

Aspectos médico aeronáuticos de la Seguridad de Vuelo

FRANCISCO RÍOS TEJADA
Comandante Médico

JOSÉ A. AZOFRA GARCÍA
Capitán Médico

CUANDO hablamos de Seguridad de Vuelo desde un punto de vista Médico Aeronáutico, nos estamos refiriendo a los aspectos preventivos que hemos de poner en marcha para que la actuación del piloto al frente de la aeronave no se vea interferida por factores patológicos, fisiológicos o de la esfera psíquica.

Con ello pretendemos que la capacidad de decisión y reacción ante cualquier eventualidad sea eficaz, resolutive y no conduzca inevitablemente a una situación de riesgo (incidente) o de pérdida de control de la aeronave con presencia de lesiones físicas o daños en la aeronave (accidente).

Conceptualmente podemos considerar el vuelo como una sucesión continua de sucesos que exigen la máxima atención por parte del piloto. Durante el mismo, se produce una interacción entre el propio tripulante, la aeronave, el medio ambiente, los aspectos operacionales del propio vuelo y finalmente la denominada "conciencia de situación" o percepción exacta de las condiciones del vuelo en cada momento del mismo. La Figura 1 resume esta cadena de elementos que en definitiva desembocan en la decisión de seleccionar y responder adecuadamente a los condicionantes de todas y cada una de las fases del vuelo.

Vemos como no podemos abstraer al hombre del entorno que le rodea y mucho menos del habitat cada vez mas artificial que le permite sobrevivir en ese entorno hostil.

Cuando hablamos de Seguridad de Vuelo, necesariamente hemos de colocar al "LIFEWARE" o Persona del modelo SHEL (hombre-máquina-entorno) en el centro absoluto de un conjunto de medidas que se han revisado a lo largo de este dossier.

En este sentido el CIMA tiene que ser, y en eso estamos, "el Centro Médico" de Seguridad de Vuelo. Todo lo que hacemos los que formamos parte del CIMA tiene un solo fin: que el hombre en ese binomio hombre-máquina, esté en las mejores condiciones posibles. Nuestro fin es su seguridad, confirmar su capacidad para realizar la misión y que vuelva a casa sin más contratiempos. Para nada nos consideramos únicamente un Centro de reconocimientos y mucho menos un Centro sancionador. Estos aspectos son meramente parciales y con mucho los menos agradables de nuestra misión.

En este trabajo pretendemos revisar algunos de los aspectos en los que el CIMA y los médicos de vuelo asignados a las Unidades Aéreas, desarrollan un papel fundamental en la prevención de incidencias, donde el hombre es el eje fundamental de las mismas.

Figura 1. Cadena de acontecimientos





SELECCION

A nadie se le escapa la importancia fundamental que tiene realizar una ajustada selección entre los candidatos/as a piloto. La Nación va a invertir mucho dinero en la formación de unos profesionales de los que se espera que luego desempeñen su tarea de una manera brillante y prolongada. Por otro lado para los mismos pilotos sería una fuente de frustración ver su carrera acabada por la aparición de un problema médico que quizás ya existía aunque de forma menos manifiesta, a la hora de la selección. Y por último, aunque no menos importante, la incapacitación súbita en un momento crítico del vuelo puede deberse igualmente a un defecto físico o psíquico que podría haber estado presente desde el mismo inicio de la formación de piloto.

Desafortunadamente, y debido a la masificación que tiene que soportar el CIMA durante los reconocimientos de los jóvenes que van a formarse en las distintas Academias, y al poco tiempo disponible para la realización de dichos reconocimientos, el proceso de selección de los futuros pilotos no es tan ajustado como a todos nos gustaría. Por otro lado el actual plan de estudios de la Academia General del Aire no contempla el vuelo hasta el tercer año de formación. Ello hace que en el reconocimiento que se realiza en el CIMA antes de que inicien este periodo, reconocimiento que se puede hacer de manera más reglada y completa, debido al escaso número de reconocidos, se detecten algunos problemas físicos incompatibles con el vuelo, según el Reglamento actual. Esta circunstancia aunque infrecuente, no es por ello menos dolorosa y además difícil de solucionar.

