

Master en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión
Avances en Ergonomía Visual Curso 2009-2010

EPILEPSIA FOTOSENSIBLE

Ainhoa Molina Martín
Isaac Gimeno Llopis
Santiago García Lázaro

Índice

1. Introducción.
2. Fotosensibilidad y epilepsia.
3. Características de los pacientes fotosensibles.
4. Naturaleza de los estímulos
 - Estímulos luminosos
 - Imágenes estáticas estructurada.
5. Epilepsia inducida por diseños esquemáticos.
6. Epilepsia inducida por excitación cortical rítmica.
7. Principales estímulos causantes de epilepsia fotosensible.
8. Tratamiento y recomendaciones ergonómicas.
9. Utilización de filtros ópticos.

1. Introducción.

- La predisponibilidad de ciertas personas a padecer ataques epilépticos por estimulación visual, es un fenómeno conocido desde la antigüedad.
- El desarrollo de ataques epilépticos por estímulos visuales en niños y adultos jóvenes, especialmente en sujetos a padecer epilepsias.
- Precipitantes como la televisión por inducción de ataques epilépticos.



a estímulos
idad de ciertos

s complejas,
s epilépticos

ente que afecta a
ás frecuente en
ende al 10 por

Definición:

“La epilepsia foto-sensible es un tipo de epilepsia que afecta a una parte no dominante del cerebro de los niños y adultos jóvenes humanos y afecta a aproximadamente el 10 por ciento en la edad pediátrica.”

Por tanto, el riesgo de presentar ataques epilépticos tras un estímulo luminoso no es algo infrecuente entre la población general, aunque se ignora su incidencia aproximada.

2. Fotosensibilidad y epilepsia.

- Se estima que un 4% de los pacientes epilépticos pueden desencadenar crisis por estimulación con luz intermitente y, dentro de este grupo, un gran porcentaje sufren los ataques exclusivamente por este motivo.
- Debemos destacar la fotosensibilidad como un fenómeno encontrado en aproximadamente el 5% de los pacientes epilépticos, relacionándola directamente con el acontecimiento de ataques epilépticos visualmente inducidos en estos pacientes.
- Entendemos la fotosensibilidad como un fenómeno que se presenta aislado de la epilepsia, y que se define como una respuesta anormal clínica y/o electroencefalográfica al estímulo luminoso intermitente.
- Esta puede darse también en sujetos no epilépticos, y su prevalencia en la población global es del 0.5 al 8.9%.
- ¿Puede un sujeto con fotosensibilidad desarrollar un ataque epiléptico?
- ¿Todos los sujetos epilépticos van a sufrir crisis por fotosensibilidad?
- La epilepsia fotosensible es un fenómeno en el que tienen que darse no solo la fotosensibilidad, sino también la epilepsia, ya que hay sujetos epilépticos que no tienen fotosensibilidad, y sujetos fotosensibles que no padecen de crisis epilépticas.

3. Características de los pacientes fotosensibles.

- La edad de comienzo de las crisis por fotosensibilidad es habitualmente entre los 6 y 14 años teniendo su máxima expresión en la adolescencia.
- La fotosensibilidad tiene una base genética importante y se publican diferencias étnicas, sociales y geográficas. Los africanos son más sensibles que los indios, siendo los europeos los que menos (Familiusi y col., 1998).
- En los pacientes con epilepsia fotosensible, la evaluación neurológica y del desarrollo habitualmente es normal, ya que estos pacientes tienen visión normal: agudeza visual normal, estereopsis, ortoforia, etc...
- Hay pacientes que pueden llegar a autoinducirse crisis por estímulos visuales, ya que se cree que durante estas se producen sensaciones placenteras, hecho por el que muchos pacientes rechazan el tratamiento.
- En este tipo de pacientes sí que está asociado un retardo cognitivo, (Sherwood y col. 1962).

4. Naturaleza de los estímulos visuales epileptógenos.

• 4.1. Estímulos luminosos.

- Luz intermitente (*flicker*)

Depende del tamaño imagen en retina, frecuencia de la modulación, color y de la región de la retina estimulada.

