



El efecto de los videojuegos activos sobre las funciones cognitivas en poblaciones clínicas y no-clínicas:
Un meta-análisis de estudios aleatorizados y controlados

► Introducción

La cognición puede definirse ampliamente como las acciones del cerebro involucradas en la comprensión y el funcionamiento en nuestro entorno. Sin embargo, ha sido teóricamente separada en múltiples "dominios cognitivos", de los cuales se incluyen los procesos de aprendizaje y memoria, la información verbal y espacial, las capacidades atencionales, la velocidad de respuesta, la resolución de problemas y la planificación. Existen diversas pruebas neuropsicológicas desarrolladas como herramientas para evaluar y cuantificar el funcionamiento cognitivo general de un individuo junto con su desempeño dentro de los dominios cognitivos. Se ha encontrado que varias pruebas cognitivas son relativamente estables con el tiempo en los adultos sanos, y son predictores moderadamente precisos sobre el funcionamiento y el desempeño ocupacional, pudiendo detectarse con ellos los déficits en el funcionamiento cognitivo que surgen como consecuencia de diversas enfermedades neurológicas y trastornos psiquiátricos.

Afortunadamente, las intervenciones que estimulan el cerebro y / o el cuerpo pueden mejorar la cognición o atenuar su declive. También se pueden diseñar y dirigir intervenciones hacia la cognición, como programas informáticos de entrenamiento para la memoria y otras funciones cognitivas. Siendo la "gamificación" de los programas de entrenamiento una opción para maximizar su eficacia clínica.

Los ejercicios son videojuegos interactivos que requieren que el jugador produzca movimientos del cuerpo para completar tareas o acciones, en respuesta a señales visuales (Oh y Yang, 2010). Algunos ejemplos comerciales de dichos videojuegos incluyen el "Nintendo Wii" (junto con "Wii Fit" o "Wii Sports") o el "Microsoft Xbox Kinect", en conjunto con sistemas de realidad virtual desarrollados para proporcionar experiencias de entrenamiento inmersivo.

Recientes revisiones sistemáticas y meta-análisis han proporcionado pruebas preliminares de que los ejercicios pueden mejorar varios aspectos relacionados con la salud, incluyendo la reducción de la obesidad, mejora de factores relacionados con equilibrio y riesgo de caídas en adultos mayores, facilitando la rehabilitación funcional en personas con enfermedad de Parkinson, e incluso reducir la depresión.

Métodos

Este meta-análisis siguió la declaración PRISMA para asegurar un informe completo y transparente de los métodos y los resultados.

Estrategia de búsqueda

Se realizó en la base de datos electrónica del Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, la Base de Datos de Evaluación de Tecnologías de la Salud, Allied and Contemporary Medicine, Embase, Health Management Information Consortium, MEDLINE y PsycINFO.

Criterios de selección

Sólo los artículos de investigación en inglés publicados en revistas incluidas. Los ejercicios fueron definidos como cualquier videojuego en el que se requiera la parte superior o inferior del cuerpo para realizar actividad física como medio de interacción del usuario. Los estudios elegibles fueron ensayos controlados aleatorios (ECA) que compararon los efectos de las intervenciones con ejercicios con las que no lo eran.

Extracción de datos

Se utilizó una herramienta sistemática para la extracción específica de los siguientes datos de cada estudio elegido:

Resultado primario – Cognición global: Se definió como cambio total en cualquier medida clínicamente validada del funcionamiento cognitivo general después de una intervención con ejercicios (o condición de control).

Resultados secundarios – Dominios cognitivos individuales: Funciones ejecutivas de la memoria de trabajo, control inhibitorio, conmutación de tareas /flexibilidad y razonamiento / resolución de problemas, habilidades visuoespaciales, aprendizaje verbal y memoria, aprendizaje visual y memoria, atención y la velocidad de procesamiento.

Moderadores potenciales: Se extrajeron de cada estudio datos sobre factores que pueden influir en el tamaño del efecto de las intervenciones de ejercicio, incluyendo las características de la muestra (población y estado clínico, edad, distribución por género), las características de la intervención y del diseño del estudio.

Resultados

Efectos de los ejercicios en la cognición global. Se realizó un análisis de subgrupos para examinar sus efectos en la cognición general en comparación con las condiciones de grupo control físicamente activo. Se observaron beneficios significativos en las funciones ejecutivas ($N = 13$, $n = 735$), en poblaciones clínicas más que en los controles ($g = 0.256$, $95\% \text{ CI} = 0.002-0.510$, $p = 0.048$), pero con evidencia de heterogeneidad ($Q = 29.8$, $p = 0.003$, $I^2 = 59.7\%$) (Figura 1).

