

# Epilepsias fotosensibles, fotosensibilidad e influencia de los juegos de video en niños y adolescentes

---

*Alvaro Otárola\*\**, *Karin Borgeaud\*\**, *Perla David\**, *Boris León\*\**

dradavid@ctcinternet.cl

\* Profesor Agregado de Pediatría, Facultad de Medicina Universidad de Chile, División Ciencias Médicas Sur.

\*\* Becados

## ABSTRACT

A revision of the literature is made about influence of the lamp shade and, Video Games that includes incidence (1.5 by 100,000 inhabitants) clinical presentation with varied kinds of seizures and association of these, in the style of Video Games, in addition to evolution, advantages disadvantages and prognosis.

**Key Words:** Incidence, clinical manifestations, advantages and disadvantages, evolution and prognosis.

## RESUMEN

Se efectúa una revisión de la literatura sobre las influencias de las pantallas y videojuegos que incluye incidencia (1,5 por 100.000 habitantes) presentación clínica con variados tipos de crisis y asociación de éstas, al uso de videojuegos, además de evolución, desventajas y pronóstico.

**Palabras claves:** Incidencia, manifestaciones clínicas, ventajas y desventajas, evolución y pronóstico.

## INTRODUCCION

Mucho se ha dicho actualmente sobre las crisis epilépticas que pueden ser inducidas por las pantallas de los juegos electrónicos comprendiendo entre estos, todo tipo de juegos de interacción audiovisual, pero poco se sabe aún sobre esto (1,2,3).

## ETIOPATOGENIA

El más importante mecanismo, pero no el único potencial, es la fotosensibilidad. Sin embargo, la importancia relativa de diferentes mecanismos en las pantallas de videojuegos es aún imposible de valorar, ya que existe un escaso número de otras formas raras de crisis epilépticas provocadas por: pensamiento, susto, problemas de cálculo, música y lectura, que son mucho menos comunes y se les encuentra asociados. La fotosensibilidad se define como una respuesta anormal clínica y/o electroencefalográfica al estímulo fótico intermitente, produciéndose en el electroencefalograma (E.E.G.) modificaciones patológicas, como descargas de espiga onda o poliespiga onda. Estas descargas no necesariamente se acompañan de crisis clínicas, ya que pueden ser precipitadas en sujetos que no presentaban previamente crisis epilépticas.

Los videojuegos y computadores son de uso muy común, especialmente entre los niños y los adolescentes y pueden desencadenar crisis epilépticas. El número de casos de crisis gatilladas por estos nuevos sistemas de entretenimiento no son muy frecuentes.

Es particularmente importante saber si las publicaciones son de personas que tienen su primera crisis gatillada por tales juegos y determinar el riesgo de la población general a presentarlas.

Para determinar la incidencia de éstas, es necesario disponer de extensos estudios de casos y controles y

estimar su posible frecuencia de asociación. No obstante, existen múltiples evidencias de que existe una clara y directa relación de tipo causa efecto en diversas revisiones de la literatura.

Estas observaciones incluyen:

- La ocurrencia de crisis gatilladas por videojuegos en sujetos previamente libres de crisis.
- Detección de descargas epileptiformes en el EEG en varios pacientes sólo cuando intentan jugar a un videojuego particular, en coincidencia con una secuencia específica dentro del juego que lo produjo.
- Demostración de epileptogenicidad específica de los videojuegos, comparándolos con otros estímulos visuales.
- Desaparición de las crisis en una importante proporción de sujetos, después de abstenerse de jugar con el juego de video que las produjo.

Los mecanismos subyacentes a la precipitación de las crisis durante los juegos de video aún no están claramente definidos.

Los casos publicados en la literatura sugieren que muchas veces, tienden a ocurrir bajo ciertas circunstancias, como un estímulo luminoso intermitente de alta intensidad multicolor, flash blanco, en los cambios rápidos de escenas e imágenes en la pantalla, como líneas, onduladas o parpadeos en la pantalla del televisor, juego de video o computador (4,5,6,7).

