

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA**



**MANEJO DEL DOLOR A CORTO PLAZO EN EL  
SÍNDROME DE PREDISLOCACIÓN**

**AUTOR:** DÍAZ LATORRE, ANA MARÍA.

**Nº expediente:** 519

**TUTOR:** SÁNCHEZ PÉREZ, SALVADOR PEDRO

**Departamento y Área.** PSICOLOGÍA DE LA SALUD. ENFERMERÍA

**Curso académico** 2016 - 2017

**Convocatoria de** Junio

A la atención de la Vicedecana de Grado

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	4
<b>Justificación</b> .....	5
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
1. ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN METATARSOFALENGICA...	5
2. ETIOLOGÍA Y PATOMECAÁNICA .....	6
3. CLÍNICA Y EXPLORACIÓN FÍSICA .....	6
4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS .....	8
5. ABORDAJE TERAPÉUTICO.....	8
<b>HIPÓTESIS</b> .....	9
<b>OBJETIVOS</b> .....	9
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	10
<b>RESULTADOS</b> .....	13
<b>DISCUSIÓN</b> .....	20
<b>LIMITACIONES DEL ESTUDIO</b> .....	25
<b>CONCLUSIONES</b> .....	25
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	26
<b>ANEXO I. Consentimiento informado</b> .....	28
<b>Anexo 2: Historia Clínica</b> .....	29

## RESUMEN

El dolor metatarsal como motivo de consulta en la práctica diaria forma parte de los principales problemas podológicos.

La inestabilidad de la 2ª articulación metatarsofalángica asociada a la presencia de la subluxación dorsal o dedo flotante del segundo dedo parece ser una de las entidades podológicas más incidentes responsables del dolor en la zona plantar de dicha articulación.

Este trabajo trata de determinar que protocolo de tratamiento es más efectivo a corto plazo para el manejo de la sintomatología asociada a esta patología, comparando el Taping en corbata frente a la herradura de descarga metatarsal.

Se ha realizado un estudio aleatorio en función del día de consulta par o impar. Han sido valorados 41 sujetos con metatarsalgia, que tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra se ha visto reducida a 14 sujetos. Ésta está compuesta por 6 hombres y 8 mujeres, 6 pacientes entraron en el protocolo de herradura y 8 pacientes en el protocolo de taping en corbata.

Hemos observado un incremento en el porcentaje de aparición de algunas variables que intervienen en la patogenia de la patología a estudio, como la limitación de la flexión dorsal de la articulación tibioperonea astragalina e Index minus, entre otras.

Tras el análisis estadístico se ha observado que la indicación del tratamiento conservador tipo taping en corbata consigue una disminución de 22,17 puntos en la escala del dolor del Foot Function Index (FFI) frente a una reducción de 7 puntos del tratamiento descarga en herradura.

**PALABRAS CLAVE:** Dolor metatarsal, lesiones placa plantar, síndrome predislocación

## **ABSTRACT**

Metatarsal pain as a reason for consultation in daily practice is part of the main podological problems.

The instability of the 2nd metatarsophalangeal joint associated with the presence of the dorsal subluxation or floating finger of the second finger seems to be one of the most incidental podologic entities responsible for the pain in the plantar area of this joint.

This work tries to determine which protocol of treatment is more effective in the short term for the management of the symptomatology associated with this pathology, comparing the Taping in tie against the horseshoe of metatarsal discharge.

A randomized study was performed according to the day of the odd or even consultation. Thirty-one subjects with metatarsalgia were evaluated, who after applying the inclusion and exclusion criteria, the sample was reduced to 14 subjects. It consists of 6 men and 8 women, 6 patients entered the horseshoe protocol and 8 patients in the tie-taping protocol.

We observed an increase in the percentage of appearance of some variables involved in the pathogenesis of the pathology under study, such as the limitation of dorsal flexion of the tibioperoneal astragalin and Index minus, among others.

After the statistical analysis, it was observed that the indication of the conservative treatment of the tie-in type in a tie achieved a decrease of 22.17 points in the Foot Function Index (FFI) pain scale compared to a reduction of 7 points of the horseshoe discharge treatment.

**KEY WORDS:** Metatarsal pain, plantar plate injuries, predislocation syndrome

## **Justificación**

El síndrome de predislocación es una patología progresiva la cual resulta en una gran deformidad en el tiempo, de ahí la importancia de abordarla lo más precozmente posible con el fin de ralentizar la progresión y mejorar la calidad de vida del paciente aliviando su sintomatología.

## **INTRODUCCIÓN**

El Síndrome de predislocación es una de las principales causas de metatarsalgia<sup>1</sup>. Se define como una subluxación/dislocación progresiva y dolorosa de las articulaciones menores metatarsofalángicas (principalmente a la segunda articulación metatarsofalángica) donde la falange proximal va perdiendo progresivamente la congruencia articular con la cabeza metatarsiana. Esta patología es el resultado de la falta de estabilización por parte de las estructuras plantarflexoras de la MTF y como consecuencia de este proceso, se observa clínicamente una deformidad de dedo flotante.

El paciente acude a consulta por un dolor agudo, pesado, constante, bajo la cabeza de M2. Refiere la sensación de caminar sobre una piedra o incluso sentir como si el dedo se le saliera del sitio. El paciente nos indica la dificultad de realizar una deambulación sin sintomatología, incluso la casi imposibilidad de dar largas caminatas o ponerse de puntillas. A la exploración vamos a encontrar dolor a la palpación subcapital y/o antecapital de la MTF afectada así como dolor a la flexión plantar de la MTF en caso de existir sinovitis. Podemos encontrar un leve o moderado edema así como deformidad del dígito según en el estadio que nos encontremos.

Cuando el paciente llega a consulta y se determina el estadio en el que se encuentra tras la realización de una metódica exploración clínica y pruebas complementarias, se le indican las opciones de tratamiento siendo éste conservador en estadios iniciales o quirúrgicos en fases ya muy avanzadas de la deformidad.

