

AVANCES DE INVESTIGACIÓN EN SALUD Y BIENESTAR: CAMBIANDO LA REALIDAD DE LOS PACIENTES

Comps.

María del Mar Molero

África Martos

Ana Belén Barragán

Rosa María Del Pino



Edita: ASUNIVEP

Avances de Investigación en Salud y Bienestar: Cambiando la realidad de los pacientes

Comps.

María del Mar Molero Jurado

África Martos Martínez

Ana Belén Barragán Martín

Rosa Maria del Pino Salvador

© Los autores. NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en el libro “Avances de Investigación en Salud y Bienestar: Cambiando la realidad de los pacientes”, 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: 978-84-09-23579-7

Depósito Legal: AL 2157-2020

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

Estudio del potencial de los sedimentos obtenidos durante el reciclado de la cera de abeja para tratar aspectos relacionados con el envejecimiento y enfermedad de Alzheimer en el modelo experimental Caenorhabditis Elegans

Nuria Huerta González 19

CAPÍTULO 2

El consumo de sustancias psicoactivas y sus daños en el organismo: Un problema de salud pública

Beatriz González Rodríguez, Daisy Glover García, Nadia Tania Delgado Yepes, Erika Patricia Silverio Cortés, y María Alegría García Lousadas 29

CAPÍTULO 3

Complicaciones de la cirugía bariátrica y la abdominoplastia

Víctor Gallego Herrera, Francisco San Agapito Martín, Vanesa Flórez Fernández, María Amparo Formoso Menéndez, Raquel Alba González, Rosa Isabel Rodríguez Menéndez, Marta Álvarez López, María Saray Fernández Serrano, Irene López Moreno, y Francisco García Pérez..... 35

CAPÍTULO 4

Abordaje enfermero de Úlceras por Presión

Laura Triguero Rodríguez, Alejandro Quiles Parra, y Laura Quiles Parra 43

CAPÍTULO 5

Abordaje enfermero de mujeres que han sido sometidas a una ablación genital

Laura Triguero Rodríguez, Alejandro Quiles Parra, y Laura Quiles Parra 49

CAPÍTULO 6

Calidad de vida de mujeres que padecen cáncer de mama

Alejandro Quiles Parra, Laura Quiles Parra, y Laura Triguero Rodríguez 55

CAPÍTULO 7

Impacto físico y psicológico en pacientes con cáncer de colon con una colostomía realizada

Alejandro Quiles Parra, Laura Quiles Parra, y Laura Triguero Rodríguez 61

CAPÍTULO 8

Análisis de los tratamientos quirúrgicos de elección y los tratamientos alternativos a la cirugía en el Tumor Vesical

Paloma Leal Baca, María del Carmen Torrejón Domínguez, Marta Garrido Blanco, Beatriz López Benedito, Antonio Fernández Lara, María de la Concepción Ramón Pérez, Belinda Isabel Corchero Pacheco, Jessica Gallego Gallego, Víctor Gallego Herrera, y Mónica Fernández García..... 67

CAPÍTULO 9

Fisioterapia: Efectividad de diversas técnicas en la Capsulitis Adhesiva de Hombro

Cristina Mondéjar Delgado, María Isabel Peláez Lozano, Irene Cánovas Almodóvar, Lucía López García, María Cortés Arenas del Salto, Beatriz Serrano Romero, y María Tejero Cerezo 73

CAPÍTULO 10

Historia natural de la infección por Papilomavirus: Mecanismos de contagio y tasas de infección

Nuria Rodríguez Ruiz..... 81

CAPÍTULO 11

Importancia de la Educación Sexual: Una perspectiva ginecológica y social

Nuria Rodríguez Ruiz..... 87

CAPÍTULO 12

Administración de probióticos en el embarazo y diabetes: Una revisión de la evidencia

Antonio Jesús Navarro García y Rebeca Folledo Acebal 93

CAPÍTULO 13

Abordaje de la distrofia muscular de Duchenne desde la fisioterapia

María Isabel Peláez Lozano y Cristina Mondéjar Delgado 101

CAPÍTULO 14

Indicaciones terapéuticas de los antiinflamatorios no esteroideos

Ana Luisa Gómez Tronco..... 109

CAPÍTULO 15

Tratamiento de la diabetes: Revisión bibliográfica

Ana Luisa Gómez Tronco..... 115

CAPÍTULO 16

Complicaciones en el recién nacido de madre con Diabetes Gestacional

María del Mar Galán Requena, Ana Astorga Zambrana, y Carmen Contreras Tallón ..121

CAPÍTULO 17

Prescripción inadecuada de la dosis baja de los Anticoagulantes orales de acción directa en los pacientes con fibrilación auricular

Juan Manuel Lacal Peña 129

CAPÍTULO 18

Revisión y actualización en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de Gammapatías Monoclonales

Irene Díaz Alberola, Andrea Espuch Oliver, y Jorge Carlos Morales Camino 137

CAPÍTULO 19

Diabetes gestacional y trastornos del metabolismo y neurodesarrollo de los hijos a largo plazo

María del Mar Galán Requena, Ana Astorga Zambrana, y Carmen Contreras Tallón ..145

CAPÍTULO 20

Terapia Ocupacional en Rehabilitación de Hombro y Miembro Superior

María Torres Magariños y Margarita Casaprima Vázquez 153

CAPÍTULO 21

Tratamiento de Fisioterapia en las fracturas por estrés

Jorge Manuel Góngora Rodríguez 161

CAPÍTULO 22

La Metformina como alternativa para el tratamiento de la Diabetes Gestacional

Laura Merino Morales y Alba Hernández Torres 167

CAPÍTULO 23

Asociación entre el control de la glucosa y hábitos de higiene oral entre pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2

Antonio Gustavo Navarro Cuenca 177

CAPÍTULO 24

Revisión bibliográfica sobre las Alteraciones Músculo Esqueléticas más frecuentes de la embarazada tanto en etapa prenatal como postnatal abordadas de forma conservadora desde la Fisioterapia

Ana Isabel Murillo Rodríguez, Fátima María Simancas de la Calle, y Laura Adame Fuentes..... 185

CAPÍTULO 25

Sedación paliativa más allá del cáncer: Evaluación de su uso en enfermedades crónicas

María Ángeles García Jerez, Carmen María Lara Rojas, y José Luis Serrano Carrillo de Albornoz 193

CAPÍTULO 26

Evaluación de riegos de las Aflatoxinas en los alimentos y su impacto en la salud pública en la Unión Europea

Francisco Javier Agudo Pavón, María del Mar Navarro Ortiz, y José Manuel de los Santos Sánchez 201

