

# 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 Onicomycosis: 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 Hirsch 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 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\*\*\*\*\*  
\*Universidad de León; \*\*Universidad Europea; \*\*\*Clínica Nupofis Madri; \*\*\*\*Clínica Privada; \*\*\*\*\*Consulta privada Vitalpie; \*\*\*\*\*Universidad Complutense de Madrid

#### Introducción

La región de los dedos comprende el 14% de las consultas de atención primaria considerando las patologías no traumáticas del pie. Concretamente, el Hallux Valgus (HV) es una de las 10 causas más frecuentemente documentadas entre las patologías no traumáticas (Hylton, Menz, Jordan, Roddy, y Croft, 2010). La prevalencia estimada para sufrir HV puede llegar a alcanzar hasta un 23% en adultos con una edad desde los 18 a los 65 años, aumentando su prevalencia a mayor edad y con el sexo femenino (Nix, Smith, y Vicenzino, 2010). Además, padecer HV produce un impacto en la calidad de vida y en los niveles de depresión, lo cual parece estar asociado con su grado de deformidad (López et al., 2016; López-López et al., 2016; Rodríguez-Sanz et al., 2017).

Profundizando, la función y postura del pie pronado han sido asociados con la presencia de HV (Hagedorn et al., 2013). Por tanto, esta patología modificada los patrones de carga y presiones plantares (Galica et al., 2013). La severidad de las alteraciones radiográficas de la osteoartritis de la 1ª articulación metatarso-falángica (1ªMTTF) aumenta con la prevalencia del HV, además de otros factores demográficos y clínicos (H B Menz et al., 2015). Los pacientes que presentan HV muestran una reducción en el área de sección transversal o cross-sectional area (CSA) y en el grosor del músculo abductor hallucis (AbH), de forma independiente al grado de deformidad. Consecuentemente, los cambios morfológicos del músculo AbH pueden ocurrir de forma temprana en el desarrollo de la deformidad del HV (Stewart, Ellis, Heath, y Rome, 2013). La realización de ejercicio con el dedo del pie ha sido recomendada para sujetos con grados de deformidad leve a moderado del HV gracias a que producen una reducción del ángulo de deformidad del HV y un aumento del CSA del músculo AbH (Kim et al., 2015).

La técnica Rehabilitative Ultrasound Imaging (RUSI) ha sido previamente utilizada para la medición del CSA y grosor de los músculos intrínsecos del pie y del tejido conectivo en patologías del aparato locomotor que influyen en la evaluación en fisioterapia (Fernández et al., 2019; Potter, Cairns, y Stokes, 2012). Atendiendo a las mediciones mediante RUSI de la musculatura intrínseca plantar y fascia plantar (FP), el CSA y el grosor de los músculos flexor hallucis brevis (FHB), flexor digitorum brevis (FDB), AbH and FP explican la relación entre función del pie y patologías clínicas como el pie plano y el HV (Angin, Crofts, Mickle, y Nester, 2014; Crofts, Angin, Mickle, Hill, y Nester, 2014; Lobo et al., 2016). Estas mediciones mediante la técnica RUSI han mostrado una excelente fiabilidad con un coeficiente de correlación intraclase (CCI) que varía desde 0,91 a 0,98 (Crofts et al., 2014).

Para el conocimiento de los autores, las diferencias morfológicas de CSA y grosor de la musculatura plantar intrínseca y de la fascia plantar han sido establecidas entre pacientes con HV y sujetos controles sanos (Kim et al., 2015; Lobo et al., 2016). Sin embargo, las mediciones del CSA y grosor de la muscular intrínseca plantar y de la FP mediante RUSI no han sido establecidas de forma específica entre sujetos son los grados más frecuentes de HV, como son los grados de deformidad leve y moderada.

Por tanto, el objetivo de este estudio fue comparar el CSA y el grosor de los músculos intrínsecos plantares FHB, FDB y AbH, así como el grosor de la FP, en los pies de pacientes que sufren HV con grado II (deformidad leve) frente a grado III (deformidad moderada).