### **1. ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN METATARSOFALÁNGICA**

Anatómicamente, la estabilización de la articulación MTF se realiza de forma pasiva y activa; intervienen de forma pasiva estructuras ligamentosas como los

ligamentos colaterales, la cápsula y el plato aponeurótico plantaflexor, íntimamente relacionado con la aponeurosis plantar (éstos proporcionan estabilización estática) y de forma activa estructuras músculo-tendinosas como es la musculatura dorsiflexora y plantaflexora intrínseca y extrínseca del pie proporcionando estabilización dinámica.<sup>1, 2, 3, 5, 6</sup>

## 2. ETIOLOGÍA Y PATOMECAÁNICA

Son diversas las causas que pueden provocar esta patología, como por ejemplo traumatismos, calzado de tacón, alteraciones sistémicas inflamatorias como artritis reumatoide, alteraciones mecánicas y estructurales tales como: Un 2º metatarsiano más corto o un Index minus, HAV, primer radio inestable, exceso de momentos pronadores sobre el eje de rotación subastragalino y primus elevatus que consecuentemente pueden generar un aumento de fuerzas compresivas o fuerzas deformantes sobre la MTF<sup>1, 2, 4, 5, 6</sup>

Todos estos factores pueden derivar en una lesión de la placa plantar y ligamentos colaterales convirtiéndolas en estructuras laxas y como consecuente perdiendo su capacidad de estabilización. Dicho daño es producido por las repetidas cargas axiales compresivas a lo largo del metatarsiano sobre la PP cuando el pie se verticaliza con el suelo<sup>5</sup>

## 3. CLÍNICA Y EXPLORACIÓN FÍSICA

Clínicamente cursa con un dolor agudo, subagudo o crónico que aumenta con la deambulación y disminuye con el reposo. Los pacientes acuden a consulta refiriendo tener la sensación de caminar sobre una piedra o sensación de que el dedo se les va a salir de su sitio, acompañándose en algunos casos de eritema local o inflamación de los dedos y/o zona dorsal de las articulaciones MTF. A veces el paciente acude a consulta con una clínica que hace sospechar de un síndrome de predislocación pero objetivamente puede que todavía no veamos signos clínicos que nos lo confirmen. Para ello el autor Caio Nery et al<sup>1</sup> propone en su estudio la realización de maniobras como el *Toe purchase*, la *prueba de estabilidad articular* descrita por Thompson y Hamilton y el *Ground touch test* que nos ayudarán a ser capaces de poder establecer una estadificación de la patología.

Los autores Gerard V. Yu y Judge et al <sup>2</sup> describieron 3 estadios de la patología (tabla 1) donde encasillarla según los hallazgos clínicos que se observaban durante la exploración (tabla 1):

ESTADIO 1	ESTADIO 2	ESTADIO 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edema leve plantar y/o dorsal de la AMTF</li> <li>- Dolor a la manipulación de la articulación</li> <li>- Stress test positivo</li> <li>- No desviación clínica ni Rx</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edema moderado</li> <li>- Se consigue dislocar y reducir manualmente</li> <li>- Desviación notable del dígito clínica y radiológicamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edema leve o ausente de la AMTF y/o dedo</li> <li>- Luxación metatarsofalángica no reductible</li> <li>- Evidente desviación clínica y Rx</li> </ul>

Tabla 1. Estadios clínicos descritos por Coughlin <sup>2</sup>

Thompson y Hamilton propusieron una clasificación (figura 1 y tabla 2) que se basaba en el nivel de subluxación de la falange proximal sobre la cabeza metatarsal cuando se realizaba la prueba de cajón. Esta clasificación se tiene en cuenta como una variable al sistema de estadificación descrito por Coughlin <sup>1</sup>.

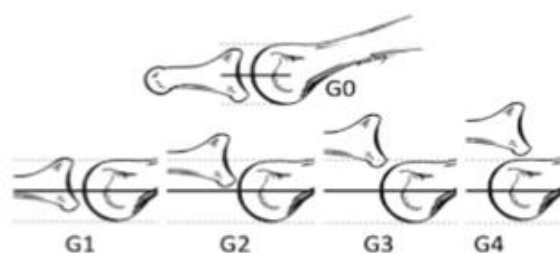


FIGURE 1 Hamilton–Thompson metatarsophalangeal drawer test: G0 = stable joint; G1 = light instability (<50% subluxable); G2 = moderate instability (>50% subluxable); G3 = gross instability (dislocatable joint); G4 = dislocated joint.

GRADOS	ALINEACIÓN	EXAMEN FÍSICO
GRADO 0	Alineación de las AMTF. Fase con dolor pero sin deformidad	Dolor en las AMTF. Edema y/o inflamación de la AMTF. Reducción de la prueba Toe purchase, prueba de cajón negativo.
GRADO 1	Leve desalineación de la AMTF. Ampliación del espacio, desviación medial	Dolor en la AMTF. Edema y/o inflamación de la AMTF con pérdida de la prueba Toe purchase. Prueba de cajón positivo leve (<50% de subluxación)
GRADO 2	Moderada desalineación medial, lateral, dorsal o deformidad dorsomedial. Hiperextensión del dedo.	Dolor en la AMTF. Edema y/o inflamación reducida. Pérdida de la prueba Toe purchase. Prueba de cajón positiva moderada (>50% de subluxación)
GRADO 3	Severa desalineación. Deformidad dorsal o dorsomedial. El segundo dedo puede superponerse al hallux. Puede haber deformidad en martillo flexible.	Dolor en la AMTF y en el dedo del pie. Muy poco edema y/o inflamación. Pérdida de la prueba Toe purchase. Prueba de cajón muy positiva con la articulación dislocada. Dedo en martillo flexible
GRADO 4	Dislocación dorsomedial o dorsal. Severa deformidad con dislocación. Dedo en martillo rígido	Dolor en la AMTF y en el dedo del pie. Poca o nula inflamación y /o edema. Pérdida de la prueba Toe purchase. Dislocación de la AMTF y dedo en martillo rígido.

**TABLA 2. Sistema de estadificación clínico con inestabilidad de la Articulación MTF (AMTF) <sup>1</sup>**

Cabe destacar que aunque generalmente nos resulta fácil identificar esta patología hay que hacer un diagnóstico diferencial (DD) con fracturas de estrés, dedo en martillo/garra, neuroma de Morton, enfermedad de freiberg y sinovitis metatarsofalángica <sup>2, 5</sup>

#### 4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Desde el punto de vista radiológico el uso de la radiología convencional o la resonancia magnética nuclear estarán indicadas en casos de sospecha clínica con otras patologías o planificación quirúrgica <sup>11,12,13</sup>

#### 5. ABORDAJE TERAPÉUTICO

Disponemos de una amplia batería de tratamientos para el abordaje de esta patología. Desde el punto de vista conservador disponemos del uso de



fármacos antiinflamatorios (AINES) o corticoesteroides inyectados, aunque estos últimos están desaconsejados por varios autores indicando una mayor progresión de la deformidad <sup>2, 4, 5</sup>.