- Frecuencia

Máxima incidencia a 20 Hz (Jeavson y Harding, 1975).

- Color

Influye a frecuencias <30 Hz.

- Otras características

Mayor influencia en retina central que periférica.

Mayor probabilidad de crisis a mayor duración del estímulo .

Mayor probabilidad de crisis en alternancia de estímulos de igual duración.

4. Naturaleza de los estímulos visuales epileptógenos.

• 4.2. Imágenes estáticas estructuradas (pattern)

- Pacientes fotocompulsivos a la luz lo son también a rejillas estáticas.

- Las imágenes en rejillas complejas son más epileptogénicas que las simples (Soso y cols, 1980)

- Parámetros influy

Frecuencia e

de alrededor 50%.

Radio de la i

forma lineal en escala log.

Luminancia:

ctividad EEG.

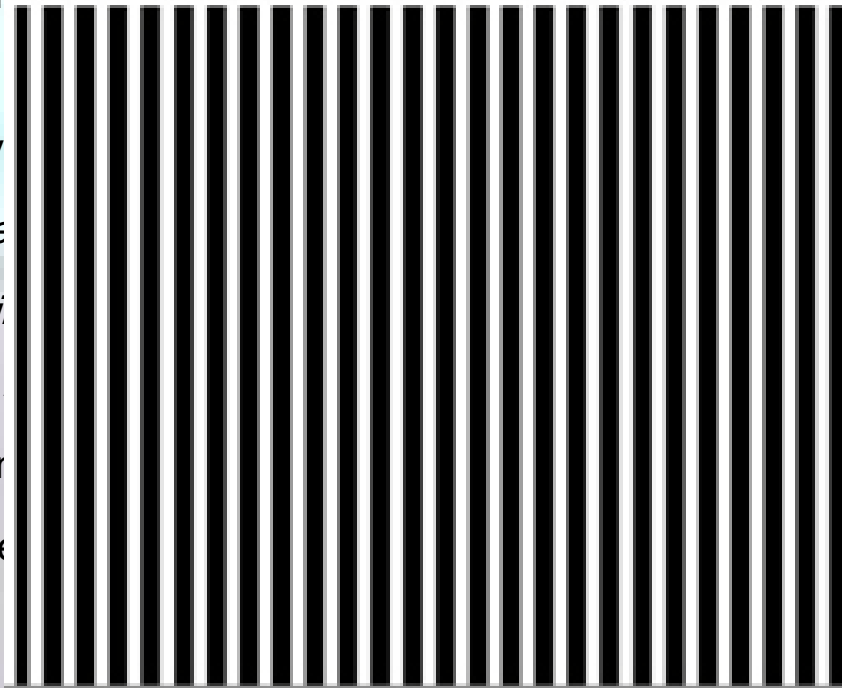
Contraste : Ir

d EEG.

Color: Alta de

Orientación:

Frecuencia de oscilación: Mayor sensibilidad a 20 Hz.



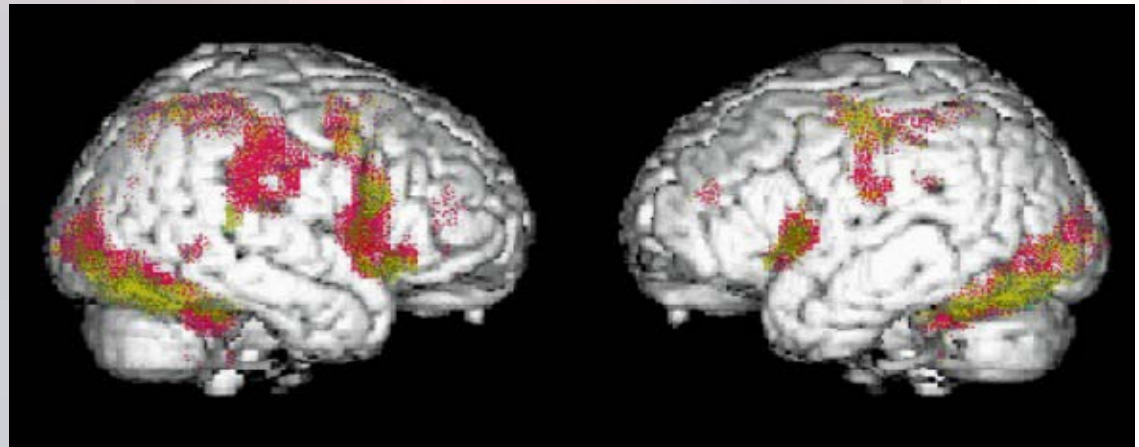
5. Epilepsia inducida por diseños esquemáticos.