CAPÍTULO 27

Desarrollo de Anemia en el paciente hospitalizado: Análisis de prevalencia, mortalidad y estancia media

Juan Sebastián Rodríguez Roca, Violeta Camacho Marente, y Noelia Domínguez Manzano 207

CAPÍTULO 28

La nueva generación de antidepresivos de acción rápida: Ketamina y Esketamina

Roberto Palacios 213

CAPÍTULO 29

Gimnasia Abdominal Hipopresiva: Indicaciones para el suelo pélvico tras el parto

Lorena Rico Solbas, Verónica Garre López, y Jorge Rodríguez Giménez 221

CAPÍTULO 30

Proyecto de estudio sobre la eficacia de la crioterapia frente al ácido salicílico en el tratamiento de la Verruga Plantar en jóvenes

Ana María Jiménez Cebrián, Guillermo Céspedes Martín, y Rita Romero Galisteo 227

CAPÍTULO 31

Abordaje de la Diabetes Gestacional desde el punto de vista clínico: La hemoglobina glicosilada como nuevo marcador

Jaime Sancho Zubiaur, María Molina Zayas, y María del Mar del Águila García235

CAPÍTULO 32

Prevención de recaídas en mujeres embarazadas con antecedentes de trastorno de la conducta alimentaria: Un proyecto de intervención interdisciplinar

Isabel María Rabadán Cabeza, Laura Cerón Lorente, y Carolina Rabadán Cabeza245

CAPÍTULO 33

Physical Performance-Based Assessment predicts length of hospital stay in community-acquired pneumonia inpatients

Irene Torres Sánchez, Natalia Muñoz Vigueras, Araceli Ortiz Rubio, Laura López López, María Granados Santiago, y Alejandro Heredia Ciuró253

CAPÍTULO 34

El papel de la fisioterapia en la Distrofia Muscular de Duchenne

Rosa Mar Granero Medina.....261

CAPÍTULO 35

El papel de la fisioterapia en el dolor de hombro hemipléjico

Rosa Mar Granero Medina.....267

CAPÍTULO 36

La Fisioterapia y la Terapia Ocupacional en el tratamiento no farmacológico de la Espasticidad en lesionados medulares

Diana Calle Pérez, Ángela Gómez Vera, y Noelia Zagalaz Anula273

CAPÍTULO 37

Métodos de aturdimiento en aves: Aspectos destacados que afectan al bienestar animal y la calidad cárnica

María del Mar Navarro Ortiz, José Manuel de los Santos Sánchez, y Francisco Javier Agudo Pavón279

CAPÍTULO 38

Screening Prenatal aplicando el cribado combinado de primer trimestre en nuestra área de Salud

Alba Guzmán Olmedo, Marta López Melchor, y Elena Antón Valadés285

CAPÍTULO 39

Colostomía: Cuidados de enfermería ante las complicaciones del estoma

Laura Ortiz Vázquez, Beatriz De Diego Jaime, y Cristina Serrano García 291

CAPÍTULO 40

Rendimiento cognitivo en mujeres supervivientes de cáncer de mama: Variables explicativas

Lucía Melguizo Rodríguez, Lidia Cáceres Pérez, Mario Lozano Lozano, Noelia Galiano Castillo, Rebeca Illescas Montes, y Víctor Javier Costela Ruiz 297

CAPÍTULO 41

Síndrome de la vejiga hiperactiva y mejora de su sintomatología por medio de la neuromodulación del nervio tibial posterior: Revisión sistemática

José Antonio Segura Morales, Beatriz Moreno Marchal, y Marta Núñez Carmona 307

CAPÍTULO 42

Debut tardío de la Diabetes Mellitus Tipo 1: Educación diabetológica en la consulta de enfermería, procedimientos novedosos para su manejo e impacto psicológico

Sonia Salas Frías, Cristina Cazorla Luque, y María de las Mercedes Hidalgo Collazos 313

CAPÍTULO 43

Atención y plan enfermero de cuidados al paciente adulto en infecciones respiratorias agudas víricas: Medidas de aislamiento y desinfección en riesgos de contagio

María de las Mercedes Hidalgo Collazos, Sonia Salas Frías, y Cristina Cazorla Luque 319

CAPÍTULO 44

Importancia de la determinación de Enzima Adenosina Desaminasa en derrame pleural según su etiología

Elena Antón Valadés, Alba Guzmán Olmedo, Marta López Melchor, y Gabriel Gil González-Carrascosa 327

CAPÍTULO 45

Plasma liofilizado en paciente politraumatizado

Victoria Carrilero Ramos, Inmaculada Muñoz Martínez, Natalia Tébar López, y Mercedes Toboso Berruga 333

CAPÍTULO 46

Diferencias según las variables género y curso en estrés escolar: Análisis de una muestra de alumnos españoles de Educación Primaria

María Araceli Pérez García, María del Pilar Aparicio Flores, y Aitana Fernández Sogorb.....341

CAPÍTULO 47

Abordaje integral de la terapéutica en los acúfenos: Una revisión sistemática de la literatura

Delia Jaén Morales, Raúl Cordero Zarzuela, y Nuria Barros Gallego349

CAPÍTULO 48

Revisión bibliográfica: Composición y calidad láctica desde el punto de vista higiénico-sanitario

Elizabeth Lara Del Río, Teresa Moreno España, y Laura García Ruiz García355

CAPÍTULO 49

Rol enfermero: Importancia en la lista de verificación quirúrgica o checklist

María del Carmen Gómez Beas, Juan Ramón Arcos Martín, y Juan José Jáspez Isla ...363

CAPÍTULO 50

Relación entre el consumo de cannabis y el desarrollo de una patología mental

Lidia Lucas Escobar, María Dolores García Solana, Ana Sánchez Rosillo, Verónica Márquez Castellano, Leticia Arias Del Campo, y Noelia Vargas Muñoz.....369

CAPÍTULO 51

Biomarcadores pronósticos en la infección por SARS-COV2

Ana Belén García Ruano, Juan Francisco Gutiérrez Bautista, y Ayoub Babinou El Khadari375

CAPÍTULO 52

Rasgos de personalidad y factores asociados a la calidad de vida en pacientes atendidos en la comunidad

Laura Lacal Alejandre, Irene Galilea Gutiérrez, Cristina de la Fuente Utrilla, Beatriz Ayala Cuevas, María Colomer Sagaste, Helena Sanz Sanz, Belén Refoyo Matellán, Raquel Cuevas Bernad, Marta Sánchez Enamorado, y Amaya Carceller Tejedor.....381

CAPÍTULO 53

Actuación frente a las Flictenas: Estado actual del tema y análisis metodológico de su base científica