El uso de técnicas fisioterapéuticas deben prescribirse para el control del dolor e inflamación y finalmente la indicación de elementos ortopédicos como el taping en lazo o plantillas que incorporen una descarga metatarsal juegan un papel importante en el control mecánico de esta deformidad.

En estadios avanzados o fracaso del tratamiento conservador la indicación quirúrgica es la recomendada.

## **HIPÓTESIS**

- Hipótesis nula ( $H_0$ ): No existen diferencias entre el tratamiento 1 (Herradura de descarga) y el tratamiento 2 (Taping en corbata)
- Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): El tratamiento 2 (Taping en corbata) disminuye significativamente los síntomas asociados al síndrome de predislocación en comparación con el tratamiento 1 (Herradura de descarga)
- Hipótesis alternativa ( $H_2$ ): El tratamiento 1 (Herradura de descarga) disminuye significativamente los síntomas asociados al síndrome de predislocación en comparación con el tratamiento 2 (Taping en corbata)

## **OBJETIVOS**

Identificar la mejor modalidad de tratamiento, entre *taping* en corbata y herradura de descarga metatarsal, para aliviar a corto plazo la sintomatología asociada al síndrome de predislocación.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Este trabajo ha sido realizado en dos entidades clínicas privadas. Los pacientes han acudido como primera consulta podológica por dolor plantar localizado en antepié o derivados del servicio de traumatología con un diagnóstico previo ya establecido.

La toma de datos de la muestra ha estado comprendida entre el mes de octubre de 2016 y marzo de 2017. Se han valorado 41 sujetos con metatarsalgia.

La selección de la muestra se ha realizado con criterios de inclusión y de exclusión para evitar, fundamentalmente, contaminación por otras patologías concomitantes.

Como criterios de inclusión se han establecido:

- o Dolor localizado subcapital y/o antecapital de las AMTF menores
- o Pruebas clínicas específicas de la patología positivas
- o Deformidad dentro de los estadios 1 y 2
- o Que no hicieran uso de ningún dispositivo de ayuda para caminar
- o Se incluyen hombre, mujer, cualquier actividad diaria y cualquier rango de edad

Como criterios de exclusión se han establecido:

- o Pacientes con patología concomitante por posibles sesgos en el diagnóstico
- o Patología bilateral.
- o Pacientes en los que las pruebas específicas para la patología fueran negativas aunque la clínica fuera similar a la de la patología de estudio
- o Pacientes que hubieran llevado tratamiento previo para dicha patología como ortesis plantares
- o Deformidad dentro de los estadios 3 y 4

Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión de los 41 sujetos, nuestra muestra se ha visto reducida a 14 sujetos.

La muestra está compuesta por 6 hombres y 8 mujeres. 6 pacientes entraron en el protocolo de herradura y 8 sujetos en el protocolo de corbata.

La aleatorización para entrar en un grupo u otro se asignó en función del día par o impar del mes. Los sujetos del grupo herradura entraron en días pares y los de vendaje de corbata en impares.

Los dos tratamientos empleados a estudio constan de un vendaje tipo corbata con tape Vs una herradura de descarga metatarsal realizada con fieltro de 5 mm. El vendaje con tape actúa alineando la articulación subluxada y/o dislocada simulando la congruencia articular fisiológica tratando de eliminar de esta forma la sintomatología asociada a tal subluxación. La herradura de descarga actúa eliminando las fuerzas externas derivadas del suelo (FRS) cuando el paciente se pone en carga o realiza la deambulación, tratando de dejar totalmente libre de cargas compresivas dicha articulación, con el fin de no sobrecargarla y eliminar así la sintomatología asociada.

Los pacientes fueron informados previamente del procedimiento del estudio y, previo consentimiento, se recogieron los datos en la historia clínica. En la anamnesis se recogieron datos personales, IMC, tipo de dolor (localización, evolución...), actividad diaria del paciente, tipo de calzado, alergias, antecedentes médico-quirúrgicos y antecedentes podológicos. En la exploración en descarga se identificaron las deformidades digitales, patrón de hiperqueratosis, parábola metatarsal, localización del dolor, test de Kelikian, test de Lachman, test de dolor FP, valoración de la TPA en descarga, valoración de la columna interna y valoración de la 1ª AMTF. En la exploración en carga se realizó la localización del eje STJA, navicular drop, valoración de la PRCA y Lunge test. Posteriormente se clasificaban en el estadio correspondiente.

Una vez recogidos los datos se suministraba el FFI "Foot function Index" que con 21 items valora 3 parámetros: dolor, limitación y discapacidad.

Posteriormente se empleaba el tratamiento correspondiente en función del día par o impar del mes. La corbata se realizó con un tape de 2,5 cm de ancho y 10 cm de largo. El primer paso es colocar un anclaje en la zona subcapital plantar para posteriormente abrazar el dígito con el tape de dorsal a plantar en forma

de lazo llevando ambos extremos al anclaje. La herradura se realizó con un fieltro de 5 mm adherido a una palmilla que se colocaba dentro del zapato del paciente.

Tras el tratamiento se pautaban dos revisiones con un intervalo de una semana entre ellas. La de la primera semana con el fin de asegurarnos que el paciente continuaba en el estudio así como de renovar el tratamiento de su grupo de estudio. En la segunda y última revisión se retiraba el tratamiento correspondiente y se suministraba por segunda vez el FFI para valorar los resultados postratamiento. 3 pacientes abandonaron el estudio en la primera revisión, quedando un total de 11 sujetos a analizar.



## RESULTADOS

La muestra la conforman 14 sujetos con dolor antecapital de entre 1 mes y 2 años de evolución. (tabla 3)

RESULTADOS									
SUJETOS	N 14 (100%)	Edad media 59							
SEXO	Mujer 42,9 % N=8	Hombre 57,1 % N=6							
TRATAMIENTO	Herradura 42,9 % N=6	Vendaje 57,1 % N=8							
IMC	Normal 28,6 % N=4	Sobrepeso 35,7 % N=5	Obeso I 21,4 % N=3	Obeso II 14,3 % N=2					
PIE	Derecho 57,1 % N=8	Izquierdo 42,9 % N=6							
DOLOR	Antecapital 100 % N=14								
EVOLUCIÓN MESES	1 m 7,1 % N=1	3 m 7,1 % N=1	4 m 14,3 % N=2	5 m 21,4 % N=3	6 m 14,3 % N=2	8 m 7,1 % N=1	9 m 7,1 % N=1	12 m 14,3 % N=2	24 m 7,1 % N=1
MEJORA	Amortiguación 50 % N=7	Sujeción 7,1 % N=1	Reposo 42,9 % N=6						
EMPEORA	Suela dura 28,6 % N=4	No sujeción 7,1 % N=1	Actividad 57,1 % N=8	Carga 7,1 % N=1					
ACTIVIDAD DIARIA	Sedentaria 35,7 % N=5	Ama casa 7,1 % N=1	Activa 35,7 % N=5	Carga 21,4 % N=3					
CALZADO	Deportivo 14,3 % N=2	Casual 71,4 % N=10	Tacón 7,1 % N=1	Blucher 7,1 % N=1					
A.PODO	No 64,3 % N=9	Fascitis 7,1 % N=1	I C 7,1 % N=1	Trauma 7,1 % N=1	Esg 7,1 % N=1	C.Hav 7,1 % N=1			

