

Escaneo visual

La probabilidad de detectar una potencial amenaza de colisión aumenta al aumentar el tiempo total de escaneo exterior afuera de la aeronave, pero se pueden utilizar ciertas técnicas para aumentar la efectividad del tiempo de escaneo. El escaneo efectivo se logra con una serie de movimientos oculares cortos y espaciados regularmente que trae sucesivas áreas del cielo al campo visual central. Cada movimiento no debe exceder los 10 grados y cada área debe ser observado por al menos 1 segundo para permitir la detección. Aunque los movimientos oculares horizontales parecen ser los preferidos por la mayoría de los pilotos, cada piloto debe desarrollar un patrón de escaneo que sea lo más cómodo posible y adherirse a él asegurando un escaneo óptimo. El ojo humano tiende a enfocarse en alguna parte, incluso en el cielo sin rasgos distintivos. Si no hay nada específico en qué enfocar, tus ojos vuelven a una distancia focal intermedia relajada (10 a 30 pies). Esto significa que estás mirando sin ver en realidad, lo cual es peligroso. Con el fin de hacer esto más efectivo, los pilotos deben cambiar las miradas y volver a enfocar a intervalos. Cambiar el área de enfoque en intervalos regulares entre el panel de instrumentos y posterior reenfoque afuera de la aeronave ayuda aliviar este problema.

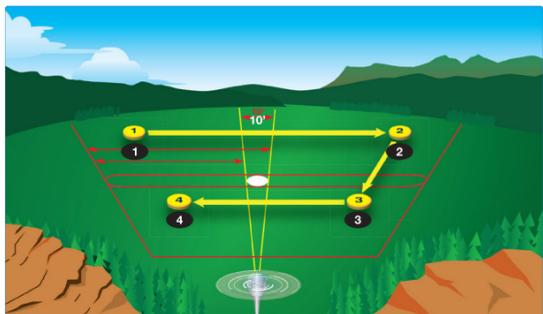


Figure 13-5. Scanning pattern.

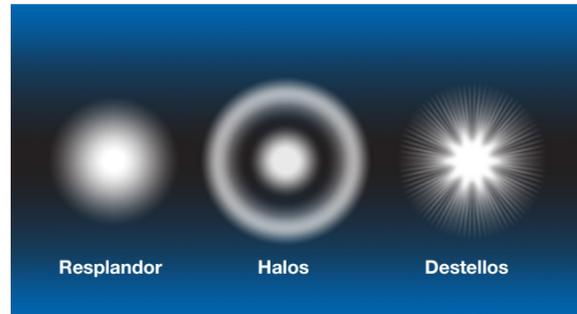
Fisiopatología de la visión

Cataratas:

Una catarata es una condición indolora y gradual en la que el lente (cristalino) se vuelve progresivamente opaco, interfiriendo principalmente, al inicio, con la visión en la noche y con la lectura de letra pequeña. La mayoría de los casos ocurre en personas mayores de 60 años, pero puede ocurrir en pacientes jóvenes con diabetes mellitus, uso crónico de cortisona o con historia de trauma ocular. La corrección quirúrgica implica el implante de lentes intraoculares sintéticos, ya sea monofocales o multifocales.

Las cataratas no tratadas fueron un factor en un accidente fatal en el 2013. La FAA permite a los pilotos

volar con cataratas de reciente aparición con exámenes oculares regulares y también postquirúrgicos con lentes monofocales cuando cumplen con los estándares de visión sin complicaciones. Los lentes multifocales requieren un periodo de espera. Los efectos visuales de las cataratas pueden ser tratados exitosamente con un 90 % de mejoría en la función visual en la mayoría de los pacientes. Independiente de la corrección de visión 20/20, las cataratas representan un riesgo significativo para la seguridad del vuelo.