Cristina de Vega Ríos 387

CAPÍTULO 54

Revisión de la Osteoporosis y sus posibles tratamientos

Desirée Prada González, María Dolores Barbón Fuente, Manuela González González, Silvia Álvarez Rodríguez, y Alba Álvarez Rodríguez 395

CAPÍTULO 55

Actualización en la clasificación de las miositis inflamatorias idiopáticas y su relación con el patrón de anticuerpos

Azahara Jordano Montilla, Rubén Cárdenas Gámez, Ana Belén García Ruano, Isabel María Castro Vega, María José Aguilar Castillo, y Julia Maroto García 403

CAPÍTULO 56

Neuroestimulación Percutánea del tibial posterior como alternativa no quirúrgica para la fisura anal crónica

Sara Martín Sanz, María del Pilar Martínez Robles, y Andrea González Abad 411

CAPÍTULO 57

Revisión de la epidemiología del cáncer en Andalucía: Implicación del laboratorio clínico

Julia Maroto García, Azahara Jordano Montilla, Rubén Cárdenas Gámez, Isabel María Castro Vega, y María José Aguilar Castillo 419

CAPÍTULO 58

Actualización de los casos de Quilotórax Neonatal en una unidad de tercer nivel: Novedades terapéuticas en protocolos

Antonio Javier Postigo Jiménez, María Isabel Huéscar Carrión, y Reyes Roldán López 427

CAPÍTULO 59

Aspectos actuales del diagnóstico y tratamiento del Carcinoma Hepatocelular

Alba Cuervo Gómez y Ana Gómez Ubiaño 433

CAPÍTULO 60

Adherencia a la lactancia materna a través de un programa educativo sobre extracción y almacenamiento de la leche materna en la ciudad de Bogotá

Alix Nathalya Vargas Vásquez, María Inés Mantilla Pastrana, Leidy Katherine Rodríguez Sierra, Marisol Monroy Cancelado, Ana Georgina Uribe Bustos, Francly Giovanna Torres Buitrago, Anny Lucero Cerinza Gómez, y Rosmery Andrea Galván Pacheco441

CAPÍTULO 61

Correlación entre niveles 25 (OH), vitamina D y el pronóstico en pacientes ingresados por coronavirus en un hospital de Málaga

Ana María Fernández Ramos y Claudia Sanz Trujillo449

CAPÍTULO 62

Diseño y validación de una propuesta educativa sobre esquema de vacunación para padres de familia durante el periodo neonatal

Alix Nathalya Vargas Vásquez, María Inés Mantilla Pastrana, Ana Georgina Uribe Bustos, Leidy Katherine Rodríguez Sierra, Marisol Monroy Cancelado, Rosmery Andrea Galván Pacheco, Francly Giovanna Torres Buitrago, y Anny Lucero Cerinza Gómez459

CAPÍTULO 63

Perfil clínico y abordaje terapéutico en supervivientes de cáncer de cabeza y cuello tras radioterapia

Natalia Muñoz Vigueras, Vanessa Gabriela Jerviz Guía, Isabel Castillo Pérez, Paula Obeso Benítez, Irene Torres Sánchez, y Janet Rodríguez Torres469

CAPÍTULO 64

Análisis del protocolo pionero en España para el diagnóstico y control de SARS-CoV-2 en la Gerencia de Atención Primaria de Tenerife

Cándido Luis Arteaga Darias477

CAPÍTULO 65

Prematuridad en el límite de la viabilidad: Análisis Epidemiológico, clínico y mortalidad en prematuros de 23 semanas de Edad Gestacional

Antonio Javier Postigo Jiménez, Reyes Roldán López, y María Isabel Huéscar Carrión483

CAPÍTULO 66

Fístulas enterocutáneas perianales en enfermedad de Crohn y su tratamiento con células madre mesenquimales

Patricia Abellán Alfocea y Luis Salvador Rodríguez 489

CAPÍTULO 67

Actualización en miocardiopatías en pediatría

Natalia Saldaña García, María del Carmen López Castillo, y Jesús Saldaña García 497

CAPÍTULO 68

Estudio de la eficacia de la intervención psicológica grupal en pacientes de un programa de rehabilitación cardíaca

Vanessa Martín Muñoz, Pablo Gutiérrez Álvarez, María Esther Álvarez Lamas, Francisco Del Castillo de la Torre, Ángela Pérez Laureano, José Ángel Herrero García, Miriam Bersabé Pérez, y Beatriz García Rico 505

CAPÍTULO 69

Actualización en el tratamiento farmacológico de neoplasias gástricas

Javier Romero Puerto y Alberto Soria Martín 513

CAPÍTULO 70

Fisioterapia en plastia de ligamento cruzado anterior

Vicente Fernández Cabrera y Rocío López Ferre 519

CAPÍTULO 71

Beneficios de la movilidad temprana en cuidados intensivos

Trinidad Rocío Gila Casado y Carmen Águila Cortés 527

CAPÍTULO 72

Revisión del tratamiento en la migraña

Alberto Soria Martín y Javier Romero Puerto 533

CAPÍTULO 73

Cuidados y manejo de fístulas arteriovenosas en pacientes dializados: Intervenciones de enfermería

Antonio Alcocer Segura y Gracia Evangelista López 541

CAPÍTULO 74

El cuerpo que habita en la Bulimia: Relato biográfico

Carmen Rodríguez y Teresa Gómez-Rasco 547

CAPÍTULO 75

Análisis sobre los patrones alimentarios desde la infancia hasta el desarrollo de la enfermedad de la Bulimia

Teresa Gómez-Rasco y Carmen Rodríguez-Reinado.....555

CAPÍTULO 76

Peligros microbiológicos en alimentos de origen vegetal: La importancia de la seguridad alimentaria

Antonio Victoriano Gandul Madroñal, Ángela Isabel Gandul Madroñal, Alba María Muñoz Fuentes, María Isabel Elías Ordóñez, y Noelia Muñoz Fuentes563

CAPÍTULO 77

Evaluación de la seguridad del tratamiento con ansiolíticos en la mujer embarazada

Pablo Almendral Jimena, Carlos Víctor Jiménez Calvo, e Irene Debrán Álvarez.....571

CAPÍTULO 78

Delirium o Síndrome Confusional Agudo en ancianos: Sintomatología, diagnóstico y abordaje terapéutico

María Dolores García Solana, Noelia Vargas Muñoz, Ana Sánchez Rosillo, Lidia Lucas Escobar, Leticia Arias del Campo, y Verónica Márquez Castellano577

CAPÍTULO 79

Evidencia actual sobre la aplicación de la IPT (Terapia Psicológica Integrada) en personas con esquizofrenia