**Tabla 3. Anamnesis.** Abreviaturas: I C: Infiltración corticoides, Esg: esguinces, C. Hav: cirugía Hallux Abductus Valgus, Trauma: traumatismos, Carga: Bipedestación.

Con Respecto a los datos estructurales observados a la exploración resaltamos el mayor porcentaje de Index Minus, la distribución homogénea de HAV y que con la asignación aleatoria hay más tratamiento por vendajes (tabla 4).

SUJETOS	N 14 (100%)			
TRATAMIENTO	Herradura 42,9 % N=6	Vendaje 57,1 % N=8		
HAV	Sí 50 % N=7	No 50 % N=7		
GARRA	Sí 21,4 % N=3	No 78,6 % N=11		
PATRÓN HQ	2º Rocker 7,1 % N=1	3er Rocker 35,7 % N=5	2-3 Rocker 21,4 % N=3	No 35,7 % N=5
PARÁBOLA	Index-plus 14,3 % N=2	Index-minus 64,3 % N=9	Index Plus-minus 21,4 % N=3	

**Tabla 4. Datos estructurales.** Abreviaturas: HAV: Hallux abductus valgus, PATRÓN HQ: Patrón de hiperqueratosis

Una vez realizado los test clínicos, destacamos el dolor a la flexión plantar y los test de Kelikian y Lachman positivos (tabla 5)

SUJETOS			
	N 14 (100 %)		
TRATAMIENTO	Herradura 42,9 % N=6	Vendaje 57,1 % N=8	
T. KELIKIAN	Positivo 71,4 % N=10	Negativo 28,6 % N=4	
T. LACHMAN	Positivo 78,6 % N=11	Negativo 21,4 % N=3	
T. DOLOR FP	Positivo 92,9 % N=13	Negativo 7,1 % N=1	
FD TPA	Positivo 85,7 % N=12	Negativo 14,3 % N=2	
POSICIÓN M1	MPE 50 % N=7	FPM1 7,1 % N=1	Normal 42,9 % N=6
RIGIDEZ CI	Normal 42,9 % N=6	Bajo grado 57,1 % N=8	
1ª AMTF	Normal 35,7 % N=5	HLE 64,3 % N=9	
ESTADÍO	Estadío 1 42,9 % N=6	Estadío 2 57,1 % N=8	
EJE STJA	Normal 14,3 % N=2	Medializado 78,6 % N=11	Lateral 7,1 % N=1
NAVICULAR	Positivo 21,4 % N=3	Negativo 78,6 % N=11	
PRCA	0-4º valgo 78,6 % N=11	5-9º valgo 14,3 % N=2	Varo 7,1 % N=1
LUNGE TEST	Positivo 85,7 % N=12	Negativo 14,3 % N=2	

**Tabla 5. Porcentajes de exploración y test clínicos.** Abreviaturas: DOLOR FP: Dolor a la flexión plantar, FD TPA: flexión dorsal articulación tibio-peronea-astragalina, M1: 1er metatarsiano, CI: columna interna, 1º AMTF: primera articulación metatarsofalángica, EJE STJA: articulación subtalar, PRCA: Posición relajada del calcáneo en apoyo, MPE: metatarsus primus elevatus, FPM1: Flexión plantar primer meta, HLE: Hallux limitus estructural

## RESULTADOS ESTADÍSTICOS FFI

En la estadística global se incluyen ambos tratamientos y valoramos 3 escalas (dolor, dificultad y limitación)

El contraste de hipótesis global de las 3 escalas de tratamiento muestra que ambos tratamientos son efectivos ya que disminuye la media del valor FFI en 11,81 puntos aunque el valor t indica que no es estadísticamente significativo ya que no podemos rechazar  $H_0$  (Tabla 6) Las pruebas no paramétricas indican que si hay variación.

	Media	N	Diferencia de medias	Valor t	Interpretación valor t
PUNTUACIÓN FFI PRE-TRATAMIENTO	38,36	11	11,81	0,089	>0,05 NO rechazo $H_0$
PUNTUACIÓN FFI POST-TRATAMIENTO	26,55	11			

**Tabla 6. Estadística global de las tres escalas, muestras emparejadas**

### Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Puntuación FPI PRE y Puntuación FPI POST es igual a 0.	Prueba de signos para muestras relacionadas	,021 <sup>1</sup>	Rechace la hipótesis nula.
2	La mediana de las diferencias entre Puntuación FPI PRE y Puntuación FPI POST es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	,016	Rechace la hipótesis nula.
3	Las distribuciones de Puntuación FPI PRE and Puntuación FPI POS son las mismas.	Análisis bidimensional de Friedman de Varianza por rangos para muestras relacionadas	,011	Rechace la hipótesis nula.
4	Las distribuciones de Puntuación FPI PRE and Puntuación FPI POS son las mismas.	Coefficiente de concordancia de Kendall para muestras relacionadas	,011	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

<sup>1</sup>Se muestra la significación exacta para esta prueba.



La estadística global para la escala de dolor muestra que ambos tratamientos son efectivos para disminuir el dolor ya que disminuye la media del valor FFI en 15,27 puntos aunque el valor t indica que no es estadísticamente significativo ya que no podemos rechazar  $H_0$  (Tabla 7). Las pruebas no paramétricas indican que si hay variación.

