

## Salud Ocular en Aeronáutica

La salud ocular es clave para el personal aeronáutico, ya que una visión clara es esencial para operar de manera segura. Los profesionales de la aviación enfrentan condiciones visuales variadas, desde poca luz hasta luces brillantes, por lo que es fundamental proteger y mantener una buena salud ocular. A continuación, se ofrecen recomendaciones y estrategias para cuidar la vista en diversas condiciones.



### Preocupaciones en Aeronáutica

Como en el caso de la audición, una cierta pérdida de visión por debajo de los estándares de la OACI es aceptable si el piloto puede demostrar que compensa adecuadamente cualquier deficiencia. Por ejemplo, aunque la visión estereoscópica (que requiere dos ojos funcionales) es ideal, la pérdida de visión en un ojo puede ser compensada con práctica al aprender a reaccionar a las señales del ojo funcional. Esta capacidad debe confirmarse mediante una prueba práctica.

### Relevancia en Aeronáutica

Las enfermedades oculares más comunes que pueden afectar significativamente la visión en pilotos incluyen cataratas, degeneración macular relacionada con la edad, retinopatía diabética, glaucoma y lesiones oculares. Todas estas condiciones pueden prevenirse o su progreso puede retrasarse.

Se estima que más del 80% de la información de vuelo se obtiene visualmente, por lo que la pérdida de visión puede ser un grave problema médico para un piloto. En Noruega, la enfermedad ocular fue la sexta causa de pérdida "permanente" de aptitud médica en pilotos civiles profesionales y la duodécima en reclamaciones de seguro por pérdida de licencia. Además, el 2% de todas las causas de no aptitud se debieron a problemas de visión.

Los CDC estiman que la mitad de los casos de ceguera podrían prevenirse, y una proporción similar es razonable para prevenir la pérdida significativa de visión en pilotos. En EE. UU., más de un millón de personas son legalmente ciegas, y hasta 12 millones están "visualmente impedidas". Dado que la OACI requiere una visión de 6/9 (20/30) o mejor en cada ojo y 6/6 (20/20) con ambos ojos, el 5% de la población con visión deficiente no cumpliría con estos estándares. Los problemas visuales aumentan con la edad, siendo más frecuentes en personas mayores.

## Cataratas

Las cataratas son una opacidad del cristalino del ojo que puede causar visión borrosa y turbia. Son la principal causa de ceguera a nivel mundial y afectan a más de la mitad de los estadounidenses mayores de 80 años. Su desarrollo es gradual y puede ser tratado con éxito mediante cirugía, que implica reemplazar el lente afectado con uno artificial. El tratamiento quirúrgico suele ser exitoso y compatible con la operación continua como piloto. El riesgo de que una persona sana desarrolle una catarata aumenta con la edad, aunque la diabetes, las lesiones oculares y algunos medicamentos también pueden causar cataratas.

### Prevención de cataratas:

- ✓ Controlar la diabetes.
- ✓ Tratar la hipertensión arterial.
- ✓ Evitar fumar.
- ✓ Mantener una dieta equilibrada con frutas y verduras.

### Protección Adicional para Pilotos:

**Reducir la exposición a la radiación UV:** La radiación UV aumenta con la altitud y puede contribuir a la formación de cataratas. La radiación UV aumenta entre un 10% y un 12% por cada 1,000 metros (3,280 pies) de ascenso. Aunque la radiación UV que llega al piloto (particularmente UVB) se reduce significativamente gracias a la mayoría de las ventanas de la cabina de vuelo, la radiación UVA no está tan bien protegida y puede superar los límites internacionales recomendados

- ✓ Utiliza gafas de sol que bloqueen el 99-100% de la radiación UV y considere la protección contra la luz azul (HEV), equilibrando la protección con la distorsión del color. *Más información en nuestro documento sobre "Lentes de Sol para Pilotos"*



## Degeneración Macular Relacionada con la Edad

La degeneración macular relacionada con la edad (AMD) es la principal causa de ceguera en personas mayores de 65 años en EE.UU., y sus tasas aumentan a partir de los 50 años. Afecta la mácula, una parte de la retina responsable de la visión central, causando visión borrosa y menos brillante. Existen dos tipos de AMD:

- Seca: Más común y progresa lentamente.
- Húmeda: Más grave, con deterioro rápido de la visión.

### Tratamientos y Prevención

- AMD Seca: No tiene tratamiento específico, pero la detección temprana y el seguimiento son cruciales.
- AMD Húmeda: Puede tratarse con inyecciones de medicamentos para prevenir el crecimiento de vasos sanguíneos anómalos. Las técnicas quirúrgicas nuevas también están en desarrollo.

### Factores de Riesgo:

- Edad avanzada.
- Tabaquismo: Duplica el riesgo.
- Raza: Más común en caucásicos.
- Historial familiar de AMD.

### Recomendaciones para Reducir el Riesgo:

- ✓ Evita fumar.
- ✓ Ejercítate regularmente.
- ✓ Mantén la presión arterial y el colesterol normales.
- ✓ Sigue una dieta saludable, rica en verduras de hoja verde y pescado.

## Retinopatía Diabética

La retinopatía diabética afecta al 40-45% de las personas con diabetes tipo 1 o 2 y es una de las principales causas de problemas de visión en personas en edad laboral. Se produce por cambios en los pequeños vasos sanguíneos de la retina, que pueden sangrar y distorsionar la visión, y en casos graves, provocar desprendimiento de retina. Generalmente, es un proceso lento, pero con el tiempo puede causar pérdida de visión, afectando normalmente ambos ojos.

