para el viaje y en sus empaques originales.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. IATA, Medical Manual, 2015, page 54.
2. Guía de práctica clínica del recién nacido prematuro Sistema General de Seguridad Social en Salud – Colombia, 2013 - Guía No. 04, 5.8. Tópico 8. Alistamiento para el egreso
3. British Medical Association, Board of Science and Education, The impact of flying on passenger health: a guide for healthcare professionals, 2004, <http://www.bma.org>, Chapter 2.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 78 de 117

4. [https://scp.com.co/precop/precop\\_files/modulo\\_9.../Precop\\_9-4-D.pdf](https://scp.com.co/precop/precop_files/modulo_9.../Precop_9-4-D.pdf) Cómo puede ser tóxico el oxígeno en el período neonatal Ricardo Sánchez Consuegra, MD Pediatra neonatólogo Presidente Regional Atlántico de la Asocolneo Dalila Peñaranda Saurith, MD Luz Mery Rivera Parra, MD Eimy Mendivil Buelvas, MD. Artículo

5. Maroto C, Camino M, Girona JM, Malo P. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas del recién nacido. Rev Esp Cardiol 2001;54:49-66.

6. Romera G, Zunzunegui JL. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 35, Recién nacido con sospecha de cardiopatía congénita. 2008; 346-352.

## 18. GUÍA PRÁCTICA PARA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES POR PATOLOGÍAS ODONTOLÓGICAS Y PROCEDIMIENTO DE IMPLANTOLOGÍA

Mientras los turistas dentales pueden viajar por una variedad de razones, sus elecciones suelen estar motivadas por razones económicas. Aunque el turismo médico generalmente se produce en viajes de países de altos ingresos hacia las economías en desarrollo, otros factores pueden influir en una decisión de viaje, como las diferencias entre cómo cada país financia la salud pública o el acceso general a la asistencia sanitaria.<sup>18</sup> El número de pasajeros se ha incrementado y con ello la posibilidad de presentar condiciones odontológicas que afecten la estabilidad de los pacientes y la tranquilidad del vuelo, Se ha reportado fracturas de dientes o restauraciones dentales, así como dolor agudo y difuso, vértigo e incapacitación, debido a la presión ejercida sobre nervios y sus ramas, por cambios atmosféricos con la altura, esta condición se denomina barotraumas dental o barodontalgia (Aerodontalgia). El barotrauma puede ser ocasionado por el vuelo a grandes alturas, el buceo o el uso de oxígeno hiperbárico. (1,2)

### 18.1. BARODONTALGÍA

La barodontalgia, se produce por un vacío en miniatura dentro de la cavidad de un diente o en el canal de una raíz dental tratada, también por hiperemia de la pulpa. Entre los mecanismos descritos en la pulpitis están la isquemia en forma directa estimulando la inflamación e indirectamente por incremento de la presión intrapulpar por vasodilatación y difusión de líquido a los tejidos, expansión del gas intrapulpar producto de ácidos, bases y mecanismos enzimáticos en tejidos inflamados y por último, fugas en los vasos con reducida solubilidad del gas. La barodontalgia, es un síntoma provocado por diversas situaciones como: caries dental, restauraciones de dientes defectuosos, pulpitis, necrosis de la pulpa, periodontitis apical, bolsas periodontales, diente impactado o, el quiste de retención mucoso. Puede ocurrir durante el ascenso, la presión se reduce y conduce a que el aire de los vasos sanguíneos difunda y las burbujas penetren a la pulpa, el tratamiento consiste en sellar el vacío, reemplazar las piezas restauradas o la extracción del diente, situaciones que ocasionan emergencia en vuelo y no se pueden resolver en forma inmediata ya que no hay recursos para hacerlo, por lo tanto podría obligar a desviaciones del vuelo. La aplicación de eugenol óxido de zinc puede prevenirla, gracias a su acción sedante, pero el tratamiento definitivo estaría en la realización de procedimientos de endodoncia. La Endodoncia es el tratamiento de conductos radiculares y corresponde a toda terapia que es practicada en el complejo dentino-pulpar del órgano dental. La barodontalgia se clasifica basada en el sitio de compromiso, pulpa o peri apical y según los síntomas, barodontalgia directa relacionada a la pulpa y peri apical y Barotitis con baro sinusitis en cuyo caso sería secundaria o indirecta. Otros factores que inciden en su aparición incluyen el bruxismo, la baja temperatura, la hipoxia, la aceleración y el ambiente seco de la aeronave. (1,2)

Otra entidad descrita es la denominada odontocrexia, termino griego que denota explosión del diente, describe el daño estructural que se produce en el diente por fugas en la restauración de los mismos y cambios de la presión



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 79 de 117

barométrica en gases atrapados que se expanden después de una restauración con metal porcelanato, o por cambios de presión en micro túbulos del cemento dental con desadaptación de la corona. El principal factor predisponente es la restauración oclusiva meso distal, en especial el primer molar mandibular, el recubrimiento de la cúspide puede prevenirlo. (1)

La retención de las prótesis o implantes dentales se puede afectar por cambios en la presión barométrica modificando las condiciones de adhesión, lo mismo ocurre con las coronas por cambios en los micro túbulos del cemento (fosfato de zinc o ionomero de vidrio), para evitarlo se pueden utilizar resinas. (1,2)

La xerostomía o escasez de saliva es un riesgo para la enfermedad periodontal, dicha escasez se incrementa con la hipoxia y otros factores entre ellos la fatiga, la higiene dental y el nerviosismo, condiciones frecuentes en la aviación

#### 18.1.1. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS

Después de una cirugía oral la formación del coagulo es esencial para la hemostasia, los cambios de presión pueden desprender el coagulo y el paciente sangrar. Los viajeros con cirugía muy reciente podrían tener restricciones para volar, para lo cual debe contar con el certificado del profesional tratante y la verificación del estado de salud por el medico de aviación. (1,2)

En la extracción de premolares o molares se debe descartar la presencia de comunicación oro antral, factor que predispone al desarrollo de sinusitis, complicación que no le permitiría volar. En general después de un procedimiento odontológico la restricción de vuelo se hace entre 24 y 72 horas según casos individuales y la sintomatología, sin embargo en extracciones de molar por cirugía oral se recomienda entre 2 y 10 días evaluando cada caso. (1, 2,3)

#### 18.2. IMPLANTES DENTALES

Los implantes tienen un éxito variable según diferentes autores entre un 92,7% y 98,0%. Su principal indicación es la sustitución de dientes susceptibles de extracción. Su ventaja principal es la de acortar el tiempo de tratamiento rehabilitador y evitar una segunda cirugía.

La colocación implantes es una técnica desarrollada en los últimos 20 años (1, 8). Esta técnica surge en base a las crecientes necesidades de acortar los tratamientos odontológicos por un lado y, por otro lado, evitar la atrofia de las estructuras alveolares y mantener la mayor integridad posible de tejido duro y blando en el proceso alveolar, tendente a disminuir en volumen después de la extracción dental.

La colocación de implantes dentales pos extracción ha supuesto una técnica más entre los numerosos avances de la implantología actual y son numerosos los artículos publicados que demuestran la predictibilidad de la técnica como la seguridad de la misma con unas tasas de éxito similares a los casos quirúrgicamente tratados de forma diferida, tal y como publica Chen (17, 18).

El grado de satisfacción de los pacientes tras aplicar esta técnica es evidente, puesto que se acorta sustancialmente el tiempo de tratamiento. Esta técnica debe realizarse de una manera meticulosa y de una forma precisa e indicada, puesto que no está exenta de complicaciones, en especial, cuando ésta no es realizada correctamente, siendo la causa más común de fracaso la infección del proceso alveolar, que conduce, en la mayoría de los casos, a una pérdida del implante dental.

#### 18.2.1. CONSIDERACIONES AEROMÉDICAS

Para consideraciones en vuelo, en términos generales, se debe tener en cuenta:

Diagnóstico para implantes dentales: Anamnesis (historia clínica), exploración clínica y radiológica, funcionalidad y estética dental y también la valoración del riesgo en la colocación de los implantes dentales.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 80 de 117

Ante cualquier tratamiento implantológico es de suma importancia el análisis detallado de las características de los tejidos blandos y duros que se vieron involucrados en la cirugía de implantes.

Tras el análisis del caso, es recomendable realizar una valoración global de cada paciente tratado con implantes dentales. En términos generales se debe tener en cuenta:

- Estado de conciencia si el paciente fue llevado a sedación, se debe esperar al menos 24 horas para viajar. Usualmente no se requiere anestesia general.

- Estado post operatorio en cuanto a índices de inflamación en valoración objetiva por el médico de sanidad

- El paciente debe ser capaz de utilizar su articulación mandibulo temporal y ser capaz de expresarse con Claridad así como de alimentarse por sí mismo así sea con deglución de líquidos y alimentos blandos. 4

La recomendación es viajes en aerolíneas de vuelos comerciales después de 24 horas si se cumplen los criterios anteriores en su totalidad, si estos criterios no se cumplen se aumenta el tiempo de vuelo hasta 72 horas.

La colocación de implantes dentales demuestra ser una gran alternativa en gran parte de las ´posoperatorio rápido, esta es sin duda una situación clínica que favorece estos procedimientos entre los pacientes de Turismo de Salud. (4)

Después de 7 días, estos pacientes pueden ser considerados como pacientes asintomáticos y no requieren valoraciones en las sanidades aeroportuarias a menos que se presenten complicaciones como infecciones o desprendimientos o expulsiones del implante o reacciones de cuerpo extraño que son sumamente raras en el medio de la implantología por cuanto los implante son manufacturados en Titanio puro. (9, 10,11)

#### **BIBLIOGRAFÍA ODONTOLÓGICA E IMPLANTOLÓGICA.**

1. Lakshmi, D Sri Sakthi. AviationDentistry, Journal of Clinical and DagnosticResearch. 2014; 8(3): 288-290.
2. Zadik Y. AviationDentistry: CurrentConcepts and Practice. British Dental Journal. 2009; 206(1): 11-16.
3. Curdt- Christiansen, DraegerJorg, KriebelJurgen. Principles and Practice of Aviation Medicine. World Scientific Publishing Co. London. 2009. Page 860. ISBN 978-981-238-861-2.
4. Peñarrocha M, Sanchís JM. Implante inmediato a la extracción. En: Peñarrocha M, ed. Implantología Oral. Barcelona: Ars Médica 2001. p. 85-93.
5. Bascones A, Frías MC, Bascones C. Implantes postextracción. JANO 2001; 3: 12-7.
6. Wilson TG, Schenk R, Buser D, Cochran D. Implant placed in immediate extractionssites. A report of histologic and histometric analyses of human biopsies. Int J Oral Maxillo facial implants 1998;13: 333-41.
7. Block MA, Kent JN. Placement of endosseous implant to othextractions sites. J Oral Maxillofac Surg 1991; 49:1269-76.
8. Albertson T, Branemark PI, Hansson HA, Lindstrom J. Osseo integrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implantan chorage in man. Acta Orthopaedica Scandinavica 1981; 52:155-70.
9. Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Higginbottom FL, Buser D. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded non submerged implants in the canine mandible. Journal of Periodontology 1997; 68 : 186-98.
10. Covani U, Cornelini R, Barone A. Bucco-lingual bone remodeling around implants placed into immediate extraction sockets: a case series. Journal of Periodontology 2003; 74 : 268-73.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 81 de 117

## 19. GUÍA PARA AUTORIZACIÓN DE VUELOS EN AVIONES DE LINEA COMERCIAL DE VIAJEROS CON CIRUGÍAS PLÁSTICAS ESTÉTICAS y RECONSTRUCTIVAS.

