

# INTERVENCIÓN E INVESTIGACIÓN EN CONTEXTOS CLÍNICOS Y DE LA SALUD

## VOLUMEN I

Comps.

María del Carmen Pérez-Fuentes

María del Mar Molero

José Jesús Gázquez

África Martos

Ana Belén Barragán

María del Mar Simón

Nieves Fátima Oropesa

Rosa María Del Pino







# **Intervención e investigación en contextos clínicos y de la salud. Volumen I**

**Comps.**

**María del Carmen Pérez-Fuentes**

**María del Mar Molero**

**José Jesús Gázquez**

**África Martos**

**Ana Belén Barragán**

**María del Mar Simón**

**Nieves Fátima Oropesa**

**Rosa María Del Pino**

© Los autores. NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en el libro “Intervención e investigación en contextos clínicos y de la salud. Volumen I”, 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: 978-84-09-08304-6

Depósito Legal: AL 974-2019

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.

## EDUCACIÓN PARA LA SALUD

### CAPÍTULO 1

*Hábitos sedentarios de ocio pasivo multimedia, factores asociados y su relación con el nivel socioeconómico geográfico escolar en adolescentes*

Itziar Hoyos Cillero .....15

### CAPÍTULO 2

*Incremento del uso de suplementos y ayudas ergogénicas sin control médico: riesgos y precauciones*

Adela Álvarez Suárez .....23

### CAPÍTULO 3

*Errores de medicación en el servicio de urgencias*

Sheila Guerrero León y David Fernández Jiménez.....31

### CAPÍTULO 4

*Influencia de la alimentación durante el primer año de vida en la alergia alimentaria*

María Isabel García Rosado, Pablo Moyano Agüera, Carmen de Jesús Vega Pérez, Carolina Hernández Pérez, y Heriberto Sánchez Navarro .....37

### CAPÍTULO 5

*Problema de salud, influencia de la industria sobre la epidemia de obesidad infantil: Revisión sistemática*

Piedad Reguera Martínez, Marta del Rosal López, y Alberto Abarca Sos .....45

### CAPÍTULO 6

*Evidencia del tratamiento grupal en la deshabituación tabáquica*

Pablo Moyano Agüera, María Isabel García Rosado, Carmen de Jesús Vega Pérez, Carolina Hernández Pérez.....55

### CAPÍTULO 7

*Efectividad de un programa de entrenamiento de propiocepción y de fuerza sobre el equilibrio en jugadores de baloncesto semiprofesionales*

Lucía Velasco .....61

### CAPÍTULO 8

*Efectividad de un programa de entrenamiento de propiocepción y de fuerza en el rendimiento y la prevención de lesiones en jugadores de baloncesto*

Lucía Velasco .....69

### CAPÍTULO 9

*Prevención: los aislamientos en las unidades de cuidados intensivos polivalentes*

Francisco Javier Granda Vallés, Romina Daunesse Pérez, María Fátima Fernández Antuña, Nuria Ceinos Gil, Ángela Nicolás Muñiz, Ingrid Machín Corgo, Silvia Hernando Calvo, Ruth Machín Corgo, Eva María García Iglesias, y Marta Diez Sojo...77

*CAPÍTULO 10*

*La salud relacionada con la inmigración: Análisis bibliométrico y temático de publicaciones periódicas*

Encarnación Belén Parra López, Juncal Gómez Parra, y María Dolores Rodríguez Torres ..... 83

*CAPÍTULO 11*

*Variabilidad de presión plantar en el pilotaje sobre simular de motocicleta supersport*

Israel Casado Hernández, Eva María Martínez Jiménez, César Calvo Lobo, David Rodríguez, Fernando Santiago Nuño, Jessica Grande del Arco, Sheila de Benito González, y Victoria Mazoterías Pardo ..... 89

*CAPÍTULO 12*

*Conocimientos y actitudes de enfermería sobre el lavado de manos: Impacto de la formación*

Aida García Madera, Patricia Palacios Carretero, y Tania Álvarez Costa..... 95

*CAPÍTULO 13*

*Estudio de multirresistencias en un área de salud mediante un Sistema Piloto de Control de Microorganismos Alerta (SPCMA)*

Daniel Arévalo Sillero, Noemí Rodríguez Panedas, Candelas Gómez Mateos, María Fernández Díez, y Aurora Sacristán Salgado ..... 101

*CAPÍTULO 14*

*Estudio comparativo entre la aplicación del Método Pilates y secuencia masoterápica abdominal para el abordaje del dolor dismenorreico primario*

Sergio Montero Navarro, José Martín Botella Rico, Sonia del Río Medina, Patricia Jorge Murcia, Maribel Rocha Ortiz, Jesús Sánchez Más, José Miguel Soria, Laura Fluxa Juan, Rafael Francés Galván, y Alba Feliz Ortega ..... 113

*CAPÍTULO 15*

*Causas que pueden producir un error de medicación*

Raquel Calvente Aguilera y Cristina Auxiliadora Jiménez Pinzón ..... 123

*CAPÍTULO 16*

*Estrés como factor etiológico del bruxismo*

Francisco Rodríguez Herrera..... 129

*CAPÍTULO 17*

*El derecho al olvido digital y la imagen corporal virtual en adolescentes y jóvenes*

Montserrat Peris Hernández, Carmen Maganto Mateo, Amaya Arigita García, Amelia Barrientos Fernández, Ana Cristina León Mejía, y Roberto Sánchez-Cabrero ..... 135