## **Método**

### *Sujetos*

Se reclutó una muestra de conveniencia de 16 pies con HV en un centro clínico e investigador, España (8 pies con HV grado II y 8 pies con HV grado III). Los sujetos no habían recibido previamente ningún tratamiento de las regiones del pie o antepié en los 6 meses previos a los tratamientos (Lobo et al., 2016).

Los criterios de inclusión comprendieron pacientes con HV grados II o III con una edad desde 18 a 65 años sin dolor en la pierna, tobillo o región del pie (excluyendo la región del HV) en los 6 meses previos (Crofts et al., 2014; Lobo et al., 2016). Los criterios de exclusión comprendieron sujetos que de forma auto-reportada o en la historia médica incluyeron fracturas, crujías, roturas, esguinces, tendinopatías, neuropatías, patología reumatoide o sistémica, y terapia con fármacos (Angin et al., 2014; Crofts et al., 2014; Lobo et al., 2016). Atendiendo a la región de pie y antepié, otros criterios de inclusión incluyeron uso de ortesis plantare, pie plano y cavo, hallux rigidus, fascitis plantar, espolón calcáneo, neuroma de Morton, enfermedad de Sever, síndrome del túnel tarsiano o atrapamiento del túnel tarsiano (Crofts et al., 2014; Lobo et al., 2016). Considerando el área anatómica de tronco y miembro inferior, se consideraron criterios de inclusión como degeneración o inflamación del periostio tibial, meniscopatía, esguinces, quiste de Baker, bursitis, atrapamiento del nervio ciático o síndrome del piriforme, síndrome de impingement del labrum or o alteración de la articulación sacro-iliaca (Lobo et al., 2016). Además, la práctica de ejercicio durante menos de 1 hora o más de 3 horas por semana o la realización de ejercicio de alta intensidad se consideraron como exclusiones dado que el CSA de los músculos del miembro inferior podría modificarse como consecuencia (Belavý, Miokovic, Rittweger, y Felsenberg, 2011).

Un comité ético aprobó previamente el estudio y los pacientes firmaron un consentimiento informado de forma previa al comienzo del mismo. Los estándares éticos para experimentación en seres humanos así como la Declaración of Helsinki fueron respetados en todo momento (World Medical Association Declaration of Helsinki, 2014). Los criterios y guías para estudios observacionales denominados Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) fueron aplicados como base para el presente estudio (White et al., 2015).

### *Instrumentos*

Todas las imágenes fueron realizadas mediante la técnica RUSI por un fisioterapeuta con experiencia y formación en dicha técnica. El evaluador no estaba cegado a la asignación de los pacientes a grupo control o experimental. Se utilizó un equipo de ecografía diagnóstica de alta calidad (iU22; Philips Ultrasound, 22100 Bothell-Everett Highway; Bothell, WA 98021-8431, U.S.A.) con una sonda lineal de rango de frecuencia desde 7- a 17.0-MHz (L 17-5 Broadband Linear Array type; 38-mm footprint) para la obtención de imágenes en modo-B en reposo (Lobo et al., 2016).

### *Procedimiento*

Inicialmente, se recogieron las características clínicas y demográficas de género (hombre o mujer), edad (años), peso (kg), altura (cm), índice de masa corporal (IMC; kg/m<sup>2</sup>), intensidad del dolor (Escala de Valoración Numérica del dolor), lado del HV (izquierdo o derecho), ángulo del HV (°), lado dominante (izquierdo o derecho), y talla del pie (cm). Esos datos se recogieron para evaluar la posible influencia y relación con el CSA y grosor de los músculos intrínsecos plantares y FP (Angin et al., 2014; Crofts et al., 2014; Lobo et al., 2016).

