

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ORTOPEDIA  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"**

**EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LA ENFERMEDAD DE FREIBERG  
BAJO TRATAMIENTO CON OSTEOTOMÍA METATARSAL.**

**T E S I S D E P O S T G R A D O**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:**

**ORTOPEDIA**

**PRESENTA:**

**Dr. Roberto Carlos Méndez García**

**ASESORES:**

**Dr. Juan Reyes García  
M. en C. Daniel Luna Pizarro**

**México D.F.**

**2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

**A mi Padre**, por haberme dado una buena educación, sobre todo principios; por todo su apoyo incondicional, consejos, ejemplo y su sacrificio.

**A mi Madre**, que me dio la vida, por enseñarme el valor de la fortaleza y por su interminable amor.

**A mis Hermanos**, Ruth, Yatzi y Gabriel por su cariño, apoyo y todos los momentos de alegría.

**A Lupita**, por hacer más bellos mis días, cuya aurora de amor y hermosura se obstina en hacer mas linda esta aventura.

**A mis Amigos**, por sus consejos y apoyo.

**A mis Maestros**, por enseñarme a enfrentarme a las dificultades y saber que errar es lo que menos importa, si se acertó en lo principal.

**A Dios**, por permitirme ser un actor, en este teatro de la vida.

**A mis Asesores**, que sin su ayuda, no hubiera sido posible la elaboración del presente trabajo.

## INDICE

|                               | <b>PÁGINAS</b> |
|-------------------------------|----------------|
| RESÚMEN                       | <b>1</b>       |
| ANTECEDENTES                  | <b>2</b>       |
| JUSTIFICACIÓN                 | <b>7</b>       |
| PLANTEAMIENTO DEL<br>PROBLEMA | <b>8</b>       |
| OBJETIVO GENERAL              | <b>9</b>       |
| MATERIAL Y MÉTODOS            | <b>10</b>      |
| FACTIBILIDAD DE<br>ESTUDIO    | <b>15</b>      |
| RECURSOS HUMANOS              | <b>16</b>      |
| RECURSOS MATERIALES           | <b>17</b>      |
| CONSIDERACIONES<br>ÉTICAS     | <b>18</b>      |
| RESULTADOS                    | <b>19</b>      |
| DISCUSIÓN                     | <b>25</b>      |
| CONCLUSIONES                  | <b>27</b>      |
| REFERENCIAS                   | <b>28</b>      |
| ANEXOS                        | <b>30</b>      |

## Resumen.

### **Evaluación funcional de la Enfermedad de Freiberg bajo tratamiento con eotomía metatarsal.**

**Introducción:** Enfermedad de Freiberg, entidad patológica caracterizado por un disturbio de la osteogénesis y condrogénesis. Más frecuente en mujeres, con una edad de presentación promedio de 24 años. La etiología más aceptada en la actualidad es la traumática (simple-repetitiva) y la vascular. Se manifiesta como una metatarsalgia, edema en el nivel afectado, así como dolor a la palpación y movilidad. Se divide en 5 fases radiográficas según, el grado de colapso subcondral, fragmentación articular y cambios osteoartríticos: 1)Fractura subcondral, 2)Colapso central con aplanamiento de la superficie articular, 3)Aparición de proyecciones mediales y centrales en la superficie articular, 4) Cuerpos libres, 5)Artrosis. El tratamiento se basa en barra retrocapital de descarga y yeso suropodálico para las fases 1 y 2, para la 3,4,5 se indica el tratamiento quirúrgico con osteotomías de descarga.

**Objetivo:** Evaluar la funcionalidad de los pacientes con Enfermedad de Freiberg sometidos a procedimiento quirúrgico mediante osteotomía metatarsiana.

**Material y Métodos:** Estudio serie de casos, ambiespectivo, descriptivo, longitudinal, realizado en la Unidad Médica de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas" del Instituto Mexicano del Seguro Social, servicio de Pie y Tobillo, en donde se valoraron pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante osteotomía metatarsal de Enero de 2001 a Diciembre 2004. Incluyéndose pacientes de cualquier edad. Se realizó la recaudación de datos mediante un formato individual aplicando la escala AOFAS para dedos menores, transfiriéndose la información a una base de datos para realizar un análisis descriptivo, así como prueba de Wilcoxon.