Anualmente el número de viajeros aumentan debido a la facilidades que se presentan actualmente para viajar en avión, hay otro evento ligado a estas facilidades que viene en aumento que es el turismo estético, definido, como un viaje con el deseo de realizarse algún procedimiento quirúrgico estético, en una ciudad o país, diferente al de residencia.1Uno de los procedimientos que más se realizan en el extranjero son los relacionados con el aérea de cirugía plástica, dentro de los cuales, los más comunes son: Abdominoplastia, cirugías de mama y rejuvenecimientos faciales.2Generalmente se realizan en otros países con el fin de acortar las listas de espera para acceder a estos.3,4 Los países que tienen mayor afluente de extranjeros para realizarse procedimientos estéticos e encuentran en centro américa, Latinoamérica, Europa del este y Asia(5).

En diferentes artículos se habla de la preocupación de la responsabilidad sobre efectos secundarios y complicaciones quirúrgicas tardías que se presenten posterior al viaje de regreso, es por tal motivo, que a nivel internacional se expidió una legislación que recibe el nombre "ley de los brazos extendidos" en la cual se establece que se la persona afectada pone la denuncia en su país natal y cuando el cirujano plástico o el especialista que realiza el procedimiento ingresa a este país, será judicializado por mala práctica.

Sin embargo se recomienda a los viajeros que previo al vuelo (3)

- Averigüen sobre las calificaciones y el historial del cirujano,
- Indague la calidad y los recursos del centro de salud y
- Tenga muy en claro las expectativas que tiene sobre los resultados de su procedimiento.

Una vez arribe al país donde se va a realizar su procedimiento debe (3)

- Conocer y hablar previamente con el cirujano(a) y enfermera(o) pre - quirúrgicamente.
- Conocer la clínica en donde le van a realizar su tratamiento.
- Verificar las certificaciones médicas de la clínica.
- Exigir la valoración post - quirúrgica.

### 19.1. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS MÁS FRECUENTES

#### 19.1.1. ABDOMINOPLASTIA

Según un informe de 2010 dela sociedad American de Cirujanos plásticos, la liposucción y la Abdominoplastia fueron el cuarto y quinto procedimientos quirúrgicos cosméticos con mayor frecuencia realizados, respectivamente, en el 2009. Aunque el informe no especifica cuántas liposucciones y abdomino plastias se realizaron al mismo tiempo, hay un creciente interés en este enfoque, denomina .lipoabdominoplastia. (6)

##### 19.1.1.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS

Independientemente de la causa, la anemia o pérdida de volumen de sangre puede reducir la oxigenación de los tejidos y comprometer la función del órgano manifestándose como fatiga, debilidad generalizada, disminución de la resistencia, mareos y dolor en el pecho. El esfuerzo físico y la hipoxia pueden disminuir la capacidad del cuerpo para compensar la anemia. En los pacientes más jóvenes, estos síntomas no pueden ser reconocidas hasta que la hemoglobina es inferior a 7 u 8 g / dL. Pacientes de edad avanzada pueden presentar estos síntomas en niveles de hemoglobina de 9 a 11 g / dL. Cualquiera de estos síntomas mencionados por parte un pasajero en una aeronave es considerado como una emergencia médica debido a los escasos recursos con los



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 82 de 117

que se cuenta y lo difícil para aumentarlos durante el vuelo, por tal motivo, es importante asegurarse de que los pasajeros no presentan signos o síntomas de la anemia. Cuando el pasajero está clínicamente estable, no hay ninguna razón para laboratorios después de la pérdida de sangre. (8)

El dolor post quirúrgico también puede reactivarse o aumentar secundario a la exposición al ambiente de cabina (temperatura y humedad) y por la distensión abdominal secundaria a los cambios de presión, generando malestar en el pasajero que no mejore con la administración de analgésicos, sino, hasta terminar el vuelo y volver a presiones y ambientes terrestres, como los mencionamos anteriormente los recursos médicos en la aeronave son limitados y este tipo de eventos pueden generar gran angustia en los tripulantes de vuelo y finalizar la operación en el desvío de las aeronaves.(8)

En diferentes guías para el manejo de pasajeros en condiciones especiales a nivel mundial, se considera que los pasajeros que se haya realizado este procedimiento podrá viajar seguro posterior a 10 a 15 días del procedimiento debido a que el riesgo de complicaciones disminuye lo suficiente para no generar complicaciones agudas debido a la exposición al ambiente de cabina, sin embargo, los tiempos de cicatrización y recuperación son diferentes en cada una de los pasajeros, y cada uno de los casos se deben individualizar.(9,10,11)

#### 19.1.2. CIRUGÍA DE GLÚTEOS

La zona de los glúteos ha recibido mucha atención de los medios en los últimos años, lo que ha aumentado la demanda de pacientes para realizarse procedimientos para mejorar el contorno de los glúteos. Además, la creciente popularidad de los procedimientos bariátricos y los programas de pérdida de peso masiva ha aumentado la demanda de las cirugías plásticas. Aunque los estándares de belleza cambian dependiendo de los tiempos, culturas y lugares, la representación icónica y el encanto de la figura femenina del reloj de arena persiste a través del tiempo. La relación cintura -cadera se define como una circunferencia estrecha que corresponde a la cintura y la prominencia máxima a los glúteos, sin embargo, las medidas de esta relación pueden cambiar alrededor del mundo. Por lo tanto, cualquier procedimiento estético no sólo debe adherirse al ideal estético universal, sino que también debe adoptar diversas diferencias étnicas para lograr un resultado deseable. Aquí, vamos a examinar las tendencias actuales de los procedimientos estéticos de las nalgas y discutir temas relevantes en relación con las consideraciones Aeromédicas que estas confieren a la hora de viajar. (12)

##### 19.1.2.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS

Adicional a las explicadas anteriormente en Abdominoplastia, secundarias a la pérdida de sangre y al control del dolor. La presencia de una trombosis venosa profunda (TVP) sintomática produce principalmente el dolor y la hinchazón. Si uno o ambos de estos están presentes durante una fase crítica del vuelo, es posible que los recursos médicos pudieran ser difíciles o inadecuados. Además, la presencia de TVP aumenta el riesgo en el viajero de presentar trombo embolismo pulmonar (TEP). Las preocupaciones Aeromédicas para TEP incluyen disnea, hipoxia, dolor en el pecho, y (en raros casos) hipotensión e incluso la muerte, lógicamente, cualquier pasajero que tenga alguno de estos síntomas tendrá una contraindicación absoluta para viajes aéreos. (8)

Por tal motivo, se considera que entre 7 a 15 días posteriores al procedimiento de aumento de glúteos con implantes o liposucción y 24 horas a 3 días posterior a la inyección de grasa dependiendo de la extensión de procedimiento y la evolución post operatoria, debido a que el riesgo de complicaciones inmediatas disminuye, sin embargo, los tiempos de cicatrización y recuperación son diferentes en cada una de los pasajeros, y cada uno de los casos se deben individualizar. (9, 10,11)



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 83 de 117

#### 19.1.3. LIPOSUCCIÓN

La liposucción parece una de las técnicas estéticas más sencillas y en los últimos años se ha visto la introducción de numerosas tecnologías, para evitar o disminuir las complicaciones. (22)

##### 19.1.3.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS

Adicional a las explicadas anteriormente en Abdominoplastia, secundarias a la pérdida de sangre y al control del dolor. En un estudio realizado en Inglaterra en el 2011, en el que se evaluaron 19 casos que llegaron a consultar al seguro de salud británico, posterior de realizarse procedimientos en el exterior, se observa que las complicaciones de la liposucción más reportadas fueron la retracción de la cicatriz y uno de los pacientes presentó perforación de víscera abdominal que avanzó hasta desarrollar peritonitis, la mayoría de los pacientes fueron tratados con manejo médico y los que presentaron insatisfacción con su procedimiento acudieron nuevamente al sector privado con el deseo de realizarse nuevamente su procedimiento.(3) Otro estudio publicado en el 2013, de origen inglés, en el que se entrevistaron pacientes que acudieron al servicio de salud inglés posterior a presentar complicaciones en sus procedimientos de cirugía plástica, en este caso el total de pacientes entrevistados fueron 19, los cuales, 8 se había realizado liposucción, presentando posteriormente dolor abdominal, eritema y drenaje por herida, al realizarse estudio etiológico se identificó infección por micoplasma, los cuales fueron tratados con antibiótico durante un periodo de 3 semanas a 26 semanas con adecuada recuperación de los paciente. Se establece en el artículo que la infección pudo provenir Instrumentos quirúrgicos, debido a que 3 de estos paciente fueron operados en el mismo centro pero no se descartan otros métodos de infección como lo son medicamentos inyectables y el uso de agua del grifo para realizar las curaciones de la herida quirúrgica.(24)

Por tal motivo, en diferentes guías para el manejo de pasajeros en condiciones especiales a nivel mundial, se considera que posterior a 7 a 10 días del procedimiento el riesgo de complicaciones inmediatas disminuye y teóricamente el paciente volaría seguro, sin embargo, los tiempos de cicatrización y recuperación son diferentes en cada una de los pasajeros, y cada uno de los casos se deben individualizar. (9, 10,11)

#### 19.1.4. MAMOPLASTIA DE AUMENTO

Es una cirugía estética que se realiza para aumentar el volumen de los senos (glándulas mamarias), con colocación de implantes mamarios (modelos redondos o anatómicos) en el plano submuscular o subglandular; por vía peri areolar, submamaria o axilar. (21)

##### 19.1.4.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS

El principal riesgo de los implantes mamarios en el entorno de la aviación es la ruptura o la infiltración del material implantado. Esto podría causar dolor y / o distracción durante el vuelo. Los efectos de la presión ambiental deben ser insignificante porque se trata de un dispositivo de líquido o gel cerrado sin gas atrapado, sin embargo, se ha reportado un incremento ligero de los volúmenes de implantes, pero ninguna ruptura y si hay burbujas auto - resueltos espontáneamente. Las complicaciones postoperatorias en el medio aeronáutico no se conocen totalmente.8En1988, Vann et público un estudio sobre la sensibilidad de los implantes mamarios al ser expuestos a cambios a presión, con este fin, se realizaron siete inmersiones simuladas, de los cuales dos, si se realizaron en la vida real, con posterior exposición a la altura y buscaron cambios en el volumen y la formación de burbujas. Este estudio detectó un cambio significativo en el volumen cuando los implantes fueron trasladados a 30.000 pies de profundidad con posterior exposición a una cabina aérea en las siguientes 24 horas, no se tienen datos de cambios que se pueden producir al experimentar la disminución de presión al nivel del mar a las experimentadas en la cabina.(26)



