Cuidados, Aspectos Psicológicos y Actividad Física en Relación con la Salud:

Afrontamiento y Cambio en Hábitos

Comps.

María del Mar Molero
Ana Belén Barragán
María del Mar Simón
África Martos

Edita: ASUNIVEP

Cuidados, aspectos psicológicos y actividad física en relación con la salud: Afrontamiento y cambio en hábitos

Comps.
María del Mar Molero Jurado
Ana Belén Barragán Martín
María del Mar Simón Márquez
África Martos Martínez

© Los autores. NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en el libro “Cuidados, aspectos psicológicos y actividad física en relación con la salud: Afrontamiento y cambio en hábitos”, son responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar, así como los referentes a su investigación.
Edita: ASUNIVEP
ISBN: 978-84-09-23647-3
Depósito Legal: AL 2163-2020
Imprime: Artes Gráficas Salvador
Distribuye: ASUNIVEP

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

CAPÍTULO 1

Fisioterapia Cardíaca en el ámbito de la Cardiopatía Isquémica

Enrique Jesús Sarmiento Medina y Carlos Carnicero Ruiz 11

CAPÍTULO 2

Beneficios de protocolos de fisioterapia basada en el método Pilates en personas de la tercera edad

Lucía López García, Cristina Mondéjar Delgado, Beatriz Serrano Romero, María Tejero Cerezo, Luz María Faba Naranjo, y María Cortés Arenas del Salto 19

CAPÍTULO 3

Fisioterapia en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica: Revisión sistemática del entrenamiento de músculos respiratorios

María Tejero Cerezo, Cristina Mondéjar Delgado, Irene Cánovas Almodóvar, Lucía López García, María Cortés Arenas del Salto, y Luz María Faba Naranjo.....27

CAPÍTULO 4

Importancia del Ejercicio Terapéutico dentro del área de la Fisioterapia en pacientes con Artrosis de rodilla

Verónica Andrés Sanz, Laura María Hermoso Ruiz, Gabriela Canto Martín, Natalia Cantos González, y Rodrigo León Sobrino.....35

CAPÍTULO 5

La depresión en la sociedad del siglo XXI: Una problemática de gran impacto social

Estívaliz Cabañero Molina, María Dolores Martínez Banegas, Irene Cuesta Brasero, y Patricia Madrigal Herrero 43

CAPÍTULO 6

Tratamiento y abordaje de Fisioterapia en pacientes ancianos con dolor lumbar

Luz María Faba Naranjo, Cristina Mondéjar Delgado, Irene Cánovas Almodóvar, Lucía López García, María Cortés Arenas del Salto, y Beatriz Serrano Romero 49

CAPÍTULO 7

Actividad física y calidad de vida en personas mayores

Ana Rubiños López 55

CAPÍTULO 8

Análisis y valoración del equilibrio postural con acelerometría entre los seis y los doce años

Jesús García-Liñeira, Raquel Leirós Rodríguez, José Luis García Soidán y Anxela Soto Rodríguez 63

CAPÍTULO 9

Influencia del ejercicio físico en la enfermedad de Alzheimer en el envejecimiento

Laura García Moreno, María José López González, Juan Gabriel Durango Rodríguez, y Patricia Monreal Bello 71

CAPÍTULO 10

Rol de la enfermera en la prevención de osteoporosis mediante ejercicio físico

Carmen Camacho Hidalgo, Juan Antonio García Macía, y Luz Viviana Díaz Burga 79

CAPÍTULO 11

El capital psicológico como predictor del Flourishing en el profesorado

Carlos Freire Rodríguez, María del Mar Ferradás Canedo, y Alba García Bértoa 85

CAPÍTULO 12

Para manejar las emociones negativas en infantes

Jesica Onco Valero, María Cristina González Gimeno, Javier Ania Melón, Enrique Barrueco Otero, Miguel Juez Jiménez, Guillermo Castaño Doste, Silvia Lozano Alonso, Marta Noguero Pueyo, Danae Comps Almunia, e Iris Livia Mar Hernández 93

CAPÍTULO 13

Psicoterapia grupal para Trastornos Depresivos: Experiencia en un centro de salud mental

María Colomer Sagaste, Raquel Cuevas Bernad, Marta Sánchez Enamorado, Laura Calvera Fandos, Laura Lacal Alejandre, Amaya Carceller Tejedor, Irene Galilea Gutiérrez, Cristina de la Fuente Utrilla, Beatriz Ayala Cuevas, y Belén Refoyo Matellán 101

CAPÍTULO 14

Estado actual del Síndrome de Burnout en los profesionales de enfermería

Lucía Rodríguez Santos y Melania Artacho Serrano 111

CAPÍTULO 15

Higiene postural: Un reto para fisioterapeutas y enfermería

Teresa Herrador Arroyo, Luis Jesús Ortiz Crespo, y Manuel Pérez Cosano 119

CAPÍTULO 16

Caracterización de los niveles de actividad física y sus factores favorecedores y limitantes en jóvenes universitarios de Bogotá