Existen evidencias experimentales que sugieren que el estímulo visual sería procesado en áreas corticales que incluyen el área occipital estriada periestriada, como también las infratemporal y parietal.

Pareciera existir cierta susceptibilidad, a un estímulo visual particular, en una organización de neuronas seleccionadas dentro de estas áreas, cuyo rol sería ser gatillo de las crisis con las pantallas de juegos de video.

Este planteamiento se apoya en:

- En la revisión de casos, en que el 20% de las crisis gatilladas por videojuegos, fueron del tipo crisis parcial simples visuales.
- El hallazgo frecuente de descargas epileptiformes interictales en área occipital y temporal posterior unilaterales.
- La asociación en estos últimos pacientes de

síntomas visuales, los que hacen un total de 12% de los casos.

La literatura actual sugiere que las crisis gatilladas por los juegos de video se presentan en sujetos con eventos epilepticos desencadenados en forma preferente por uno de varios tipos de estímulos visuales generados por el juego de video. Muchas de estas excitaciones las inducen estímulos fóticos intermitentes, patrones de línea, o los efectos de buen o mal funcionamiento de las pantallas de televisión o videojuegos, situación que es ya bien conocida como agente gatillador de crisis en sujetos fotosensibles y en especial con algunos estímulos como las imágenes no geométricas, los movimientos rápidos y el contraste que aumenta el riesgo.

Además parece haber subgrupos de epilepsias fotosensibles o subgrupos de desórdenes, de acuerdo a su sensibilidad a distintos estímulos visuales.

En un estudio nacional efectuado en Inglaterra entre los años 1993 y 1994 en base al 90% de los centros de electroencefalografía, asociando registros de EEG y encuesta sobre este tipo de crisis epilepticas fotosensibles en todas las edades, se obtuvo una incidencia de 1,5 por 100.000 habitantes de la población general, lo que subía a 4,1 en personas con fotosensibilidad de tipo 1 a 3 y a 5,7 en las edades comprendidas entre 7 y 19 años correspondiendo este último grupo al 3% de las epilepsias infantiles (6, 7) sólo con los juegos de video como gatillo de estas crisis.

La mayoría de los autores basados en observación clínicas sugieren que el mirar a corta distancia la pantalla y exponerse en la oscuridad a ella, aumenta la probabilidad de gatillar crisis epilepticas y la disminuyen aumentando la distancia del juego y la luz ambiental e indican el uso de lentes polarizados azules o pardos cuando no disponen de pantallas protectoras y/o no responden con las medidas habituales.

La influencia de los estímulos propioceptivos en los juegos video debe ser estudiada, ya que los músculos oculares siguen la imagen y ésta lleva a la caza de los movimientos oculares.

También el rol jugado por el proceso del pensamiento, por ser efectuado simultáneamente durante el juego, merece consideración especial. Aún

el conocimiento del mecanismo previo o inicial al evento está lejano, ya que se describen crisis en individuos que no estaban jugando, sino mirando desde cerca el juego.

La fatiga y la privación de sueño son también comunes en el caso de los pacientes publicados, como factores contribuyentes al evento.

Se deduce entonces que se requeriría factores contribuyentes y un estímulo con características definidas tales como, intensidad y frecuencia del destello intermitente, además de un cerebro predispuesto genéticamente para constituir una epilepsia fotosensible (1,7).

Es sabido que existen crisis gatilladas por otros tipos de estímulos intermitentes asociados, como los tableros de juegos o la hiperventilación durante el juego y se describe individuos en los cuales no se detectan anomalías electroencefalográficas.

Esto indica que una proporción sustancial de estos pacientes tiene alteraciones previas al juego de video, excesiva sensibilidad a estímulos visuales o ambos. Los destellos intermitentes de luz natural se pueden producir en el medio ambiente de variadas formas (al viajar en auto junto a postes o árboles en fila, o en trenes a alta velocidad, reflejos del sol sobre el agua o al desplazarse en sky, sobre la nieve y también pueden gatillar crisis en sujetos fotosensibles).