Afortunadamente el mando es perfectamente consciente de esta problemática y para los próximos años se van a arbitrar las medidas necesarias para que el proceso de selección para la Academia General del

Aire sea completo y más ajustado a las demandas que van a tener que hacer frente nuestros futuros pilotos.

RECONOCIMIENTOS PERIODICOS (PERFIL PREVENTIVO)

EL reconocimiento periódico obligatorio para renovar la aptitud psicofísica de todos nuestros tripulantes aéreos, ha tenido tradicionalmente el "handicap" de terminar con una calificación médico-aeronáutica fruto de la legislación vigente.

Este aspecto, que sin duda tiene marcadas connotaciones negativas, en los últimos años se ha querido orientar hacia aspectos que son enormemente positivos para el tripulante que "pasa el reconocimiento". Nos estamos refiriendo a la relevancia que hemos querido poner en aspectos preventivos a partir de datos aportados por el reconocimiento.

Desde hace varios años, la entrevista personal que se realiza en el CIMA trata de revisar los aspectos patológicos, que sin significar una pérdida de aptitud aeromédica, pueden y deben evitarse por parte del tripulante con objeto de mejorar a medio y largo plazo su calidad de vida y por tanto añadir un elemento eficazísimo a la seguridad de vuelo.

De forma rutinaria se valoran preventivamente:

—Enfermedad asintomática de las arterias coronarias y otras cardiopatías: Electrocardiograma, medida de la tensión arterial etc..

—Factores de riesgo coronario: Tabaquismo; Hipercolesterolemia; Diabetes; Obesidad; Sedentarismo e Hipertensión.

- Alteraciones hematológicas:

Anemia, trombopenia, trombocitosis, leucopenia.

—Alteraciones oftalmológicas: Glaucoma, agudeza visual, visión de colores etc.

—Hipoacusia, patología del equilibrio

—Síndrome Inmunodeficiencia Adquirida

—Diabetes

—Hepatopatías

—Afecciones renales

—Función respiratoria



INFORMACION

ES fundamental que las recomendaciones referentes a los problemas antes señalados lleguen al usuario. En este caso, para nuestras tripulaciones cualquier medio es válido y sin duda alguna el más eficaz, es el personalizado a través de la entrevista médica a propósito del reconocimiento en el CIMA o en la Unidad por el Médico de Vuelo.

Algunos sistemas de difusión e información utilizados son:

—**Boletines:** buen ejemplo son las recomendaciones y notas en el Boletín de Seguridad de Vuelo.

—**Publicaciones:** de diversa índole, a través de la

Revista de Aeronáutica y Astronáutica se ha hecho referencia a temas directamente relacionado con aspectos preventivos: tabaquismo, hiperlipidemias, ejercicio físico etc..

—**Cursos:** entrenamiento fisiológico, curso de Seguridad en Vuelo.

—**Consejo Médico:** a través de la entrevista en el Servicio de Medicina Aeronáutica, se comentan aspectos directamente relacionados con los resultados del reconocimiento y las medidas a seguir en relación a aspectos puntuales como: Tabaquismo, actores de riesgo coronario consejo nutricional, consejo sobre ejercicio físico y publicaciones divulgativas realizadas por el CIMA



EL FACTOR HUMANO EN LOS ACCIDENTES E INCIDENTES AEREOS

EL término "factores humanos" se ha utilizado ampliamente en los últimos años y muchas veces de forma inespecífica. Bajo esa denominación se ha pretendido incluir a un conjunto de circunstancias, no siempre definidas, directamente ligadas a la persona y que a modo de gran cajón de sastre ha puesto apellido a causas desconocidas o indeterminadas.