- **Prevención:** Controla la glucosa en sangre, la presión arterial y el colesterol.
- **Tratamiento:** Inyecciones de medicamentos en el ojo o cirugía láser. La detección temprana y el tratamiento pueden reducir el riesgo de ceguera en un 95%.

Recomendación: Las personas con diabetes deben someterse a un chequeo ocular detallado anual.

## Glaucoma

El glaucoma daña el nervio óptico, afectando la transmisión de la información visual al cerebro. Aunque la causa exacta no está clara, se relaciona con un aumento de la presión intraocular (PIO). A medida que la PIO aumenta, también aumenta el riesgo de daño al nervio óptico. El daño puede ocurrir incluso con una PIO normal, aunque es menos frecuente.

- **Síntomas Iniciales:** Al principio, la persona no suele notar el problema. El primer síntoma es la reducción de la visión periférica, mientras que la visión central suele mantenerse intacta al inicio.
- **Avanzado:** Visión en túnel y pérdida eventual de la visión central.

Los factores de riesgo incluyen:

- Historia familiar de glaucoma
- Origen africano o hispano y edad superior a 40 años
- Edad de 60 años o más
- Miopía o hipermetropía
- Historia de lesiones oculares
- Diabetes o migraña

**Examen:** Los pilotos deben someterse a exámenes oculares regulares, especialmente si tienen factores de riesgo como antecedentes familiares de glaucoma, edad avanzada, miopía, o diabetes.

**Tratamiento:** Reducción de la presión ocular con medicamentos, láser o cirugía. No se puede prevenir completamente, pero el tratamiento puede ralentizar su progreso.

## Lesiones Oculares

Los pilotos, al participar en diversas actividades deportivas, pueden enfrentar riesgos de lesiones oculares que afectan su visión. En EE. UU., se reporta que hasta 600,000 lesiones oculares deportivas ocurren anualmente, de las cuales el 90% podrían prevenirse.

Clasificación del riesgo de lesión ocular en deportes:

- **Riesgo alto:** Squash, cricket, béisbol, lacrosse, hockey, racquetball, boxeo, artes marciales, tiro con carabina, paintball.
- **Riesgo moderado:** Bádminton, tenis, voleibol, waterpolo, fútbol, pesca, golf.
- **Riesgo bajo:** Natación, buceo, esquí, lucha, ciclismo.
- **Seguro para los ojos:** Atletismo, gimnasia.

Si practicas deportes con riesgo de lesión ocular, considera el uso de lentes protectoras de policarbonato, que son altamente resistentes a impactos y están disponibles con o sin receta. Las gafas comunes no ofrecen una protección adecuada, por lo que las lentes de seguridad pueden ser una buena opción. También, usa protección ocular al realizar actividades de albañilería que podrían dañar la visión.

## Iluminación por Láser

La exposición a un haz de láser en la cabina de vuelo ha aumentado en los últimos años, aunque es poco probable que cause efectos a largo plazo. Sin embargo, puede provocar una reducción temporal de la visión y un sobresalto notable. Aquí se detallan las acciones recomendadas en caso de exposición a un láser:



- ✓ Aparta la vista del haz y protege tus ojos si es posible
- ✓ Evita frotarte los ojos para reducir el riesgo de abrasión corneal
- ✓ Verifica si otros miembros de la tripulación están expuestos y considera pasar el control del avión a un miembro no expuesto
- ✓ Maniobra para evitar el haz de láser si es posible, y considera activar el piloto automático y otros modos de vuelo relevantes
- ✓ Aumenta la iluminación de la cabina para minimizar los efectos del láser
- ✓ Revisa tu visión tan pronto como la seguridad del vuelo lo permita. Declara una emergencia si alguno de los pilotos queda incapacitado
- ✓ Informa a ATC con detalles sobre el láser, como dirección, color y duración de la exposición

### SUMMARY

### HOW TO PROTECT YOUR VISION



 <p>Reduce exposure to ultraviolet radiation (UV)</p>	 <p>Wear eye protection when undertaking risky activities</p>	 <p>Eat a healthy, balanced diet – one that is rich in green, leafy vegetables and fish</p>	
 <p>Treat high blood pressure</p>	 <p>Reduce risk from diabetes</p>	 <p>Manage blood cholesterol levels</p>	 <p>Quit smoking</p>

## Referencias

- Eye Health Data and Statistics. National Eye Institute. 2024. <https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/eye-health-data-and-statistics>
- Doc 8984. OACI. 2012.
- Fitness to Fly A Medical Guide for Pilots. OACI. 2018. <https://www.unitingaviation.com/livecycle/FBF/FitnessToFly-2018-vDigital-A4.pdf>
- Eye care, vision impairment and blindness. WHO. 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Taking Care of Your Eyes. CDC. 2024. <https://www.cdc.gov/vision-health/prevention/taking-care-of-your-eyes.html>
- Facts about diabetic eye disease. National Eye Institute. 2024. <https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/eye-conditions-and-diseases/diabetic-retinopathy>
- Chorley, A.; et al. Civilian pilot exposure to ultraviolet and blue light and pilot use of sunglasses. 2011. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21888274/>