*CAPÍTULO 18*

*Evolución de las terapias de pareja desde sus comienzos*

Pascual S. Hilario Meca..... 145

**CAPÍTULO 19**

*Tipos y apego y Alianza Terapéutica en el proceso terapéutico con Trastorno Mental Grave*

María Pilar Delgado Miguel, Isabel Laporta Herrero, y Soraya Rebollar González..... 153

**CAPÍTULO 20**

*¿Reconocen los padres la sintomatología depresiva de sus hijos adolescentes con anorexia nerviosa?*

Isabel Laporta Herrero, María Pilar Delgado Miguel, y Soraya Rebollar González..... 161

**CAPÍTULO 21**

*Estudio y desarrollo de un nuevo sistema de análisis de la cinematografía del hombro*

Alberto Hernández Fernández, Andrés Manuel Gómez Blasco, Adrián Roche Albero, María Elena Masa Lasheras, Carmen Martínez Aznar, María Arnaudas Casanueva, Javier Romanos Pérez, y Carlos Martín Hernández..... 167

**CAPÍTULO 22**

*Influencia de las redes sociales sobre la sexualidad de los adolescentes*

María José Pérez Barriga, Bella Luz Prieto Suarez, Saray Vega Burgos, Cristina Morgado Toscano, Rosario Romero Rodríguez, y Yasmina Serrano Fernández..... 173

**CAPÍTULO 23**

*La Estrategia de Ciudad Saludable y su relación con la política municipal de salud en Oviedo*

Sandra Álvarez Guerrero ..... 181

**CAPÍTULO 24**

*Enseñanza de reanimación cardiopulmonar básica en alumnos de 5-6º de primaria en una zona rural de Navarra*

Marta Grau Suárez-Varela y María Mercedes Goñi Aguirre ..... 189

**CAPÍTULO 25**

*Rasgos de personalidad en estudiantes de Ciencias de la Salud*

África Martos Martínez, Ana Belén Barragán Martín, María del Mar Simón Márquez, María del Mar Molero Jurado, María del Carmen Pérez Fuentes, Nieves Fátima Oropesa Ruiz, José Gabriel Soriano Sánchez, José Jesús Gázquez Linares, y Rosa María del Pino Salvador ..... 195

**CAPÍTULO 26**

*Una propuesta de focus group como metodología para conocer la visión del profesorado sobre la convivencia en sus aulas*

Virginia Romero Reignier, Silvia Postigo Zegarra, y Lorena González García ..... 201

**CAPÍTULO 27**

*Importancia de la identificación de los factores de riesgos asociados a caídas en personas de edad avanzada*

María del Mar Moreno Borrego ..... 209

**CAPÍTULO 28**

*La melatonina en la relación entre la calidad del sueño y el deterioro de los procesos cognitivos básicos en las demencias*

Silvia Hernando Calvo, Ruth Machín Corgo, Ingrid Machín Corgo, Marta Diez Sojo, Eva María García Iglesias, Rebeca Rodríguez Argüelles, Romina Daunesse Pérez, Iván González González, María Fátima Fernández Antuña, y Ángela Nicolás Muñiz ..... 215

**CAPÍTULO 29**

*El afrontamiento del estrés en estudiantes de Ciencias de la Salud*

Ana Belén Barragán Martín, María del Mar Simón Márquez, África Martos Martínez, María del Carmen Pérez Fuentes, María del Mar Molero Jurado, José Gabriel Soriano Sánchez, Nieves Fátima Oropesa Ruiz, José Jesús Gázquez Linares, y Rosa María del Pino Salvador..... 221

**ENFERMEDAD Y TRATAMIENTO**

**CAPÍTULO 30**

*Actuación ante el paciente con esclerosis múltiple*

Nuria Huerta González ..... 229

**CAPÍTULO 31**

*Actuación ante el paciente con enfermedad celíaca*

Nuria Huerta González ..... 237

**CAPÍTULO 32**

*Beneficios del Tai Chi en la enfermedad de Parkinson: Una revisión bibliográfica*

Lorena Marchal Sansaloni y María de la Paz Hurtado Villar ..... 245

**CAPÍTULO 33**

*Tumores Neuroendocrinos: Un análisis global desde su clasificación a su diagnóstico, tratamiento y pronóstico*

Rodrigo Ugalde Herrá y Ana Fernández Ibáñez..... 253

**CAPÍTULO 34**

*Adaptación cardiovascular y antropométrica tras la práctica de bailes latinos*

Pablo Moyano Agüera, María Isabel García Rosado Carmen de Jesús Vega Pérez, Carolina Hernández Pérez, y Heriberto Sánchez Navarro ..... 261

**CAPÍTULO 35**

*El objetivo de determinar la importancia del screening en el cáncer de mama*

María del Rocío Hevia Fernández ..... 271

**CAPÍTULO 36**

*Revisión teórica sobre el tratamiento de lesiones crónicas y agudas mediante electrólisis percutánea intratisular*

Carlos Pereiro Robledo .....277

**CAPÍTULO 37**

*Efectos de la arginina y glutamina en el tratamiento para la diabetes tipo 2*

Verónica Alonso García y Aída García Orta .....285

**CAPÍTULO 38**

*Epidemiología en conducta alimentaria en el abordaje de las enfermedades más actuales en niños y jóvenes por farmacéuticos*

Marta del Rosal López y Piedad Reguera Martínez.....291

**CAPÍTULO 39**

*El cometido de la fisioterapia en la espina bífida, mielomeningocele*

María del Pilar Martínez Robles .....299

**CAPÍTULO 40**

*Desarrollo murino ortotópico y metastásico de carcinoma escamoso de cabeza y cuello*