Hoy día en este término se incluyen aquellos elementos fisiológicos, patológicos, psicológicos y ambientales que afectan en mayor o menor medida a todos y cada uno de los eslabones de la cadena que hacen posible cualquier actividad aeronáutica. Por tanto hablamos de la tripulación en sí, personal de control, mantenimiento, diseñador y constructor de la aeronave y cualesquiera aspectos de soporte (médico incluido) sujeto a algo consustancial con el hombre: "nadie es perfecto". Siempre estaremos sujetos a una cierta potencialidad de "error humano". Desde la perspectiva de la Seguridad de Vuelo, es misión de todos los que de alguna forma incidimos más directamente sobre el denominado "LIVEWARE" (Hombre) del conocido modelo SHELL, la detección y corrección de aquellos factores que puedan poner en compromiso esa Seguridad de Vuelo.

Existen muchas clasificaciones en las que pueden estar incluidos cientos de factores a veces difíciles de identificar y cuya relación pormenorizada esta fuera del contexto de este artículo.

Está en plena fase de estudio y elaboración un documento patrocinado por el Grupo de Trabajo numero 23 (WG 23) de AGARD (Advisory Group for Aerospace Research & Development), agencia de OTAN, sobre las bases mínimas necesarias para obtener una base de datos adecuada en la prevención y estudio de accidentes e incidentes aéreos. En dicho proyecto, que estará finalizado a finales de 1996, España participa activamente presidiendo dicho grupo de trabajo.

Además está muy ultimado otro documento, esta vez colaboración entre el CIMA y la Oficina de Seguridad de Vuelo del Cuartel General del Aire, donde se

establecen las bases pormenorizadas necesarias para publicar en forma de manual los sistemas de actuación necesarios para realizar de manera protocolizada el análisis de los posibles incidentes o accidentes, y establecer las posibles causas. Todo con un sólo objetivo: poner en marcha las medidas correctoras y preventivas que hagan improbable la aparición de un incidente o un accidente.

A título de ejemplo, el National Transportation Safety Board (NTSB), agrupa por áreas un conjunto de elementos en los que se incluyen una gran variedad de "Factores Humanos". El estudio de los mismos y su valoración pormenorizada desde un punto de vista psicológico y médico-aeronáutico durante las entrevistas realizadas en los reconocimientos iniciales o periódicos en el CIMA, podría aportar datos para la detección de problemas referidos a cada una de las áreas que se describen a continuación, y cuyo tratamiento puede ser enormemente valioso en la prevención de elementos desencadenantes de un incidente o accidente aéreo.

A. Factores de comportamiento.

Es una denominación más de los denominados factores psicosociales. Dentro de éstos se pueden considerar aspectos perceptivos, motivación, emociones, hábitos, aprehensión, pánico, falta de confianza, tensiones interpersonales, carácter, problemas personales, ambiente familiar, coordinación en cabina, acontecimientos de diversa índole.

B. Factores Médicos y Fisiológicos.

Estado de salud en general, tabaco, alcohol, automedicación, enfermedades o problemas médico-quirúrgicos intercurrentes, ritmo circadiano.

Factores directamente relacionados con el vuelo como aceleraciones, autoconciencia de situación, desorientación espacial, cinetosis, hipoxia, hiperventilación, disbarismos, hipertermia, hipotermia, inhalación de gases tóxicos.

C. Factores Operacionales

Entrenamiento, experiencia, conocimiento exacto de procedimientos y acciones, asunción de riesgo .

D. Tarea específica a realizar.

Sobrecarga de trabajo, información, distracción, hipótesis falsa, desarrollo, experiencia.

E. Diseño.

Interrelación con el puesto de trabajo (cabina), diseño de instrumentos, aplicación de procedimientos de control, configuración, restricción visual, equipo personal, características aeródromo e instalaciones aeroportuarias, iluminación, comunicaciones.

F. Ambientales.

Condiciones meteorológicas, ruido, vibraciones, aceleraciones, frío, calor, contaminación de gases, descompresión, turbulencias, control de tráfico aéreo, comunicaciones, ilusiones visuales, radiación.