María Viviana Caballero Suárez, Andrea Vásquez Morales, Carolina Bertrán Castro, y Carlos Neira Linares 125

CAPÍTULO 17

Efectividad de la fisioterapia y el ejercicio terapéutico para la prevención y el tratamiento del cáncer de mama: Revisión sistemática de la literatura

Marta Núñez Carmona, José Antonio Segura Morales, y Beatriz Moreno Marchal.....135

CAPÍTULO 18

Estudio de un caso: La base de la generalidad

María Eugenia Pérez Rizzo, Begoña Dólera Baño, Sara Silvosa Villar, María Ylenia Vegara Moya, Paloma Carrión Moran, Lorena Lozano Parra, Clara Castañeda Pérez-Crespo, y Vicente Jesús Solano Gómez.....141

CAPÍTULO 19

Beneficios de la actividad física en pacientes hipertensos desde el rol de enfermería

Ana Cegarra Ortiz, Ángeles García García, Hefziba Karima Pineda Navarro, Cristina Rochel Vera, Ana Belén Pérez Fernández, Verónica Gómez De Maya, Patricia Zamora García, y Diana Arce Sánchez 151

CAPÍTULO 20

Dificultades interpersonales en asertividad y ansiedad social

María del Pilar Aparicio Flores, Ramiro Alberto Reinoso Pacheco, Rosa Pilar Esteve Faubel, María Araceli Pérez García, y José Manuel García Fernández 161

CAPÍTULO 21

La necesidad de las líneas telefónicas para prevención del suicidio en la crisis de la COVID-19

Almudena Zabala Cavia y María del Carmen González García 169

CAPÍTULO 22

Abordaje enfermero: Beneficios de la actividad física en el envejecimiento

María Teresa Castro Anguita, Pablo Casanova Gallardo, y María del Carmen Gómez Beas 177

CAPÍTULO 23

Rol enfermero en la prevención de neumonías por aspiración en el anciano

Pablo Casanova Gallardo, María del Carmen Gómez Beas, y Juan Ramon Arcos Martín 183

CAPÍTULO 24

Abordaje mediante ejercicio terapéutico de la fibromialgia

Vicente Fernández Cabrera y Rocío López Ferre 189

CAPÍTULO 25

Enseñanza de habilidades emocionales en Trastornos del Espectro Autista (TEA)

Arancha Bernal Jiménez, Esther Jiménez De Lamo, y Rosa Elena Mateo Álvarez 195

CAPÍTULO 26

Beneficios de la actividad física en el tratamiento de la depresión

Carmen Águila Cortés y Trinidad Rocío Gila Casado 205

CAPÍTULO 27

Relación entre el envejecimiento activo y el trabajo administrativo en los servicios de salud

Jesús Caso Cue 211

CAPÍTULO 28

Grupo para el afrontamiento de la ansiedad en un centro de Atención Primaria

Sergio Urrea Gayarre 217

CAPÍTULO 29

Realidad Virtual y videojuegos sobre equilibrio y motricidad de miembros superiores en sujetos con lesión medular: Revisión sistemática

Amaranta de Miguel Rubio, David Lucena-Antón, Juan Gabriel Domínguez Romero, Assumpta Molina Aroca, Tania Martínez Portero, Carlos Luque Moreno, Ana Isabel Pacheco Serrano, Trinidad Martínez Florindo, Belén March Calderón, y María Dolores Rubio Luque 223

CAPÍTULO 30

Dolor lumbar en jugadores de béisbol y de golf: Una revisión sistemática de las causas asociadas a su desarrollo

Gema León Bravo y Manuel Colchero Martín 231

CAPÍTULO 31

Impacto en la calidad de vida de la realización de actividad física en el adulto mayor

Paola Andrea Ospina Rojas, Gladys Galvis López, Verónica Tatiana Chaves Ortiz, Andrea Vásquez Morales, Víctor Javier Vera Cárdenas, Lina María Carreño Parra, e Yaneth Patricia Caviativa Castro 239

CAPÍTULO 32

Historia de la lesión medular, eliminando barreras y mejorando los cuidados de enfermería

María Angustias Torres Alaminos, Patricia Domínguez Isabel, María Idoia Ugarte Gurrutxaga, Mercedes de Dios Aguado, y Blanca Espina Jerez 247

CAPÍTULO 33

Importancia del bienestar en el profesional intrahospitalario

Lorena Sánchez Fernández, Margarita Sánchez Fernández, Carmen María España Cortés, Nuria Devesa Castaño, María Luisa García Ruiz, Cristina Rubio Sánchez, Beatriz Rubio Sánchez, Aída González Cortés, y Mónica Noriega Fuente 255

CAPÍTULO 34

Beneficios de la actividad física en el embarazo: Actuación de enfermería

Cristina Ramiro Rueda, Virginia Zúñiga Ariza, y María Teresa Castro Anguita 261

CAPÍTULO 29

Realidad Virtual y videojuegos sobre equilibrio y motricidad de miembros superiores en sujetos con lesión medular: Revisión sistemática