	Media	N	Diferencia de medias	Valor t	Interpretación valor t
PUNTUACIÓN FFI PRE-DOLOR	50,27	11	15,27	0,107	>0,05 NO rechazo $H_0$
PUNTUACIÓN FFI POST-DOLOR	35,00	11			

**Tabla 7. Estadística global para escala de dolor, muestras emparejadas**

#### Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre FFI PRE-DOLOR y FFI POST-DOLOR es igual a 0.	Prueba de signos para muestras relacionadas	,065 <sup>1</sup>	Conserve la hipótesis nula.
2	La mediana de las diferencias entre FFI PRE-DOLOR y FFI POST-DOLOR es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	,050	Conserve la hipótesis nula.
3	Las distribuciones de FFI PRE-DOLOR and FFI POST-DOLOR son las mismas.	Análisis bidimensional de Friedman de varianza por rangos para muestras relacionadas	,035	Rechace la hipótesis nula.
4	Las distribuciones de FFI PRE-DOLOR and FFI POST-DOLOR son las mismas.	Coefficiente de concordancia de Kendall para muestras relacionadas	,035	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

<sup>1</sup>Se muestra la significación exacta para esta prueba.

El contraste de hipótesis de las 3 escalas para el tratamiento 1 (Herradura) muestra que el tratamiento es efectivo ya que la media disminuye en 5,2 puntos aunque el valor t indica que no es estadísticamente significativo ya que no podemos rechazar  $H_0$  (Tabla 8)

La estadística de la escala de dolor para el tratamiento 1 (Herradura) muestra que el tratamiento es efectivo para disminuir el dolor ya que la media disminuye 7 puntos entre el pre y el post aunque el valor t indica que no es estadísticamente significativo ya que no podemos rechazar  $H_0$  (Tabla 8)

	Media	N	Diferencia de medias	Valor t	Interpretación valor t
PUNTUACIÓN FFI PRE-TRATAMIENTO	34,00	5	5,2	0,104	>0,05 NO rechazo $H_0$
PUNTUACIÓN FFI POST-TRATAMIENTO	28,80	5			
PUNTUACIÓN FFI PRE-DOLOR	48,80	5	7	0,292	>0,05 NO rechazo $H_0$
PUNTUACIÓN FFI POST-DOLOR	41,80	5			

**Tabla 8. Estadística tres escalas y dolor Tratamiento 1 (Herradura) muestras emparejadas**

La estadística global de las 3 escalas para el tratamiento 2 (Taping en corbata) muestra que el tratamiento es efectivo ya que la media disminuye en 17,33 puntos aunque el valor t indica que no es estadísticamente significativo ya que no podemos rechazar  $H_0$  (Tabla 9)

La estadística de la escala de dolor para el tratamiento 2 (Taping en corbata) muestra que el tratamiento es efectivo para disminuir el dolor ya que la media disminuye en 22,17 puntos aunque el valor t indica que no es estadísticamente significativo ya que no podemos rechazar  $H_0$  (Tabla 9)

	Media	N	Diferencia de medias	Valor t	Interpretación valor t
PUNTUACIÓN FFI PRE-TRATAMIENTO	42,00	6	17,33	0,185	>0,05 NO rechazo H <sub>0</sub>
PUNTUACIÓN FFI POST-TRATAMIENTO	24,67	6			
PUNTUACIÓN FFI PRE-DOLOR	51,50	6	22,17	0,203	>0,05 NO rechazo H <sub>0</sub>
PUNTUACIÓN FFI POST-DOLOR	29,33	6			

**Tabla 9. Estadística tres escalas y dolor tratamiento 2 (Taping) muestras emparejadas**

La estadística de comparación de medias del post-global (3 escalas) indica una diferencia más notable de mejoría para el tratamiento 2 (Taping en corbata) que para el tratamiento 1 (Herradura) con una diferencia de medias de 4,13 puntos. (Tabla 10)

La estadística de comparación de medias de la escala de dolor (post-dolor) indica una diferencia más notable de mejoría para el tratamiento 2 (Taping en corbata) que para el tratamiento 1 (Herradura) con una diferencia de medias de 12,47 puntos. (Tabla 10)

	TRATAMIENTO	Media	N	Diferencia entre medias	Valor t	Interpretación valor t
PUNTUACIÓN FFI GLOBAL POST-TRATAMIENTO	1	28,80	5	4,13		
PUNTUACIÓN FFI POST-TRATAMIENTO	2	24,67	6			
PUNTUACIÓN FFI POST-DOLOR	1	41,80	5	12,47		
PUNTUACIÓN FFI POST-DOLOR	2	29,33	6			

**Tabla 10. Estadística de comparación ambos tratamientos, tres escalas y dolor, muestras emparejadas**

## DISCUSIÓN

En la patogenia de esta patología interactúan diversas variables tanto morfológicas como funcionales de la unidad tobillo-pie; hemos observado un incremento en el porcentaje de aparición de algunas de éstas (Limitación de la FD, index minus, entre otras). Haremos una aproximación o razonamiento biomecánico sobre la relación existente entre los ítems seleccionados (tabla 11) y la patología sometida a estudio.

IMC	Sobrepeso 35,7 %	
MEJORA	Amortiguación 50%	Reposo 42,9 %
PATRÓN HQ	3 <sup>er</sup> Rocker 35,7 %	2 <sup>o</sup> - 3 <sup>er</sup> Rocker 21,4 %
PARÁBOLA	Index minus 64,3 %	
FD TPA EN DESCARGA	Positivo 85,7%	
1 <sup>a</sup> AMTF	HLE 64,3 %	
EJE STJA	Medializado 78,6 %	
LUNGE TEST	Positivo 85,7 %	

**Tabla 11 . Influencia mecánica de las variables**

Entendemos que un incremento del peso corporal del paciente (tipo sobrepeso) medido como IMC (35,7 %) va a generar durante las actividades de carga un aumento de la magnitud de fuerza reactiva del suelo sobre el antepié plantar, sometiendo a las cabezas metatarsales y articulaciones metatarsofalángicas (AMTF) a una mayor cantidad de estrés compresivo y tensil que resultará potencialmente dañino. Este efecto mecánico de un IMC patológico sigue la tercera ley de Newton, denominada acción/reacción.

Siguiendo este enfoque, observamos que un 50% referían una mejora de la sintomatología cuando utilizaban un calzado con propiedades amortiguadoras, el cual disminuía la magnitud de la carga o fuerza a la que estaba sometida el antepié plantar durante la actividad diaria del paciente.

La presencia de lesión dérmica hiperqueratósica (57,1%) en el antepié plantar también se observa frecuentemente en pacientes diagnosticados de esta metatarsalgia. El patrón de localización de estas lesiones o hiperqueratosis se clasifica en 2<sup>o</sup> y/o 3<sup>er</sup> rocker. Las de 2<sup>o</sup> rocker las vamos a encontrar justo en la

zona subcapital metatarsal siendo lesiones aisladas y bien definidas VS las de 3<sup>er</sup> rocker que se encuentran localizadas más distalmente a las cabezas siendo más difusas y extensas. Se observa un mayor porcentaje de lesiones de 3<sup>er</sup> rocker (35,7%), esto puede ser debido a la importancia mecánica de las AMTF durante el periodo propulsivo del ciclo de la marcha, es decir, una vez el talón se eleva del plano del suelo.