Efectos de los ejercicios en dominios cognitivos individuales. Se examinaron los efectos de las intervenciones con ejercicios sobre los dominios cognitivos individuales de acuerdo con una categorización neurocognitiva establecida y reconocida previamente. Se observaron efectos positivos en el control inhibitorio ($N = 5$, $n = 139$, $g = 0.90$, 95%

Tabla 1. Meta-análisis que examinan el efecto de las intervenciones con ejerjuegos en el funcionamiento cognitivo

	Muestra		Meta-análisis			Heterogeneidad		I ²	
	Estudios	Total n	Hedge's g	IC 95%	Valor de P	Valor-Q	Valor de P		
Cognición global	17	926	0.436	0.18	0.69	0.001	47.80	0.001	66.5
Controles en lista de espera excluidos	12	768	0.363	0.06	0.67	0.020	39.50	0.001	72.1
Comparados con actividad física	8	632	0.435	0.04	0.83	0.030	36.70	0.001	78.2
Solo análisis de NNT*	7	554	0.554	0.08	1.03	0.023	33.20	0.001	81.9
Población clínica	6	193	0.340	0.06	0.62	0.017	2.66	0.752	0.0
No población clínica	10	451	0.565	0.17	0.96	0.005	32.80	0.001	72.5
Ancianos sanos	9	415	0.573	0.14	1.01	0.010	32.80	0.001	75.6
Duración: Menor de 12 semanas	11	700	0.255	0.02	0.49	0.030	18.40	0.048	45.7
Duración: Mayor de 12 semanas	6	226	0.759	0.23	1.29	0.005	16.30	0.006	68.4
Dominios cognitivos individuales									
Funciones ejecutivas: todas	13	745	0.256	0.002	0.51	0.048	29.80	0.003	59.7
Cambio de tarea/flexibilidad	8	245	0.348	0.002	0.694	0.049	14.10	0.050	51.1
Control inhibitorio	5	139	0.900	0.48	1.33	< 0.001	5.05	0.280	20.8
Memoria de trabajo	4	171	0.032	-0.26	0.33	0.831	2.55	0.640	0.0
Razonamiento y resolución de problemas	3	134	0.393	-0.74	1.52	0.495	17.70	< 0.010	88.7
Otros dominios									
Velocidad de procesamiento atencional	11	688	0.298	0.003	0.56	0.027	24.10	0.010	58.5
Aprendizaje verbal y de memoria	4	171	0.526	-0.07	1.13	0.085	7.33	0.060	59.7
Aprendizaje espacial y de memoria	3	135	1.230	-0.93	3.39	0.264	55.40	< 0.010	96.4
Habilidades visuoespaciales	4	226	0.345	0.03	0.66	0.033	4.21	0.240	28.7
Lenguaje	3	184	0.570	-0.65	1.79	0.360	28.50	< 0.010	93.0

NNT: Número necesaria a tratar.

CI = 0.48–1.33, $p < 0.001$) y en la conmutación de tareas/flexibilidad ($N = 8$, $n = 245$, $g = 0.388$, 95% CI = 0.002–0.694, $p = 0.049$, $Q = 14.1$, $p = 0.05$, $I^2 = 51.1$) (Tabla 1).

Discusión

Efectos de los ejerjuegos en la cognición general. Se encontró que las intervenciones con ejerjuegos tienen efectos positivos ($ES = 0.44$) en la cognición global en comparación con los grupos control, además de beneficios en los dominios cognitivos individuales como el control inhibitorio ($ES = 0.9$) y la flexibilidad cognitiva ($ES = 0.35$). Serían particularmente benéficas las intervenciones con ejerjuegos en pacientes con deterioro cognitivo moderado o pacientes con enfermedad de Alzheimer.

Efectos de los ejerjuegos en comparación con la actividad física. Junto con mejorar la cognición más que la atención habitual, estos superan las condiciones de control físicamente activas, tales como el ciclismo o el entrenamiento de estiramiento y

equilibrio por sí solos. Se encontraron efectos moderadamente mayores en el grupo de los ejerjuegos en comparación con el ejercicio aeróbico solo ($ES = 0.44$). Se ha establecido previamente que el ejercicio físico puede producir mejoría, junto con el aumento del volumen del hipocampo, tanto en estudios experimentales en humanos como en animales, quizás debido al aumento de los niveles del "factor neurotrófico derivado del cerebro" (BDNF), la hormona neurotrófica primaria en el cerebro humano que es regulada a la alta en respuesta al ejercicio. Se ha postulado que los beneficios cognitivos aditivos observados cuando se combinó el ejercicio aeróbico con exigencias cognitivas es el resultado de los efectos fisiológicos complementarios de estos dos tipos de entrenamiento para estimular y preservar nuevas neuronas en el cerebro.