- La longitud de la línea de contorno tiene efecto sobre las neuronas del córtex visual.
(Wilkins y cols, 1979, 1980).

- Las crisis epilépticas se producen en el córtex. (Wilkins y cols, 1979), ya que:

Con fusión binocular, la probabilidad de actividad EEG es mayor.

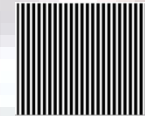
La localización de la actividad EEG epileptiforme sobre el cráneo es coherente con la actividad del córtex.



6. Epilepsia inducida por excitación cortical rítmica.

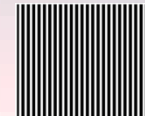
- *Esquemas con desplazamiento misma dirección:*

- Baja probabilidad de crisis.
- Media el nistagmus optocinético.



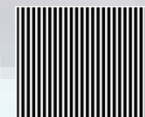
- *Esquemas vibrantes y con inversión de fase:*

- Probabilidad intermedia de crisis.
- Máximo efecto epileptogénico:
 - a. 10-20 oscilaciones/s
 - b. Estacionario con inversión de contraste de bandas (10-20 veces/s).



- *Esquemas estáticos:*

- Son los esquemas más epileptogénicos.
- Los contornos estimulan continuamente los mismos campos receptivos corticales.



7. Principales estímulos causantes de epilepsia fotosensible.

-Televisión:

- Causa más frecuente de epilepsia fotosensible.
- Relacionado con el parpadeo de la imagen.
- **No** existe relación con la frecuencia de refresco del receptor ≥ 50 Hz. (Bruhn y cols,2007).
- **Sí** existe relación con la distancia (<1 m) y luces apagadas. (Binnie y cols,1980).
- Mayor dependencia de la naturaleza de las imágenes que de factores relacionados con la pantalla. (Bruhn y cols,2007).

-Monitores de Pc / Videojuegos.

- Mayor incidencia en monitores de 50 Hz (Kasteleijn-Nolst Trenite y cols,1999)(Fylan y cols,1999).
- **No** se ha encontrado relación estadísticamente significativa entre diferentes juegos y epilepsia fotosensible. (Ricci y Vigerano,1999).

-Tubos fluorescentes.

- Baja probabilidad de producir crisis de epilepsia fotosensible.(Binnie y cols,1980).

8. Tratamiento y recomendaciones ergonómicas.

- Una vez diagnosticado la epilepsia fotosensible mediante EEG, se prescribe ácido valproico.
 - Para reducir la probabilidad de que una luz estroboscópica (ej: luces de sirenas) desencadene un ataque, la junta asesora de la Fundación para la Epilepsia recomienda que:
 - La velocidad de destello sea inferior a 2 Hz con interrupciones de la misma frecuencia entre destellos.
 - Las luces destellantes se coloquen a determinada distancia entre sí y se programen para que destellen todas a la vez.
- Monitores de ordenador:*
- Utilizar monitores sin parpadeo (pantallas LCD o planas).
 - Utilizar una pantalla de protección de brillo para monitores.
 - Utilizar gafas antirreflejantes.
 - Hacer pausas frecuentes.

- **Televisión:**

- Ver la televisión en habitaciones bien iluminadas.
- Reducir el brillo de la pantalla.
- Manténgase alejado de la pantalla.
- Evitar ver la televisión durante largos períodos de tiempo.
- Considerar la utilización de pantallas más pequeñas.
- Hacer pausas regularmente y apartar la vista de la pantalla de vez en cuando.
- Evitar ver canales que no estén sintonizados correctamente y televisiones defectuosas.
- Utilizar el control remoto para cambiar los canales de la TV.
- Utilizar gafas de sol polarizadas para ver la televisión.