Amaranta de Miguel Rubio*, David Lucena-Antón**, Juan Gabriel Domínguez Romero, Assumpta Molina Aroca***, Tania Martínez Portero****, Carlos Luque Moreno**, Ana Isabel Pacheco Serrano**, Trinidad Martínez Florindo*****, Belén March Calderón********, y María Dolores Rubio Luque*

Universidad de Córdoba; **Universidad de Cádiz;*Asociación de Esclerosis Múltiple Onubense; ****Terma en Francia; *****Universidad de Sevilla, Consulta privada;********Fisioterapeuta*

Introducción

La lesión de la médula espinal (LME) es una afección neurológica común que genera limitaciones funcionales en los sistemas sensoriales y motores (Kirshblum et al., 2011). Se ha estimado que todas las LM necesitarían, al menos, unas 4 horas al día de tratamiento, el cual incluiría fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia, enfermería, tratamiento psicológico, etc. Eso sin contar con aquellos que sufran una tetraplejia, pues en estos casos, alrededor del 84% de los pacientes necesitarían ayudas externas para realizar algunas de las AVD (Dimbwadyo-Terrer et al., 2016a; Khurana, Walia, y Noohu, 2017).

Como alternativa a la terapia convencional, en los últimos años se está gestando un creciente interés por el uso de la realidad virtual (RV), videojuegos (VJ) e incluso VJ que engloban la terapia física (exergaming) (Gil-Agudo et al., 2012). Debido al auge de este tipo de terapia complementaria a la convencional, al afán generalizado por hermanar el avance tecnológico con la fisioterapia, nos sumergimos en la búsqueda de información. Obtuvimos como resultado numerosos estudios acerca del uso de la RV en pacientes con otras patologías como ictus, Parkinson, parálisis cerebral y esclerosis múltiple, mejorando de manera muy positiva las evaluaciones e intervenciones, así como la motivación de los pacientes para alcanzar el más alto nivel de mejora, pero ¿qué sucede con los lesionados medulares?

Teniendo en cuenta la literatura científica revisada, los primeros datos acerca del uso de la RV en LM, corresponden a las investigaciones realizadas en 1998 por Chen, Rahman, Foulds, Heredia, y Harwin (1998) y Riva, Wiederhold, y Molinari (1998), señalando ambos como objetivo principal la evaluación y el diseño de unos sistemas de implementación de RV frente a la convencional, mediante el uso de un headstick o diadema virtual, el primer autor y el desarrollo de un aparato ortopédico mejorado con RV para ser utilizado en la rehabilitación de LM (Riva et al., 1998). Ya en el siglo XXI, surgen las primeras investigaciones centradas en el equilibrio y los cambios posturales, mediante un sensor de vídeo captura (Kizony, Katz, y Weiss, 2003) y las referidas a la rehabilitación de miembros superiores (MMSS) llevada a cabo por Szturm, Peters, Otto, Kapadia, y Desai (2008) utilizando 25 videojuegos comerciales en un solo paciente.

A partir de lo indicado anteriormente, se ha investigado en gran medida acerca de la recuperación del equilibrio y la motricidad de miembros superiores (MMSS) en LM, si bien la mayoría se basan en estudios de caso (Betker, Desai, Nett, Kapadia, y Szturm, 2007; Maresca et al., 2018; observacionales (Jaramillo, Johanson, y Kiratli 2019); pre-post test, (An y Park 2017; Krutli et al., 2018) ; post test (Trincado-Alonso et al., 2014); o controlados sin LM (Villiger et al., 2015).

Ante la escasez de investigaciones realizadas mediante ECAs existentes en la literatura científica sobre el tema propuesto, nos planteamos la hipótesis de si una revisión sistemática de ECAs aportaría la suficiente evidencia científica como para dejar de considerar el uso de esta tecnología como una posibilidad, para verlo como una realidad viable en el tratamiento de pacientes con LM.

Por tanto, el objetivo del presente estudio es evaluar la eficacia del uso de la RV y VJ en la rehabilitación del equilibrio y la motricidad de MMSS, en sujetos con lesión de la médula espinal, mediante una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados.

Metodología

La presente revisión ha sido elaborada siguiendo las directrices marcadas por PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para revisiones sistemáticas y metaanálisis (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, y The Prisma Group, 2009).