Belén Reyes Romero, Marta Pinto Ariza, y Andrea Jiménez González585

CAPÍTULO 80

Realidad Virtual y Fisioterapia Convencional en la reeducación del equilibrio en pacientes con enfermedad de Parkinson: Protocolo de estudio para un ensayo clínico controlado randomizado

Carlos Luque Moreno, Ana Isabel Pacheco Serrano, Trinidad Martínez Florindo, Amaranta De Miguel Rubio, David Lucena-Antón, Juan Gabriel Domínguez Romero, Assumpta Molina Aroca, y Tania Martínez Portero591

CAPÍTULO 81

Uso de la miel como tratamiento tópico para la cicatrización de las quemaduras, las úlceras por presión y el pie diabético

Francisco Javier Ruiz Sánchez y Elena Polo Torres.....597

CAPÍTULO 82

Visión enfermera ante la posición de prono en UCI

José Marcos Artiles Ramírez, Cristina Ramiro Rueda, y Virginia Zúñiga Ariza 605

CAPÍTULO 83

Consecuencias psicológicas en el personal de enfermería y en pacientes causados por el aislamiento

José Marcos Artiles Ramírez, Cristina Ramiro Rueda, y Virginia Zúñiga Ariza 611

CAPÍTULO 84

Efectividad de los simuladores de hipoterapia sobre el equilibrio y el control postural en pacientes con Accidente Cerebrovascular: Revisión sistemática

Assumpta Molina Aroca, Tania Martínez Portero, Carlos Luque Moreno, Ana Isabel Pacheco Serrano, Trinidad Martínez Florindo, Amaranta de Miguel Rubio, David Lucena-Antón, y Juan Gabriel Domínguez Romero..... 617

CAPÍTULO 85

Actualización en el manejo terapéutico de la artritis reumatoide

Javier Romero Puerto y Alberto Soria Martín 625

CAPÍTULO 86

Consecuencias de la demora quirúrgica en pacientes con apendicitis

Verónica Garre López, Jorge Rodríguez Jiménez, y Lorena Rico Solbas 631

CAPÍTULO 87

El duelo por COVID-19 en la población geriátrica

Verónica Gómez de Maya, Patricia Zamora García, Ana Belén Pérez Fernández, Cristina Rochel Vera, Diana Arce Sánchez, Hefziba Karima Pineda Navarro, Ángeles García García, y Ana Cegarra Ortiz 637

CAPÍTULO 88

Listas de verificación de seguridad de la cirugía: Impacto sobre la mortalidad quirúrgica

Guillermo Castaño Doste, Miguel Juez Jiménez, Enrique Barrueco Otero, Javier Ania Melón, María Cristina González Gimeno, Iris Livia Mar Hernández, Danae Comps Almunia, Marta Noguero Pueyo, y Silvia Lozano Alonso 645

CAPÍTULO 89

Realidad Virtual como terapia en la mejora de la respuesta cardiorrespiratoria en pacientes con lesión medular: Revisión sistemática

Amaranta de Miguel Rubio, David Lucena-Antón, Clara Huertos González, Belén March Calderón, María Dolores de Miguel Rubio, y María Dolores Rubio Luque655

CAPÍTULO 90

Características de apego en adolescentes y jóvenes del caribe colombiano: Una aproximación a estrategias de intervención frente al apego inseguro

Sara Josefina Zabaraín Cogollo y Viviana Marcela Alzate Duque663

CAPÍTULO 91

Síndrome de Burnout en personal sanitario de atención especializada

Alejandro Fernández Martínez, Tatiana Oltra Durá, Ana Belén González Ayén, Ángela Simón Gómez, María del Carmen Sutil López, y Salome Riquelme Moreno671

CAPÍTULO 92

Revisión sistemática: La regulación de la atención a través de la terapia de juego en niños con Trastorno del Espectro Autista

Laura Escalona Moncholi, Juan De La Cruz Sánchez Giménez, Juan Pacheco Serrate, y David Raya Güimil687

CAPÍTULO 93

Ejercicio físico como factor protector en el desarrollo del Cáncer

Paula González Gómez695

CAPÍTULO 94

Efectividad de los simuladores de hipoterapia sobre el equilibrio y el control postural en pacientes con parálisis cerebral: Revisión sistemática

Juan Gabriel Domínguez Romero, Assumpta Molina Aroca, Tania Martínez Portero, Carlos Luque Moreno, Ana Isabel Pacheco Serrano, Trinidad Martínez Florindo, Amaranta De Miguel Rubio, y David Lucena-Antón701

CAPÍTULO 95

Realidad virtual como herramienta de fisioterapia para el tratamiento de la coordinación de miembros inferiores en pacientes con esclerosis múltiple: Revisión sistemática

Tania Martínez Portero, Carlos Luque Moreno, Ana Isabel Pacheco Serrano, Trinidad Martínez Florindo, Amaranta De Miguel Rubio, David Lucena-Antón, Juan Gabriel Domínguez Romero, y Assumpta Molina Aroca707

CAPÍTULO 96

Diagnóstico y manejo de la afectación benigna de colon en pacientes de edad avanzada

Esther Merino Gallego, Carmen Molina Villalba, y Juan Antonio Vázquez Rodríguez 715

CAPÍTULO 97

Coagulopatía en el paciente con sepsis: ¿podemos monitorizar a través de test viscoelásticos?

Isabel Rodríguez Martín 723

CAPÍTULO 98

Principales problemas hematológicos en el laboratorio clínico

Ayoub Babinou El Khadari, Ana Belén García Ruano, y Juan Francisco Gutiérrez Bautista 729

CAPÍTULO 99

Eficacia de la manipulación vertebral sobre el dolor y la discapacidad funcional en pacientes con Lumbalgia Crónica: Revisión Sistemática

Luis Jesús Ortiz Crespo, Teresa Herrador Arroyo, y Manuel Pérez Cosano 737

CAPÍTULO 89

Realidad Virtual como terapia en la mejora de la respuesta cardiorrespiratoria en pacientes con lesión medular: Revisión sistemática

Amaranta de Miguel Rubio*, David Lucena-Antón**, Clara Huertos González***, Belén March Calderón***, María Dolores de Miguel Rubio*, y María Dolores Rubio Luque*

*Universidad de Córdoba; **Universidad de Cádiz; ***Fisioterapeuta

Introducción

La lesión de la médula espinal (LM) es una afección neurológica común que genera limitaciones funcionales en los sistemas sensoriales y motores (Kirshblum et al., 2014). La LM afecta significativamente la independencia y calidad de vida, lo que desemboca en una vida sedentaria (Botelho et al., 2014). La incidencia global de LM oscila entre 8 y 246 casos por millón de personas (Mat-Rosly et al., 2017). En España la relación hombre/mujer es 4:1 y la causa principal son los accidentes de tráfico. En cuanto al nivel de la lesión, se encuentra un predominio de la lesión torácica sobre la cervical y lumbar (Huete-García y Díaz-Velázquez, 2018). Los niveles significativamente disminuidos de aptitud física se encuentran comúnmente en personas con paraplejía o tetraplejía, lo que aumenta el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y respiratorias (Burns et al., 2012). Los profesionales de la salud recomiendan la realización de ejercicio y evitar un estilo de vida sedentario, ya que sólo un 20-50% de lesionados medulares practican alguna actividad (Mat-Rosly et al., 2017).