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 84 de 117

Adicionalmente, hay otro riesgo asociado, la formación de trombos durante el periodo postquirúrgico, un estudio publicado en el 2009, que examinó registros médicos e imágenes de 10 pacientes (8 hombres: 6 transexuales de hombre a mujer, y 2 mujeres) que desarrollaron insuficiencia respiratoria después de la inyección ilegal de silicona líquida, los cuales, tenían una edad promedio de 29 años. Los síntomas respiratorios se desarrollan entre 15 minutos y 2 días después de la inyección de silicona. En marzo de 2006, en Suiza se reportó un caso clínico de una mujer de 31 años de edad, que fue trasladada a la clínica con un diagnóstico primario de infección de la herida de una cirugía de Mamoplastia de aumento realizada 12 días antes, en Santo Domingo, República Dominicana. Tres días después de realizar la cirugía, regresó a Suiza en un vuelo de larga distancia en clase económica, que duró aproximadamente 9 horas. La paciente no había recibido ningún tipo de profilaxis de trombosis postoperatoria (heparina de bajo peso molecular subcutánea o medias de compresión). Posterior al retorno a Suiza, sufrió una infección de la herida quirúrgica y dolor de pecho agudo con disnea severa y taquicardia, diagnosticándose trombo embolismo pulmonar, el cual, mejoró con manejo anticoagulante. Por tal motivo se recomienda una adecuada trombo profilaxis posterior al procedimiento y si se va realizar un viaje aéreo se realice posterior a 2 o 4 semanas según las características del vuelo y comorbilidades del paciente para evitar la formación de trombos.<sup>26</sup> Sin embargo, los tiempos de cicatrización y recuperación son diferentes en cada una de los pasajeros, y cada uno de los casos se deben individualizar. (9, 10,11)

#### 19.1.5. MAMOPLASTIA DE REDUCCIÓN

La reducción de senos es un procedimiento quirúrgico, en el cual, el volumen del pecho es reducido para lograr una glándula mamaria menor. Los pechos desproporcionados y de gran tamaño (hipertrofia mamaria) pueden causar problemas tanto en la salud como emocionales. El objetivo de este procedimiento es aliviar posibles síntomas causados por los senos grandes (por ejemplo, cefalea y dolor de cuello y de espalda), y su segundo objetivo es hacer los senos más agradables estéticamente. El exceso de tejido glandular, grasa y piel puede ser eliminado a través de una variedad de técnicas, con diferentes enfoques e incisiones. (27)

Las glándulas mamarias hipertróficas son la causa más común de deterioro de la función de la columna vertebral. Los síntomas más comunes son la mala postura, ranuras hombro doloroso y dolor de espalda. La Mamoplastia de reducción es una opción quirúrgica realizada para reducir el peso y cambiar la calidad de vida de las mujeres sintomáticas, debido a que mejorar la imagen corporal y la postura, mejora la función de la espalda, y evita la dermatosis submamaria. Un estudio, documentó que el tamaño del pecho parece ser un factor importante que afecta la postura del cuerpo, especialmente la cifosis torácica y los ángulos de lordosis lumbar. (28)

Este tipo de cirugía no es utilizado únicamente para las mujeres que sufren de hiperplasia mamaria sintomática. En campos como la oncología se utiliza para realizar reconstrucción tradicional en seno contralateral (seno sano) de mujeres que han padecido cáncer de mama, ya tratado quirúrgicamente. En este caso, las técnicas de reducción de mama se basan en la recreación de un pedículo de tejido parenquimatoso, lo que implica, el uso de desepitelización de tejido mamario. Puede o no haber un complejo areola-pezones intacto, lo cual depende de la ubicación de la tumor. Una ventaja de la Mamoplastia de reducción es que la reducción del tamaño de la mama facilita la terapia de radiación, debido a que se necesitan dosis más bajas de radiación y la administración de la radiación es más uniforme.(29)

##### 19.1.5.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS

El principal riesgo de la Mamoplastia de reducción en el entorno de la aviación es el dolor, la pérdida de sangre e infecciones lo que podría causar distracción durante el vuelo. Los efectos de la presión de ambiente de cabina podría aumentar los efectos anteriormente mencionados.(8)La Mamoplastia de reducción se considera que es una cirugía mayor, así que las pacientes que se realizan este tipo de procedimiento tienen riesgo de producir



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 85 de 117

trombos en el torrente sanguíneo, por tal motivo, se recomienda una adecuada trombo profilaxis posterior al procedimiento y si se va realizar un viaje aéreo se realice posterior a 2 o 4 semanas según las características del vuelo y comorbilidades del paciente para evitar la formación de trombos.<sup>26</sup> Esta recomendación se relaciona con guías del viajero de otros países, que establecen que el tiempo de recuperación mínimo para realizar un viaje posterior a una cirugía mayor, es de 10 días en promedio, según la recuperación del paciente.(9,10,11) Sin embargo, los tiempos de cicatrización y recuperación son diferentes en cada una de los pasajeros, y cada uno de los casos se deben individualizar.(9,10,11)

#### 19.1.6. REJUVENECIMIENTO FACIAL

El envejecimiento de la cara y el cuello como resultado de la ptosis de los tejidos blandos y la aparición de líneas prominentes es uno de los aspectos que más afecta a hombres y mujeres con la edad. Los cirujanos han ideado diferentes procedimientos para la corrección facial de estos cambios, cada vez con un menor número de incisiones y períodos de recuperación postoperatoria más cortos. Muchos de estos procedimientos utilizan suturas no absorbibles en la dermis y en el tejido subcutáneo para levantar la piel laxa. Las limitaciones de estos implantes han incluido la protrusión de las suturas a través de la piel, asimetría de efecto cosmético que requiere corrección con suturas adicionales, y durabilidad limitada de los efectos correctivos.(30,31)

##### 19.1.6.1. IMPLICACIONES AEROMÉDICAS

Los viajeros con procedimientos faciales pueden tener irritación en los ojos debido a la incapacidad para cerrar adecuadamente los ojos. La visión puede verse afectada debido a los ojos secos lo que puede generar limitaciones en la adecuada y rápida ubicación dentro de la aeronave, el habla puede ser afectada debido a edemas y dolor facial, lo cual puede empeorar por las diferentes características del ambiente de cabina. Estos síntomas, junto con la ansiedad normal, que acompaña el itinerario de viaje, hacen aconsejable volar hasta la resolución del edema facial causado por la condición quirúrgica.<sup>8</sup> Hay que aclarar que existen diferentes tratamientos para reducir las arrugas en la piel facial y cuello y dar una apariencia más joven, sin embargo, en los tratamientos más invasivos como el descrito anteriormente se establece que aproximadamente a los 7 días, el paciente reduce el edema y la equimosis y ha iniciado en proceso de cicatrización, es por tal motivo, que después de revisar diferentes guías del viajero a nivel mundial y evaluar el tiempo de recuperación posterior al procedimiento se aconseja realizar un viaje aéreo posterior a una cirugía de rejuvenecimiento de 7 a 10, si se utiliza algún gas, líquido o procedimiento tipo laparoscopia facial se recomienda viajar después de las 24 a 3 días del procedimiento y si se utilizan tratamientos laser posterior a las 24 horas del tratamiento.(9,10,11,32)

En otros procedimientos de rejuvenecimiento facial, en medicina estética no invasiva, se considerará apto para vuelo al paciente a las 24 horas.

#### 19.2. FACTORES DETERMINANTES DE RIESGO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍAS PLÁSTICAS

Los factores asociados a riesgo quirúrgico son los siguientes:

- Tipo de Procedimiento
- Duración del Procedimiento
- Factores de Co-Morbilidad Pre- Operatorios ASA (American Society of Anesthesiologists) Riesgo Anestésico
- Tiempo de vuelo.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 86 de 117

### 19.3. EVALUACIÓN DEL RIESGO QUIRÚRGICO ASOCIADO A TIEMPO QUIRURGICO SEGUN ZONA INTERVENIDA

TIEMPO	FACIAL	CORPORAL	COMBINADO
1 a 3 horas	Leve	Leve	Moderado
3 a 5 horas	Moderado	Moderado	Alto
Mayor a 5 horas	Moderado	Alto	Alto +

Tabla aportada por la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica, recomendaciones año 2007.

El número de días que debe permanecer un paciente en el posoperatorio además debe tener en cuenta los tiempos mínimos de cicatrización para retiro de puntos, drenes, vendajes y evolución o seguimiento del resultado, lo cual es solo de interés para el Cirujano y su paciente.

El cirujano debe tener en cuenta a su criterio los riesgos del paciente en relación al tiempo total de los otros medios de transporte para su desplazamiento como son conexiones de vuelo y desplazamiento terrestre de llegada y regreso a su sitio de origen.

El médico debe agregar información en el consentimiento informado concerniente a los riesgos inherentes a los desplazamientos y al o los procedimientos quirúrgicos en el caso de que el paciente utilice medios de transportes mayores a 1 hora ya sea aéreo o terrestre.

Se recomienda a los médicos cirujanos plásticos de acuerdo a su criterio y factores de riesgo del paciente que van a intervenir quirúrgicamente, procedente del exterior y de ciudades con altura del nivel del mar hacia otra ciudad de mayor altura que le permitan un estado de aclimatación fisiológica de varios días previos a la intervención. En el caso de la ciudad de Bogotá se recomiendan cinco (5) días, por la altitud de 2600 mts sobre el nivel del mar.

### BIBLIOGRAFÍA CIRUGÍA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

1. Briefencounters: Assembling cosmetic surgerytourism.. Ruth Holliday, David Bell, Olive Cheung, Meredith Jones, Elspeth Probyn. Social Science& Medicine 124 (2015) 298-304
2. Medical Tourism Services Available to Residents of the United States. Alleman BW, Luger T, Reisinger HS, Martin R, Horowitz MD, Cram P.J Gen InternMed. 2011 May; 26 (5):492-7
3. The unwritten price of cosmetic tourism: An observational study and cost analysis. K. Miyagi, D. Auberson, A.J. Patel, C.M. Malata. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2012 Jan; 65 (1):22-8
4. Beyond .medical tourism.: Canadian companies marketing medical travel. Leigh Turner. Global Health. 2012 Jun 15; 8:16.
5. Australian news media framing of medical tourism in low- and middle-income countries: a content review Michelle Imisonand Stephen Schweinsberg. BMC Public Health. 2013 Feb 5; 13: 109
6. The High-Superior-Tension Technique: Evolution of Lipo abdomino plasty Claude Le Louarn • Jean Francois Pascal. Aesth Plast Surg (2010) 34:773–781