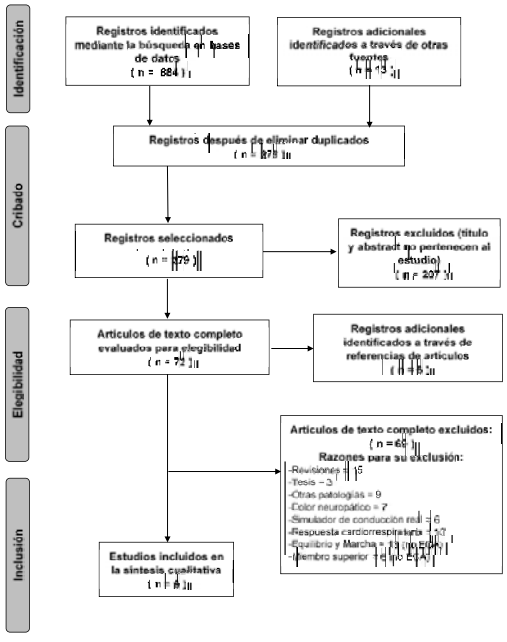
Se ha realizado una búsqueda en las siguientes bases de datos: Cinahl, Medline, Cochrane Central Register of Controlled Trials, PEDro, Pubmed, Scopus, Web of Science, y Embase, incluyendo los artículos publicados hasta diciembre de 2019. Se usaron los descriptores: ("spinal cord injury" OR "spinal cord injuries" OR "paraplegia" OR "quadriplegia" OR "tetraplegia") AND ("virtual reality" OR "virtual reality exposure therapy" OR "virtual systems" OR "augmented reality" OR "video game" OR "exergames" OR "exergaming" OR "play-based therapy" OR "commercial games").

Los criterios de inclusión han sido los siguientes: artículos publicados desde el inicio de cada base de datos hasta diciembre de 2019; personas diagnosticadas con LM mayores de 18 años; título y resumen en inglés; ensayos clínicos controlados aleatorizados; publicaciones que, de forma exclusiva, hablen de LM y su tratamiento con RV y/o VJ; estudios que evaluasen el efecto de estas terapias sobre el equilibrio y la rehabilitación del miembro superior en personas con LM.

Los criterios de exclusión: personas con LM menores de 18 años; aquellos estudios con otras patologías además de LM sin detallar por separado los resultados entre poblaciones; ensayos clínicos cuyo grupo control comprendiera individuos sin LM; publicaciones en forma de resumen y revisiones.

El diagrama de flujo de la selección de los artículos incluidos en la revisión se realizó basándose en las recomendaciones PRISMA (Urrútia y Bonfill, 2010).

Figura 1. Diagrama de flujo siguiendo las recomendaciones PRISMA



La calidad metodológica de los artículos seleccionados se evaluó mediante la escala PEDro, basada en la lista Delphi, desarrollada por Verhagen et al. (1998). Consta de 11 ítems o criterios, gracias a los cuales se evalúan los posibles sesgos cometidos: de selección (criterios 2, 3 y 4), de actuación (criterios 5 y 6), de detección (criterio 7) y de desgaste (criterios 8 y 9), el criterio número 1 no computa para la puntuación total. Teniendo en cuenta los criterios establecidos (Foley, Teasell, Bhogal, y Speechley, 2003), un estudio con una puntuación PEDro de 6 o más es considerado como nivel de evidencia 1 (6-8: alta; 9-10: excelente), y con una puntuación de 5 o menos es considerado como nivel de evidencia 2 (4-5: moderada; < 4: pobre). Asimismo, el nivel de evidencia y el grado de recomendación fue evaluado a través de la propuesta de clasificación del Centre for Evidence- Based Medicine de Oxford (2009).

Resultados

Tras el proceso de selección, 9 artículos han cumplido todos los requisitos para ser incluidos en la revisión. Las características de estos estudios se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales características y resultados de los estudios

Autor y año	Características participantes	Características intervenciones	Resultados
Kowalczewski, Chong, Galea, y Prochazka (2011)	N=13 GE: 6 GC: 7 Edad media Ambos grupos: 35,92 años	GE: ReJoyce (VJ) + descanso + TC GC: TC + descanso + ReJoyce (VJ) Tiempo: 60 min, 5 días/semana, 6 semanas.	Mejores resultados con ReJoyce que con TC (medido con ARAT: TC=4.0% ± 9.6%, ReJoyce=13.0% ± 9.8%; F = 10,6, P <0.01).). Las puntuaciones de RAHFT también mejoraron más después de ReJoyce (16,9% ± 8,6%) que la TC (3,3% ± 10,2%; F = 20,4, P <0.01)
Gil-Agudo et al. (2012)	N= 10 GE: 5 GC: 5 Edad media GE: 36,2 años GC: 49 años	GE: TOyRA + TC GC: TC Tiempo: 30 min, 15 sesiones en días alternos, 5 semanas.	En el JHFT mejores resultados el GE (p=.008) que el GC. Sujetos del GE tardaron menos tiempo en realizar ítems de NHPT y JHFT.
D'Addio et al. (2014)	N= 30 GE: 15 GC: 15 Edad media Ambos grupos: 43 años	GE: TC + VJ (Nintendo Wii y plataforma de equilibrio) GC: TC Tiempo: 60 min, 3 días/semana, 12 semanas.	Ambos grupos mostraron mejoras en la BBS (%) p<0.0001 y en los índices posturográficos p<0.0001. El entrenamiento con Wii Fit mejora más el equilibrio del GE, en comparación con el GC, con puntuaciones más altas obtenidas en las escalas clínicas y en diferentes índices cinemáticos.
Prochazka y Kowalczewski (2015)	N= 13 GE: NR GC: NR Edad media NR. Rango de edad: 24-46 años	GE: electroestimulación funcional + ReJoyce (VJ) GC: TC Tiempo: 60 min, 6 días/semana, 6 semanas.	RAHFT mejor para estudiar funcionalidad y FMA mejor para el ROM.
Tak, Choi, y Lee (2015)	N= 26 GE: 13 GC: 13 Edad media Ambos grupos: 46,31	GE: TC+ Nintendo Wii Sports (VJ) GC: TC Tiempo: 30 min, 3 días/semana, 6 semanas.	Mejora en ambos grupos (p <0.05). Mejora significativa entre grupos en la capacidad de equilibrio estático y dinámico con respecto a; distancia anteroposterior (AP) y total de balanceo postural (p <0.05); AP y velocidad total de balanceo postural (p <0.05); mFRT (p <0.05); y la prueba de la camiseta (p <0.05).
Dimbwadyo-Terrer et al. (2016 a)	N= 31 GE: 16 GC: 15 Edad media GE: 34,5 GC: 40,3	GE: TOyRA (RV) + TC GC: TC Tiempo: 30 min. 3 días/semana, 5 semanas.	Mejora significativa del GC en MMT. Satisfacción (GE): QUEST= 33.20 ± 2.177 sobre 35. Encuesta de satisfacción= 84.80 ± 8.80 sobre 100.