**Resultados:** Se incluyeron a 20 pacientes, el sexo femenino predominó en el 95% con una edad promedio de 27.7 años. Siendo afectado el pie derecho en un 70% de los casos. El dedo que más se vio involucrado fue el 2º dedo con un 70%, el 80% de los pacientes se encontró en una fase 3 de Smillie. Con datos de escala AOFAS prequirúrgica promedio de 46 y con resultados posquirúrgicos de 95 de manera global. Con una  $P < 0.001$  por prueba de Wilcoxon. Dándose un seguimiento posquirúrgico en promedio de 43 meses.

**Conclusiones:** El grupo que más comúnmente se ve afectado por esta entidad son las mujeres, una opción viable de tratamiento a considerar en esta entidad es la osteotomía metatarsal dados los resultados posquirúrgicos evaluados mediante la escala AOFAS para dedos menores.

**Palabras clave:** Enfermedad de Freiberg, evaluación funcional.

## **Antecedentes.**

En 1914 Freiberg<sup>(1)</sup> presentó 6 casos de infarto a nivel del segundo metatarsiano. Desde entonces no hay un consenso respecto a la conducta terapéutica más apropiada. Esta entidad patológica está definida bajo el término de osteocondrosis, lo cual se define como un disturbio de la osteogénesis y condrogénesis en un área del esqueleto en crecimiento.

El segundo metatarsiano se encuentra afectado en un (68%), el tercero en un (27%), el cuarto (5%) y la afectación del quinto metatarsiano es rara.<sup>(2)</sup> Es más frecuente en mujeres que en hombres con una relación 5:1.<sup>(3)</sup> La edad de presentación está entre los 12-15 años con un promedio de edad de 24.<sup>(2,3,4)</sup> Es difícil establecer su incidencia por tres causas. La primera, esta patología aparece durante el desarrollo y los síntomas clínicos aparecen años después, una vez establecida la osteoartritis.<sup>(2,3,4,5)</sup> Segundo, hay reportes de Enfermedad de Freiberg asintomática y tercero, hay situaciones en la que esta entidad se presenta una vez cesado el crecimiento.<sup>(2,3,5,6)</sup>

En la actualidad las etiologías más aceptadas son la de un origen traumático (simple o repetitivo) y la vascular.<sup>3,7,8,9,10</sup>

El rol de los factores constitucionales (anormalidades hormonales, historia familiar, alteraciones de crecimiento) son difíciles de sustentar, aunque son más obvios en osteocondrosis de cadera que en la del pie<sup>(11)</sup>

La incidencia de la Enfermedad de Freiberg es baja y las causas no son obvias, por consecuencia muchos investigadores postulan una etiología multifactorial para la presentación de esta patología.<sup>(7,11)</sup>

Freiberg<sup>(1)</sup> en su trabajo original postuló un evento traumático simple así como una mayor longitud del 2º metatarsiano como la causa de osteocondrosis, Köhler<sup>(12)</sup> postuló una teoría traumática repetitiva, la cual fue apoyada posteriormente por Smillie<sup>(10)</sup>, Braddock<sup>(8)</sup> realizó estudios aplicando cargas axiales en laboratorio a falanges proximales y metatarsianos, observando que la

placa fisiaria de cadáveres de 11 y 12 años era vulnerable a estas pruebas, encontrando datos de fracturas, Young et al.<sup>(5)</sup> atribuyen el uso de tacón alto como causa, al incrementar las cargas sobre el antepié.

Stanley<sup>(13)</sup> en una revisión de 31 pacientes no encontró evidencia de trauma previo, uso de calzado alto, historial deportivo e incremento de presión en la cabeza de los metatarsianos a la pedobarografía, pero si una longitud incrementada en el metatarsiano afectado, concluyendo que la longitud del metatarsiano es un factor que influye en el desarrollo de la enfermedad además de anomalías en el aporte vascular. Wiley y Thurston<sup>(14)</sup> examinaron el aporte vascular en 6 cadáveres encontrando la ausencia de la arteria que irriga al 2º metatarsiano en 2 especímenes.

Köhler<sup>(12)</sup> expresó que el origen traumático y vascular no eran suficientes para explicar el desarrollo a Enfermedad de Freiberg, mencionando que otros factores causantes se veían involucrados, tales como, causas tóxicas, infecciosas así como factores hormonales. Duthie y Houghton<sup>(11)</sup> atribuyeron el origen de esta entidad a una causa traumática en la que al mismo tiempo interactuaban factores constitucionales.