El uso de la realidad virtual (RV) en el campo de la rehabilitación se ha vuelto cada vez más popular en la actualidad (Zimmerli, Jacky, Lünenburger, Riener, y Bolliger, 2013). La RV usa tecnologías avanzadas (como ordenadores y aparatos multimedia) para crear un entorno simulado interactivo y multidimensional que los usuarios perciben como comparable con las experiencias de la vida real (Kizon y et al., 2005; Trincado-Alonso et al., 2014). Además, los videojuegos (VJ) también actúan como medios alternativos para mejorar los parámetros de salud, teniendo la capacidad de simular deportes de la vida real en un entorno relativamente seguro (Mat-Rosly et al., 2017). La terapia con RV y VJ es una herramienta innovadora que tiene como ventaja una mayor motivación, participación y cuenta con una amplia gama de ejercicios/actividades que el usuario puede realizar. Ambos actúan sobre la aptitud cardiorrespiratoria, ante los cambios en la frecuencia cardíaca (FC) y volumen de oxígeno (VO₂), lo que sugiere una reducción del riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular o una enfermedad respiratoria (Burns et al., 2012). Estos mismos autores sugieren que la integración de RV y VJ en la rehabilitación de personas con LM, mejora la capacidad aeróbica y genera intensidades de ejercicio suficientes para alcanzar los umbrales establecidos de FC y volumen de oxígeno (VO₂) para la mejora de la condición física.

Basándonos en los anteriores antecedentes, surge el objetivo de la presente revisión sistemática: analizar la efectividad de la aplicación de la RV y VJ sobre la respuesta cardiorrespiratoria en sujetos que padecen lesión de la médula espinal.

Metodología

Esta revisión sistemática ha sido realizada siguiendo las recomendaciones PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para revisiones sistemáticas y meta-análisis (Hutton, Catalá-López, y Moher, 2016).

Se ha llevado a cabo una búsqueda en las siguientes bases de datos de la literatura científica: Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Medline, PubMed, Cochrane

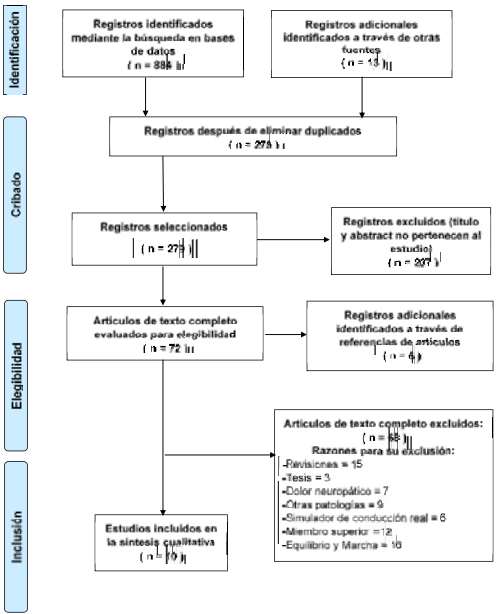
Central Register for Controlled Trials, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Scopus, Web of Science, y EMBASE, incluyendo los artículos publicados hasta diciembre de 2019. La estrategia de búsqueda electrónica contenía las siguientes palabras clave: (“spinal cord injury” OR “spinal cord injuries” OR “paraplegia” OR “quadriplegia” OR “tetraplegia”) AND (“virtual reality” OR “virtual reality exposure therapy” OR “virtual systems” OR “augmented reality” OR “videogame” OR “video game” OR “exergames” OR “exergaming” OR “play-based therapy” OR “comercial games”). La búsqueda en PubMed, se hizo través de los descriptores MeSH.

Para la selección de artículos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados desde el inicio de cada base de datos hasta diciembre de 2019, personas con LM mayores de 18 años, título y resumen en inglés, publicaciones en los que exclusivamente se trate de LM y utilicen sistemas de RV y/o VJ, y en los que se evalúe la intervención sobre la respuesta cardiorrespiratoria en sujetos con LM. En cuanto a los criterios de exclusión, éstos fueron: Estudios en los que la muestra incluya pacientes con LM y otras patologías, y no se detallen los resultados por separado; y publicaciones en forma de resumen y revisiones. Teniendo en cuenta los criterios de exclusión e inclusión, se llevó a cabo la selección de artículos por dos revisoras, eliminando los artículos duplicados. No sólo se realizó una búsqueda en las bases de datos y revistas electrónicas, sino también en las secciones de referencias bibliográficas de los artículos elegidos para esta revisión, con el fin de ser añadidos en caso de cumplir los criterios de inclusión.

Se extrajeron los siguientes datos de cada artículo: autor, año, tipo de estudio, edad de la muestra, nivel de LM, tiempo desde la lesión, intervención, variables estudiadas, evaluación y resultados.

Partiendo de total de 884 artículos, tras la eliminación de los artículos duplicados, lectura exhaustiva de títulos y abstracts, y verificación de criterios de inclusión, se prescindió de aquellos estudios que analizaban otras investigaciones que no abordaran la respuesta cardiorrespiratoria (68), siendo incluidos en la presente revisión sistemática un total de 10 artículos. El diagrama de flujo de la selección de los artículos incluidos en la revisión puede verse en la Figura 1.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos siguiendo las recomendaciones



Resultados

Respecto al tipo de diseño de estudio de los diferentes estudios incluidos en la revisión, un estudio consiste en un ensayo controlado aleatorizado, 4 cuentan con un diseño de estudio tipo pre-post intervención, un estudio de un solo caso y 3 estudios son de tipo observacional.

El tamaño muestral ($n = 121$) oscila entre un mínimo de 2 y un máximo de 30 sujetos, respectivamente. En seis estudios participan hombres y mujeres, en dos, sólo hombres, y en los dos restantes, no se especifica el sexo. La edad de los participantes oscila entre 19 y 84 años. Según el tipo de LM que trata cada artículo, dos no especifican el nivel de lesión y, en el resto, el nivel más frecuente es el dorso – lumbar. En la tabla 1 se muestran las principales características de los diferentes estudios incluidos en la presente revisión sistemática.