Tabla 1. Principales características y resultados de los estudios (continuación)

Dimbwadyo-Terrer et al. (2016 b)	N= 9 GE: 6 GC: 3 Edad media GE: 54,3 GC: 44,2	GE: CyberGlove y ambiente virtual (RV) + TC GC: TC Tiempo: 30 min, 2 días/semana, 2 semanas.	GE mejores resultados en MB.Ambos mejoraron en SCIM (el GE mejoró 11 puntos entre el pre y el postest) y JHFT. GE menos tiempo en realizar los ítems en NHPT.
Khurana et al. (2017)	N= 30 GE: 15 GC: 15 Edad media Ambos grupos: 29,65	GE: Sony PlayStation (VJ) + TC GC: TC + ejercicios de equilibrio Tiempo: 45 min, 5 días/semana, 5 semanas.	Diferencia significativa para el tiempo (p =0.001) y el efecto Tiempo x grupo (p =0.001) en las puntuaciones de mFRT, el efecto de grupo (p =0.05) en las puntuaciones de la prueba de la camiseta y el efecto de tiempo (p = 0.001) en el componente de autocuidado de SCIM-III.
Prasad, Aikat, Labani, y Khanna (2018)	N= 22 GE: 12 GC: 10 Edad media GE: 23,7 GC: 33,9	GE: Wii Sports Resort (VJ) + TC GC: TC Tiempo: 60 min, 3 sesiones/semana, 4 semanas.	Las puntuaciones medias fueron más altas para el GE que para el GC, con un cambio porcentual más alto (31,5% en el cuestionario CUE y 51,7% en BBT). Satisfacción en GE: EVA= 8.17 ± 1.2.

Nota. ARAT: Action Research Arm Test. AVD: actividades de la vida diaria. BBT: the Box and Block Test. CUE: Capabilities of Upper Extremity Questionnaire. EVA: escala visual analógica. JHFT: Jebsen-Taylor Hand Function Test. MB: balance muscularMMSS: miembros superiores. MMT: Manual Muscle Test. NHPT: Nine Hole Peg Test. QUEST: Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology 2.0. RAHFT: ReJoyce Automated Hand Function Test. ReJoyce: Rehabilitation Joystick for Computerized exercise. ROM: rango de movimiento. RV: realidad virtual. SCIM: Spinal Cord Independence Measure. SCIM-SR: Spinal Cord Independence Measure- Self Report. TC: Terapia convencional. VJ: videojuegos

Todos los participantes presentaban LM, siendo la más frecuente la completa (ASIA A-B), seguida de la incompleta; eran adultos mayores de 18 años (edad media entre 23.7 y 54,3 años), divididos en dos grupos de manera aleatoria, independientemente del sexo; 6 se centraban en los VJ (D'Addio et al., 2014; Khurana et al., 2017; Kowalczewski et al., 2011; Prasad et al., 2018; Prochazka y Kowalczewski, 2015; Tak et al., 2015;), y 3 en RV (Gil-Agudo et al., 2012; Dimbwadyo-Terrer et al., 2016a; Dimbwadyo-Terrer et al., 2016b); ninguno mezcló ambos tipos de terapia. El número total de participantes fue de 184.

La calidad metodológica media fue alta (6.66) (Tabla 2). Todos los artículos incluidos en la presente revisión poseen un nivel de evidencia 1b, con un grado alto de recomendación (A).