Desde que se tiene el conocimiento de esta patología, numerosos esquemas de estadificación han aparecido. Gauthier y Elbaz<sup>(14)</sup> en 1979, Helal<sup>(15)</sup> en 1987, Thompson y Hamilton<sup>(16)</sup> en 1978 basados en el grado de osteonecrosis, presencia o ausencia de deformidad y cambios osteoartrotríticos. En 1967 Smillie<sup>(17)</sup> divide en 5 fases radiográficas la enfermedad, detallando el grado de colapso subcondral, fragmentación articular, y cambios osteoartrotríticos, esta es la clasificación más usada: 1) Fractura subcondral epifisiaria. 2) Colapso central de la cabeza del metatarsiano con aplanamiento de la superficie articular. 3) Incremento de colapso central con aparición de proyecciones mediales y laterales en la superficie articular. 4) Aparición de cuerpos libres derivados de las proyecciones laterales y mediales. 5) Artrosis, con marcado aplanamiento de la superficie articular. Katcherian<sup>(3)</sup> en

1994 cambió la clasificación de Smillie agregando un orden alfabético, en lugar de numérico.

Los síntomas se manifiestan a nivel de antepié como una metatarsalgia, centrada a nivel de la articulación afectada, en algunas ocasiones precedida de un antecedente traumático<sup>(1)</sup>, el dolor se exagera con la marcha, hay datos de edema en el nivel afectado, así como dolor a la palpación y a la movilidad pasiva<sup>(15)</sup>. En etapas tempranas los síntomas son intermitentes y no significantes, en etapas ulteriores, ya con la aparición de colapso e incongruencia articular, la movilidad se ve afectada así mismo se palpa una masa a nivel dorsal y plantar de la cabeza del metatarsiano afectado.<sup>(3)</sup>

Para las fases 1 y 2 de Smillie, el tratamiento conservador mediante yeso suropodálico por 4-6 semanas está indicado<sup>(12,18)</sup>, así como el uso de una barra retrocapital de descarga<sup>(19)</sup>, con mejoría substancial de los síntomas. Para las fases 3,4,5 las opciones conservadoras proveen mejoría clínica, aunque con períodos de exacerbación dolorosa frecuente.

El tratamiento quirúrgico está indicado cuando la sintomatología persiste, aún con un adecuado manejo conservador, las opciones quirúrgicas consisten en desbridamiento articular, escisión de la cabeza metatarsiana, artroplastia articular, osteotomías metatarsales<sup>(3)</sup>.

Respecto al desbridamiento articular, hasta el momento ningún estudio ofrece una guía adecuada acerca de cuál es la fase en la cual se indicaría este procedimiento, de tal manera, que los resultados son limitados.<sup>14,15,17</sup>

Escisión de la cabeza metatarsiana, la información es limitada, además este procedimiento origina metatarsalgias de transferencia, alteraciones para la marcha y deformidades, de esto, no se recomienda este procedimiento en la actualidad como manejo de la Enfermedad de Freiberg, Smith<sup>(20)</sup>.

Artroplastia metatarsofalángica, Gauthier<sup>(14)</sup> realizó 19 artroplastias totales, con resultados de resorción ósea, metatarsalgia de transferencia e infección.

Desde la década de los 70's se ha preconizado como método de tratamiento la osteotomía metatarsiana, el objetivo de este tratamiento es descargar la cabeza metatarsiana involucrada y exponer el cartílago sano remanente en la superficie plantar. En 1979, Gauthier y Elbaz<sup>(14)</sup> describieron la osteotomía de dorsiflexión a nivel del cuello del metatarsiano y sus resultados en 53 pacientes, 52 con mejoría del dolor y un 66% con un arco de movilidad promedio de 80°. Kinnard y Lirette<sup>(21)</sup> reportaron 15 pacientes tratados mediante esta técnica, 11 con fase 4 y 5 de Smillie, el resto con fase 2, los pacientes fueron evaluados por un observador independiente, todos con mejoría clínica importante, 3 con molestias moderadas con actividades prolongadas, con una pérdida del arco de movilidad de 25° y acortamiento de 2.5 mm promedio. Smith<sup>(20)</sup> modificó la técnica anteriormente descrita, realizando una osteotomía de acortamiento a través del cuello, sin la realización de artrotomía, obteniendo un acortamiento de 4-5 mm y fijación con placa en T en 15 pacientes, 14 con mejoría clínica substancial al año de evaluación, 7 con rigidez severa metatarsofalangica sin interferir con la función. Groge<sup>(22)</sup> reporta 10 casos con resultados satisfactorios con la técnica de Gauthier, proponiendo esta técnica como la de elección.