María del Carmen Gutiérrez Meléndez, Rosalía Honrubia Herrera, y María Carmen Pérez Jurado.....305

**CAPÍTULO 41**

*Manifestaciones gastrointestinales de la enfermedad renal crónica*

Sara Pérez Moyano, Elena Borrego García, y Alicia Martín-Lagos Maldonado .....311

**CAPÍTULO 42**

*Infiltraciones guiadas por aparatos de radiología*

María Mar Martorán Rodríguez y Maira Fernández Antolín.....317

**CAPÍTULO 43**

*Terapia asistida con caballos en trastorno mental grave*

Ruth Machín Corgo, Ángela Nicolás Muñiz, Iván González González, Nuria Ceinos Gil, Eva María García Iglesias, Francisco Javier Granda Vallés, María Fátima Fernández Antuña, Rebeca Rodríguez Argüelles, Silvia Hernando Calvo, e Ingrid Machín Corgo .....323

**CAPÍTULO 44**

*Afectación renal y hepática en las dietas hiperprotéicas*

Rubén Gracia López, José Antonio Rodríguez Carrillo, María Nieves Caballero Antiñolo, Victoria Bosch Martos, María Dolores Ruiz Hermosa, Cristina García Sánchez, Aída Hellín Micol, Aránzazu Pastor Moro, Pedro Carreño Toores, y Panagiota Zerva .....331

**CAPÍTULO 45**

*Papel del auxiliar de enfermería en la esquizofrenia*

Yolanda González García, Patricia Pérez Castro, y María del Amparo Argüelles Meana ..... 337

**CAPÍTULO 46**

*Análisis descriptivo de los cuidados del rectocele*

Josefina Ballesteros Castilla ..... 343

**CAPÍTULO 47**

*Seguimiento radiológico de la complicación más importante en la diabetes: La neuropatía de Charcot*

Pilar Molleda Fernández, Zaira María Doreste González, Gloria Cortés Méndez, y María Emilia Álvarez Palacios ..... 349

**CAPÍTULO 48**

*Revisión bibliográfica sobre la hipotermia terapéutica*

Beatriz Cubas Rodríguez y Erika Ramos García ..... 355

**CAPÍTULO 49**

*Análisis del Breast Imaging Reporting and Data System: Revisión de técnicas radiodiagnósticas para abordar el carcinoma de mama*

Jennifer Rodríguez Aparicio y Nazareth Alonso Álvarez ..... 361

**CAPÍTULO 50**

*Exploración podológica en personas con Diabetes Mellitus Tipo II*

Cristina González Martín, Sonia Pertega-Díaz, Abián Mosquera Fernández, Vanesa Balboa-Barreiro, y Raquel Veiga Seijo ..... 367

**CAPÍTULO 51**

*Valor pronóstico de las alteraciones patológicas de la tensión arterial sistólica con el ejercicio*

María del Carmen Bouzas Mosquera, Sagrario Gómez Cantarino, Patricia Domínguez, Blanca Espina Jerez, y Azucena Elena Hernández ..... 375

**CAPÍTULO 52**

*Valor predictivo del incremento extremo de la tensión arterial sistólica con el ejercicio en individuos con historia de enfermedad coronaria*

María del Carmen Bouzas Mosquera, Sagrario Gómez Cantarino, Blanca Espina Jerez, Patricia Domínguez, y Azucena Elena Hernández ..... 381

**CAPÍTULO 53**

*Comparación morfológica mediante ecografía de la musculatura intrínseca y fascia plantar entre pacientes con Hallux Valgus de grado leve y moderado*

César Calvo Lobo, David Rodríguez Sanz, Fernando Santiago Nuño, Jessica Grande Del Arco, Sheila De Benito González, Victoria Mazoterías Pardo, Israel Casado Hernández, y Eva María Martínez Jiménez ..... 387

## CAPÍTULO 54

*Actualización sobre las alternativas de tratamiento para la Onicomicosis: Revisión*

Jessica Grande Del Arco, Sheila De Benito González, Victoria Mazoterías Pardo, Israel Casado Hernández, Eva María Martínez Jiménez, César Calvo Lobo, David Rodríguez Sanz, y Fernando Santiago Nuño .....393

## CAPÍTULO 55

*Estudio de correlatos en jugadores con antecedentes de Enfermedad de Sever: Un estudio de casos y controles*

David Rodríguez Sanz, Fernando Santiago Nuño, Jessica Grande Del Arco, Sheila De Benito González, Victoria Mazoterías Pardo, Israel Casado Hernández, Eva María Martínez Jiménez, y César Calvo Lobo .....399

## CAPÍTULO 56

*Complicaciones y supervivencia en el trasplante renal de donante vivo*

Iris el Attar Acedo, Carmen Sánchez Cano, y Sergio Ferra Murcia .....407

## CAPÍTULO 57

*Fisiopatología en el Síndrome de Intestino Irritable*

José Luis Gil Alcalde .....415

## CAPÍTULO 58

*¿Cuándo debe usarse oxigenoterapia en el Infarto agudo de miocardio?*

Marta Gil García-Ajofrín y Ernesto Jesús Espín Lorite .....423

## CAPÍTULO 59

*Farmacogenética del receptor de la IL6 en la respuesta al tratamiento con Tocilizumab en pacientes diagnosticados de Artritis Reumatoide*