Las cataratas no tratadas fueron un factor en un accidente fatal en el 2013. A medida que la catarata progresa, puede causar alteraciones visuales como resplandores, halos, destellos y pérdida de sensibilidad al contraste en condiciones de oscuridad o en el crepúsculo, dificultando el aterrizaje.

Glaucoma:

Glaucoma puede definirse como un daño en el nervio óptico resultante de un aumento de presión intraocular que afecta la habilidad de los axones de las células ganglionares de la retina para enviar eficazmente información visual al cerebro.

Los factores que influyen en la capacidad de volar con esta afección son el tipo específico de glaucoma, si es estable con el uso de medicación aceptada, si hay evidencia de defectos del campo visual y si presenta control adecuado de la presión intraocular. Puede ser certificado para volar si la hipertensión ocular o sospecha de glaucoma es monitoreada y se considera estable o si presenta antecedentes de glaucoma de ángulo cerrado /estrecho que ha sido tratado con iridectomía / iridotomía (quirúrgica o con láser) y que actualmente es estable.

Síntomas de dolor severo, náuseas, pérdida transitoria del poder acomodativo, visión borrosa, halos, epifora (lagrimeo excesivo del ojo) o iridoparesis (parálisis del iris) característico del glaucoma primario o secundario de ángulo estrecho no son aceptables para volar. Para que un piloto sea certificado por la FAA debe tener ausencia de efectos secundarios a los medicamentos, no presencia de otros defectos en el campo visual y no tener campos visuales poco fiables, además, la presión intraocular debe ser de 23 mm Hg o menos en ambos ojos.

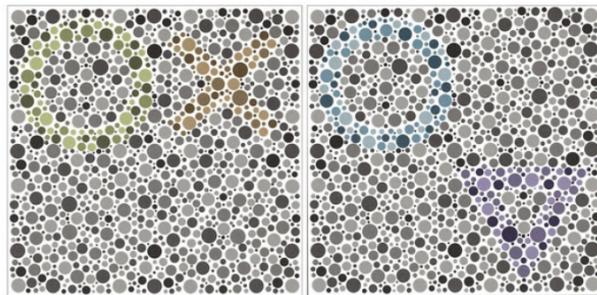
Heteroforia:

La heteroforia se relaciona con una fijación inadecuada del eje visual, resultando en una desalineación de los ojos. Cuando la habilidad para mantener la fusión binocular a través de la vergencia es excedida resulta una foria.

Un piloto con tal condición podría progresar a una visión doble (tropia) si es expuesto a hipoxia o a ciertos medicamentos. Una dioptría de prisma de la hiperforia, seis dioptrías de prisma de la esoforia, y seis dioptrías de prisma de la exoforia representan los estándares de la FAA de foria (desviación del ojo) que no pueden ser excedidos.

Vision a color

- La percepción del color es crítica para un vuelo seguro por muchas razones. Teniendo en cuenta el entorno de vuelo, muchos tipos de información son transmitidos por medio del color.
- La percepción humana del color es el resultado de 3 tipos de conos que contiene variaciones de la fotopsina, es decir el fotopigmento, el cual, dependiendo del cono en el que esté, es sensible a diferentes longitudes de onda: larga, media y corta, aproximadamente 565 nanómetros (para el color rojo) 545 nanómetros para el color verde) y 440 nanómetros (para el color azul) respectivamente.
- Entre el seis al ocho por ciento de los hombres presentan algún grado de ceguera al color (daltonismo) programado genéticamente.
- Hay muchos grados de deficiencia de visión al color, incluyendo alteraciones en su percepción, el cual puede ser una percepción inexacta, pero en gran medida tricromática. Algunos individuos son “débiles” o anómalos para la detección de ciertos colores, mientras que otros tienen visión dicromática y solo tienen dos tipos de conos.
- Un solicitante puede ser evaluado con muchas clases diferentes de pruebas de visión de color: la FAA recomienda las placas pseudocromáticas de Richmond HRR (Hardy Rand and Rittler) basadas en la capacidad de evaluar tanto deficiencia de color rojo-verde como azul-amarillo.