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 87 de 117

7. Tension suture technique combined with lidocain-adrenalin-saline-infiltration decreases complications in abdominoplasty. M. Helle, A. Salmi, K. Saariniemi, H. Kuokkanen. Scand J Surg. 2012;101(4):297-300.
8. Air ForceWaiver Guide. American Air forcé. 28 May 2013.
9. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Nueva Zelanda.
10. Guía para pasajeros con condiciones especiales, British.
11. Guía para pasajeros con condiciones especiales, Quantas.
12. Ethnic Considerations in ButtockAesthetics. Lee EI, Roberts TL, Bruner TW. SeminPlastSurg. 2009 Aug; 23 (3):232-43.
13. ASPS. [www.plasticsurgery.org](http://www.plasticsurgery.org)
14. Adjusting Hemoglobin Values in Program Surveys. The International Nutritional Anemia Consultative Group (INACG). June 2002.
15. [http://www.asahq.org/Newsletters/2003/06\\_03/ventilations06\\_03.html](http://www.asahq.org/Newsletters/2003/06_03/ventilations06_03.html)
16. [www.emergency-medicine.info/articles/asa-classification-grades.html](http://www.emergency-medicine.info/articles/asa-classification-grades.html)
17. Désirée Lie, MD. Abnormal Hematocrit Level Increases ,Postoperative Risk for Death, CV Events.
18. CME June 14, 2007. [www.medscape.com](http://www.medscape.com)
19. Laurie Barclay, MD., Désirée Lie, MD. Evidence Based Guidelines Issued to Detect and Treat Sepsis. CME June 12, 2007. [www.medscape.com](http://www.medscape.com)
20. Gluteal augmentation surgery: indications and surgical management. Harrison D, Selvaggi G..J PlastReconstrAesthetSurg 2007; 60:922–928
21. Beautiful buttocks: characteristics and surgical techniques. Cuenca-Guerra R, Lugo-Beltran I. ClinPlastSurg 2006; 33:321–332
22. Large-volume lipoinjection for gluteal augmentation. Restrepo JC, Ahmed JA. AesthetSurg J 2002; 22:33–38
23. Gluteal re-contouring with combination treatments: implants, liposuction, and fat transfer Aiache AE. ClinPlastSurg 2006; 33:395–403.
24. "Universal" and ethnic ideals of beautiful buttocks are best obtained by autologous micro fat grafting and liposuction. Roberts TL III, Weinfeld AB, Bruner TW, Nguyen K. ClinPlastSurg 2006; 33:371–394
25. Augmentation of the buttocks by micro fat grafting. Roberts TL III, Toledo LS, Badin AZ. AesthetSurg J 2001; 21:311– 319 15.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 88 de 117

26. Glutealreshaping. Mendieta CG. *AesthetSurg J* 2007; 27: 641–655
27. Complications of buttocks augmentation: diagnosis, management, and prevention. Bruner TW, Roberts TL III, Nguyen K. *ClinPlastSurg* 2006; 33:449–466
28. Augmentation Mammoplasty Using Implants: A Review Susumu Takayanagi *Arch Plast Surg*. 2012 Sep; 39(5):448-51
29. Liposuction: A review of principles and techniques M.G. Berry \*, Dai Davies. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2011 Aug; 64(8):985-92.
30. Avoiding unfavourable outcomes in liposuction. Khanna A1, Filobbos G1. *Indian J PlastSurg*. 2013 May; 46(2):393-400
31. Outbreak of Mycobacterium abscessus Wound Infections among .Lipotourists. from the United States Who Underwent Abdominoplasty in the Dominican Republic. Furuya EY1, Paez A, Srinivasan A, Cooksey R, Augenbraun M, Baron M, Brudney K, Della-Latta P, Estivariz C, Fischer S, Flood M, Kellner P, Roman C, Yakrus M, Weiss D, Granowitz EV. *Clin Infect Dis*. 2008 Par 15; 46(8):1181-8.
32. Minimal inframammary incision for breast augmentation. Nabil Fanous MD FRCSC1, 2, CarolineTawilé MD FRCSC3, Valérie J Brousseau MDCM. *Can J PlastSurg*. 2008 Spring; 16(1):14-7.
33. Pulmonary Embolism After Plastic Surgery Tourism y Silicone pulmonary embolism: report of 10 cases and review of the literature. Restrepo CS, Artunduaga M, Carrillo JA, Rivera AL, Ojeda P, Martinez-Jimenez S, Manzano AC, Rossi SEJ *Comput Assist Tomogr*. 2009 Mar-Apr; 33(2):233-7
34. Wound drainage after plastic and reconstructive surgery of the breast (Review). Stojkovic CA1, Smeulders MJ, Van der Horst CM, Khan SM. *Cochrane DatabaseSyst Rev*. 2013 Mar 28; 3
35. The Effect of Reduction Mammoplasty on the Vertebral Column: A Radiologic Study OnderKaraaslan, H. GokhanDemirkiran, OzlemSilistireli, ErhanSonmez, YagmurKaanBedir, Melih Can, GorkemCaliskan, CemAslan, MeltemAyhan Oral, and Yuksel Kankaya. *Scientific World Journal*. 2013 Aug 25; 2013: 701391
36. Reconstruction options following breast conservation therapy. Churgin S, Isakov R, Yetman R. *CleveClin J Med*. 2008 Mar; 75 Suppl 1:S24-9.
37. Reduction of Face and Neck Laxity With Anchored, Barbed Polypropylene Sutures (Contour Threads™) D. F. Horne, MD1 and M. S. Kaminer, MD *Skin Therapy Lett*. 2006 Feb; 11(1):5-7.
38. Prediction of Face-Lift Outcomes Using the Preoperative Supine Test. Hsu C, Gruber RP, Dosanjh A. *AestheticPlastSurg*. 2009 Nov; 33(6):828-31.
39. Comparison of commercial fibrin sealants in facelift surgery: a prospective study. Botti G, Pascali M, Botti C, Bodog F, Gentile P, Cervelli V. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013 Nov 7;6 :273-8



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 89 de 117

## ANEXOS

### 1. MEDIF FORMATO ESTÁNDAR ADAPTADO DEL MANUAL MEDICO DE LA IATA:

#### MEDIF

##### ADJUNTO A

Hoja de Información para Pasajeros que Requieren Asistencia Especial.

1. Nombres/Apellidos: .....
2. Registro de nombre de pasajero (PNR): .....
3. Itinerario propuesto: .....  
Aerolínea(s), número de vuelo(s): .....  
Clase(s), fecha(s), segmentos(s): .....
4. Tipo de discapacidad: .....
5. Necesidad de camilla a bordo?: Si \_\_\_ No \_\_\_
6. Necesidad de acompañantes?: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Nombre: ..... Edad: .....  
PNR: .....  
Personal de cuidado de salud?: Si \_\_\_ No \_\_\_ Idioma: .....
7. Necesidad de silla de ruedas?: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Categoría de silla de ruedas: WCHR \_\_\_ WCHS \_\_\_ WCHC \_\_\_ Silla de ruedas propia?: Si \_\_\_ No \_\_\_  
WCOB colapsable: Si \_\_\_ No \_\_\_ Tipo de silla de ruedas: WCBD \_\_\_ WCBW \_\_\_ WCMP \_\_\_
8. Necesidad de ambulancia? (a ser coordinada por el paciente o su acompañante) Si \_\_\_ No \_\_\_
9. Servicio de asistente en el aeropuerto: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Nombre específico?: .....
10. Otra necesidad de asistencia en tierra?: Si \_\_\_ No \_\_\_  
En caso afirmativo, especifique: .....  
Aeropuerto de salida: .....  
Aeropuerto de tránsito: .....  
Aeropuerto de llegada: .....
11. Necesidad de asistencia en vuelo?: Si \_\_\_ No \_\_\_  
En caso afirmativo, especifique: (alimentos, silla extra, apoyapiés, silla especial): .....  
Equipo especial (respirador, incubadora, oxígeno): .....  
Compañía de asistencia: .....  
Aseguradora: .....



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 90 de 117

## MEDIF

### ADJUNTO B PARTE UNO

Hoja de Información para Pasajeros que Requieren Autorización de Vuelo (a completar por el médico tratante)

1. Nombres/Apellidos: .....  
Fecha de nacimiento: ..... Género: ..... Estatura: ..... Peso: .....
2. Médico tratante: .....  
Teléfono fijo: ..... Celular: .....  
E-mail: .....
3. Diagnóstico (incluyendo fecha de inicio, tratamiento y especificar si es contagioso):  
.....  
.....  
.....
4. Signos y síntomas actuales y severidad: .....  
.....  
.....
5. Una reducción del 25% al 30% de la presión parcial de oxígeno (hipoxia relativa) afectaría la condición actual del paciente? (La altitud de cabina es de aproximadamente 8000 pies (2400 metros) sobre el nivel del mar, similar a la altura de Bogotá) Si \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro \_\_\_
6. Información clínica adicional:
 

a. Anemia	Si ___ No ___	En caso afirmativo especificar valor de hemoglobina.....
b. Condición psiquiátrica/convulsiones	Si ___ No ___	En caso afirmativo ver parte 2
c. Enfermedad cardíaca	Si ___ No ___	En caso afirmativo ver parte 2
d. Control de esfínteres	Si ___ No ___	En caso negativo especificar contingencia .....
e. Desorden respiratorio	Si ___ No ___	En caso afirmativo ver parte 2
f. Usuario de oxígeno domiciliario	Si ___ No ___	En caso afirmativo especificar cantidad .....
g. Requerimiento de oxígeno en vuelo	Si ___ No ___	En caso afirmativo especificar cantidad .....
7. Acompañante:
 

a. Puede el paciente viajar sin acompañante?	Si ___ No ___
b. En caso negativo, requerirá el paciente asistencia en tierra?	Si ___ No ___
c. En caso negativo, requerirá el paciente asistencia en vuelo?	Si ___ No ___
d. Tipo de acompañante requerido:	Médico..... Enfermera..... Otro.....
e. Esta el acompañante en capacidad de atender las necesidades del paciente	Si ___ No ___
8. Movilidad
 

a. Sin restricción/asistencia	Si ___ No ___	b. Silla de ruedas para el abordaje:	Si ___ No ___
-------------------------------	---------------	--------------------------------------	---------------
9. Lista de medicamentos: .....
10. Otra información médica: .....



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

**GUÍA**

**Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES**

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 91 de 117

**MEDIF**

**ADJUNTO B PARTE DOS**

Hoja de Información para Pasajeros que Requieren Autorización de Vuelo (a completar por el medico tratante)

1. Desorden cardiaco

- a. Angina Si\_\_ No\_\_ Ultimo episodio: .....
  - Estable Si\_\_ No\_\_
  - Clase funcional Asintomatica.... Grandes esfuerzos... Pequeños esfuerzos..... En reposo.....
  - Test de actividad física: Positivo..... Negativo.....
- b. Infarto agudo de miocardio Si\_\_ No\_\_ Ultimo episodio: .....
  - Complicaciones Si\_\_ No\_\_ Detalles: .....
  - Prueba de esfuerzo Si\_\_ No\_\_ Resultado: .....
  - En caso de bypass o angioplastia: Test de actividad física: Positivo..... Negativo.....
- c. Falla cardiaca Si\_\_ No\_\_ Ultimo episodio: .....
- d. Sincope Si\_\_ No\_\_ Ultimo episodio: .....
  - Tests diagnosticos Si\_\_ No\_\_ Resultado: .....

2. Enfermedad pulmonar crónica Si\_\_ No\_\_

- a. Gasimetria arterial reciente Si\_\_ No\_\_ Fecha: .....
  - En caso afirmativo: resultados.....
  - Hipercapnia Si\_\_ No\_\_
  - Exacerbaciones recientes Si\_\_ No\_\_
  - Test de actividad física: Positivo..... Negativo.....
  - Viajes anteriores con el diagnostico Si\_\_ No\_\_
  - Fecha..... Complicaciones.....