María del Mar Maldonado Montoro, Jorge Carlos Morales Camino, y Andrea Espuch Oliver .....431

## CAPÍTULO 60

*Tratamiento de fracturas complejas de meseta tibial: Revisión de la bibliografía y análisis clínico y radiológico de la práctica clínica*

Carmen Martínez Aznar, Adrián Roche Albero, Javier Romanos Pérez, Alberto Hernández Fernández, María Arnaudas Casanueva, María Elena Masa Lasheras, Andrés Manuel Gómez Blasco, y Carlos Martín Hernández.....441

## CAPÍTULO 61

*Efectos de la terapia manual en el síndrome del túnel carpiano*

Vicente Fernández Cabrera y Rocío López Ferre .....449

## CAPÍTULO 62

*Tratamiento de las fracturas periprotésicas tipo B1 de Vancouver*

María Arnaudas Casanueva, María Elena Masa Lasheras, Adrián Roche Albero, Carmen Martínez Aznar, Alberto Hernández Fernández, Javier Romanos Pérez, Carlos Martín Hernández, y Andrés Manuel Gómez Blasco .....455

*CAPÍTULO 63*

*Manejo extrahospitalario del infarto agudo de miocardio con elevación del ST en un área de salud*

Soraya López Zacarez, Roberto Fellone Travel, Lilián Tomás Ortiz, y María Dolores Navarro Miralles..... 463

*CAPÍTULO 64*

*¿Existe vínculo entre la dismorfofobia y el suicidio?*

María Laura Morillas Fernández ..... 469

*CAPÍTULO 65*

*Pérdida de heterocigosidad en la región HLA en la progresión del Síndrome Mielodisplásico*

Paola Montes Ramos, Laura Cabo Zabala, y Mónica Bernal Sánchez..... 477

*CAPÍTULO 66*

*Síndrome de retirada a los nuevos antiandrógenos para el cáncer de próstata resistente a la castración: Abiraterona acetato y Enzalutamida*

Sergio Marín Rubio, Javier Delgado Rodríguez, y Laia Pérez Cordón ..... 485

*CAPÍTULO 67*

*Toma de decisiones en pacientes con la Enfermedad de Parkinson*

Ana Merchán Clavellino y Helena Jaén Sánchez ..... 489

*CAPÍTULO 68*

*Los cuidados paliativos en el enfermo terminal*

Paula Ruiz Alonso, Fátima Zahra El Hirch Farhi, Marta Suárez Fleites, y Carmen González García ..... 497

*CAPÍTULO 69*

*La influencia de los factores socioculturales en los Trastorno de Conducta Alimentaria*

Raquel Calvente Aguilera y Cristina Auxiliadora Jiménez Pinzón ..... 503

## CAPÍTULO 11

### Variabilidad de presión plantar en el pilotaje sobre simular de motocicleta supersport

Israel Casado Hernández\*, Eva María Martínez Jiménez\*\*, César Calvo Lobo\*\*\*, David Rodríguez\*\*\*\*, Fernando Santiago Nuño\*\*\*\*\*, Jessica Grande del Arco\*\*\*\*\*, Sheila de Benito González\*\*\*\*\*, y Victoria Mazoterías Pardo\*\*\*\*\*  
\*Consulta Privada Vitalpie; \*\*Universidad Complutense de Madrid; \*\*\*Universidad de León; \*\*\*\*Universidad Europea; \*\*\*\*\*Clínica Nupofis Madrid; \*\*\*\*\*Clínica Privada

#### Introducción

En ciclismo la mayoría de la energía impartida a la bicicleta se produce a través de la relación pie-bota-pedal (Gregor y Wheeler, 1994; Ruby y Hull, 1993; Wheeler, Gregor, y Broker, 1995). En ciclismo hay una alta relación entre las cargas y el gesto repetitivo en el pedaleo provocando un aumento de fuerzas de reacción entre el pie y el pedal (Sanderson, Black, y Montgomery, 1994; Sanderson y Cavanagh, 1987; Sanderson, Hennig, y Black, 2000). Este aumento de fuerzas reactivas da lugar a aumento de presiones plantares y se cree que son la causa de padecer parestesias y dolores a nivel plantar (Sanner y O'Halloran, 2000; Mellion, 1991; Dickson, 1985). Estudios previos de las presiones plantares durante una fase de ciclo sentado sobre la bicicleta indican un patrón consistente donde la mayor parte de las presiones plantares del apoyo se producen en el antepié, más concretamente en el eje del pedal y en especial bajo la primera articulación metatarsofalángica y en el hallux (Sanderson, Black, y Montgomery, 1994; Sanderson y Cavanagh, 1987; Dickson, 1985). Además, con el aumento de carga del pie se produce un desplazamiento medial de las presiones del antepié que demuestran una mayor dependencia de las estructuras anteromediales como portadores de carga (Sanderson, Hennig, y Black, 2000).

En el ciclismo se produce un aumento de presiones en el antepié por lo que llevar plantillas dentro del calzado puede regular las presiones plantares dando apoyo de forma acomodativa mediante una distribución uniforme de la superficie de apoyo (Jarboe y Quesada, 2003; Sanner y O'Halloran, 2000).