También se pueden producir destellos intermitentes con luz artificial, como en el caso de los efectos de luces de colores como en las discotecas, con pantallas gigantes o frente a las pantallas del aparato de televisión, juego de video, o una pantalla de computador con distinto riesgo en cada caso.

La pantalla de televisión aparece, como uno de los factores desencadenantes más importantes de crisis epilépticas fotosensibles.

Se requiere un estímulo fótico intermitente a una frecuencia que varía entre 10 y 25 destellos por segundo para modificar la actividad eléctrica cerebral. En una pantalla de televisión, la imagen se forma por el factor que centellea desde arriba a la derecha hasta abajo a la izquierda, formando 525 a 625 líneas que son recorridas alternadamente en

forma intermitente. Como la corriente alterna tiene en Chile una frecuencia de 60 Hz, se transforma en un destello de 30 ciclos por segundo, es capaz entonces de activar un cerebro genéticamente sensible a este tipo de estímulo.

Este fenómeno es menos frecuente en América que en Europa, donde la frecuencia de 50 Hz se transforma en un destello de 25 ciclos por segundo que se acerca más al espectro de fotosensibilidad. Se agregan además factores coadyudantes al destello propiamente tal, como el aumento del tamaño de la pantalla, el brillo, la baja luminosidad ambiental con aumento por esto del contraste y del tipo de imagen presentada.

### CARACTERISTICAS CLINICAS

En la epilepsia fotosensible es fundamental para el diagnóstico la correlación electroclínica, es decir, la relación estricta en el Electroencefalograma (EEG) de la descarga eléctrica anormal con las manifestaciones clínicas críticas.

La edad de comienzo de las crisis por fotosensibilidad es habitualmente entre los 6 y 14 años teniendo su máxima expresión de la adolescencia al adulto joven.

El sexo de más frecuente presentación es el femenino, probablemente por razones hormonales en esta edad. El tipo de crisis son las tónico-clónicas generalizadas, mioclónicas y ausencias. Lo más frecuente es su combinación de un mismo paciente.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

A todos estos pacientes se les indica maneras específicas para disminuir la intermitencia del estímulo fótico, regulando el número de horas de exposición frente al televisor, que aunque no esté directamente relacionado a la manifestación clínica, da mayor posibilidad de exposición a variados y repetidos estímulos fóticos. Regulando las horas los juegos de video, las salidas a discoteque sin protección con lentes polarizados y los estímulos del medio ambiente según cada caso en particular. Así mismo se recomienda ver televisión a tres o cuatro metros de distancia, en un ángulo de 45 grados, en una habitación iluminada con una luz adicional detrás del aparato, cambio de canales con control remoto o usando lentes polarizados.

## EVOLUCION Y PRONOSTICO

El estudio y seguimiento de pacientes con fotosensibilidad muestra que tiende a desaparecer espontáneamente alrededor de los 24 años y que el ácido valproico puede controlarla más tempranamente.

Habitualmente el laboratorio muestra respuesta paroxística a una variedad de estímulos naturales del medio ambiente y también a los videojuegos. Sin embargo, existe variabilidad temporal en la respuesta y ésta puede no existir en un examen y no descartar la posibilidad de que el individuo pueda presentar crisis al igual que en las que pueden ser corroboradas eléctricamente.

Es necesario método de exploración similar al que desencadena las crisis como el juego de video que jugaba el paciente cuando la presentó.

Ventajas de la utilización de medios audiovisuales. Los juegos de video pueden ser empleados con fines educativos y ser de gran utilidad en niños y adolescentes y ser un valioso aporte en niños con limitaciones, trastornos del desarrollo; como medio de rehabilitación neurológica e integración social.

Es muy importante tenerlo presente ya que pueden ofrecer un aprendizaje secuencial, que ayude a corregir errores, fortalezca la autoestima y perseverancia.

Pueden utilizarse con fines como mejorar destrezas en manejo clínico evaluaciones más objetivas en las que se consideren en forma aislada los logros en diversos aspectos. Este método es ya de mucha utilidad en comunicación facilitada y alternativa en las parálisis cerebral.