Posteriormente, se determinó el ángulo del HV gracias al mismo podólogo especializado e investigador para el diagnóstico del grado de HV mediante el uso de la escala de Manchester (Hylton-Menz, Fotoohabadi, Wee, y Spink, 2010). Esta escala es considerada un método no invasivo de medición del grado de deformidad del pie por medio de un conjunto de fotografías estandarizadas, incluyendo grado I (sin deformidad de HV), grado II (deformidad leve de HV), grado III (deformidad moderada de HV) y grado IV (deformidad de HV severa). Dicha escala de 4 grados ha demostrado una fiabilidad inter-examinador excelente (coeficiente de kappa  $\kappa = 0.86$ ) (Hylton-Menz et al., 2010). Se ha demostrado una alta fiabilidad inter-examinador así como validez para la medición del ángulo del HV entre la medición con fotografías y radiografías. El CCI es mayor de 0,96 y el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) de 0,96 mostrando ser excelentes junto con unos límites de acuerdo aceptables para un intervalo de confianza (IC) del 95%. Por tanto, el coste y la exposición a radiación de radiografías debe ser evitado (Nix, Russell, Vicenzino, y Smith, 2012).

Por último, se llevó a cabo la medición mediante la técnica RUSI (Fernández Carnero et al., 2019). La localización de la sonda se realizó de acuerdo a la metodología propuesta por Crofts et al. (2014) y Angin et al. (2014). Inicialmente, la PF fue medida en una dirección longitudinal entre el tubérculo medial del calcáneo y el eje del segundo metatarsiano. Se evaluó en 3 diferentes puntos: la inserción del calcáneo (FP-1), tubérculo del escafoides (FP-2) y segunda cabeza metatarsal (PF-3). Posteriormente, se evaluó el grosor (longitudinalmente) y el CSA (perpendicularmente) en la región de mayor grosor del AbH, FDB y FHB en 3 diferentes líneas de escaneo. La primera línea de escaneo para el músculo AbH se dispuso desde el tubérculo medial del calcáneo hasta la tuberosidad del escafoides. La segunda línea de escaneo para el músculo FDB se dispuso desde el tubérculo medial del calcáneo hasta el tercer metatarsiano. La tercera línea de escaneo para el músculo FHB se localizó a lo largo del eje del primer metatarsiano (Angin et al., 2014; Crofts et al., 2014; Lobo et al., 2016).

#### *Análisis de Datos*

El análisis estadístico fue realizado mediante el software SPSS versión 22.0 para Windows (IBM SPSS Statistics for Windows; Armonk, NY: IBM Corp) utilizando un error  $\alpha$  de 0,05 (IC del 95%) con un poder deseado del 80% (error  $\beta$  de 0,2). Inicialmente, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilks para evaluar la normalidad. Secundariamente, los datos paramétricos fueron descritos mediante media y desviación típica (DT), así como comparados para evaluar diferencias entre ambos grupos mediante la prueba t de Student de muestras independientes. Los datos no paramétricos fueron descritos mediante mediana y rango intercuartil (RI), así como comparados para analizar diferencias entre ambos grupos mediante la prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes.

La prueba exacta de Fisher se utilizó para comparar las diferencias de las variables categóricas dicotómicas entre los grupos de estudio. Por último, se utilizaron gráficos de barras para ilustrar las diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, completadas con barras de error al 95%.

#### **Resultados**

Los datos descriptivos y clínicos de la muestra de estudio se encuentran detallados en la tabla 1. La muestra completa estuvo formada por mujeres, no mostrando diferencias en los grupos para ninguna variable demográfica ni clínica, excepto para el ángulo de HV que se mostró mayor en los pies con grado III moderado que con grado leve II.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los sujetos de estudio

Características	HV grado II-Leve (n = 8)	HV grado III-Moderado (n= 8)
Lado dominante, no/si †	5 (62,5) / 3 (37,5)	5 (62,5) / 3 (37,5)
Lado HV, izquierdo/derecho †	5 (62,5) / 3 (37,5)	5 (62,5) / 3 (37,5)
Intensidad del dolor **	0,00 ± 3,00	5,00 ± 5,75
Ángulo HV, ° * ‡	21,25 ± 1,03	34,12 ± 3,39
Edad, años *	45,96 ± 10,45	52,35 ± 11,80
Peso, kg *	64,87 ± 17,10	64,50 ± 8,22
Altura, m **	1,58 ± 0,18	1,59 ± 0,15
IMC, kg/m <sup>2</sup> *	24,83 ± 5,06	23,72 ± 2,20
Talla del pie, cm *	38,87 ± 2,53	37,12 ± 1,78