El uso de una plantilla de acomodación selectiva versus el uso de palmilla siendo ambas fabricadas de Etil - Vinil - Acetato (EVA) con una dureza de 52° Shore A, influyen en la superficie de apoyo plantar mientras se va sentado en la bicicleta. La plantilla de acomodación selectiva aumenta el área de contacto a nivel del medio pie en la zona lateral y medial provocando confort en los contornos del pie, siendo significativo un aumento de presión bajo el hallux. No hemos encontrado referencias en motociclismo sobre el uso de una palmilla o plantilla hecha a medida que analice una variación de presiones en el antepié de los pilotos a la hora de circular en circuito de velocidad. La fibra de carbono y materiales con alta densidad se utilizan en zapatos para hacer más rígido el antepié (Bousie, Blanch, McPoil, y Vicenzino, 2013).

#### Objetivo

El objetivo del estudio fue conocer la variación de presiones plantares que realizan los pilotos de motociclismo de élite sobre las estribas de la moto circulando en un circuito de velocidad con varias palmillas de diferentes materiales y densidades.

#### Método

La inclusión del estudio fue voluntaria y a cada participante del estudio se le entregó un consentimiento informado en cuyo contenido estaba la información detallada en lenguaje comprensivo de la intervención a realizar, las consecuencias de la intervención y la posibilidad de renunciar en

cualquier momento a la participación en el estudio. Se siguieron los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki y los sujetos dieron su consentimiento.

Se realizó el protocolo de estudio sobre un simulador de motociclismo que llevaba acoplada una pantalla de televisión de plasma donde se proyectaba un vídeo del recorrido de un circuito simulando el trazado a tiempo real. El simulador utilizado fue el CKU28®.

Cada participante trajo para el estudio sus propias botas de motociclismo. En el estudio se utilizaron 4 modelos de palmillas Estándar (SIN PO): La plantilla de la bota del piloto. Control (EVA): Una palmilla de Etil-Vinil-Acetato de 52° Shore A de 3 mm de grosor. Polipropileno (POLI): Una palmilla de polipropileno de 2 mm de grosor + 1 mm de forro EVA de 52° Shore A, siendo el grosor total de 3 mm. Experimental (ALUM): Una palmilla de polipropileno de 2 mm con una fenestración en la zona de las cabezas metatarsales donde fue colocada una placa de aluminio de 2 mm de grosor + 1 mm de forro EVA de 52° Shore A, siendo el grosor total de 3mm. El sistema de medición que se utilizó para el registro de las presiones plantares fueron las plantillas instrumentadas GP MobilData WiFi® Gebiomized®. Las plantillas instrumentadas van conectadas mediante un cable Ethernet 10/100 a un emisor que se coloca en la espalda del piloto con unas cinchas que a su vez emite una señal de transmisión de datos por vía bluetooth a un ordenador. El emisor se alimenta mediante baterías de litio de 8V / 2400 mA-Hr y permite un rango de alcance de señal bluetooth de 100 a 120 metros. El software de captura de datos e interpretación de los mismos es el GP Manager SQL 6.5®.

Antes de la realización del estudio las plantillas se autocalibran mediante el software que lleva incorporado. El software de captura de datos GP Manager SQL 6.5®.

En el estudio se utilizaron solo las presiones plantares del antepié debido a que los pilotos no apoyan el medio pie y talón. Los datos se analizaron con un software estadístico *IBM SPSS Statistics*, versión 19 (SPSS Inc, Chicago, Illinois). El nivel estadísticamente significativo se fijó en una  $p < 0,05$ , con un intervalo de confianza del 95%.

Los resultados se presentan de manera descriptiva (media, desviación estándar, límite superior e inferior de un intervalo de confianza del 95%).

Para determinar si los datos de las presiones plantares de la muestra aleatoria presenta una distribución normal se utilizó la prueba Shapiro – Wilk.

Se utilizaron pruebas t-student pareadas para determinar diferencias sistemáticas entre pie derecho e izquierdo y en presiones medias y máximas. Para comparar las diferentes palmillas utilizadas con una distribución normal se empleó la prueba t -student pareada y las que no tuvieron una distribución normal se empleó el test de Wilcoxon.

## Resultados

Los datos demográficos se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los participantes a estudio

VARIABLES	Media $\pm$ DS (n=8)	Rango (Min-Max) (n=8)	IC 95% (n=8)	P valor
Edad	25,50 $\pm$ 8,50	16-37	18,39 - 32,61	0,000
Altura (cm)	170 $\pm$ 6,50	160 - 179	164,56 - 175,43	0,000
Peso (Kg)	63 $\pm$ 8,94	50 - 75	55,52 - 70,48	0,000
IMC	21,69 $\pm$ 1,72	19,53 - 23,94	20,25 - 23,13	0,000
Número de calzado	40,13 $\pm$ 2,03	37 - 43	38,43 - 41,82	0,000

Abreviaturas: N: tamaño de muestra; DS. Desviación estándar; cm, Centímetros; Kg, Kilogramos; IMC: índice de masa corporal; Min, Mínimo; Max, Máximo; IC: Intervalo de confianza.