Uno de los ítems morfológicos estudiados y que más hemos encontrado en los sujetos de estudio es el denominado Index minus (64,3 %) como tipo de parábola metatarsal. La parábola metatarsal hace referencia a la diferencia de longitud entre el primer y segundo metatarsiano, por lo que podemos clasificar la longitud metatarsal en tres tipos:

1. Index plus → Primer metatarsiano > Segundo metatarsiano
2. Index minus → Primer metatarsiano < Segundo metatarsiano
3. Index plus minus → Misma longitud de ambos

Como sabemos a día de hoy, el primer metatarsiano junto con la 1<sup>a</sup> AMTF y complejo sesamoideo juega un papel muy importante durante el ciclo de la marcha, concretamente durante la fase de apoyo medio y periodo propulsivo. Durante el periodo propulsivo el primer y segundo metatarsiano deben de comportarse como elementos rígidos, con el fin de asumir y resistir el peso corporal y acción de las fuerzas reactivas del suelo. Son varios los factores que determinan una correcta función de carga e impulso del primer metatarsiano durante esta fase de la marcha<sup>10</sup>

La presencia de un primer metatarsiano más corto repercute directamente en el segundo metatarsiano, generando una inadecuada transferencia de cargas sobre el antepié plantar. Es por ello que la presencia de una fórmula metatarsal tipo Index minus aumentará tanto el tiempo de aplicación o acción de fuerza reactiva del suelo, como su magnitud sobre el segundo metatarsiano aumentando así la probabilidad de desarrollar un daño tisular sobre la AMTF de dicho metatarsiano<sup>10</sup>

La disminución del rango de movilidad en FD (85,7%) de la articulación del tobillo tanto con rodilla extendida como con la rodilla flexionada, junto con el resultado positivo del test de Lunge, nos indica que ésta, muestra un alto grado

de rigidez al movimiento de FD que debe de realizar durante las actividades de carga. Generalmente es aceptado por la comunidad científica que esta situación se manifiesta de forma directa en pacientes que tienen un complejo muscular gastrosóleo acortado, retraído o contracturado denominado retracción de gastrosóleo o equino de tobillo. La relación mecánica entre la retracción de gastrosóleo y la patología metatarsal ha sido ampliamente estudiada por diferentes autores<sup>6,7,8,9</sup>. Durante el ciclo de la marcha la articulación del tobillo debe de realizar durante la fase de apoyo medio un movimiento de flexión dorsal (adelantamiento de la tibia sobre el astrágalo) y un movimiento de flexión plantar durante el periodo propulsivo. De forma resumida, podemos afirmar que cuanto mayor sea la rigidez de la articulación del tobillo al movimiento o fuerzas que intentan dorsiflexionarlo, mayor será el tiempo durante el cual el antepié plantar esté soportando el peso del suelo y mayor será también de forma proporcional la magnitud de dicha acción o carga del suelo sobre las cabezas metatarsales. Dicho esto, podemos suponer que la lesión de la placa plantar de la segunda articulación MTF se relaciona directamente con la cantidad y duración de las fuerzas reactivas del suelo derivadas de un tobillo con un alto grado de rigidez al movimiento de flexión dorsal.

En nuestro estudio, encontramos una disminución del movimiento de FD de la 1ª AMTF o Hallux Limitus (64,3 %) y por otro lado, la localización espacial anatómica del eje de rotación de la articulación subastragalina. Durante el periodo propulsivo del ciclo de la marcha, la articulación metatarsofalángica del primer radio debe realizar un movimiento de FD adecuado con el fin de efectuar un despegue digital correcto y así evitar una transferencia de peso sobre las articulaciones MTF menores que derivarían en una lesión de éstas.

La presencia de un Hallux limitus funcional y/o estructural (disminución de la FD de la primera articulación MTF durante el periodo propulsivo) va a generar compensaciones por parte de la extremidad inferior con el fin de seguir realizando un patrón de marcha eficiente. Una de las compensaciones observadas frecuentemente es el despegue por el eje oblicuo metatarsal incrementando así la carga del suelo sobre la segunda y tercera articulación MTF<sup>10</sup>

La localización espacial y anatómica del eje de rotación subastragalino descrito por el Dr Kirby juega un papel importante sobre la función del pie. En la actualidad podemos clasificar tres tipos de pies atendiendo a la localización del eje subastragalino en relación a la superficie plantar del pie. Atendiendo a este binomio, encontramos pies con ejes subastragalinos medialmente desviados (pies pronados o planos) lateralmente desviados (pies supinados o cavos) y normales. Hemos encontrado, de forma mayoritaria, la presencia de la deformidad estudiada en pies con ejes medialmente desviados (78,6 %). El exceso de fuerzas pronadoras sobre el pie durante la actividad de carga tiende a crear un movimiento de pronación en las articulaciones del retropié y mediopié. Esta situación mecánica genera que el paciente tienda a caminar o correr incrementando el peso del suelo sobre el antepié medial provocando así una mayor cantidad de fuerza reactiva del suelo sobre las cabezas metatarsales mediales y articulaciones MTF predisponiéndolas a una mayor sollicitación mecánica y por lo tanto daño tisular.

Esto nos lleva a pensar que existe una clara asociación y relevancia mecánica entre las diversas variables analizadas y la patogenia del síndrome de predislocación MTF.

Con respecto al cuestionario FFI, hemos observado que todos los pacientes sometidos a estudio ya sea con la aplicación de la opción terapéutica tipo taping en corbata o descarga metatarsal en herradura, experimentaron mejoría tras la aplicación de ambas terapias (Pre 38,36 puntos/ Post 26,55 puntos), sin diferencia estadística medida con la t-Student ( $t=0,089$ ), sin embargo todos los pacientes refieren una notable mejoría clínica dentro de las tres escalas analizadas. En concreto, la escala de dolor ha experimentado un descenso bastante evidente en su puntuaciones medias tanto en todos los pacientes en su conjunto (Pre 50,27 puntos/Post 35 puntos), como segmentados por su tipo de tratamiento. Las pruebas no paramétricas sí que nos informan que las muestras no son iguales.