3. Enfermedad psiquiátrica Si\_\_ No\_\_

- a. Existe riesgo de agitación psicomotora Si\_\_ No\_\_
- b. Viajes anteriores con el diagnostico Si\_\_ No\_\_ Si\_\_ No\_\_
- Fecha..... Complicaciones.....

4. Convulsiones Si\_\_ No\_\_

- a. Tipo de convulsiones.....
- b. Frecuencia de las convulsiones.....
- c. Ultimo episodio.....
- d. Uso anticonvulsivantes Si\_\_ No\_\_

5. Riesgo de complicaciones Alto..... Bajo.....

Medico Tratante

Nombre-Firma-Sello-RM:.....

Fecha.....

**Nota:** Las tripulaciones de vuelo no están autorizadas a brindar asistencia especial a ningún pasajero en particular. De igual manera están entrenados solo en primeros auxilios y no están autorizados a administrar medicamentos

**Importante:** Los sobrecostos derivados del acompañamiento y atención del paciente serán asumidos por el mismo.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 92 de 117

#### 2. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS CARDIOVASCULARES

CONDICIÓN MÉDICA	RECOMENDACION	OBSERVACIONES
<b>Angina Inestable</b>	Contraindicado	
<b>Angina Estable</b>	Angina clase I o II sin dolor, sin cambios en síntomas o medicaciones no tiene restricción. Angina clase III con dolor al mínimo esfuerzo, sin cambios recientes en los síntomas o en la medicación considerar asistencia y uso de oxígeno en vuelo. Angina clase IV dolor torácico en reposo, cambios en los síntomas y/o medicaciones, aplazar el viaje hasta lograr estabilidad, medico acompañante y uso de oxígeno en vuelo	Estable y síntomas en reposo 2 semanas.
<b>IAM no complicado STEMI-NSTEMI</b>	Bajo riesgo: edad < 65 años, buena reperfusion, FE>45% sin complicaciones. Viaje 72 horas  Riesgo medio: FE>40% sin síntomas, sin evidencia de isquemia inducible o arritmias. Viaje 10 días  Alto riesgo: FE< 40%. Síntomas y signos de falla cardiaca, pendiente investigación sobre revascularización o terapia con dispositivos  Aplazar el vuelo hasta estabilidad	8-21 días según concepto médico y formulación de autorización
<b>IAM complicado</b>	Seis semanas	
<b>Falla cardiaca crónica</b>	Descompensada contraindicada  NYHA I y II sin restricción  NYHA III estable sin cambios en síntomas y medicaciones	Falla cardiaca controlada y estable, ver necesidad de oxigeno





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 93 de 117

	NYHA III o IV o SatO2 <90% en tierra, signos de distres respiratorio: Adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. SatO2 >90% y PaO2> 55mmHg con o sin oxígeno suplementario < 4lts/min (C).	
<b>Falla cardiaca aguda</b>	Seis semanas	Hasta lograr estabilidad y sigue indicaciones de falla cardiaca crónica
<b>Revascularización Bypass y reemplazo valvular</b>	No complicada 10 días	10-21 días según valoración médico y formulario de autorización
<b>Angioplastia o stent</b>	No complicada 2 – 5 días	24 horas a 21 días según valoración médica y formulario de autorización
<b>Enfermedad valvular sintomática</b>	Según falla cardiaca Contraindicado según estado funcional y severidad, fracción de eyección, presencia de hipertensión pulmonar: oxígeno	Contraindicación
<b>HTA controlada</b>	Sin restricción	
<b>Marcado o cardiodesfibrilador</b>	Sin neumotórax 2 días Con neumotórax 2 semanas Unipolar consultar al fabricante	Ritmo estable
<b>Taquicardia supra o ventricular</b>	Estable sin restricción	
<b>Arritmia supraventricular paroxística</b>	Ablación sin palpitaciones 2 días	
<b>Fibrilación auricular persistente o permanente</b>	Controlado y anticoagulado. Sin restricción. Ablación sin palpitaciones 2 días	
<b>Arritmia ventricular</b>	Desfibrilador implantable Arritmia no controlada e inestable no puede viajar en vuelo comercial	Arritmia cardiaca importante 8-21 días
<b>Síndrome de Eisenmeyer y Enfermedad cardiaca congénita cianosante</b>	Según clasificación NYHA, uso de oxígeno, adecuada hidratación y profilaxis tromboembolica	Valoración medico aviación y oxígeno en todos los casos
<b>Cateterismo cardiaco</b>	Sin complicaciones 24 horas	
<b>Angioplastia electiva</b>	2 días	



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 94 de 117

### 3. TABLA DE RECOMENDACIONES PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS RESPIRATORIAS

DIAGNÓSTICO	NECESIDAD DE EVALUACIÓN PRE-VUELO	ACEPTABLE PARA VUELO	OBSERVACIONES
<b>Traqueostomía</b>	Hiposecreción traqueal, antecedente de obstrucción de cánula, decanulación, requerimiento de alto flujo de O <sub>2</sub> , CPAP	Traqueostomía permeable, bajos requerimientos de flujo de O <sub>2</sub> , (< 4 lts/min), estoma y cánula en buen estado, equipos de entrega de O <sub>2</sub> y de succión disponibles y aprobados (C).	Equipos de entrega de O <sub>2</sub> de succión con baterías e insumos de reserva, reservorio de secreciones suficiente. Disponibilidad de humidificador. Cánulas de reserva
<b>EPOC</b>	Requerimientos de O <sub>2</sub> suplementario, PO <sub>2</sub> < 50 mmHg y/o Sat O <sub>2</sub> < 90% en tierra, FEV1 < 30%. Exacerbación reciente, broncoespasmo, signos de distres respiratorio. Exacerbación leve.	Adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. Sat O <sub>2</sub> > 90% y PaO <sub>2</sub> > 55 mmHg con o sin oxígeno suplementario <4 lts/min.No exacerbación infecciosa activa (B).	Equipos e insumos de oxígeno suplementarios suficientes según requerimientos calculados. Disponibilidad de inhaladores y/o nebulizadores aprobados para el vuelo.
<b>Asma</b>	Crisis recurrentes, broncoespasmo, signos de distres respiratorio	Crisis controladas o controlables con inhaladores, esteroides o inmunomoduladores. (C)	Suficiente suplencia y reserva de inhaladores y medicación para manejo de crisis.
<b>Neumotórax</b>	Neumotórax resuelto. Neumotórax lobulado. Neumotoráx con válvula de Heimlich, antecedente de Neumotórax recidivante. Antecedente de Linfagioleiomiomatosis	7 días después de resuelto, con absorción absoluta del neumotórax o con remanente pequeño, 14 días después de resolución total para neumotórax traumático o cirugía de tórax complicada. En fístula bronco-pleural, con válvula de una sola vía tipo Heimlich, co el acompañamiento de un médico o enfermero entrenado (C).	Control y seguimiento estrecho con radiografías en neumotórax pequeños o con menos de 14 días de resolución. Especial atención a sintomatología sugestiva de expansión o recurrencia de neumotórax.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 95 de 117

<b>Efusión Pleural</b>	Efusión pequeña no drenada, efusión grande co menos de 14 días de drenada, etiología no controlada	Último drenaje >14 días, etiología y comorbilidades controladas (C)	Estudio citoquímico del líquido pleural. Estudio radiológico posterior a drenaje
<b>Neumonía</b>	Sintomatología activa. Requerimiento de O <sub>2</sub> suplementario. PO <sub>2</sub> < 50 mmHg y/o Sat O <sub>2</sub> <90% en tierra, signos de distres respiratorio.	Afebril, etiología y estadio no contagioso, adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. Sat O <sub>2</sub> >90% y PaO <sub>2</sub> >55 mmHg con o sin oxígeno suplementario <4lts/min (C).	Cultivos negativos. Equipos e insumos de oxígeno suplementarios suficientes según requerimientos calculados. Se recomienda revisar guías actualizadas de enfermedades emergentes (SARS, H1N1, MERS)
<b>Tuberculosis</b>	TBC pulmonar sin diagnóstico previo, sin tratamiento o en las dos primeras semanas de tratamiento	No tuberculosis infecciosa activa, no tuberculosis multiresistente (MDR-TB, XDR-TB, TDR-TB), infección con tratamiento anti TBC por dos semanas (B).	Baciloscopias negativas. Apropiada provisión de tratamiento antiTBC según el viaje. Especial atención a enfermedad parenquimatosa o bulosa. Personal de salud debe informar a autoridades sanitarias de intenciones de viaje de pacientes con TBC
<b>Enfermedad Pulmonar Intersticial</b>	Fibrosis pulmonar, sarcoidosis, sintomatología activa, signos de distres respiratorio.	No complicaciones infecciosas activas, adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. Sat O <sub>2</sub> >90% y PaO <sub>2</sub> >55 mmHg con o sin oxígeno suplementario <4 lts/min (C).	Estudio pre-vuelo detallado, equipos e insumos de oxígeno suplementarios suficientes según requerimientos calculados



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 96 de 117

<b>Fibrosis Quística</b>	FEV1 <50%, PO <sub>2</sub> < 50 mmHg y/o SatO <sub>2</sub> <90% en tierra. hipersecreción bronquial, complicaciones infecciosas, signos de distres respiratorio.	Adecuado manejo de secreciones, adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. Sat O <sub>2</sub> >90% y PaO <sub>2</sub> >55 mmHg con o sin oxígeno suplementario <4 lts/min. No exacerbación infecciosa activa (C).	Equipos de manejo de secreciones, equipos e insumos de oxígeno suplementarios suficientes según requerimientos calculados. Se recomienda adecuada hidratación.
<b>Cáncer</b>	En tratamiento activo (quimio o radioterapia), efusión pleural PO <sub>2</sub> < 50 mmHg y/o SatO <sub>2</sub> <90% en tierra, signos de distres respiratorio. Desequilibrio hematológico o hidroelectrolítico, efusión pleural o edema pulmonar	Desordenes hematológicos o hidroelectrolíticos corregidos, adecuado control de sintomatología derivada de tratamiento, efusiones pulmonares drenados. Comorbilidades compensadas. Adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. Bajo riesgo general de complicaciones serias o fallecimiento en vuelo (C).	Estudio pre-vuelo completo. Consideraciones especiales para enfermedad terminal y cáncer de larga evolución. Equipos e insumos de oxígeno suplementarios suficientes según requerimientos calculados. Autorización médica especial de medicamentos de control.
<b>Bronquiectasias</b>	SatO <sub>2</sub> <90% en tierra, signos de distres respiratorio	No complicaciones infecciosas activas, adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. SatO <sub>2</sub> >90% y PaO <sub>2</sub> >55 mmHg con o sin oxígeno suplementario <4 lts/min (C).	Equipos e insumos de oxígeno suplementarios suficientes según requerimientos calculados. Suficientes suplencia y reserva de inhaladores y medicamentos para manejo de complicaciones.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 97 de 117