Nota. DT, desviación típica; HV, Hallux Valgus; IMC, índice de masa corporal; RI, rango intercuartil. \* Valores descritos como media ± DT, comparados con prueba t de Student de muestras independientes. \*\* Valores descritos como mediana ± RI, comparados con prueba U de Mann Whitney. † Valores descritos como frecuencia y porcentaje; n (%), comparados con prueba exacta de Fisher. ‡ Diferencias entre los grupos son estadísticamente significativas (P < 0,05).

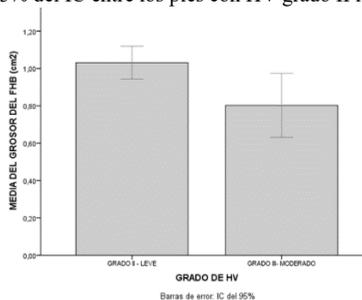
De acuerdo a los datos mostrados en la tabla 2, las mediciones de RUSI mostraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre ambos grupos para el grosor del músculo FHB, mostrando una disminución de dicho grosor en los pies con HV de grado III moderado con respecto al grado II leve. El resto de variables, incluyendo el grosor del FDB, AbH y los 3 puntos de medición de la FP así como el CSA de los 3 músculos FHB, FDB y AbH.

Tabla 2. Comparación de las mediciones mediante la técnica RUSI de grosor y CSA de la musculatura intrínseca plantar y fascia plantar entre pacientes con HV grado leve y moderado

Mediciones RUSI	HV grado II-Leve (n = 8)	HV grado III-Moderado (n = 8)	P valor
CSA (cm <sup>2</sup> )			
AbH	2,13 ± 0,38	1,81 ± 0,24	0,089*
FDB	1,59 ± 0,21	1,46 ± 0,61	0,382**
FHB	1,58 ± 0,45	1,22 ± 0,31	0,089*
Grosor (cm)			
AbH	1,84 ± 1,02	2,13 ± 1,25	0,442**
FDB	0,69 ± 0,09	0,72 ± 0,12	0,635*
FHB	1,03 ± 0,10	0,80 ± 0,20	0,014*†
FP-1	0,37 ± 0,05	0,43 ± 0,08	0,150*
FP-2	0,18 ± 0,09	0,21 ± 0,13	0,161**
FP-3	0,14 ± 0,05	0,17 ± 0,06	0,356*

Nota. AbH, abductor hallucis; CSA, cross-sectional area; DT, desviación típica; FDB, flexor digitorum brevis; FHB, flexor hallucis brevis; HV, hallux valgus; FP-1, fascia plantar en inserción calcánea; FP-2, fascia plantar en tubérculo escafoideo; FP-3, fascia plantar en la 2ª cabeza metatarsal; RI, rango intercuartil; RUSI, Rehabilitative ultrasound Imaging. \* Valores descritos como media ± DT, comparados con prueba t de Student de muestras independientes. \*\* Valores descritos como mediana ± RI, comparados con prueba U de Mann Whitney. † Diferencias entre los grupos son estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ )

Figura 1. Gráfico de barras mostrando la distribución de las medias del grosor del músculo FHB con barras de error al 95% del IC entre los pies con HV grado II leve y grado III moderado



Nota. IC, intervalo de confianza; FHB, flexor hallucis brevis

Con respecto a las diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre los grupos, el gráfico de barras (Figura 1) muestra la distribución de las medias del grosor del músculo FHB con barras de error al 95% del IC entre ambos grupos.