Tabla 2. Puntuación de los estudios según los criterios de la escala PEDro

		Sesgos de selección			Sesgos de actuación		Sesgos de detección	Sesgos de desgaste				
Autor	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Total
Kowalczewski et al. (2011)	SÍ	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7
Gil-Agudo et al. (2012)	SÍ	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
D'Addio et al. (2014)	SÍ	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Prochazka y Kowalczewski (2015)	SÍ	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	6
Tak et al. (2015)	SÍ	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
Dimbwadyo-Terrer et al. (2016 a)	NO	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Dimbwadyo-Terrer et al. (2016 b)	SÍ	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Khurana et al. (2017)	SÍ	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
Prasad et al. (2018)	SÍ	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7

Discusión/Conclusiones

Todos los pacientes evaluados en estos artículos han sido diagnosticados de LM, se han sometido a un tratamiento de RV, en unos casos semi-inmersiva (RV) y en otros no inmersiva (VJ), han sido evaluados y sus datos, tratados con diversos análisis estadísticos

Postura y equilibrio

De los seis artículos que usaron como terapia los VJ, tres de ellos lo hicieron para tratar la postura y el equilibrio sentado (Khurana et al., 2017; Tak et al., 2015) y como posible herramienta para trabajar esta capacidad en casa (D'Addio et al., 2014).

La señal de posición COP tiene una larga trayectoria como indicador de la evolución del equilibrio (Baratto, Morasso, Re, y Spada, 2002; Collins, De Luca, Burrows, y Lipsitz, 1995). En este sentido Betker et al. (2007) demostraron que, utilizando actividades interactivas basadas en videojuegos controlados mediante el uso del centro de presión, aumenta el equilibrio dinámico. Utilizar las funciones motoras y sensoriales que permanezcan en los pacientes con LM para trabajar el equilibrio, es vital, pues tiene una importante correlación con la calidad de vida y la actividad funcional (Tak et al., 2015). Por ello, en estos tres estudios se evalúa el uso de VJ en el trabajo del equilibrio estático y dinámico. El resultado casi unánime es que, si bien estos sistemas sirven para mejorar el equilibrio, no pueden sustituir a un fisioterapeuta y a su razonamiento clínico, aunque, eso sí, son una muy buena herramienta complementaria (D'Addio et al., 2014) pues permite graduar el nivel de dificultad y aportar numerosos estímulos a la vez (Khurana et al., 2017).

Mantener el equilibrio es una tarea que necesita de una rápida integración visual, vestibular y somatosensorial (Tak et al., 2015) y, teniendo en cuenta, que la mejor forma de trabajar la neuroplasticidad es mediante la repetición, la práctica intensiva de las habilidades perdidas (Khurana et al., 2017), los VJ son una buena opción evidenciándose que, con las experiencias propias y el volumen de práctica, la médula espinal puede establecer nuevas asociaciones neuronales y mostrar mejoras funcionales (Edgerton, Kim, Ichiyama, Gerasimenko, y Roy, 2006).

Se demostró que el uso conjunto de TC y VJ mejoró el equilibrio de forma significativa, disminuyendo el índice de Romberg en descarga y mejorando la seguridad en uno mismo (D'Addio et al., 2014). Además, pese a que no se objetivó, todos los participantes mostraron gran interés y motivación en la terapia (Khurana et al., 2017), lo que siempre favorece buenos resultados.

Rehabilitación del miembro superior

Seis de los artículos evaluados usaron RV semi-inmersiva para el tratamiento de MMSS.

Cabe destacar la diversidad de los sujetos que han intervenido en los estudios analizados, debido a que, según si la lesión es completa o incompleta, y su nivel, se preservan unas funciones musculares u otras. Cuando se trata de una lesión a nivel de C5, se preservan los movimientos del deltoides y del bíceps, pero aparece un control deficiente del puño; si la lesión es de C6, se conserva la función del músculo extensor radial del carpo; y si la lesión es de C7, se conserva la función de extensión de codo activa y flexión del puño. Si la LM es incompleta, permanece la función motora y/o sensorial por debajo del nivel neurológico (Lianza, Casalis, Greve, y Eichberg, 2001).

En cuanto a los resultados, la mayoría de los estudios reflejan una tendencia positiva del uso de los distintos dispositivos en la rehabilitación de MMSS, ya que se ve aumentada su funcionalidad. A pesar de ello, se obtienen pocos cambios estadísticamente significativos. Sería importante concretar cuándo un cambio estadístico de variables cinemáticas conlleva un cambio funcional importante, ya que no toda diferencia significativa indica que haya cambios clínicos. Por ello, Dimbwadyo-Terrer et al. (2016a) consideran útil el uso del instrumento de medida Minimal Clinically Important Difference (MCID).

Las escasas mejorías apreciadas en la escala FIM, podrían ser debido a que, mientras la escala SCIM es específica para pacientes con LM, y es sensible a los cambios de la funcionalidad de estos, la escala FIM tiene limitaciones en la población con LM, ya que la puntuación motora obtenida no es capaz de discriminar adecuadamente el nivel neurológico, por lo que no es sensible para dicha población (Cacho, de Oliveira, Ortolan, Varoto, y Cliquet, 2011).

Prasad et al. (2018) indican que, con los VJ de Wii, los sujetos realizan actividades repetitivas de alta intensidad, específicas de cada tarea, y con un *feedback* visual en tiempo real; lo que refuerza la

neuroplasticidad cerebral, y permite una mayor recuperación del paciente (Halton, 2008, Yong et al., 2010).