Las placas pseudocromáticas de HRR Richmond pueden analizar la deficiencia de color Azul - Amarillo. (tritanopia)

Vision monocular

Un piloto con un solo ojo (monocular) o con agudeza visual efectiva equivalente a la monocular, es decir, agudeza visual a distancia mejor corregida en el peor ojo no mejor de 20/200, puede ser considerado para certificación médica a través de una emisión especial (Special issuance) con un periodo de adaptación satisfactorio, evaluación completa por parte de un especialista de ojos (óptico y oftalmólogo) agudeza visual satisfactoriamente corregido en 20/20 o mejor por medio de lentes de no más de ± 3.5 dioptrías de equivalente esférico y mediante la aprobación de una prueba médica de vuelo de la FAA (medical flight test (MFT)).

Breve información sobre lentes de contacto

Los lentes de contacto de monovisión (una lente de contacto para la visión lejana y la otra para la visión cercana) hacen que el piloto altere su visión; es decir, una persona usa un ojo a la vez, suprimiendo el otro y, en consecuencia, perjudica la visión binocular y la percepción de profundidad. Por tanto, estos lentes no son aceptables para pilotar una aeronave.

Los ojos lo tienen

Tener buena agudeza visual cercana, intermedia y lejana es de vital importancia en aviación porque:

- La visión lejana es necesaria para operaciones con Reglas de Vuelo Visual (por sus siglas en inglés VFR) incluyendo despegue, control de actitud, navegación y aterrizaje.
- La visión lejana es especialmente importante para evitar colisiones en el aire.
- La visión cercana es necesaria para comprobación de cartas de navegación, mapas, ajustes de frecuencia, etc.
- Se requiere visión cercana e intermedia para comprobar los instrumentos de la aeronave.

Usualmente, se alienta a los pilotos para aprender acerca de sus propias fortalezas y debilidades visuales. Los cambios en la visión pueden ocurrir de manera imperceptible o muy rápidos. Cualquier cambio en el rango de la agudeza visual cercana, intermedia y lejana debe llamar la atención de un médico licenciado o de un Médico examinador de aviación (en inglés Aviation Medical Examiner (AME)). Además, no está de más recordar que cuando se vuela se debe llevar siempre un par extra de lentes o gafas correctivas. Recuerde siempre que la visión de un piloto es el sentido más importante.

Ver y ser visto:

- Fuera del cono de 10 grados, la agudeza visual disminuye 90%.
- Los pilotos tienen 5 veces más probabilidad de tener una colisión con una aeronave volando en la misma dirección que contra una que vuela en dirección opuesta.
- Se debe evitar el estrés autoimpuesto, como la automedicación, consumo de alcohol, tabaquismo, hipoglucemia, la privación de sueño y fatiga.
- Recordar no usar lentes de contacto monovisión mientras se vuela una aeronave.
- Se debe usar oxígeno suplementario durante los vuelos nocturnos por encima 5000 pies y vuelos diurnos por encima de 10.000 pies.
- Cualquier piloto puede experimentar ilusiones visuales, por lo tanto, confíe en sus instrumentos para confirmar las percepciones visuales durante el vuelo.

Some images used from The Federal Aviation Administration. Helicopter Flying Handbook. Oklahoma City, Ok: US Department of Transportation; 2012; 13-1. Publication FAA-H-8083. Available at: https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/helicopter_flying_handbook/. Accessed September 28, 2017.

INFORMACIÓN MÉDICA PARA PILOTOS

Proporcionado por la División de Educación Médica Aeroespacial, AAM-400

Para obtener copias de este folleto en línea:

<http://www.faa.gov/pilots/safety/pilotsafetybrochures/>

o contacte a:

Federal Aviation Administration
Civil Aerospace Medical Institute
AAM-400
P.O. Box 25082
Oklahoma City, OK 73125
(405) 954-4831