Kitaoka y cols<sup>(21)</sup> en 1994 llevaron a cabo la realización de la Escala AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) para la evaluación funcional de tobillo-retropie, mediopie, 1er dedo y dedos menores, ésta última evalúa las articulaciones MTF de los dedos menores, con un score posible de 100 puntos, en pacientes sin dolor, rangos de movilidad normales MTF, sin inestabilidad, buena alineación, sin limitación de actividades diarias o recreativas, así como uso de calzado. 45 puntos asignados a función, 40 a dolor, 15 a la alineación.

Hasta el momento no hay reportes en la literatura que evalúan la función de pacientes sometidos a manejo quirúrgico para el tratamiento de la enfermedad de Freiberg. Por lo anterior decidimos realizar en este estudio una evaluación funcional de los pacientes operados en el servicio de pie y tobillo con osteotomía

metatarsiana, aplicando la escala funcional AOFAS para dedos menores con la finalidad de observar la evolución en nuestros pacientes.

---



## **Justificación.**

La Enfermedad de Freiberg, es una osteocondrosis, poco conocida, que afecta principalmente al 2º metatarsiano, la cual causa una pérdida de la función a nivel individual.

Esta asociada, principalmente a personas jóvenes, interviniendo causas traumáticas, vasculares y factores constitucionales. La dominancia del sexo femenino sobre el masculino se ha observado en diversos estudios.

El diagnóstico implica un examen físico y radiológico. El tratamiento puede ser conservador y quirúrgico según el estadio en que se encuentre el paciente; actualmente se recomienda la osteotomía metatarsal como la de elección para el manejo de estos pacientes. Sin embargo en el Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas no se ha llevado a cabo la evaluación de los resultados funcionales de nuestros pacientes manejados mediante osteotomía metatarsal para determinar las fortalezas y debilidades del tratamiento de esta patología, lo cual justificó el presente estudio.

## **Planteamiento del Problema.**

¿Cuál es la funcionalidad en los pacientes con Enfermedad de Freiberg sometidos a tratamiento quirúrgico mediante osteotomía metatarsiana realizadas en el Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas?

## **Objetivo General.**

Evaluar la funcionalidad de los pacientes con Enfermedad de Freiberg sometidos a procedimiento quirúrgico mediante osteotomía metatarsiana en el servicio de pie y tobillo del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas.

## **Material y métodos.**

### *Tipo de estudio.*

Serie de casos, con las siguientes características:

- Por período en el que se capta la información: Ambiespectivo.
- Por lapso de tiempo en la captación de variables: Longitudinal.
- Por la naturaleza de la información: Descriptivo.

### *Universo de trabajo.*

La población está constituida por el total de pacientes sometidos a osteotomía metatarsiana como parte del tratamiento de la Enfermedad de Freiberg en el servicio de Pie y Tobillo del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas a partir de Enero del 2001 a Diciembre del 2004.

### *Descripción general del estudio.*

Una vez realizado el protocolo de investigación, se entregó el mismo al comité de investigación del Hospital de Magdalena de las Salinas. Y una vez corregido y aceptado, se realizó la captación de pacientes que fueron operados de enero del 2001 a Diciembre 2004, los cuales se obtuvieron del censo de pacientes del servicio de pie y tobillo del Hospital de Magdalena de las Salinas.

Se aplicó el cuestionario de la AOFAS para dedos menores elaborado por Kitaoka y Cols. (1994), a pacientes derechohabientes del IMSS con antecedente de Enfermedad de Freiberg que se sometieron a manejo quirúrgico mediante osteotomía metatarsiana se solicitó vía telefónica que acudieran al servicio de consulta externa de pie y tobillo del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas, para aplicar el cuestionario y evaluarlos. El objetivo del estudio fue evaluar la funcionalidad posterior al manejo quirúrgico con la técnica quirúrgica antes mencionada. El cuestionario consta de 3 partes: evaluación del dolor (40 puntos), función (45) y alineación (15).

Una vez terminada la recolección de datos, se vaciaron los mismos a una computadora en programa EXCEL para análisis estadístico mediante el programa SPSS 12.0 para obtener los resultados así, como la conclusión del estudio.

Realizado lo anterior, se escribió el trabajo de tesis, así mismo de los datos obtenidos se discutieron sus implicaciones, para dejar camino abierto para investigaciones subsecuentes, y observar la evolución de nuestros pacientes.