<b>Hipertensión Pulmonar</b>	Clase funcional NYHA III o IV, o SatO <sub>2</sub> <90% en tierra, signos de distres respiratorio	Adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. SatO <sub>2</sub> >90% y PaO <sub>2</sub> > 55 mmHg con o sin oxígeno suplementario <4 lts/min (C).	Equipos e insumos de oxígeno suplementarios suficientes según requerimientos calculados. Se recomienda actividad física reducida con ejercicios isométricos frecuentes.
<b>Enfermedad Neuromuscular</b>	Restricción mecánica extrapulmonar, requerimiento de soporte ventilario no invasivo, disnea en reposo, SatO <sub>2</sub> <90% en tierra.	Adecuada tolerancia a test de actividad física y a test de tolerancia a hipoxia. SatO <sub>2</sub> >90% y PaO <sub>2</sub> >55 mmHg con o sin oxígeno suplementario <4 lts/min (C).	Equipos de entrega de oxígeno con baterías e insumos de reserva. Análisis detallado en pacientes con requerimiento de ventilación no invasiva.
<b>SAHOS</b>	Desaturación <85% durante el sueño, índice de apnea-hipoapnea moderado o alto	CPAP titulado y paciente adherente a tratamiento prescrito (B)	CPAP con baterías o alimentación compatible con fuentes de energía disponibles en el avión y en el destino



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 98 de 117

#### 4. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSQUIRURGICAS

<b>Cirugía pulmonar mayor</b> Lobectomía, Pleurectomía, Biopsia pulmonar abierta	Se considera que estos pacientes no deben volar hasta pasadas 2 semanas posterior al procedimiento	Si es posible estos pacientes deberían ser evaluados pre vuelo con un test de simulación de hipoxia para verificar la función pulmonar y la necesidad de oxígeno suplementario. Adicionalmente deben tener una radiografía de tórax que descarte la presencia de neumotórax
<b>Cirugía abdominal mayor:</b> Resección intestinal, Histerectomía abierta, Cirugía renal.	Apto para vuelo después de 7 a 10 días del procedimiento	
<b>Apendicetomía</b>	Después de 4 a 5 días del procedimiento se consideran pacientes aptos para vuelo	
<b>Cirugía laparoscópica</b>	Si la intervención fue sobre un órgano se considera que el paciente puede volar 2 horas posteriores a la intervención. Si la intervención fue realizada en una víscera hueca se consideran alrededor de 4 a 5 días.	
<b>Colostomía</b>	Apto para vuelo después de 10 días del procedimiento inicial	Se recomienda el uso de una bolsa de colostomía más grande de lo usual o realizar cambios más frecuentes de las bolsas pequeñas.
<b>Colonoscopia</b>	Se recomienda esperar 24 horas posteriores al procedimiento para realizar viajes en avión.	
<b>Cirugías mediastinales</b>	Apto para vuelo 10 a 14 días posterior al procedimiento quirúrgico, si el paciente se encuentra estable y no hay complicaciones.	Se recomienda tener una radiografía de tórax de control posquirúrgico con el fin de descartar neumotórax residual
<b>Endoscopia</b>	Se recomienda esperar 24 horas posteriores al procedimiento para realizar viajes en avión. En caso de resección de tumores benignos o complicaciones se	





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 99 de 117

	recomienda realizar viajes por avión posterior a las 72 horas del procedimiento.	
<b>Cirugía Bariátrica</b>	Se recomienda realizar viajes en avión después de 10 a 14 días del procedimiento	Indispensable dar recomendaciones antitrombóticas generales a todos los pacientes
<b>Varicosafenectomía</b>	La recomendación plantea una espera de 7 a 10 días posteriores al procedimiento quirúrgico para realizar viajes en avión	Se deben dar recomendaciones antitrombóticas a todos los pasajeros especialmente en vuelos de duración mayor a 2 horas
<b>Cirugías para aneurismas aórticos</b>	Se considera que un paciente puede viajar en avión posterior a 4 o 6 semanas del procedimiento quirúrgico una vez se encuentra estable, asintomático y con esquema anticoagulante establecido por cirujano tratante.	



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 100 de 117

#### 5. TABLA DE TIEMPO DE VUELO MINIMO Y RECOMENDACIONES PARA PASAJEROS CON CONDICIONES POSTQUIRURGICAS ORTOPEDICAS.

CIRUGÍA O PATOLOGÍA	DÍAS PARA VOLAR	RIESGOS	RECOMENDACIONES
Artroscopia	1 a 3	Sangrado (anemia), Sx compartimental (Raro), dolor agudo	
Reemplazo de articulaciones	7 a 14	Sangrado (anemia), Sx compartimental, dolor agudo, TVP, TEP, Embolia grasa	En caso de vuelos de duración mayor a 8 horas se recomienda el uso de profilaxis con anticoagulantes
Osteosíntesis	7 a 10	Sangrado (anemia), Sx compartimental, dolor agudo, TVP, TEP, Embolia grasa	En caso de vuelos de duración mayor a 8 horas se recomienda el uso de profilaxis con anticoagulantes
Fracturas	1		Si el paciente tiene una fractura, no fue operado y no tiene un yeso cerrado podrá volar transcurridas 24 horas tras la fractura
Yesos cerrados	Vuelo < 2 h 1 días vuelo > 2h 2 días	Sx compartimental, dolor agudo, TVP, TEP, compromiso a nivel circulatorio y neurológico	Si yeso <1 día, se recomienda que este sea bi-valva
Férulas neumáticas	No vuela	Sx compartimental, dolor agudo, TVP, TEP, compromiso a nivel circulatorio y neurológico	La expansión de gases secundaria al cambio de presión en la aeronave puede aumentar el riesgo de complicaciones con estas férulas
Tenorrafias	7 a 10		
Neurorrafias	7 a 10		



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 101 de 117

#### 6. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSQUIRURGICAS OTORRINOLARINGOLOGICAS Y MAXILOFACIAL

CONDICIÓN	TIEMPO PARA VOLAR	RIESGOS	RECOMENDACIONES
<b>Septoplastia</b>	10 días	Sangrado. Barotrauma	Restricción de movimientos en la silla, evitar traumas. Limpieza y lavado nasales específicos antes del vuelo.
<b>Septo rinoplastia</b>	10 días	Sangrado. Barotrauma	Pacientes con taponamiento anterior o posterior de fosas nasales no podrán volar hasta retiro. Limpieza y lavado nasales específicos antes del vuelo.
<b>Rinoplastia</b>	10 días	Sangrado. Barotrauma	Pacientes con taponamiento anterior o posterior de fosas nasales no podrán volar hasta retiro.
<b>Turbino plastia (cornetes)</b>	10 días	Sangrado. Barotrauma	Lavado nasales
<b>Cirugía de Senos paranasales</b>	10 días	Sangrado. Barotrauma	Lavado nasales
<b>Timpanoplastia</b>	14 días	Desplazamiento del injerto, perforación timpánica, vértigo	Antihistamínico oral antes del viaje Permanecer despierto durante el descenso
<b>Mastoidectomía y timpanoplastia</b>	14 días	Desplazamiento del injerto, perforación timpánica, vértigo	Antihistamínico oral antes del viaje Permanecer despierto durante el descenso
<b>Amigdalectomía</b>	14 días	Sangrado, Edema de faringe	Antihistamínico oral antes del viaje Esperar que cicatrice el lecho quirúrgico
<b>Adenoamigdalectomía</b>	14 días	Sangrado, Edema de faringe	Esperar que cicatrice el lecho quirúrgico
<b>Tubos de ventilación</b>	2 días	sangrado, vértigo	Antihistamínico oral antes del viaje
<b>Cirugías maxilofaciales</b>	15 días (2 semanas)	Sangrado, Barotrauma, obstrucción	Esperar proceso de cicatrización
<b>Fracturas de pared anterior y posterior del seno</b>	14 días	Por riesgo de hemorragia post quirúrgica	Paciente estable y esperar proceso de cicatrización
<b>Fractura orbito zigomática</b>	14 días	Por riesgo de hemorragia post quirúrgica	Paciente estable y esperar proceso de cicatrización
<b>Fractura mandibular combinada</b>	21 días	Por riesgo de hemorragia post quirúrgica	Paciente estable y esperar proceso de cicatrización



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 102 de 117

<b>Lefort I</b>	14 días	Por riesgo de hemorragia post quirúrgica	Paciente estable y esperar proceso de cicatrización
<b>Lefort II</b>	21 días	Por riesgo de hemorragia post quirúrgica	Paciente estable y esperar proceso de cicatrización
<b>Lefort III</b>	21 días	Por riesgo de hemorragia post quirúrgica	Paciente estable y esperar proceso de cicatrización
<b>Incisiones de mandíbula o cualquier procedimiento de mandibular.</b>	14 días	Barotraumas, riesgo de sangrado, trauma	Paciente estable y revisión previa por maxilo facial.
<b>Cirugías de nervios faciales (Las del nervio facial y del hipogloso )</b>	21 días	Riesgo de sangrado, trauma.	Paciente estable, retiro de puntos, cicatrización y revisión previa de maxilofacial.
<b>Cerclajes</b>	No son autorizados	Aerocinetosis en vuelo, posteriormente emesis y riesgo de bronco-aspiración.	Paciente estable y esperar proceso de cicatrización
<b>Las cirugías de cuello generalmente son en pacientes hospitalizados con tumores u otras comorbilidades que tardan en recuperarse</b>	21 días	Sangrado	Paciente estable
<b>Procedimientos quirúrgicos plásticos faciales</b>	Ver tabla posquirúrgicos de cirugía plástica	Ver tabla posquirúrgicos de cirugía plástica	Ver tabla posquirúrgicos de cirugía plástica



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 103 de 117

#### 7. TABLA DE TIEMPO DE VUELO MINIMO Y RECOMENDACIONES PARA PASAJEROS CON CONDICIONES PSIQUIÁTRICAS

CONDICIÓN	TIEMPO PARA VOLAR	RIESGOS	RECOMENDACIONES
<b>Paciente suicida</b>	Valoración Psiquiátrica que indique no riesgo de hetero o autoagresión.	Suicidio, agresión a terceros. Alteración de la seguridad del vuelo.	Debe volar acompañado cuando ya se haya establecido su condición, de no ser así no es un paciente apto para vuelo.
<b>Paciente con depresión</b>	Valoración Psiquiátrica que indique no riesgo de hetero o autoagresión.	Suicidio Depende del caso.	Dependiendo del tipo de depresión, Debe estar acompañado.
<b>Estados de ansiedad</b>	24 horas después de resuelto episodio de Ansiedad,	Agresión a terceros. Alteración de la seguridad del vuelo.	Dependiendo del tipo de ansiedad, Debe estar acompañado.
<b>Crisis de angustia</b>	24 horas después de resuelto episodio de Ansiedad,		No volar hasta restablecer la causa y haya manejo específico.
<b>Aerofobia</b>	Depende de la valoración psiquiátrica. Se debe definir que no represente un riesgo a la seguridad operacional	Alteración de la seguridad del vuelo.	Valoración previa al vuelo, manejo días antes previos al vuelo. Manejo farmacológico el día anterior del vuelo de ser necesario por medicina aeroespacial y /o psiquiatría.
<b>Pacientes violentos</b>	No aptos para vuelo. 72 horas posterior al control de la crisis	Agresión a sí mismo. Agresión a terceros. Alteración de la seguridad del vuelo	No aptos Establecer causas
<b>Conductas psicóticas</b>	Asegurar no riesgos de heteroagresión o de autoagresión	Suicidio, agresión a terceros. Alteración de la seguridad del vuelo.	Acompañados de familiar siempre. Manejo farmacológico e historia clínica.
<b>Pacientes bajo consumo de sustancias.</b>	Depende de la valoración psiquiátrica.	Agresión a sí mismos. Agresión a terceros Alteración de la seguridad del vuelo.	No aptos para vuelo bajo ninguna circunstancia.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 104 de 117