Los resultados del análisis de las presiones plantares máximas en el pie derecho e izquierdo muestran que utilizando la palmilla experimental se obtienen los valores más bajos de presión plantar que con cualquier otra palmilla utilizada. La mayoría de los resultados tienen más de un 70% de disminución de presión utilizando la plantilla experimental respecto a la plantilla de origen de la moto (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de los datos de las presiones plantares máximas en el pie derecho y pie izquierdo

VARIABLES PRESIONES MÁXIMAS	SINPO M±DS (IC95%)	EVA M±DS (IC95%)	POLI M±DS (IC95%)	ALUM M±DS (IC95%)	VALOR SINPO EVA	VALOR SINPO POLI	VALOR SINPO ALUM	VALOR EVA POLI	VALOR EVA ALUM	VALOR POLI ALUM
PI_D1	5,80(0,81) (5,12(0,6,47))	5,05(0,00) (4,22(0,5,89))	4,44(0,29) (3,36(0,5,52))	1,67(0,46) (1,28(0,2,07))	0,050*	0,024*	0,000*	0,080*	0,012*	0,000*
PD_D1	4,01(0,77) (3,36(0,65))	5,06(0,91) (4,30(0,83))	4,75(0,09) (3,84(0,66))	1,43(0,08) (1,36(0,50))	0,036*	0,107*	0,000*	0,492*	0,000*	0,000*
PI_M1	4,17(0,05) (3,29(0,05))	3,54(0,91) (2,77(0,31))	2,32(0,96) (1,52(0,13))	1,09(0,59) (0,59(0,59))	0,051*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,007*
PD_M1	4,42(0,90) (3,67(0,18))	3,92(0,77) (3,27(0,56))	4,31(0,85) (3,59(0,02))	1,10(0,22) (0,91(0,28))	0,171*	0,764*	0,000*	0,320*	0,000*	0,000*
PI_M2	4,71(0,64) (4,16(0,25))	3,54(0,42) (3,19(0,90))	2,67(0,82) (1,98(0,36))	1,17(0,49) (0,76(0,59))	0,012*	0,001*	0,000*	0,025*	0,012*	0,005*
PD_M2	4,44(0,84) (3,74(0,15))	4,09(0,73) (3,47(0,71))	3,56(0,86) (2,84(0,29))	1,95(0,79) (1,28(0,62))	0,152*	0,039*	0,012*	0,093*	0,012*	0,012*
PI_M3	2,86(0,08) (1,95(0,77))	2,51(0,98) (1,69(0,34))	2,28(0,81) (2,28(0,96))	0,63(0,35) (0,34(0,93))	0,401*	0,091*	0,012*	0,425*	0,001*	0,001*
PD_M3	3,59(0,46) (3,20(0,97))	3,85(0,79) (3,18(0,51))	3,60(0,09) (2,68(0,51))	1,52(0,42) (1,16(0,87))	0,429*	1,000*	0,000*	0,398*	0,000*	0,012*

ABREVIATURAS: M:Media; DS:Desviación estándar; IC95%:Intervalo de confianza; PI:Pie izquierdo; PD:Pie derecho; D1:Área plantar de los dedos; M1:Área plantar de la cabeza del metatarsiano; M2:Área plantar de la cabeza del 1º metatarsiano; M3:Área plantar de la cabeza del 2º metatarsiano; SINPO:Sin plantilla; EVA: Palmilla de Etilvinilil Acetato; POLI: Plantilla de polipropileno; ALUM: Palmilla de polipropileno con luminio en la cabeza del metatarsales; Paired t test; Wilcoxon test; Significación estadística para un valor p<0,05, con un intervalo de confianza del 95%.

Respecto al análisis de las presiones máximas registradas en los 16 pies de forma conjunta, los resultados de las presiones registradas con la palmilla experimental respecto a la de control, fue de un 65% menor (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados de la comparación de las variables estudiadas de los valores medios de las presiones máximas en los 16 pies

VARIABLES PRESIONES MÁXIMAS	SINPO M±DS (IC95%)	EVA M±DS (IC95%)	POLI M±DS (IC95%)	ALUM M±DS (IC95%)	VALOR SINPO EVA	VALOR SINPO POLI	VALOR SINPO ALUM	VALOR EVA POLI	VALOR EVA ALUM	VALOR POLI ALUM
16_PIES_D1	4,90(0,19) (4,26(0,5,54))	5,06(0,92) (4,56(0,55))	4,60(0,16) (3,97(0,22))	1,55(0,34) (1,36(0,74))	1,000*	1,000*	0,000*	1,000*	0,000*	0,000*
16_PIES_M1	4,30(0,96) (3,79(0,81))	3,73(0,84) (3,28(0,18))	3,31(0,35) (2,59(0,03))	1,09(0,43) (0,86(0,32))	0,577*	0,031*	0,000*	1,000*	0,000*	0,000*
16_PIES_M2	4,57(0,73) (4,18(0,97))	3,82(0,64) (3,47(0,16))	3,12(0,94) (2,61(0,62))	1,56(0,75) (1,16(0,96))	0,047*	0,000*	0,000*	0,080*	0,000*	0,000*
16_PIES_M3	3,22(0,89) (2,75(0,70))	3,18(0,10) (2,59(0,77))	2,94(0,15) (2,32(0,55))	1,07(0,59) (0,76(0,39))	1,000*	1,000*	0,000*	1,000*	0,000*	0,000*

ABREVIATURAS: M:Media; DS:Desviación estándar; IC95%:Intervalo de confianza; PI:Pie izquierdo; PD:Pie derecho; D1:Área plantar de los dedos; M1:Área plantar de la cabeza del metatarsiano; M2:Área plantar de la cabeza del 1º metatarsiano; M3:Área plantar de la cabeza del 2º metatarsiano; SINPO:Sin plantilla; EVA: Palmilla de Etilvinilil Acetato; POLI: Plantilla de polipropileno; ALUM: Palmilla de polipropileno con luminio en la cabeza del metatarsales; Paired t test; Wilcoxon test; Significación estadística para un valor p<0,05, con un intervalo de confianza del 95%.

Los resultados de los valores medios de las presiones plantares máximas del área del antepié diferenciada entre pie derecho e izquierdo con diferentes palmillas oscilaron desde los 5,80 N/cm<sup>2</sup> hasta los 0,63 N/cm<sup>2</sup> (Tabla 2).