### *Criterios de selección*

#### Criterios de Inclusión:

- Pacientes derechohabientes del Seguro Social.
- Pacientes con ingreso al servicio de Pie y Tobillo con diagnóstico de Enfermedad de Freiberg sometidos a osteotomía metatarsiana de enero del 2001 hasta Diciembre 2004.
- Pacientes de sexo femenino o masculino.
  - Pacientes mayores de 16 años.
- Pacientes con ocupación indiferente.

#### Criterios de No Inclusión:

- Pacientes No asegurados.
- Pacientes con cirugías previas de antepié.
- Pacientes con neuropatías.

#### Criterios de Exclusión:

- No se consideran.

## *Variables de Estudio.*

### Variables independientes.

#### 1. Osteotomía metatarsiana.

-Definición conceptual: Procedimiento quirúrgico en el cual mediante una incisión dorsal a nivel del pie se realiza una osteotomía del metatarsiano afectado para descargar la cabeza del mismo y exponer el cartílago sano remanente en la superficie plantar.

-Definición operacional: Procedimiento en el cual los pacientes del servicio de pie y tobillo fueron sometidos a cirugía de antepié, previa asepsia y antisepsia, resección ósea, estabilización temporal en una sala de quirófano.

-Medición de la variable: si y no.

-Tipo de variable: dicotómica.

#### 2. Enfermedad de Freiberg.

-Definición conceptual: Entidad patológica perteneciente a las osteocondrosis que se caracteriza por metatarsalgia, que origina edema, alteración de los arcos de movilidad y limitación funcional para la marcha.

-Definición operacional: Alteración del funcionamiento del antepié causado por factores intrínsecos y extrínsecos, originado metatarsalgia a nivel de la articulación afectada, la cual se exacerba con la marcha, dolor a la palpación, así como a la movilidad pasiva. Acompañados de cambios radiográficos osteoartríticos.

Escala de medición: Dicotómica Nominal.

Unidades de medición: si-no.

### Variable dependiente.

#### 1. Evaluación funcional.

-Definición conceptual: Valoración funcional de los dedos menores, a través de la escala AOFAS (Anexo 1) para dedos menores, en la cual se evalúa, dolor, movilidad, limitación de actividades y limitación de uso de calzado.

-Definición operacional: Método algebraico, consistente en la suma de resultados con un score posible de 100, en pacientes asintomáticos; asignándose 45 puntos para la función, 40 para dolor y 15 para alineación.

Escala de medición: 0-100 puntos.

Tipo de variable: cuantitativa continua.

### *Análisis Estadístico de la Información.*

Se aplicó estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central. Se realizó sesgo y curtosis para determinar distribución de las variables cuantitativas. Se realizó prueba de Wilcoxon para variables de una sola muestra.

### **Factibilidad del estudio.**

Se pudo realizar este estudio, ya que se contó con la infraestructura hospitalaria, quirófanos, instrumental médico necesario; así como el personal médico y de enfermería, para los cuidados y evaluación de los pacientes.

## **Recursos humanos.**

Investigador:

Dr. Roberto C. Méndez García R4OT

Asesores:

Dr. Daniel Luna Pizarro M. en C (SNI).

Dr. Juan Reyes García MBOT (adscrito al servicio de Pie y Tobillo HOMS).

## **Recursos Materiales para la Investigación.**

- Computadora.
- CD.
- USB.
- Hojas de papel bond.
- Escritorio.
- Un consultorio.
  - Cuestionario AOFAS para dedos menores.
- Equipo de oficina.
- Impresora
- Sistema SPSS 12.0

## **Consideraciones Éticas aplicables al estudio.**

### *Principios éticos*

Este estudio cumple con los principios fijados por la XVIII Asamblea Medica Mundial en la declaración de Helsinki, la cual determina las recomendaciones para orientar a los médicos que realizan investigaciones biomédicas que incluyen sujetos humanos adoptadas por la XVIII Asamblea Medica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendadas por la XXIX Asamblea Medica Mundial (Tokio, Japón, octubre 1975), la XXXV Asamblea Medica Mundial, Venecia, Italia (octubre 1983), y la XLI Asamblea Medica Mundial, Hong Kong (septiembre 1989) y por la XLVIII Asamblea General (Somerset West, República de Sudáfrica, octubre 1996)

### *Leyes y regulaciones*

El presente estudio también cumplió con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud vigente en México