### Discusión/Conclusiones

Para el conocimiento de los autores este es el primer estudio en reposo que establece mediante medición con RUSI el CSA y grosor de los músculos plantares y fascia, determinando una reducción del grosor del FHB en los pies de pacientes con HV grado III moderado con respecto al grado II leve. Por tanto, nuestro estudio es coincidente y en línea con los hallazgos de estudios previos analizando estas estructuras en pacientes con HV (Kim et al., 2015; Lobo et al., 2016; Stewart et al., 2013), añadiendo el análisis de los cambios específicos entre los grados más frecuentes de HV en la población.

Se necesitan futuros estudios para mejorar el conocimiento de los cambios que pueden acontecer secundarios a tratamientos clínicos, tales como el ejercicio terapéutico en sujetos con HV. De acuerdo a una reciente encuesta de podólogos australianos, el tratamiento no quirúrgico es ampliamente recomendado en el manejo del HV (Hurn, Vicenzino, y Smith, 2016). Con respecto al CSA del AbH, los ejercicios con los dedos pueden generar cambios en reposo ( $-3,41 \pm 3,17^\circ$ ) y de forma activa ( $-6,42 \pm 3,42^\circ$ ) con respecto a la reducción del ángulo del HV, así como un aumento del CSA del músculo AbH ( $0,48 \pm 0,28\text{cm}^2$ ) en sujetos con HV de grado leve a moderado (Kim et al., 2015).

Varias limitaciones deben ser reconocidas en la presente investigación. En primer lugar, el presente estudio es observacional y son necesarios ensayos clínicos futuros no quirúrgicos (Hurn et al., 2016). Segundo, se deberían estudiar rangos de edad por encima de 65 años no considerados en el presente estudio debido a su mayor prevalencia (Nix et al., 2010). Finalmente, se deberían incluir evaluadores cegados para evitar el conocimiento de pertenencia a los grupos de estudios por parte del observador.

Parece existir una reducción del grosor del FHB, medida con RUSI, en pacientes con HV grado III moderado con respecto al grado II leve. Se deberían considerar futuros estudios que evalúen intervenciones con ejercicio terapéutico para normalizar el grosor del FHB entre ambos grupos de pacientes con HV.

### Referencias

- Angin, S., Crofts, G., Mickle, K.J., y Nester, C.J. (2014). Ultrasound evaluation of foot muscles and plantar fascia in pes planus. *Gait y Posture*, 40(1), 48-52. doi: 10.1016/j.gaitpost.2014.02.008
- Belavý, D.L., Miokovic, T., Rittweger, J., y Felsenberg, D. (2011). Estimation of changes in volume of individual lower-limb muscles using magnetic resonance imaging (during bed-rest). *Physiological Measurement*, 32(1), 35-50. doi:10.1088/0967-3334/32/1/003.
- Crofts, G., Angin, S., Mickle, K.J., Hill, S., y Nester, C.J. (2014). Reliability of ultrasound for measurement of selected foot structures. *Gait y Posture*, 39(1), 35-9. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.05.022>.
- Fernández Camero, S., Arias Buria, J., Cuenca Zaldivar, J., Leal Quiñones, A., Calvo-Lobo, C., Martín Saborido, C.,... Martín Saborido, C. (2019). Rehabilitative Ultrasound Imaging Evaluation in Physiotherapy: Piloting a Systematic Review. *Applied Sciences*, 9(1), 181. doi:10.3390/app9010181.
- Galica, A.M., Hagedorn, T.J., Dufour, A.B., Riskowski, J.L., Hillstrom, H.J., Casey, V.A., y Hannan, M.T. (2013). Hallux valgus and plantar pressure loading: the Framingham foot study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 6(1), 42. doi: 10.1186/1757-1146-6-42.
- Hagedorn, T.J., Dufour, A.B., Riskowski, J.L., Hillstrom, H.J., Menz, H.B., Casey, V.A., y Hannan, M.T. (2013). Foot disorders, foot posture, and foot function: the Framingham foot study. *PloS One*, 8(9), e74364. doi: 10.1371/journal.pone.0074364.
- Hurn, S.E., Vicenzino, B.T., y Smith, M.D. (2016). Non-surgical treatment of hallux valgus: a current practice survey of Australian podiatrists. *Journal of Foot and Ankle Research*, 9(1), 16. doi: 10.1186/s13047-016-0146-5.
- Kim, M.H., Yi, C.H., Weon, J.H., Cynn, H.S., Jung, D.Y., y Kwon, O.Y. (2015). Effect of toe-spread-out exercise on hallux valgus angle and cross-sectional area of abductor hallucis muscle in subjects with hallux valgus. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(4), 1019-1022. doi: 10.1589/jpts.27.1019.