Conclusiones

La popularidad actual de los ejerjuegos para el ocio o con fines de entretenimiento atestigua su aceptabilidad, especialmente en la población inminente de adultos mayores familiarizados con los videojuegos. Además estas tecnologías seguramente continuarán mejorando en los próximos años, especialmente los sistemas de juego de realidad virtual. Los ejerjuegos presentan una intervención novedosa que puede ser fácilmente personalizada y administrada a un costo relativamente bajo. Dado los beneficios potenciales se requieren investigaciones en curso para determinar los mecanismos neurobiológicos y los componentes efectivos de los ejerjuegos sobre la cognición, y aplicar esta comprensión en el desarrollo de intervenciones con ejerjuegos basadas en la evidencia.

Alfonso Cabrera Lagunes

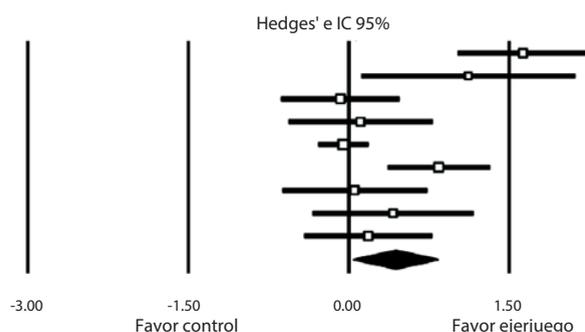


Figura 1. Muestra los efectos de las intervenciones con ejerjuegos en la cognición global en comparación con los grupos control. El diamante representa el tamaño total del efecto y los intervalos de confianza del 95%.

Bibliografía

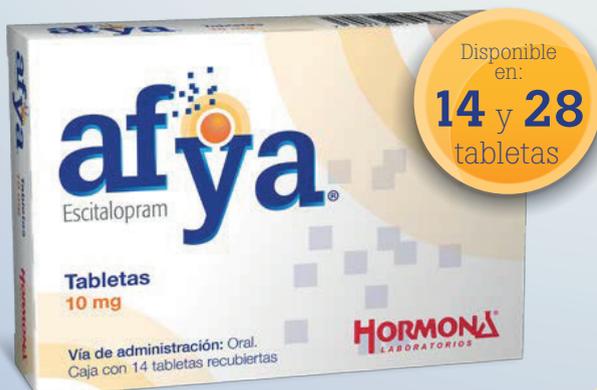
Stanmore E, et al. The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* Volume 78, July 2017, 34-43.



afya[®]
Escitalopram

Transforma el **ánimo**
de su **Paciente**

Reg. No. 279M2015 SSA IV



- En depresión y ansiedad generalizada, **eficacia** y **rápido** inicio de acción^{1,2,3}
- **Baja interacción** medicamentosa y **amplio** margen de **seguridad**^{2,4,5}
- La **alternativa accesible** que favorece el **cumplimiento terapéutico**

El antidepresivo prescrito en más de 240 millones de pacientes²

Referencias: 1. Dhillon S, Scott L, Plosker G. Escitalopram. A Review of its Use in the Management of Anxiety Disorders. CNS Drugs 2006; 20 (9): 763-790. 2. Zhong H, Haddjeri N, Sánchez C. Escitalopram, an antidepressant with an allosteric effect at the serotonin transporter—a review of current understanding of its mechanism of action. Psychopharmacology (2012) 219:1-13. 3. Murdoch D, Keam S. Escitalopram A Review of its Use in the Management of Major Depressive Disorder. Drugs 2006; 65 (16): 2379-2404. 4. Información para prescribir Afya. 5. Culppepper L. Escitalopram: A New SSRI for the Treatment of Depression in Primary Care. Primary Care Companion J Clin Psychiatry 2002;4:209-214.

Para reportar cualquier sospecha de reacción adversa relacionada al uso de nuestros medicamentos, comunicarse al teléfono 01800 726 3371 o al correo ucfarmacovigilancia@hormona.com.mx