MEDICO DE VUELO

ESTA figura institucionalizada en otros países de nuestro entorno desde casi los comienzos de la aviación, en nuestro Ejército del Aire ha encontrado muy recientemente, respuesta a aspectos organizativos y operacionales que todavía no estaban definidos y que están contenidos en la IG-60-15 "Normas relativas al Médico de Vuelo". El proyecto, fruto de una estrecha colaboración entre el CIMA, los propios Médicos de Vuelo, la Dirección de Sanidad, Seguridad de Vuelo y la División de Orgánica del Estado Mayor, ha sido un buen ejemplo de colaboración y armonía para llevar adelante un trabajo que sin duda redundará en la seguridad de nuestros tripulantes.

El Médico de Vuelo es parte esencial de lo que debe considerarse como apoyo integral a nuestras Unidades de Fuerzas Aéreas.

La integración del mismo en la Unidad debe ser total, participativa y en definitiva operativa.

En los últimos dos años hemos podido experimentar "in situ", el papel desarrollado por el Médico de Vuelo en misiones y destacamentos como han sido las Operaciones "Red Flag", "Coalition Flag", "Strong Resolve" y "Deny Flight".

Algunas de las peculiaridades y experiencias de estos ejercicios y destacamentos han sido publicados en las páginas de esta Revista.

No obstante, es en el día a día donde, a través del trabajo continuo en la Base y Unidad Aérea, la labor ejercida mediante el briefing diario, las charlas específicas y el tratamiento "in situ" de los problemas médico-aeronáuticos, el médico puede hacer una medicina preventiva específica, útil y verdaderamente eficaz.

ENTRENAMIENTO FISIOLÓGICO

EL C.I.M.A. viene desarrollando una labor fundamental en la prevención de incidentes fisiológicos mediante el programa de entrenamiento, elaborado para las tripulaciones ya operativas y para los alumnos de la Academia General del Aire.

En la OM 74/1992 publicada en el BOD num 204 de 19 de Octubre de 1992 se publica en su apéndice 2 las normas generales para las prácticas de entrenamiento fisiológico.

Dichas prácticas contemplan clases teóricas y experiencia práctica en diversos simuladores como son el entrenador básico de desorientación espacial y la cámara hipobárica.

Al no disponer de centrífuga humana, dicho entrenamiento coordinado por el CIMA, se realiza en el Centro Nacional de Medicina Aeroespacial de Holanda. Las tripulaciones son acompañadas por personal cualificado del CIMA.

No cabe duda de que dichas prácticas que incluyen no sólo a pilotos y alumnos de segundo curso de la A.G.A. sino a paracaidistas y tripulaciones de las Alas de transporte encargadas de misiones de tipo HALO o

HAHO, constituyen un elemento decisivo en la prevención de problemas tan graves como la hipoxia hipobárica, fenómenos de desorientación espacial en vuelo, enfermedad descompresiva y tolerancia a las aceleraciones sostenidas.

Como dato cuantitativo más reciente 652 tripulantes realizaron vuelos en cámara hipobárica, 290 lo hicieron en el entrenador de desorientación espacial y 24 en la centrífuga humana, durante el año 1994.

En un futuro, ojalá no lejano, el CIMA proyecta renovar el "Vertíflugo" o entrenador de desorientación, dotando a la Unidad de un sistema de entrenamiento más completo y de mayores prestaciones. Para final



de año estarán finalizadas las obras de acondicionamiento e infraestructura de la unidad de entrenamiento fisiológico.

CONCLUSIONES

Se han revisado algunas áreas que denotan la importancia de una Medicina Aeronáutica donde los aspectos preventivos cobran un singular valor.

La colaboración estrecha entre Seguridad de Vuelo, CIMA y Médicos de Vuelo en las Unidades, redundará en la detección y prevención de problemas de índole médico-aeronáutico.

Es preciso continuar y perseverar en la línea de trabajo establecida, desarrollando y mejorando los puntos descritos en este artículo.

AGRADECIMIENTOS

QUEREMOS expresar nuestro reconocimiento al Director del CIMA por sus acertados comentarios y puntualizaciones a este artículo y nuestro agradecimiento al Servicio de Medicina Aeroespacial y a todo el personal del C.I.M.A., sin cuya labor diaria éstos comentarios no hubieran sido posibles. ■