

Los movimientos oculares de los pilotos ayudan a detectar la hipoxia

José Luis Álvarez
| madrid

La velocidad de los movimientos oculares sirve para detectar la hipoxia –falta de oxígeno- en las tripulaciones de los aviones. Un estudio realizado por pilotos e ingenieros de las Fuerzas Armadas españolas e investigadores de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) han llegado a estas conclusiones tras evaluar a un grupo de pilotos e ingenieros del Ejército del Aire. Su resultados podrían servir para mejorar los programas de entrenamiento y desarrollar nuevas tecnologías que faciliten la seguridad en vuelo.

La hipoxia es uno de los peligros más graves a los que se enfrenta el personal de vuelo. Se produce por una disminución brusca de oxígeno en los tejidos corporales, que puede provocar dificultades respiratorias, alteraciones mentales (delirio o euforia), pulso acelerado, desmayo y disfunciones visuales. Para hacer frente a esta situación, organizaciones internacionales como la Agencia Europea de Seguridad Aérea y la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos recomiendan llevar a cabo entrenamientos en hipoxia como parte obligatoria para toda la tripulación, civil o militar. Durante uno de estos programas de instrucción, investigadores de España y Estados Unidos han confirmado que la hipoxia altera el movimiento ocular.

“Hemos observado variaciones en los parámetros de actividad ocular entre los participantes sometidos a condiciones de hipoxia hipobárica –en condiciones de baja presión– y los que no”, explica Raúl Cabestrero, investigador del departamento de Psicología Básica II de la UNED y uno de los autores del estudio, publicado en *European Journal of Neuroscience*.

Lo Más

[lo más 50](#)

El trabajo se realizó en el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA), en Madrid, con un grupo de seis pilotos e ingenieros de vuelo de las Fuerzas Armadas, junto a un grupo de control en el que participó personal voluntario, con edades medias de 35 y 37 años. Para ello se utilizó el laboratorio de altitud –con su cámara hipobárica–, donde se valoró la respuesta ocular en condiciones de reposo y tras la exposición a hipoxia hipobárica, en el caso del grupo experimental. El perfil de vuelo simulado incluyó un ascenso inicial a 5.000 pies en el que se realizó un chequeo de senos nasales y oídos, seguido de 30 minutos de desnitrogenización, a nivel de suelo, donde se suministraba a los participantes oxígeno al 100%. Posteriormente se ascendió, de forma simulada, a una altitud de 22.000 pies y aquí se realizó el entrenamiento en hipoxia sin suplemento de oxígeno, durante un tiempo medio de 3'15 minutos. Concluida esta fase se retornó a nivel del suelo.

Los pilotos de este grupo fueron sometidos a dos sesiones de un test de seguimiento ocular antes y después de su entrenamiento, mientras que el grupo de control realizó las dos sesiones del test sin haberse sometido al programa de instrucción. La cámara de baja presión del CIMA sirvió para simular las situaciones de hipoxia en los pilotos e ingenieros seleccionados.

Durante el entrenamiento en hipoxia se suministró a los pilotos unos tests con ejercicios de aritmética simple, laberintos y una prueba de discriminación de colores. “Estos ejercicios sirven para evidenciar que, bajo condiciones de hipoxia, nuestra capacidad cognitiva se ve limitada hasta extremos que no somos capaces de prever”, indica Pilar Quirós, investigadora del departamento de Psicología Básica II de la UNED y otra de las autoras del trabajo.

“Cuando intentamos fijar la mirada, se producen pequeños movimientos involuntarios del ojo que se conocen como micromovimientos oculares y que son muy relevantes en nuestra investigación”, destaca Leandro Luigi Di

Stasi, investigador del Instituto Neurológico Barrow (Estados Unidos), del Centro Mixto MADOC y de la Universidad de Granada, y autor principal del trabajo. En este estudio se muestra cómo la velocidad de algunos de estos micromovimientos es sensible del deterioro cognitivo aparejado al estado poshipoxia. Estos índices oculares pueden ser evaluados de forma no invasiva”, añade.