Tabla 1. Principales características de los diferentes estudios incluidos en la revisión sistemática

Estudios	Población	Intervención	Variables	Evaluación	Resultados
Fitzgerald et al. (2004) Pre-post	GI = 13: Edad = 41 ± 9,4 años	2 sesiones de 19 min, separadas por 2 horas - Sesión 1: Utilizó el sistema GAMECycle - Sesión 2: ergómetro de brazo sin el juego	FC VO2 VCO2 RPE	-FC: monitor de FC Polar durante 5 min después del juego -Cuestionario sobre hábitos de ejercicio -RPE: Prueba ANOVA	-Los valores de FC y RPE aumentaron con el uso del sistema GAMECycle -El 85% informó hacer ejercicio regularmente -Hubo diferencias significativas entre jugar y no jugar, para VO2 ($p = 0.03$) y VCO2 ($p = 0.02$)
Chen et al. (2009) Ensayo controlado aleatorizado	GC = 15 GI = 30: Edad = 48.2 ± 18.07 años	<u>Grupo experimental:</u> ejercicio de resistencia (R) en bicicleta estática de RV el máximo tiempo posible pedaleando a la velocidad preferida de cada sujeto <u>Grupo control:</u> misma terapia sin RV	FC R RPE AD – ACL SSQ	Durante el ejercicio: -FC: Instrumento de biorretroalimentación conectado con sensores Después del ejercicio: -RPE: Escala de esfuerzo percibido de Borg -AD-ACL: Medición del estado de ánimo -SSQ: Cuestionario de enfermedad del simulador (16 ítems)	-La resistencia promedio del GE fue significativamente mayor que la del GC ($p = 0.002$) -AD-ACL: informó mayor tensión en el GC ($p = 0.036$) y mayor calma en el GE ($p = 0.042$) -SSQ: no hay diferencias entre grupos
Burns et al. (2012) Estudio observacional (transversal)	GI = 9 con paraplejia crónica Edad = 18-65 años	3 sesiones en 2 semanas: -Día 1: Ejercicio de brazos con ergómetro en etapas con I graduada hasta agotamiento. -Día 2 y 3: Ejercicio con GameCycle (GCE) aumentando R cada 3 min y el sistema de tenis XaviX (XTSE) aumentando peso cada 3 min contra oponente interactivo durante 15min	FC VO2	-Día 1: Espirometría de circuito abierto y ECG: antes y después del ejercicio -Día 2 y 3: Respuesta a aumentos de R en GCE y aumentos de peso en XTSE. Se midió durante y después del juego.	-Todos los sujetos alcanzaron ≥50% de FC con GCE. Con XTSE solo 3 sujetos alcanzaron valores ≥50% de FC. -Los valores máximos alcanzados fueron más altos usando GCE que XTSE.
Gaffurini et al. (2013) Estudio de medidas repetidas Pre-post	GI = 10 Edad = 40 ± 8,5 años	10 min previos de descanso, seguidos de 10 min de juego (bolos – tenis - boxeo) con 5 min de descanso entre juego y juego Total: 1 hora	FC VO2 MET EE VE	-El metabolímetro Cosmed K4b 2: mide el intercambio de gases en aliento, VO2, VE, FC y EE. Mediciones realizadas en los últimos 60 segundos de los 10 min de juego	-VO2, EE, MET, VE y FC aumentaron significativamente ($p < 0.0001$). -Los 2 sujetos con el nivel de lesión más bajo presentaron mayor FC y VE del tenis al boxeo.

Tabla 1. Principales características de los diferentes estudios incluidos en la revisión sistemática (continuación)

Hasnan et al. (2013)	GI = 8 Edad: NE	6 semanas de TTO. Sesiones de 32 min, 3 veces/semana. En cada sesión: 4 intervalos de 8 min de HIT, seguido de otros 4 intervalos de LIT. 6 intervalos de 8 min de HIT intercalados con 6 intervalos de LIT. Total: 96 min HIT y 96 min LIT/semana	FC VO2	-FC y VO2 se midieron con espirometría de circuito abierto: sistema de análisis metabólico de gases en reposo y durante las evaluaciones de esfuerzo máximo. Evaluaciones antes y después de completar el programa.	-Aumento de la aptitud aeróbica un 20%. Aumento significativo del VO2 ($p < 0.05$). -Potencia pico brazo y piernas 33% más alta ($p < 0.05$).
Zimmerli et al. (2013)	GC = 10 Edad = 25,9 ± 2,73 años Sin LM GI = 12: 9 Edad = 46,3	6 estaciones: 1 de base inicial y 1 final (ambas sin RV) y 4 de juego (4 min/estación): - Constante - Velocidad creciente - Sprint - Carrera Descanso de 3 min entre cada una.	FC Actividad EMG músculos: Tibial anterior Gastrocnemio medial Recto femoral Bíceps femoral	Antes y después del ejercicio: -FC: se midió con Polar WindLinke y una correa para el pecho Polar -La movilidad se midió con el índice WISCI II y la subescala SCIM III -Las funciones de los MMII con la puntuación LEMS -BDI II para el nivel de depresión -Valores de biorretroalimentación de la ortesis de la marcha en cada articulación durante las fases de postura y oscilación y actividad electromiográfica bilateral	-FC: diferencias significativas entre sujetos al hacer ejercicio de velocidad vs ejercicio constante ($p = 0.003$) y entre las condiciones estable y la velocidad ($p = 0.006$) En el GC, la FC fue mayor durante la carrera: diferencias significativas entre ejercicio estable y carrera ($p = 0.007$) y entre las condiciones velocidad y Sprint ($p = 0.009$) -Preferencia de los sujetos por juegos con RV
Roopchand–Martin et al. (2014)	GI = 2 paraplégicos Edad: 19 y 23 años.	3 sesiones en 2 semanas. 2 días entre sesión y sesión. 1º Calentamiento de 10 min: ciclismo Wii Sport 2º 10 min Boxeo Wii Sport vs jugador real	FC	-Toma de FC cada min durante 10 min con un monitor de FC Polar: correa para el pecho y una pulsera	Respuestas de FC: -Participante 1: FC reposo 95 lat/min.; FC máx 202 lat/min.; rango FC entrenamiento 148 – 180 lat/min. (50 – 80% de la reserva de FC). Valores que van del 33 - 55.7% de su reserva estimada de FC. -Participante 2: FC reposo 109 lat/min.; FC máx 197 lat/min.; rango FC entrenamiento 153 – 179 lat/min. (50 – 80% de la reserva de FC). Valores entre 56 - 83.5% de su reserva estimada de FC.