La reducción del dolor en el grupo de tratamiento de taping fue de 22,16 puntos en comparación con el grupo de descarga metatarsal en herradura la cual fue de 7 puntos. Estas puntuaciones medias muestran que la opción terapéutica

del taping para el control del dolor en pacientes con síndrome de predislocación MTF parece ser la alternativa clínica de tratamiento más efectiva si la comparamos con la descarga en herradura.

El síndrome de predislocación es una entidad con causa multifactorial, pero por medio de este estudio hemos observado que existen algunos factores principalmente intrínsecos que poseen un alto nivel de asociación clínica como por ejemplo la retracción de la musculatura gastrosolea o la presencia de un Index minus entre otros.

Desde un punto de vista anatómico-funcional son muchos los estudios<sup>10</sup> que correlacionan la estabilidad articular MTF que confiere la placa plantar flexora con la tensión de la fascia plantar y el sistema calcáneo-aquileo-plantar durante las actividades de carga del paciente.

La elección del taping en corbata generará por un lado, una mayor congruencia articular lo que a su vez proporcionará un mejor reparto de cargas intraarticulares disminuyendo así las fuerzas compresivas responsables de la presencia de sinovitis y/o capsulitis MTF que manifiestan los pacientes alrededor de la segunda y/o tercera AMTF. Por otro lado, la reducción de la subluxación MTF conseguida con el taping, proporciona al segundo dedo una mayor rigidez a la acción de las fuerzas dorsiflexoras reactivas del suelo durante el periodo propulsivo del ciclo de la marcha aportándole a éste una mayor capacidad de fijación al suelo y correspondiente soporte del peso. Esta situación se traduce en una menor cantidad de presión o carga a nivel metatarsal y consiguiente reducción del daño tisular o dolor. Cabe resaltar que la aplicación del taping disminuirá el grado de stress tensil sobre la placa plantar MTF, reduciendo así la demanda mecánica de dicha estructura.



## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

La muestra analizada reúne las características necesarias para obtener conclusiones clínicas pero no resultados estadísticamente significativos debido a que su N es muy bajo. Es necesario incrementar la muestra para dilucidar si efectivamente los resultados clínicos que observamos se pueden traducir en resultados estadísticos.

## **CONCLUSIONES**

La importancia de establecer un adecuado plan terapéutico a corto plazo para el control del dolor metatarsal en el síndrome de predislocación metatarsofalángico, deber ser investigado de forma multidisciplinar atendiendo a la patogenia multifactorial de dicha identidad.

Hemos comprobado que nuestros pacientes mejoran clínicamente con ambos protocolos de estudio, aunque se puede comprobar una mejoría más evidente para el tratamiento de taping en corbata atendiendo a las tres escalas del FFI y de una forma más notable en la escala de dolor.

En relación a los resultados de este estudio, el abordaje terapéutico a través del uso del taping en corbata merece ser estudiado más profundamente con el fin de constatar y verificar la mejor opción de tratamiento conservador.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Caio Nery, MD, Michael J. Coughlin, MD, Daniel Baumfeld, MD, Fernando C. Raduan, MD, Tania Szejnfeld Mann, MD, Fernanda Catena, MD. Classification of Metatarsophalangeal Joint Plantar Plate Injuries: History and Physical Examination Variables. *Journal of Surgical Orthopaedic Advances*. 2014; 23 (4): 214-23
2. Gerard V. Yu, DPM, Molly S. Judge, DPM, Justin R. Hudson, DPM, Justin R. Hudson, DPM, Frank E. Seidelmann, DO. Predislocation Syndrome Progressive Subluxation/Dislocation of the Lesser Metatarsophalangeal Joint. *J Am Podiatry Med Assoc*. 2002; 92(4): 182-199
3. J. Gregg, P. Marks, M. Silberstein, T. Schneider, J. Kerr. Histologic anatomy of the lesser metatarsophalangeal joint plantar plate. *Surg Radiol Anat*. 2007; 29: 141-47
4. Jesse F. Doty, MD, Michael J. Coughlin, MD, Lowell Weil Jr, DPM, MBA, Caio Nery, MD. Etiology and Management of Lesser Toe Metatarsophalangeal Joint Instability. *Foot Ankle Clin N Am* 19. 2014; 385-405
5. R. Lizarraga-Vielma, K. Rodríguez-Alcalá, J. Moreno-Henríquez, A. Viladot-Voegeli, R. Viladot-Perice. Inestabilidad de la segunda articulación Metatarso-falángica. *Rev del pie y tobillo*. 2010; 24(2): 7-12
6. Jesse F. Doty, MD, Michael J. Coughlin, MD. Metatarsophalangeal Joint Instability of the Lesser Toes and Plantar Plate Deficiency. *J Am Acad Orthop Surg*. 2014; 22 (4): 235-245
7. Erdermir A, Hamel AJ, Fauth AR, Piazza SJ, Sharkey NA. Dynamic loading of the plantar aponeurosis in walking. *J Bone Joint Surg Am*. 2004 Mar, 86-A(3): 546-52
8. Deland Jt, Lee KT, Sobel M, Dicarlo EF. Anatomy of the plantar plate and its attachments in the lesser metatarsal phalangeal joint. *Foot Ankle Int*. 1995 Aug;16(8):480-6
9. Gerbert J, DPM. How to Handle Second MTPJ Stress Syndrome. *Podiatry Today*. 2005;18:44-50
10. Kevin A. Kirby, DPM. Biomecánica del Pie y la Extremidad Inferior III:

artículos de Precision, 2002-2008. IntricastPayson, Arizona: Precisión Intricast, 2009

11. Wenjay Sung, DPM, Lowell Weil, Jr, DPM, Lowell Scott Weil, Sr DPM, Richard J. Solfes, MD. Diagnosis of Plantar Plate Injury by Magnetic Resonance Imaging with Reference to Intraoperative Findings. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 2012, 51: 570-74
12. Hilary R. Umans, MD, Elisabeth Elsinger, DPM. The Plantar Plate of the Lesser Metatarsophalangeal Joints, Potential for Injury and Role of MR Imaging. *Update on the Ankle and Foot*. 2001;9(3):659-69
13. Norman E. Waldrop III, MD, Chris A. Zirker, MS, Coen A. Wijdicks, PhD, Robert F. LaPrade, MD, Thomas O. Clanton, MD. Radiographic Evaluation of Plantar Plate Injury: An In Vitro Biomechanical Study. *Foot & Ankle International*. 2015;34(3):403-8



## ANEXO I. Consentimiento informado

### MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Don/ña:....., mayor de edad con DNI nº.....

#### MANIFIESTO:

Que he sido informado/a por el equipo de podólogos de la Unidad de Tobillo-Pie responsable del estudio denominado *ABORDAJE TERAPÉUTICO CONSERVADOR PARA LA REDUCCIÓN DEL DOLOR EN EL SINDROME DE PREDISLOCACIÓN METATARSOFALANGICO*, sobre los detalles de dicho estudio. Comprendo y estoy satisfecho/a con la información recibida contestándome a todas las preguntas que he considerado conveniente que me fueran aclaradas.