## DESVENTAJAS

El déficit de supervisión de estos juegos puede hacer que sean utilizados en exceso y esto puede llevar al niño a aislamiento, falta de comunicación y a la repercusión secundaria en el rendimiento escolar. Algunos video juegos, en especial con secuencias rápidas (comer, matar o morir) excitan al niño y son descritos como causa de estrés cardiovascular. Por otra parte el deseo de completar la secuencia y pasar a la siguiente, les puede hacer llegar a los niños a postergar la hora de evacuación urinaria y fecal llevándolos a trastornos gastrointestinales y urinarios secundariamente.

También el deseo de acertar y lograr objetivos durante horas ha sido descrito como la causa de la tendinitis, por el uso compulsivo del Joystic (Nintenditis), como también a autocompetencia. Todo lo anteriormente expuesto bien regulado puede ser evitado en una familia que ofrezca otras alternativas de diversión compartida. (2,5,7).

## REFERENCIAS

1. Hart Ef: Nintendo epilepsy N. Engl. Med, 1990; 322; 1443 - 1473
2. Primeras crisis epilépticas asociadas con el uso de juegos electrónicos de pantalla: Un estudio comunitario efectuado en Gran Bretaña, Avances Neurology 1995, 37 (6): 733 - 737.
3. Graf W, Chatrian G, Glass S. And Knauss T. Video - games related seizures; A report on 19 patients and Review of the literature Pediatrics, 1994, 93: 5551 - 556.
4. Quirk ja, Fish D.R, Smith S.J.M, Sander W.A.S, Shorvon SD, Allen PJ. Brinciothi M, Matricardi M, Pillicia A, Trasattig. Pathern sensitivity and photosensitivity in epileptic children with usually induced Seizures. Epilepsia 1994; 35: 842 - 849. Chevisnard, P. Et al.
5. De Karco P. Ghersini L. Video-games and epilepsy Dev Med Child 1985, 27: 514 - 521.
6. Maeda Y, Kurokana T, Sakamota K. Kita-Moto Y, Veda K, Tashima S. Ælectroclinical study of video-game epilepsy. Dev Med Child Neurol. 1990; 32; 493 - 500.
7. David G.P. Conferencia ÆQue decir de los videojuegos y computadores". En: Libro de Resúmenes XX Congreso Nacional de Pediatría, Concepción, 1994, 16 - 19 Nov. Pág. 63 - 67.
8. Wakamoto H, Nagao H, Manabe K, Kobayashi H, Hayashi M. Non convulsive status epilepticus in eyelid myoclonia with absences-evidence of provocation unrelated to photosensitivity Neuropediatrics 1999; 30(3):149-50.
9. Salas-Puig J, Parra J, Fernández-Torre JL. Photogenic epilepsy Rev Neurol. 2000 Jun;30 Suppl 1:S81-4
10. Singh R, Bhalla A, Lehl SS, Sachdev A Video game epilepsy. Neurol India. 2001 Dec; 49(4): 411-2.
11. Funatsuka M, Fujita M, Shirakawa S, Oguni H, Osawa M Study on photo-pattern sensitivity in

patients with electronic screen game-induced seizures (ESGS): effects of spatial resolution, brightness, and pattern movement. *Epilepsia*. 2001 Sep;42(9):1185-97

12. Sik Lanyi C, Laky V, Tilinger A, Pataky I, Simon L, Kiss B, Simon V, Szabo J, Pall A. Developing multimedia software and virtual reality worlds and their use in rehabilitation and psychology. *Study Health Technol Inform*. 2004;105:273-84.

13. Kasteleijn-Nolst Trenite DG, da Silva AM, Ricci

S, Binnie CD, Rubboli G, Tassinari CA, Segers JP. Video-game epilepsy: a European study *Epilepsia*. 1999;40 Suppl 4:70-4.

14. Winter WE. The use of a skill-based activity in therapeutic induction. *Am J Clin Hypn*. 2001 Oct;44(2):119-26.

15. C Zifkin BG, Inoue Y. visual reflex seizures induced by complex stimuli. *Epilepsia*. 2004;45 Suppl 1:27-9.