#### 8. TABLA DE TIEMPO DE VUELO MINIMO Y RECOMENDACIONES PARA PASAJEROS CON CONDICIONES NEUROLÓGICAS

CONDICIÓN	TIEMPO PARA VOLAR	RIESGOS	RECOMENDACIONES
<b>Pacientes con episodios convulsivos</b>	Depende de la Valoración neurológica Se indican 24 horas sin episodio convulsivo y sin secuelas neurológicas	Alteración de la seguridad operacional Riesgo de Muerte durante el vuelo	No aptos para vuelo hasta control total de los síntomas convulsivos.
<b>Pacientes con Accidentes Cerebrovasculares</b>	Depende del concepto de neurología y Neurocirugía si amerita. 14 días pos hospitalización.	Alteración de la seguridad del Vuelo	Acompañados de familiar siempre. Manejo farmacológico e historia clínica
<b>Paciente con Crisis Migrañosa</b>	Depende de la respuesta a medicamentos y severidad de los síntomas	Exacerbación de la sintomatología	Inicio de Tratamiento profiláctico al menos 24 horas previas al vuelo. Presentación de historia clínica
<b>Paciente con Demencia</b>	Si el paciente está estable, con adecuada medicación y acompañante familiar o personal de salud, no presenta contraindicación de vuelo	Agitación psicomotora, auto/heteroagresividad	Acompañamiento siempre, manejo farmacológico con adecuada adherencia, historia clínica y autorización de médico tratante





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 105 de 117

#### 9. TABLA DE TIEMPO DE VUELO MINIMO Y RECOMENDACIONES PARA PASAJEROS CON CONDICIONES NEUROQUIRÚRGICAS

CONDICIÓN	TIEMPO PARA VOLAR	RIESGOS	RECOMENDACIONES
<b>Pacientes con Trauma Craneoencefálico leve</b>	24 horas posterior a observación y sin secuelas neurológicas	Alteración de la seguridad del vuelo	Acompañados de familiar siempre. Manejo farmacológico e historia clínica
<b>Pacientes con Trauma Craneoencefálico Moderado</b>	Depende de valoración neuroquirúrgica. 14 días Pos hospitalización	Alteración de la seguridad del Vuelo.	No aptos bajo ninguna circunstancia durante el episodio agudo. Acompañamiento por personal de salud durante los primeros 30 días
<b>Pacientes con Trauma Craneoencefálico Severo</b>	Depende de valoración neuroquirúrgica. 14 días Pos hospitalización	Alteración de la seguridad del Vuelo.	No aptos bajo ninguna circunstancia durante el episodio agudo. Acompañamiento por personal de salud durante los primeros 30 días
<b>Craneotomía</b>	3 a 4 semanas	Alteración de la seguridad del Vuelo.	Paciente debe ser autónomo en la mayoría de sus actividades físicas
<b>Fractura de cráneo</b>	No desplazadas 24 horas Reducción quirúrgica 2 a 3 semanas	Alteración de la seguridad del Vuelo.	Paciente debe ser autónomo en la mayoría de sus actividades físicas
<b>Dissectomía</b>	7 días	Alteración de la seguridad del Vuelo.	Paciente debe ser autónomo en la mayoría de sus actividades físicas
<b>Laminectomía</b>	7 días	Alteración de la seguridad del Vuelo.	Paciente debe ser autónomo en la mayoría de sus actividades físicas



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 106 de 117

#### 10. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES ONCOLÓGICAS

CONDICION ONCOLOGICA	TIEMPO ESTIMADO PARA VUELO
Paciente Pre mortem	No autorizado para vuelo
Paciente pos Quimioterapia	No contraindicación para vuelo, deben viajar con medidas de aislamiento básico: tapabocas por el riesgo de inmunosupresión
Paciente post Radioterapia	Esperar 48 horas y no presentar efectos secundarios
Pacientes que portan medicamentos	Los medicamentos deben ir en el empaque original y llevarlos como equipaje de mano en un maletín especial. Tener la fórmula de medicamentos original y/o una carta de presentación del médico tratante. Si el medicamento requiere refrigeración debe llevarlo en un contenedor especial. Llevar cantidades de medicamentos adicionales previendo imprevistos.
Pacientes con procedimientos quirúrgicos	Revisar guía de cirugía general y aplicar recomendaciones

#### 11. TABLA DE RECOMENDACIONES PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSQUIRURGICAS OFTALMOLÓGICAS.

CONDICIÓN	TIEMPO PARA VOLAR	RIESGOS	RECOMENDACIONES
Cirugía retinal con gas	14 días con SF6 o cuando se reabsorba. 4 semanas con C3F8. Estos son los gases actualmente usados en Colombia	Estallido ocular Hipertensión ocular aguda Glaucoma agudo	Historia clínica completa. Restricción de movimiento en silla
Cirugía retinal sin gas	3 días	Trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa Restricción de movimiento en silla
Inyección intraocular	24 horas	Trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa. Restricción de movimiento en silla
La inyección intraocular con gas con el hexafluoruro de azufre.	2 semanas	Trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa previa valoración oftalmología.
La inyección intraocular con gas con el perfluoropropane	21 días	Trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa previa valoración oftalmología.
Glaucoma en tratamiento	Inmediato	No	Historia clínica completa Ninguna



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 107 de 117

<b>Glaucoma agudo</b>	No restricción para vuelo	Dolor	
<b>Cirugía penetrante de glaucoma</b>	3 días	Trauma en área quirúrgica Hipertensión ocular aguda	Historia clínica completa Restricción de movimiento en silla
<b>Cirugía láser para glaucoma</b>	Inmediato	No	Historia clínica completa Ninguna
<b>Trasplante de córnea (queratoplastia penetrante, queratoplastia lamelar, dsaek, dmek, dlek y otras)</b>	3 días	Hipertensión ocular aguda	Historia clínica completa previa valoración oftalmología.
<b>Lasik o anillos intracorneales</b>	24 horas	Ojo seco, trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa Hidratación ocular, Restricción de movimiento en silla
<b>PRK o crosslinking</b>	24 horas	Ojo seco, trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa Hidratación ocular, Restricción de movimiento en silla
<b>Cirugía pterigio</b>	24 horas	Ojo seco, trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa Hidratación ocular, Restricción de movimiento en silla
<b>Cirugía de estrabismo</b>	24 horas	Ojo seco, trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa Hidratación ocular, Restricción de movimiento en silla
<b>Cirugía de catarata</b>	3 días	Trauma en área quirúrgica Hipertensión ocular aguda	Historia clínica completa Restricción de movimiento en silla
<b>Trauma ocular</b>	3 días	Trauma en área quirúrgica Hipertensión ocular aguda	Historia clínica completa Restricción de movimiento en silla
<b>Trauma ocular manejado con cx con gas</b>	Cuando se reabsorba el gas	Estallido ocular Hipertensión ocular aguda	Historia clínica completa Restricción de movimiento en silla
<b>Infección de la superficie ocular</b>	24 horas de tratamiento y/o hasta cuando este en la fase no infecciosa (7 días)	Infección por contacto	Historia clínica completa Evitar contacto con secreciones y artículos personales.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 108 de 117

<b>Cirugías palpebrales</b>	72 horas	Trauma en área quirúrgica Riesgo de sangrado	Historia clínica completa Restricción de movimiento en silla
<b>Cirugías conjuntivales y músculos extra oculares</b>	24 horas	Infección por contacto, Trauma en área quirúrgica	Historia clínica completa Después de haber retirado los puntos



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 109 de 117

#### 12. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES EN GINECOOBSTETRICIA

CONDICION MEDICA	DÍAS PARA VOLAR	RIESGOS	RECOMENDACIONES
<b>Embarazos no complicados mayores a 36 Semanas</b>	No aptas para vuelos internacionales	Parto en vuelo. Sangrado uterino, trauma abdominal cerrado y al producto de la gestación en caso de aterrizajes forzoso o turbulencias	
	Apta para vuelo nacional con certificación médica	Sangrado uterino, trauma abdominal cerrado y al producto de la gestación en caso de aterrizajes forzoso o turbulencias	No deben ser ubicadas en salidas de emergencias, uso de cinturón de seguridad con cuidado de no generar compresión abdominal uterina
<b>Embarazos no complicados entre 32 semanas y 36 semanas</b>	Aptas para vuelos internacionales aptas para vuelos nacionales con certificación médica de especialista tratante	Sangrado uterino, trauma abdominal cerrado y al producto de la gestación en caso de aterrizajes forzoso o turbulencias durante el vuelo	En caso de vuelos de duración mayor a 8 horas se recomienda el uso de profilaxis con medidas anti embolicas tipo medias de compresión venosa y movilización de extremidades durante el vuelo Deben tener autorización médica para vuelo por medico
<b>Embarazos complicados entre 32 semanas y mayor tiempo gestacional</b>	No aptos para vuelo bajo ninguna circunstancia		



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 110 de 117

<b>Embarazos de alto riesgo menores a 28 semanas</b>	Aptas para vuelos nacionales e internacionales, se deben direccionar a sanidad aeroportuaria con soportes de seguimiento al embarazo si presentan reporte de Alto riesgo	Sangrado uterino, trauma abdominal cerrado y al producto de la gestación en caso de aterrizajes forzoso o turbulencias	En caso de vuelos de duración mayor a 8 horas se recomienda el uso de profilaxis con medidas anti embolicas tipo medias de compresión venosa y movilización de extremidades durante el vuelo
<b>Sangrados uterinos anormales de cualquier etiología</b>	No aptas para vuelo bajo cualquier circunstancia	Inestabilidad hemodinámica, Shock Hipovolémico, Muerte	Contraindicación absoluta
<b>CONTRAINDICACIONES RELATIVAS PARA VUELO</b>			
<b>Aborto retenido</b>	Apto para vuelos no mayores a 6 horas con autorización de médico tratante si la paciente se encuentra hemodinámicamente estable	Inestabilidad hemodinámica, Shock Hipovolémico, Muerte	Contraindicación Relativa. Dependerá de las condiciones en que se encuentre la paciente a su llegada a sanidad aeroportuaria





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 111 de 117

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Distocias fetales</b></li><li>• <b>Restricción del crecimiento fetal</b></li><li>• <b>Historial de embarazo ectópico o aborto involuntario</b></li><li>• <b>Edad materna <math>\leq 15</math> o <math>\geq 35</math> años</b></li><li>• <b>Gestación múltiple</b></li><li>• <b>Placenta previa u otra anomalía placentaria</b></li></ul>	<p>Apto para vuelos no mayores a 6 horas con autorización de médico tratante si la paciente se encuentra hemodinámicamente estable</p>	<p>Inestabilidad hemodinámica, Shock Hipovolémico, Muerte</p>	<p>Contraindicación Relativa. Dependerá de las condiciones en que se encuentre la paciente a su llegada a sanidad aeroportuaria</p>
---	--	---	---



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

GUÍA

Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 112 de 117

13. TABLA DE RECOMENDACIONES PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON CONDICIONES POSQUIRÚRGICAS EN CIRUGIA PLASTICA

TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	AREA A INTERVENIR			TIEMPO RECOMENDADO PARA VUELO
	FACIAL	CORPORAL	COMBINADOS	
1 a 3 Horas	Tipo de riesgo: Leve	Tipo de riesgo: Leve	Tipo de riesgo: Leve	De 7 a 10 días según evolución posoperatoria. Ausencia de signos de infección y control del dolor.
	<b>Estética</b> – Implantes de Pelo – Frontoplastia – Cilioplastia – Blefaroplastia – Rinoplastia – Otoplastia – Bichectomía – Mentoplastia – Liposucción cervical – Implantes Malares	<b>Estética</b> – Mamoplastia de Aumento – Pexia Mamaria con /sin Implantes – Mamoplastia de Reducción – Liposucción – Abdominoplastia – Mini Abdominoplastia – Tratamiento de Ginecomastia – Gluteoplastia – Braquio y Musloplastia – Implantes de Pectorales y Pantorrilla.	Procedimientos anteriores facial y corporal combinados con duración menor a 3 horas.	
	<b>Reconstructiva</b> – Colgajos Locales – Injertos de Piel – Rinoqueiloplastia – Palatorrafia – Esfinter Faringeo – Corrección de Microtia – Dermoabrasiones – Expansores Tisulares	<b>Reconstructiva</b> – Colgajos Locales – Injertos de Piel – Dermoabrasión – Revisión de Cicatrices – Expansores Titulares		



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

**GUÍA**

**Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES**

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 113 de 117

	<p><b>Maxilofacial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fractura Pared Anterior Seno Frontal</li> <li>- Fracturas Huesos Propios de la Nariz</li> <li>- Fractura Orbitozigomática</li> <li>- Fractura Dentoalveolar</li> <li>- Fractura mandibular aislada</li> <li>- LeFort I</li> <li>- Fractura ATM</li> <li>- Cirugía Ortognática Unimaxilar</li> </ul>	<p><b>Mano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconstrucción Punta de Dedo</li> <li>- Tenorrafia de Extensores aisladas</li> <li>- Tenorrafias de Flexores aisladas</li> <li>- Neurorrafias aisladas</li> <li>- Descompresiones nerviosas</li> <li>- Fracturas de Falanges</li> <li>- Fracturas de Metacarpianos aisladas</li> <li>- Fractura del Carpo aislada</li> <li>- Corrección Polisindactilia</li> </ul>		
<b>TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b>	<b>AREA A INTERVENIR</b>			<b>TIEMPO RECOMENDADO PARA VUELO</b>
	<b>FACIAL</b>	<b>CORPORAL</b>	<b>COMBINADOS</b>	
<b>3 a 5 Horas</b>	Tipo de riesgo: Moderado	Tipo de riesgo: Moderado	Tipo de riesgo: Alto	De 10 a 14 días según evolución, ausencia de complicaciones y control de dolor
	<p><b>Estética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantes de Pelo</li> <li>- Cervicoplastia Abierta</li> <li>- Ritidoplastia</li> <li>- Combinación de 2 o más procedimientos faciales</li> </ul>	<p><b>Estética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pexia Mamaria sin Implantes</li> <li>- Mamoplastia de Reducción</li> <li>- Liposucción</li> <li>- Abdominoplastia</li> <li>- Gluteoplastia</li> <li>- Braquio y Musloplastia</li> <li>- Combinación de 2 o más procedimientos Corporales</li> </ul>	Procedimientos anteriores faciales y corporales combinados con duración de 3 a 5 horas.	



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

**GUÍA**

**Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES**

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 114 de 117

	<p><b>Reconstructiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colgajos Locales</li> <li>- Colgajos a Distancia</li> <li>- Combinación de 2 o más procedimientos faciales.</li> </ul> <p><b>Maxilofacial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fractura Pared Anterior y/o Posterior del Seno Frontal</li> <li>- Fractura Orbitozigomática</li> <li>- Fractura mandibular combinada</li> <li>- LeFort II y/o III</li> <li>- Cirugía Ortognática Bimaxilar</li> <li>- Corrección Craneosinostosis</li> </ul>	<p><b>Reconstructiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colgajos Locales</li> <li>- Colgajos a Distancia</li> <li>- Reconstrucción Mamaria</li> <li>- Combinación de 2 o más procedimientos Corporales</li> </ul> <p><b>Mano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenorrafia de Extensores combinadas</li> <li>- Tenorrafias de Flexores combinada</li> <li>- Fracturas de Falanges múltiples</li> <li>- Fracturas de Metacarpianos múltiples</li> <li>- Fractura del Carpo combinada</li> </ul>		
<b>TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b>	<b>AREA A INTERVENIR</b>			<b>TIEMPO RECOMENDADO PARA VUELO</b>
	<b>FACIAL</b>	<b>CORPORAL</b>	<b>COMBINADOS</b>	
<b>Mayor a 5 Horas</b>	Tipo de riesgo: Alto	Tipo de riesgo: Alto	Tipo de riesgo: Alto	Mayor a 14 días según evolución, ausencia de complicaciones y control de dolor,
	<p><b>Estética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ritidoplastia</li> <li>- Combinación de 2 o más procedimientos faciales</li> </ul>	<p><b>Estética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liposucción</li> <li>- Cirugía Post-Bariátrica</li> <li>- Combinación de 2 o más procedimientos Corporales</li> </ul>	Procedimientos anteriores faciales y corporales combinados con duración mayor a 5 horas	



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 115 de 117

	<p><b>Reconstructiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Colgajos Libres</li><li>- Combinación de 2 o más procedimientos faciales.</li></ul>			
	<p><b>Maxilofacial</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- LeFort III</li><li>- Fractura mandibular compleja</li><li>- Fracturas Panfaciales</li><li>- Cirugía Ortognática Bimaxilar</li><li>- Corrección Craneosinostosis</li></ul>	<p><b>Reconstructiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Colgajos Libres</li><li>- Combinación de 2 o más procedimientos Corporales</li></ul>		
		<p><b>Mano</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tenorrafia de Extensores complejas</li><li>- Tenorrafias de Flexores complejas</li><li>- Fracturas de Falanges múltiples complejas</li><li>- Fracturas de Metacarpianos múltiples complejas</li><li>- Fractura del Carpo compleja</li><li>- Combinación de Varios procedimientos.</li></ul>		



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 116 de 117

#### 14. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS NEONATOS EN AEROLINEAS DE LINEA COMERCIAL

CONDICIÓN MEDICA	RECOMENDACIONES PARA VUELO
<b>Recién nacidos menores a 48 horas</b>	Contraindicación absoluta
<b>Recién nacidos entre 48 horas y 6 días de nacido</b>	Se autoriza vuelo si portan concentrador de oxígeno portátil neonatal
<b>Recién nacidos sanos después de 7 días</b>	Sin contraindicaciones para vuelo, no requiere autorización
<b>Recién nacidos con comorbilidades</b>	Viajan con certificación médica de neonatólogo tratante, se debe solicitar historia clínica y revisar requerimientos especiales por parte del neonatólogo tratante
<b>Recién nacidos prematuros sanos mayores de 32 semanas</b>	Se autoriza vuelo si ya han dejado plan canguro, deben traer certificación de neonatología tratante. Deben ser valorados en términos niveles de saturación de oxígeno a fio2 ambiente apropiados
<b>Recién nacidos prematuros con comorbilidades</b>	Viajan con certificación médica de neonatólogo tratante, se debe solicitar historia clínica y revisar requerimientos especiales por parte del neonatólogo tratante
<b>Recién nacidos prematuros oxígeno-requirientes</b>	Se autoriza vuelo si viajan con concentrador de oxígeno neonatal que asegure los flujos apropiados para la edad.
<b>Recién nacidos con cardiopatía congénita</b>	Se debe realizar una adecuada evaluación de la historia clínica y examen físico. Contar con autorización de médico especialista. De ser necesario suplemento de oxígeno, contar con equipo portátil adecuado, que cumpla con los requerimientos de la aerolínea y suministre el adecuado requerimiento de oxígeno.
<b>Recién nacidos prematuros menores de 1500g y/o menores de 32 semanas</b>	No se autoriza vuelo
<b>Recién nacidos prematuros de más de 1500g y más de 32 semanas de edad gestacional al nacer</b>	Pueden viajar con concentrador de oxígeno suplementario neonatal con saturación de oxígeno mayor a 90% El cuidador debe demostrar experticia en el uso del concentrador y del pulsioxímetro
<b>Recién nacidos prematuros de más de 2500 g</b>	No tiene restricción para vuelo a menos que presenten comorbilidades, en estos casos deben viajar con certificado de neonatología tratante y en cumplimiento de las recomendaciones dadas por el especialista.
En las regiones donde no hay disponibilidad de especialista en neonatología, se acepta el concepto del pediatra tratante	



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## GUÍA

### Título: GUÍA PRÁCTICA AUTORIZACIÓN DE VUELO PARA PASAJEROS EN CONDICIONES MÉDICAS ESPECIALES

Clave: GSAP-2.2- 15- 003

Versión: 01

Fecha: 31/05/2016

Pág.: 117 de 117

#### 15. TABLA DE RECOMENDACIÓN PARA DEFINIR APTITUD DE VUELO EN PASAJEROS CON TRATAMIENTOS DE ODONTOLOGIA O IMPLANTOLOGIA EN AEROLINEAS DE LINEA COMERCIAL

TIPO DE TRATAMIENTO RECIBIDO O CONDICIÓN ODONTOLOGÍA	RECOMENDACIÓN PARA EL VUELO	TIEMPO ESPERADO PARA VUELO
<b>Fractura no tratada de pieza dental</b>	Barondotalgia, hemorragia gingival, barosinusitis	No aptos para vuelo
<b>Caries dental Restauraciones de dientes defectuosos Pulpitis, necrosis de la pulpa, periodontitis apical Bolsas periodontales Diente impactado Quiste de retención mucoso Absceso dental</b>	Barondotalgia, hemorragia gingival, barosinusitis	Apto para vuelo con tratamiento previo de las posibles complicaciones y autorización de médico tratante
<b>Tratamientos de endodoncia</b>	Barondotalgia, hemorragia gingival, barosinusitis	72 horas
<b>Tratamientos de exodoncia</b>	Barondotalgia, hemorragia gingival	No menos de 48 horas si se trata de exodoncias simples (1 órgano dental), se debe traer certificado de tiempo de evolución del procedimiento y autorización de vuelo por especialista tratante. Si se realizan multiples extracciones dentales se evaluara caso por caso y la restricción puede llegar hasta 10 días dependiendo del grado de inflamación del paciente al momento de la valoración en sanidad aeroportuaria. Se debe traer certificado de tiempo de evolución del procedimiento y autorización de vuelo por especialista tratante.
<b>Implantes dentales</b>	Infecciones, desprendimientos o expulsiones del implante o reacciones de cuerpo extraño	24 horas si fue bajo sedación o anestesia local y no hay inflamación. Si hay inflamación de tejidos adyacentes al área intervenida, restricción para vuelo de 48 a 72 horas Entre 4 a 7 días, valorar grado de inflamación de los tejidos, se consideran aptos con certificación de especialista tratante 7 días o más, aptos para vuelo sin restricción.