Tabla 1. Principales características de los diferentes estudios incluidos en la revisión sistemática (continuación)

Mat Rosly et al. (2017) (a)	GI = 6: 5 LM traumática o no traumática	3 días de TTO, en cada sesión: - 10 – 20 min toma de datos	FC MET RPE VO2	Mediciones antes y después del ejercicio para MET, FC y VO2 con un carro metabólico y monitor de FC a través de sensores pegados al cuerpo.	-Diferencias significativas en EE y VO2: más alto para Move Boxing y más bajo para Move Tennis (p <0.05). -VO2 y MET en Move Boxing vs Move Tennis y Move Gladiator Duel vs Move Tennis fueron significativamente diferentes (p <0.05). -Move Gladiator Duel fue considerado el más difícil y Move Boxing el más divertido
Pre-post	Edad: 18 – 65 años	- Calentamiento - 10 min de ejercicio		Después del ejercicio: -Escala de Borg modificada de 0 – 10 para RPE -Encuesta semiestructurada para comentarios	
Mat Rosly et al. (2017) (b)	GI = 17: Edad = 35,6 ± 10,2 años	3 sesiones: -Día 1: mediciones fisiológicas -Día 2 y 3: 15 min/sesión de boxeo de ejercicio o boxeo de saco pesado.	FC VO2 EE Gasto total de energía Ventilación/min MET RPE	Antes y después del juego: -FC: con un monitor de FC Polar -VO2, EE, gasto total de energía, ventilación/min y el MET mediante un calorímetro indirecto validado Después del juego: -Encuesta de preferencias -Escala de Borg de 0 – 10 para el RPE	-Ambos grupos alcanzaron el 60% de su VO2 pico. -Ambos consiguieron intensidades de ejercicio moderadas (MET: 4.3 ± 1.0) y (MET: 4.4 ± 1.0). -No hubo diferencias significativas ni en FC ni RPE entre los dos grupos. -La encuesta informó que el boxeo de consola fue más divertido.
Jaramillo et al. (2018)	GI = 14: 3 LM crónica	Sesión 1: 90 min para familiarizarse con el sistema Sesión 2: 90 min de recolección de datos. Jugaron a los 14 juegos de forma aleatoria. Cambio cada 10 min	FC Activación y fuerza muscular Movimiento MMSS	-FC: monitor de FC Polar. Se registró una FC basal en reposo 2 min antes de jugar. La FC se registró a intervalos de 5 segundos al final de cada captura de movimiento de 30 segundos -Fuerza del brazo: prueba muscular manual vs gravedad con un dinamómetro de mano -Actividad muscular y movimiento MMSS: mediante EMG	-La FC mostró aumentos significativos en tenis y boxeo: 10 - 20 lat/min. por encima de la FC en reposo (p < 0.05) -Bolos y boxeo producen niveles más altos de activación muscular
Pre-post	Edad = 50,4 años	Al final, ejercicio de flexión de codo y press de hombro 1,36 kg			

AD-ACL: Lista de verificación diseñada para medir estados de ánimo momentáneos; ANOVA: Analysis of Variance; BDI II: Beck Depression Inventory II; ECG: Electrocardiografía; EE: Gasto Energético; EMG: Electromiografía; FC/HR: Frecuencia cardíaca; GCE: GameCycle exergaming; GC: Grupo control; GI: Grupo intervención; HIT: Entrenamiento a alta intensidad; I: Intensidad; LEMS: Puntuación motora de las extremidades inferiores; LIT: Entrenamiento a baja intensidad; MET: Equivalente metabólico; MMII: miembros inferiores; MMSS: miembros superiores; R: Resistencia; RPE: Tasa de Esfuerzo Percibido; SCIM III: Subescala de movilidad de la medida de independencia de la médula espinal III; SSQ: Social Support Questionnaire para evaluar la enfermedad; TTO: Tratamiento; VCO2: Volumen dióxido de carbono; VE: Ventilación Pulmonar; VO2: Volumen de oxígeno; W: Vatios; WISCI II: índice de marcha para LME II; XTSE: XaviX Tennis System exergaming.

Los tres estudios (Chen, Jeng, Fung, Doong, y Chuang, 2009; Hasnan, Engkasan, Husain, y Davis, 2013; Zimmerli et al., 2013) que utilizan la RV usan diferentes sistemas para rehabilitar. Por un lado, Chen et al. (2009) se decantaron por el uso de una bicicleta estática de ejercicios de resistencia,

evaluando los posibles beneficios psicológicos a través de la respuesta cardiorrespiratoria (medido con la escala de Borg). Cuando los sujetos realizan ejercicio en un entorno virtual interactivo, disfrutan de él gracias a sus efectos audiovisuales, sin considerarlo una terapia. El hecho de no sentirse partícipes de un programa de rehabilitación hace que el estado de ánimo del sujeto mejore, provocando cambios significativos en resistencia y aspectos psicológicos. Por lo que se podría sugerir que, al igual que se señala en otros artículos (D'Addio et al., 2014; Prasad, Aikat, Labani, y Khanna, 2018), que la RV estimula la motivación a continuar, la interacción y la emoción, y es por ello, que los sujetos tienen un nivel de compromiso tan elevado que influye en su participación activa (Zimmerli et al., 2013).

En cuanto a los siete artículos restantes, tres de ellos basaron su terapia en el paquete de juegos Wii Sports del Sistema Nintendo Wii. Gaffurini et al. (2013) y mostraron un incremento continuo de VO₂, volumen espiratorio (VE) y FC en sus participantes, observándose que los dos sujetos con el nivel de lesión más bajo presentaron la mayor FC y VE del tenis al boxeo. Además, los autores muestran aproximadamente el doble del gasto energético reportado para adultos sanos. Jaramillo et al. (Jaramillo et al., 2019) también utilizaron Wii Sport como terapia con los bolos, boxeo, golf y tenis, añadiendo ejercicios de flexión y press de brazo. La práctica de estos ejercicios supuso aumentos significativos de FC y un evidente aumento de la actividad muscular. Los resultados de la investigación realizada por Roopchand Martin y Bateman (2012), fueron comparables a los obtenidos por Burns et al. (2012), quienes informaron valores de aumentos del 50 % de la FC máxima en personas con paraplejia durante el ciclismo de ejercicio. No sólo estos autores mostraron cambios en las constantes cardiorrespiratorias al añadir el ciclismo de VJ en su terapia, los sujetos del estudio de Fitzgerald et al. (2004) experimentaron aumentos significativos para VO₂ y VCO₂, gracias al sistema GameCycle. Para Mat-Rosly et al. (2017), el juego de consola PlayStation Move provocó aumentos de VO₂ y del gasto energético de sus sujetos. Los autores afirman que el 60% de los participantes alcanzaron su pico máximo de VO₂ al jugar al boxeo virtual.