Salvo un par de excepciones, los resultados derivados del uso de RV/VJ en MMSS han sido positivos, tanto en motricidad fina y destreza manual como en el aumento de ROM, además de una gran satisfacción general.

Respecto a los posibles sesgos cometidos en los artículos incluidos en la presente revisión, ningún estudio, salvo uno (Dimbwadyo-Terrer et al., 2016a), hizo la asignación del tratamiento de manera oculta. De todos los tipos de sesgos, los que más se cometieron fueron los de actuación y detección: en ninguno de los estudios se llevó a cabo el ciego de participantes, únicamente en dos hubo ciego de los terapeutas (Dimbwadyo-Terrer et al., 2016a; Gil-Agudo et al., 2012) y solo en cuatro los asesores que recogían las medidas fueron cegados (Khurana et al., 2017; Prasad et al., 2018; Prochazka y Kowalczewski, 2015; Tak et al., 2015).

En cuanto a las limitaciones del presente estudio, en la mayoría de los artículos se contó con pacientes con un nivel lesional alto o con lesión completa, lo que implicaba que no se esperara conseguir mucha mejoría. Prácticamente todos los estudios cuentan con un tamaño muestral bastante reducido, lo que dificulta generalizar los resultados. Además, tampoco contaban con una larga duración del tratamiento, lo que podría ser la principal causa de la escasez de cambios significativamente estadísticos en algunos casos.

La conclusión que se desprende de esta revisión sistemática es que la RV/VJ puede ser útil, pero más bien como herramienta complementaria a la terapia, que como medio único de tratamiento. Lo que sí se puede asegurar es que el uso de este tipo de tratamientos incrementa considerablemente la satisfacción de los pacientes, lo que se traduce en mayor adherencia a la terapia. No obstante, harían falta más investigaciones con una duración y tamaño muestral mayor.

Referencias

An, C. y Park, Y. (2017). The effects of semi-immersive virtual reality therapy on standing balance and upright mobility function in individuals with chronic incomplete spinal cord injury: A preliminary study. *The Journal of Spinal Cord Medicine, 41*(2), 223-9.

Baratto, L., Morasso, P.G., Re, C., y Spada, G. (2002). A new look at posturographic analysis in the clinical context: sway-density versus other parameterization techniques. *Motor Control, 6*(3), 246-70.

Betker, A.L., Desai, A., Nett, C., Kapadia, N., y Szturm, T. (2007). Game-based exercises for dynamic short-sitting balance rehabilitation of people with chronic spinal cord and traumatic brain injuries. *Physical Therapy, 87*(10), 1389-98.

Cacho, E.W., de Oliveira, R., Ortolan, R.L., Varoto, R., y Cliquet, A., Jr. (2011). Upper limb assessment in tetraplegia: clinical, functional and kinematic correlations. *International Journal of Rehabilitation Research, 34*(1), 65–72.

Centre for Evidence-based Medicine (2009). *Oxford Levels of evidence*. Oxford: CEBM. Recuperado de: https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/

Chen, S., Rahman, T., Foulds, R., Heredia, E., y Harwin, W. (1998) A Virtual Headstick for People with Spinal Cord Injuries Robotica. *Cambridge University Press, 16*(5), 499-507.

Collins, J.J., De Luca, C.J., Burrows, A., y Lipsitz, L.A. (1995). Age-related changes in open-loop and closed-loop postural control mechanisms. *Experimental Brain Research, 104*(3), 480-92.

D'Addio, G., Iuppariello, L., Gallo, F., Bifulco, P., Cesarelli, M., y Lanzillo, B. (2014). *Comparison between clinical and instrumental assessing using Wii Fit System on balance control*. IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications MeMeA.

Dimbwadyo-Terrer, I., Gil-Agudo, A., Segura-Fragoso, A., de los Reyes-Guzmán, A., Trincado-Alonso, F., Piazza, S., y Polonio-López, B. (2016a). Effectiveness of the Virtual Reality System Toyra on Upper Limb Function in People with Tetraplegia: A Pilot Randomized Clinical Trial. *BioMedical Research International*, (6), 1-12.

Dimbwadyo-Terrer, I., Trincado-Alonso, F., de los Reyes-Guzmán, A., Aznar, M.A., Alcubilla, C., Pérez-Nombela, S., … Gil-Agudo, A. (2016, b). Upper limb rehabilitation after spinal cord injury: a treatment based on a

data glove and an immersive virtual reality environment. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 11*(6), 462-7.

Edgerton, V.R., Kim, S.J., Ichiyama, R.M., Gerasimenko, Y.P., y Roy, R.R. (2006). Rehabilitative therapies after spinal cord injury. *Journal of Neurotrauma, 23*(3-4), 560-70.

Foley, N.C., Teasell, R.W., Bhogal, S.K., y Speechley, M.R. (2003). Stroke Rehabilitation Evidence-Based Review: Methodology. *Top Stroke Rehabilitation, 10*(1), 1-7.