Lobo, C.C., Marín, A.G., Sanz, D.R., López, D.L., López, P.P., Morales, C.R., y Corbalán, I.S. (2016). Ultrasound evaluation of intrinsic plantar muscles and fascia in hallux valgus: A case-control study. *Medicine*, 95(45), e5243. doi: 10.1097/MD.0000000000005243.

López, D.L., Fernández, J.M.V., Iglesias, M.E.L., Castro, C.Á., Lobo, C.C., Galván, J.R., y de Bengoa Vallejo, R.B. (2016). Influence of depression in a sample of people with hallux valgus. *International Journal of Mental Health Nursing*, 25(6), 574–578. doi: 10.1111/inm.12196.

López, D., Callejo, L., Losa, M., Saleta, J., Rodríguez, D., Calvo, C., y Becerro de Bengoa, R. (2016). Quality of Life Impact Related to Foot Health in a Sample of Older People with Hallux Valgus. *Aging and Disease*, 7(1), 45. doi: 10.14336/AD.2015.0914.

Menz, H.B., Fotoohabadi, M.R., Wee, E., y Spink, M.J. (2010). Validity of self-assessment of hallux valgus using the Manchester scale. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(1), 215. doi: 10.1186/1471-2474-11-215.

Menz, H.B., Jordan, K.P., Roddy, E., y Croft, P.R. (2010). Characteristics of primary care consultations for musculoskeletal foot and ankle problems in the UK. *Rheumatology*. doi: 10.1093/rheumatology/keq092.

Menz, H.B., Roddy, E., Marshall, M., Thomas, M. J., Rathod, T., Myers, H., ... Peat, G.M. (2015). Demographic and clinical factors associated with radiographic severity of first metatarsophalangeal joint osteoarthritis: cross-sectional findings from the Clinical Assessment Study of the Foot. *Osteoarthritis and Cartilage*, 23(1), 77–82. doi: 10.1016/j.joca.2014.10.007.

Nix, S., Russell, T., Vicenzino, B., y Smith, M. (2012). Validity and reliability of hallux valgus angle measured on digital photographs. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 42(7), 642–8. doi: 10.2519/jospt.2012.3841.

Nix, S., Smith, M., y Vicenzino, B. (2010). Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Foot and Ankle Research*, 3(1), 21. doi: 10.1186/1757-1146-3-21.

Potter, C.L., Cairns, M.C., y Stokes, M. (2012). Use of ultrasound imaging by physiotherapists: a pilot study to survey use, skills and training. *Manual Therapy*, 17(1), 39–46. doi: 10.1016/j.math.2011.08.005.

Rodríguez-Sanz, D., Tovaruela-Carrión, N., López-López, D., Palomo-López, P., Romero-Morales, C., Navarro-Flores, E., y Calvo-Lobo, C. (2017). Foot disorders in the elderly: A mini-review. *Disease-a-Month*. doi: 10.1016/j.disamonth.2017.08.001.

Stewart, S., Ellis, R., Heath, M., y Rome, K. (2013). Ultrasonic evaluation of the abductor hallucis muscle in hallux valgus: a cross-sectional observational study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1), 45. doi: 10.1186/1471-2474-14-45.

White, R.G., Hakim, A.J., Salganik, M.J., Spiller, M.W., Johnston, L.G., Kerr, L.,... Hladik, W. (2015). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology for respondent-driven sampling studies: yquot;STROBE-RDS yquot; statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(12), 1463-71. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.04.002.

World Medical Association Declaration of Helsinki (2014). Ethical principles for medical research involving human subjects. *The Journal of the American College of Dentists*, 81(3), 14-8.