Los resultados de los valores medios de las presiones plantares máximas del área del antepié de los pies de forma conjunta con diferentes palmillas oscilaron desde los 4,90 N/cm<sup>2</sup> hasta los 1,07 N/cm<sup>2</sup> (Tabla 3).

Los resultados con la palmilla experimental de la presión máxima ejercida sobre los pies en su conjunto fue un 68,91% menor (Tabla 3).

### **Discusión/Conclusiones**

Actualmente no existe en la literatura científica estudios sobre el análisis de la variación de las presiones plantares en pilotos de motociclismo en función de la palmilla utilizada dentro de la bota, sin embargo sí hemos encontrado estudios similares en ciclismo (Lane, Landorf, Bonnano, Raspovic, y Menz, 2014; Queen, Abbey, Verma, Butler, y Nunley, 2014; Rao, Baumhauer, y Nawoczenski, 2011).

En un estudio compararon la distribución de las presiones plantares que realiza un ciclista con una plantilla convencional y una plantilla de carbono, obteniendo como resultado que con la plantilla de carbono no solo el pie no tiene sobrecargas plantares en exceso por el uso de un material rígido, sino que las presiones se ven reducidas en zonas determinadas (Baur, Hoffmann, Reichmuth, Müller, y Mayer, 2012). Por el contrario, en una revisión sistemática sobre los efectos de las ortesis plantares y las cuñas en calzado de ciclismo, refieren aumento de contacto en la zona del antepié y un aumento de presión en la zona del hallux durante el pedaleo (Yeo y Bonnano, 2014). Otros autores realizaron un estudio sobre el efecto de la dureza y el confort de las palmillas sobre las presiones plantares en ancianos con dolor en antepié. Los resultados indicaron que los sujetos del estudio no referían diferencias en el confort con diferentes densidades pero los resultados de las presiones plantares fueron mayores en las palmillas de más alto grado de dureza (Lane, Landorf, Bonnano, Raspovic, y Menz, 2014).

En otro estudio evaluaron si existía disminución de las presiones a nivel del V metatarsiano mediante una plantilla fabricada de carbono en esa zona realizando dos test de agilidad deportivos. Los resultados indicaron un aumento en la zona lateral del medio pie, llegando a la conclusión que en deportistas no es recomendable el uso de materiales como el carbono a nivel plantar porque producen un aumento de presión. En nuestro estudio el uso de palmillas de polipropileno con aluminio en cabezas metatarsales es recomendable por la disminución de las presiones plantares sobre el apoyo en la estribera durante el pilotaje (Queen, Abbey, Verma, Butler, y Nunley, 2014).

En nuestro estudio la columna central metatarsal permanece rígida sobre la estribera generando un momento de sobrecarga mientras que la interna y externa son las que van pivotando para ir adaptando y estabilizando la posición del pie en cada momento del pilotaje del piloto (Viladot, 2001).

En nuestro estudio observamos que la posición del piloto varía en función del trazado del circuito. En el momento del comienzo de la captura de datos el piloto se mantiene en una posición completamente tumbado el tronco contra el depósito provocando que las rodillas se junten al depósito produciendo una abducción de rodilla con un aumento del ángulo Q favoreciendo la pronación del pie y sobrepresión de la columna interna del pie sobre la estribera (Davis, Pemberton, Ghosh, Maffulli, y Padhiar, 2011). Son posiciones similares a la de los ciclistas cuando realizan descenso de velocidad sobre la bicicleta sin realizar el pedaleo (Francis, 1988; Ruby, Hull, Kirby, y Jenkins, 1992). Cuando el piloto comienza a modificar la posición sobre el simulador para adaptar su cuerpo al comienzo de la toma de curva, observamos que se produce una aducción de cadera con aumento de rotación externa en rodilla donde el antepié comienza a pasar de la inversión a eversión, estabilizando con la columna externa para fijar el pie sobre los radios centrales sobre la estribera provocando que la máxima carga en curva se produzca sobre los metatarsianos centrales. No hemos encontrado evidencia científica sobre la posición de los pilotos en circuito de velocidad, pero sí en bibliografía de ciclismo donde autores (Henning y Sanderson, 1995)

refieren que existe un “patrón de arco transverso” en el que las presiones máximas se producen en la primera y quinta cabeza metatarsal actuando como pivotes o estabilizadores, y en ese movimiento transversal de cargas, producen un aumento de presiones medias en las cabezas metatarsales centrales causando las metatarsalgias. Otros autores analizaron la relación de las lesiones en tobillo respecto a la superficie de apoyo de los pies en los ciclistas y llegaron a la conclusión que al existir una disminución de apoyo de los pies de los ciclistas sobre los pedales de la bicicleta, provocaban un aumento de las presiones en el antepié causando metatarsalgias (Gregor y Wheeler, 1994).

Los resultados obtenidos en este trabajo nos hacen plantearnos la importancia de futuros estudios con diferentes tipos de trazados para analizar las variaciones que se realizan en función del trazado del circuito, así como realizar el estudio en circuito real ya que en esta situación obtendríamos variables como la fuerza centrífuga y centrípeta que aparecen al tomar trazados en curva y evaluar la variación de las presiones plantares en los pilotos.

Utilizando un material duro de polipropileno como base de apoyo entre el pie y la bota del piloto de motociclismo disminuye la presión en las zonas de los dedos y metatarsianos provocadas por el apoyo sobre la estribera.