En consecuencia, autorizo y doy mi consentimiento, para participar en la realización de este trabajo así como para el uso de mis datos obtenidos por y para la comunidad científica.

Lo que firmo en..... a.....de.....del 2017.

FIRMADO.-

## Anexo 2: Historia Clínica

### HISTORIA CLÍNICA

TFG GRADO EN PODOLOGÍA

ALUMNA: Ana María Díaz Latorre

**TITULO (Hipótesis Nula):** La aplicación de un vendaje en corbata es la mejor opción de tratamiento para el control del dolor en el abordaje de la metatarsalgia mecánica asociada al síndrome de predislocación metatarsofalángico en estadio 1 y 2, en comparación con el uso de una descarga metatarsal tipo herradura .

ANAMNESIS CLÍNICA.-

#### 1. DATOS DE FILIACIÓN:

SEXO:            Hombre

Mujer

NOMBRE:

APELLIDOS:

FECHA DE NACIMIENTO:

EDAD:

DIRECCIÓN:

CONTACTO:

Teléfono:

Email:

TALLA:

PESO:

IMC (peso/talla<sup>2</sup> en metros):

## 2. MOTIVO DE CONSULTA

### 2.1. Interrogatorio sobre el dolor

DÓNDE LE DUELE:

EVOLUCIÓN (desde cuándo le duele):

CÓMO MEJORA?:

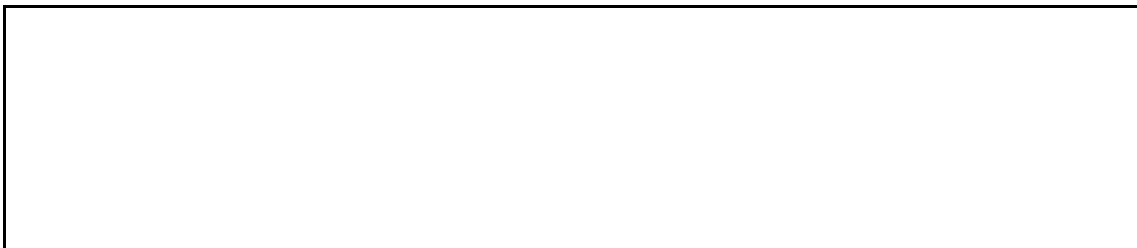
CÓMO EMPEORA?:

PRESENTA SÍNTOMAS DE NEUROPATÍA?:

### 2.2. Actividad Diaria (trabajo en bipedestación o sedestación, actividad deportiva, etc.):



### 2.3. Tipo de Calzado (anotar tipo de calzado como laboral, deportivo, casual, uso de tacón, desgastes, etc.):



### 3. ANTECEDENTES MÉDICOS

**3.1. Antecedentes Médico Quirúrgicos (anotar enfermedades generales, cirugía generales, pautas medicamentosas, alergias medicamentosas, etc.):**

**3.2. Antecedentes Podológicos (anotar patología podológica previa, cirugías, traumatismos, fracturas, esguinces de repetición, tratamientos recibidos tanto físicos como ortopédicos, etc.):**



#### 4. EXPLORACIÓN EN DESCARGA

##### 4.1. Identificación de deformidades digitales.

	PIE DERECHO	PIE IZQUIERDO
HAV		
DEDO EN GARRA		
DEDO EN MARTILLO		
DEDO EN MAZO		
QUINTO EN ADUCTO VARO		
HALLUX FLEXUS		
HALLUS EXTENSUS		

##### 4.2. Identificación de patrón de IPK.

	2º ROCKER	3º ROCKER	M1	M2	M3	M4	M5
PD							
PI							

##### 4.3. Identificación de parábola metatarsal.

	PIE DERECHO	PIE IZQUIERDO
INDEX PLUS		
INDEX MINUS		
INDEX PLUS-MINUS		



#### 4.4. Valoración deformidad a estudio.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
LOCALIZACIÓN DOLOR		
TEST KELIKIAN		
TEST LACHMAN		
TEST DOLOR FP		
ESTADIO SPLMTF		

#### 4.5. Valoración FD TPA.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
RANGO FD RODILLA EXTENSIÓN		
RANGO FD RODILLA FLEXIONADA		

#### 4.6. Valoración COLUMNA INTERNA (Primer Radio).

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
POSICIÓN M1		
RANGO ART. EN FD		
RANGO ART. EN FP		
BAJO GRADO RIGIDEZ (Hiper móvil)		
ALTO GRADO RIGIDEZ (Hipomóvil)		
GRADO RIGIDEZ NORMAL		

#### 4.7. Valoración articular 1ª ARTICULACIÓN MTF.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
NORMAL		
HALLUX LIMITUS ESTRUCTURAL		
HALLUX RIGIDUS		

### 5. EXPLORACIÓN EN CARGA

#### 5.1. Estadiaje de la deformidad.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
GRADO 1		
GRADO 2		
GRADO 3		

#### 5.2. Localización STJA by Dr. Kirby.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
NORMAL		
MEDIALIZADO		
LATERALIZADO		

#### 5.3. Valoración NAVICULAR DROP.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
NORMAL (-10mm)		
ND (+10mm)		

#### 5.4. Valoración PRCA.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
NORMAL		
VALGO CALCÁNEO		
VARO CALCÁNEO		

#### 5.5. Valoración LUNGE TEST.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
GRADOS TIBIAL		
DISTANCIA HALLUX-PARED		
NORMAL		
POSITIVO		

#### 5.6. Baropodometría.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO

## 6. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

### 6.1. Radiología Convencional.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
GRADO 1		
GRADO 2		
GRADO 3		

### 6.2. Resonancia Magnética Nuclear.

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
SINOVITIS MTF		
EDEMA ÓSEO CABEZA METATARSAL		
EDEMA ÓSEO FALANGE PROXIMAL		
RUPTURA PARCIAL PLATO FLEXOR		
RUPTURA TOTAL PLATO FLEXOR		