Discusión/Conclusiones

El objetivo general de los 10 artículos seleccionados fue identificar y analizar qué efectos tiene el uso de la RV y los VJ como abordaje terapéutico sobre las aptitudes cardiorrespiratorias en personas que sufren una LM. A continuación, se discuten los resultados obtenidos en los artículos respecto a los cambios en las constantes cardiorrespiratorias.

Los resultados más relevantes obtenidos por los diferentes estudios incluidos en la presente revisión sistemática, fueron: aumentos significativos de la FC y el VO₂ en 9 de los 10 artículos, de manera que en 4 de ellos aumentó la FC (Burns et al., 2012; Jaramillo et al., 2019; Roopchand-Martin y Bateman, 2012; Zimmerli et al., 2013), en 3 de ellos el VO₂ (Hasnan et al., 2013; Mat-Rosly et al., 2017; Mat-Rosly et al., 2017), y en los 2 artículos restantes ambas variables (Fitzgerald et al., 2004; Gaffurini et al., 2013). En menor medida, se obtuvieron cambios en la percepción del esfuerzo en 4 de los 10 estudios (Chen et al., 2009; Fitzgerald et al., 2004; Mat-Rosly et al., 2017; Mat-Rosly et al., 2017a), analizando los resultados mediante la Escala de Borg; aumentos en el volumen de dióxido de carbono (VCO₂) (Fitzgerald et al., 2004), mejoras en el gasto energético total (Gaffurini et al., 2013; M Mat-Rosly et al., 2017; Mat-Rosly et al., 2017), en el volumen espiratorio (Gaffurini et al., 2013), y en la actividad y fuerza muscular (Hasnan et al., 2013; Jaramillo et al., 2019; Zimmerli et al., 2013).

En cuanto a las limitaciones del presente estudio: se debe destacar la escasa cantidad de estudios que se han realizado sobre el uso de la RV y VJ como terapia de intervención en la recuperación cardiorrespiratoria de pacientes medulares. Además, los pocos estudios encontrados se valen de una muestra muy pequeña, con un seguimiento a muy corto plazo y con una limitación metodológica muy importante, como la no existencia de controles y/o aleatorización. Sólo en dos de los diez estudios analizados se ha empleado un grupo control con el que comparar el de intervención, no obstante, en uno de ellos el grupo control estaba constituido por individuos sanos.

Pese a que las aplicaciones de RV y VJ no muestran cambios muy significativos en las constantes cardiorrespiratorias en sujetos con LM, se trata de una forma de terapia novedosa y de la que se extraen buenos resultados. A pesar de ello, tras la realización de esta revisión sistemática, se sugiere la necesidad de aumentar el número de investigaciones, con una población mayor, seguimiento a largo plazo y ensayos controlados aleatorizados para poder demostrar, con un alto nivel de evidencia, la eficacia del empleo de RV y VJ en lesionados medulares.

Referencias

- Botelho, R.V., Gianini Albuquerque, L.D., Junior, R.B., y Arantes Júnior, A.A. (2014). Epidemiology of traumatic spinal injuries in Brazil: systematic review. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, 33(02), 100-106.
- Burns, P., Kressler, J., y Nash, M. (2012). Physiological responses to exergaming after spinal cord injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 18(4), 331-339.
- Burns, P., Kressler, J., y Nash, M. (2012). Physiological Responses to Exergaming After Spinal Cord Injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 18(4), 331-339.
- Chen, C.H., Jeng, M.C., Fung, C.P., Doong, J.L., y Chuang, T.Y. (2009). Psychological benefits of virtual reality for Patients in rehabilitation therapy. *Journal of Sport Rehabilitation*, 18(2), 258-268.
- 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 MeMeA 2014 - IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, Proceedings*.
- Fitzgerald, S.G., Cooper, R.A., Thorman, T., Cooper, R., Guo, S.F., y Boninger, M.L. (2004). The GAME(Cycle) exercise system: comparison with standard ergometry. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 27(5), 453-459.
- Gaffurini, P., Bissolotti, L., Calza, S., Calabretto, C., Orizio, C., y Gobbo, M. (2013). Energy metabolism during activity-promoting video games practice in subjects with spinal cord injury: Evidences for health promotion. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 49(1), 23-29.
- Hasnan, N., Engkasan, J.P., Husain, R., y Davis, G.M. (2013). High-Intensity Virtual-reality Arm plus FES-leg Interval Training in Individuals with Spinal Cord Injury. *Biomedical Engineering / Biomedizinische Technik*.
- Huete-García, A., y Díaz-Velázquez, E. (2018). Análisis sobre la Lesión Medular en España (Aspaym (ed.)).
- Hutton, B., Catalá-López, F., y Moher, D. (2016). The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network meta-analysis: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, 147(6), 262-266.
- Jaramillo, J.P., Johanson, M.E., y Kiratli, B.J. (2019a). Upper limb muscle activation during sports video gaming of persons with spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 42(1), 77-85.
- Kirshblum, S., Biering-Sørensen, F., Betz, R., Burns, S., Donovan, W., Graves, D., Johansen, M., Jones, L., Mulcahey, M., Rodriguez, G., Schmidt-Read, M., Steeves, J., Tansey, K., y Waring, W. (2014). International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: Cases with Classification Challenges. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 20(2), 81-89.
- Kizony, R., Raz, L., Katz, N., Weingarden, H., y Tamar, P.L. (2005). Video-capture virtual reality system for patients with paraplegic spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 42(5), 595-607.
- Mat-Rosly, M., Halaki, M., Mat-Rosly, H., Cuesta, V., Hasnan, N., Davis, G.M., y Husain, R. (2017). Exergaming for individuals with spinal cord injury: A pilot study. *Games for Health Journal*, 6(5), 279-289.
- 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), 927-934.
- Roopchand-Martin, S., y Bateman, S. (2012). An exploration of the concept of using the Nintendo Wii for balance training in patients with paraplegia. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, 40, 13-16.
- Trincado-Alonso, F., Dimbwadyo-Terrer, I., De-Los-Reyes-Guzmán, A., López-Monteagudo, P., Bernal-Sahún, A., y Gil-Agudo, Á. (2014). Kinematic metrics based on the virtual reality system Toyra as an assessment of the upper limb rehabilitation in people with spinal cord injury. *BioMed Research International*, 2014.
- Zimmerli, L., Jacky, M., Lünenburger, L., Riener, R., y Bolliger, M. (2013). Increasing patient engagement during virtual reality-based motor rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(9), 1737-1746.