Gil-Agudo, A., Dimbwadyo-Terrer, I., Peñasco-Martín, B., de los Reyes-Guzmán, A., Bernal-Sahún, A., y Berbel-García, A. (2012). Experiencia clínica de la aplicación del sistema de realidad TOyRA en la neuro-rehabilitación de pacientes con lesión medular. *Rehabilitación (Madrid), 46*(1), 41-8.

Halton, J. (2008). Virtual rehabilitation with video games: a new frontier for occupational therapy. *Occupational Therapy Now, 10*(1), 12-14.

Jaramillo, J.P., Johanson, M.E., y Kiratli, B.J. (2019). Upper limb muscle activation during sports video gaming of persons with spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicin, 42*(1), 77-85.

Khurana, M., Walia, S., y Noohu, M.M. (2017). Study on the Effectiveness of Virtual Reality Game-Based Training on Balance and Functional Performance in Individuals with Paraplegia. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation, 23*(3), 263-70.

Kirshblum, S.C., Burns, S.P., Biering-Sorensen, F., Donovan, W., Graves, D.E., Jha, A. … Waring, W. (2011). International standards for neurological classification of spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine, 34*(6), 535–46.

Kizony, R., Katz, N., y Weiss, P.L. (Tamar). (2003). Adapting an immersive virtual reality system for rehabilitation. *The Journal of Visualization and Computer Animation, 14*(5), 261-68.

Kowalczewski, J., Chong, S.L., Galea, M., y Prochazka, A. (2011). In-Home Tele-Rehabilitation Improves Tetraplegic Hand Function. *Neurorehabilitation and Neural Repair, 25*(5), 412-22.

Krutli, R.L., Calixto, G.S., Mendes, P.V., Carrijo, D., Cruz, D., Brandão A.F., y Sime, M.M. (2018). Applicability and evaluation of the Gesture Chair virtual game: comparison between people with and without spinal cord injury. *SBC Journal on Interactive System, 9*(1), 64-71.

Lianza, S., Casalis, M. E. P., Greve, J. M. D. 'A., y Eichberg, R. (2001). A lesão medular. En *Medicina de reabilitação*. Rio de Janeiro, Brasil: Koogan.

Maresca, G., Maggio, M.G., Buda, A., La Rosa, G., Manuli, A., Bramanti, P., … Calabrò, R.S. (2018). A novel use of virtual reality in the treatment of cognitive and motor deficit in spinal cord injury. *Medicine, 97*(50), 1-8.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., y The Prisma Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine, 6*(7), 1000097.

Prasad, S., Aikat, R., Labani, S., y Khanna, N. (2018). Efficacy of Virtual Reality in Upper Limb Rehabilitation in Patients with Spinal Cord Injury: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Asian Spine Journal, 12*(5), 927-34.

Prochazka, A. y Kowalczewski, J. (2015). A Fully Automated, Quantitative Test of Upper Limb Function. *Journal of Motor Behavior, 47*(1), 19-28.

Riva, G., Wiederhold, B.K., y Molinari, E. (1998). Virtual reality in paraplegia: a VR-Enhanced orthopaedic appliance for walking and rehabilitation. *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience, 58*, 209-18.

Szturm, T., Peters, J.F., Otto, C., Kapadia, N., y Desai, A. (2008). Task- specific rehabilitation of finger-hand function using interactive computer gaming. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 89*(11), 2213-7.

Tak, S., Choi, W., y Lee, S. (2015). Game-Based virtual reality training improves sitting balance after spinal cord injury: A Single-Blinded, Randomized Controlled Trial. *Medical Science Technology, 56*, 53-9.

Trincado-Alonso, F., Dimbwadyo-Terrer, I., De los Reyes-Guzmán, A., López-Monteagudo, P., Bernal-Sahún, A., y Gil-Agudo, A. (2014). Kinematic metrics based on the virtual reality system Toyra as anassessment of the upper limb rehabilitation in people with spinal cord injury. *BioMed Research International*, 1-11.

Urrútia, G. y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica, 135*(11), 507-11.

Verhagen, A.P., de Vet, H.C.W., de Bie, R.A., Kessels, A.G.H., Boers, M., Bouter, L.M., y Knipschild, P.G. (1998). The Delphi List: A Criteria List for Quality Assessment of Randomized Clinical Trials for Conducting Systematic Reviews Developed by Delphi Consensus. *Journal of Clinical Epidemiology, 51*(12), 1235-41.

Villiger, M., Grabher, P., Hepp-Reymond, M., Kiper, D., Curt, A., Bolliger, M. … Freund, P. (2015). Relationship between structural brainstem and brain plasticity and lower-limb training in spinal cord injury: a longitudinal pilot study. *Frontiers in Human Neuroscience, 9*(254), 1-10.

Yong, L., Soon Yin, T., Xu, D., Thia, E., Pei, C., Kuah, C. W., y Kong, K. H. (2010). A feasibility study using interactive commercial off-the-shelf computer gaming in upper limb rehabilitation in patients after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine, 42*(5), 437–441.