Las palmillas con polipropileno y aluminio en las cabezas metatarsales pueden utilizarse para botas de motociclismo para disminuir las presiones plantares a las que se ven sometidos los pies de un piloto circulando sobre la motocicleta.

## Referencias

- Asamblea General de la AMM realizada en Seúl (2008) (Corea, Octubre 2008).
- Baur, H., Hoffmann, J., Reichmuth, A., Müller, S., y Mayer, F. (2012). Influence of carbon fiber foot orthoses on plantar pressure distribution in cycling. *Sportverletz Sportschaden*, 26(1), 12-7.
- Bousie, J.A., Blanch, P., McPoil, T.G., y Vicenzino, B. (2013). Contoured in-shoe foot orthoses increase mid-foot plantar contact area when compared with a flat insert during cycling. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(1), 60-64.
- Davis, A., Pemberton, T., Ghosh, S., Maffulli, N., y Padhiar, N. (2011). Plantar pressure of clipless and toe-clipped pedals in cyclists - A pilot study. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 1(1), 20-24.
- Dickson, T.B. (1985) Preventing overuse cycling injuries. *Phys Sportsmed*, 13(10), 116-119.
- Francis, P.R. (1988). Pathomechanics of the lower extremity in cycling. In E.R. Burke (Ed.), *Medical and scientific aspects of cycling* (pp. 3-16). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gregor, R.J. y Wheeler, J.B. (1994). Biomechanical factors associated with shoe/pedal interfaces. Implications for injury. *Sports Medicine*, 17(2), 117-131.
- Gregor, R.J. y Wheeler, J.B. (1994). Biomechanical Factors Associated with Shoe/Pedal Interfaces Implications for Injury. *Sports Medicine*, 17, 117-131.
- Hennig, E.M. y Sanderson, D.J. (1995). In-shoe pressure distributions for cycling with two types of footwear at different mechanical loads. *Journal of Biomechanics*, 11(1), 68-80.
- Hennig, E.M. y Sanderson, D.J. (1995). In-Shoe Pressure Distributions for Cycling with Two Types of Footwear at Different Mechanical Loads. *Journal of Applied Biomechanics*, 11, 68-80.
- Ibuki, A., Bach, T., Rogers, D., y Bernhardt, J. (2010). An investigation of the neurophysiologic effect of tone-reducing AFOs on reflex excitability in subjects with spasticity following stroke while standing. *Prosthetics and Orthotics International*, 34, 154-165.
- Jarboe, N.E. y Quesada, P.M. (2003). The effects of cycling shoe stiffness on forefoot pressure. *Foot Ankle Int*, 24(10), 784-8.
- Jarboe, N.E. y Quesada, P.M. (2003). The effects of shoe stiffness on forefoot pressure. *Foot Ankle Int*, 24(10), 784-788.
- Landis, J.R. y Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-74.
- Lane, T.J., Landorf, K.B., Bonanno, D.R., Raspovic, A., y Menz, H.B. (2014). Effects of shoe sole hardness on plantar pressure and comfort in older people with forefoot pain. *Gait Posture*, 39(1), 247-51.
- Mellion, M.B. (1991). Common cycling injuries: management and prevention. *Sports Medicine*, 11(1), 52-70.

Queen, R.M., Abbey, A.N., Verma, R., Butler, R.J., y Nunley, J.A. (2014). Plantar Loading During Cutting While Wearing a Rigid Carbon Fiber Insert. *Journal of Athletic Training*, 49(3), 297-303.

Ruby, P. y Hull, M.L. (1993). Response of intersegmental knee loads to foot/pedal platform degrees of freedom in cycling. *Journal of Biomechanics*, 26(11), 1327-1340.

Ruby, P., Hull, M.L., Kirby, K.A., y Jenkins, D.W. (1992). The Effect of Lower Limb Anatomy on Knee Loads During Seated Cycling. *Journal Biomechanics*, 25, 1195-1207.

Sanderson, D.J. y Cavanagh, P.R. (1987). An investigation of the in-shoe pressure distribution during cycling in conventional cycling shoes or running shoes. In: *Biomechanics XB*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Sanderson, D.J., Black, A.H., y Montgomery, J. (1994). The effect of varus and valgus wedges on coronal plane knee motion during steady state cycling. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 4(2), 120-124.

Sanderson, D.J., Hennig, E.M., y Black, A.H. (2000). The influence of cadence and power out- put on force application and in-shoe pressure distribution during cycling by competitive and recreational cyclists. *Journal Sports Science*, 18(3), 173-181.

Sanner, W.H. y O'Halloran, W.D. (2000). The biomechanics, etiology, and treatment of cycling injuries. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 90(7), 354-376.

Shoukri, M.M., Colak, D., Kaya, N., y Donner, A. (2008). Comparison of two dependent within subject coefficients of variation to evaluate the reproducibility of measurement devices. *BMC Medical Research Methodology*, 8, 24.

Shrout, P.E. y Fleiss, J.L. (1979). Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86(2), 420-8.

Viladot, A. (2001). *Patología del pie* (pp. 15). Barcelona: Springer-Verlag.

Wheeler, J.B., Gregor, R.J., y Broker, J.P. (1995). The effect of clipless float design on shoe/pedal interface kinetics and overuse knee injuries during cycling. *Journal of applied biomechanics*, 11(2), 119-141.

Yeo, B.K. y Bonanno, D.R. (2014). The effect of foot orthoses and in-shoe wedges during cycling: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research*, 7, 31.