- **Videojuegos:**

- Sentarse al menos a dos pies (60 cm) de la pantalla y en una habitación bien iluminada.
- Reducir el brillo de la pantalla.
- No dejar que los niños jueguen con videojuegos si están cansados.
- Hacer pausas frecuentemente durante el juego y aparte la vista de la pantalla de vez en cuando.
- Taparse un ojo mientras juega, alternando cada ojo.
- Si nota alguna sensación extraña o inusual, apague el juego.

9. Utilización de filtros ópticos

- Según Carterette y Symmes (1952), las distorsiones perceptuales son una manifestación de hipersensibilidad de las células del sistema visual, por tanto es posible que los pacientes con epilepsia fotosensible puedan beneficiarse de gafas expresa y específicamente teñidas.
- En 1999, Wilkins y col. estudiaron a 34 pacientes con edades comprendidas entre 12 y 43 años, diagnosticados de epilepsia fotosensible. Provocaban una reacción fotosensible y mientras tanto se les realizaba un estudio colorimétrico donde se probaban diferentes lentes de colores observando cuál de ellas reducía más la respuesta a nivel cerebral.
- La conclusión de este estudio muestra que el uso de lentes coloreadas no es un sistema que se puede utilizar de forma generalizada, ya que no muestra una alta efectividad para un número considerable de pacientes.

Referencias bibliográficas

- Parra J, Lopes da Silva FH, Stroink H, Kalitzin S. Is colour modulation an independent factor in human visual photosensitivity? *Brain*. 2007 Jun;130(Pt 6):1679-89.
- Familusi J.B., Adamolekun B., Olayinka B.A., Muzengi D., Levy L.F. Electroencephalographic photosensitivity among Zimbabwean youths. *Ann Trop Paediatr* 18:267-274 (1998)
- Sherwood, S. L. Self-induced epilepsy. *Archives of Neurology*, Chicago, 6, 49-65; (1962).
- Jeavons PM y Harding GFA: Photosensitive epilepsy: a review of the literature and a study of 460 patients. Londres: Heinemann; 1975.
- Soso MJ, Lettich E, Belgum JH. Pattern-sensitive epilepsy. I: A demonstration of a spatial frequency selective epileptic response to gratings. *Epilepsia*. 21(3):301-12; (1980).
- Wilkins AJ, Andermann F e Ives J: Stripes, complex cells and seizures. An attempt to determine the locus and nature of the trigger mechanism in pattern-sensitive epilepsy. *Brain* 1975; 98: 365-380.
- Wilkins AJ, Binnie CD y Darby CE: Visually-induced seizures. *Progress in Neurophysiology* 1980; 15: 85-117.
- Bruhn K, Kronisch S, Waltz S, Stephani U. Screen sensitivity in photosensitive children and adolescents: patient-dependant and stimulus-dependant factors. *Epileptic Disord*. 2007 March; 9 (1):57-64.
- Binnie CD, Darby CE, De Korte RA, Wilkins A.J.. Self-induction of epileptic seizures by eye closure: incidence and recognition. *Neurol Neurosurg Psychiatry* 1980;43:386-389; (1980).
- Kasteleijn-Nolst DG. Photosensitivity in epilepsy. Electrophysiological and clinical correlatos. *Acta Neurol Scand Suppl*. 125:3-149;(1989).
- Carterette, E. C. and Symmes, D. Color as an experimental variant in photic stimulation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 1952; 4: 289–296.
- Fylan F., Harding G.F.A. Two Visual Mechanisms of Photosensitivity. *Epilepsy*. 40(10): 1446-145:1 , (1999).
- Ricci S, Vigevano F. The Effect of Video-Game Software in Video-Game Epilepsy. *Epilepsia*, 40 (Suppl. 4):3 1-37, 1999.

Video Promocional Londres 2012