### *Consentimiento informado*

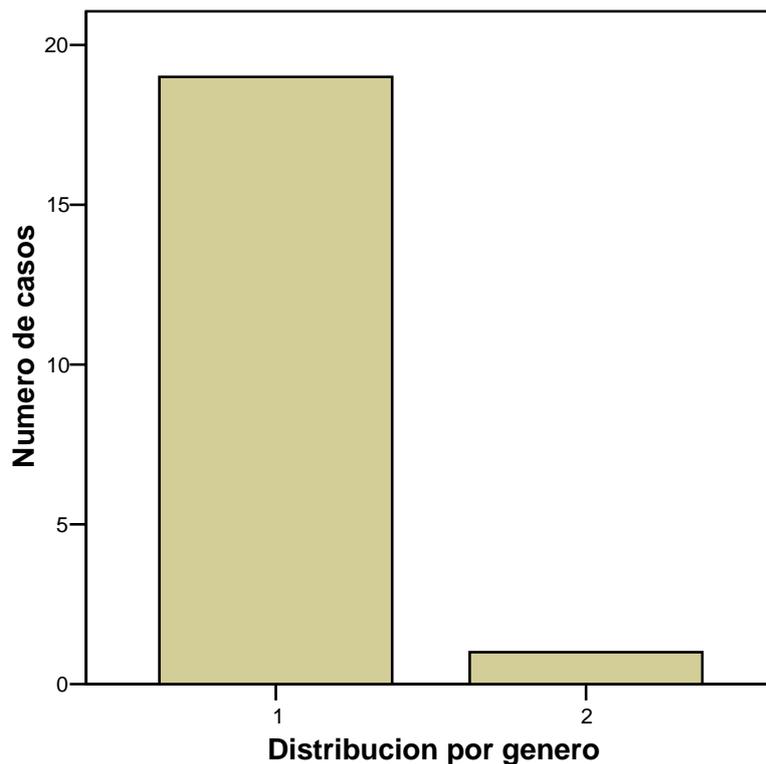
El investigador (de acuerdo con los requisitos de la Ley General de Salud) o una persona asignada por él, informó perfectamente al paciente de todos los aspectos pertinentes del estudio clínico, incluyendo la información por escrito, incluyendo la información por escrito, todo lo anterior aprobado por parte del Comité local de Ética.

Antes de que el paciente se integrara al estudio clínico, se obtuvo una forma de Consentimiento informado firmada y personalmente fechada por el paciente o por su representante legal y por la persona que obtuvo el consentimiento informado. (Anexo 2.)

El protocolo se envió a la comisión nacional de investigación para ser aprobado.

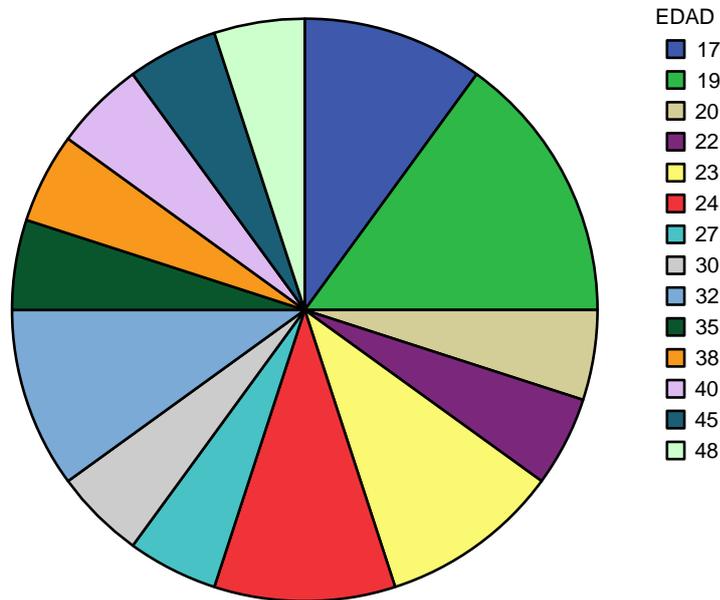
## Resultados.

Se incluyeron a 20 pacientes con Enfermedad de Freiberg, con predominio del sexo femenino en el 95% (19 casos) y 1 (5%) del sexo masculino (Figura 1). Respecto a la edad media de los pacientes fue de 27.7, con un rango de 17 a 48 años con una desviación standard de  $\pm 9.415$  (Figura 2). La edad con más pacientes afectados fue de 19 años con 3 casos, correspondiendo a un 15% del total.



(Figura 1) Distribución de pacientes con Enfermedad de Freiberg por género (1=Femenino, 2=Masculino).

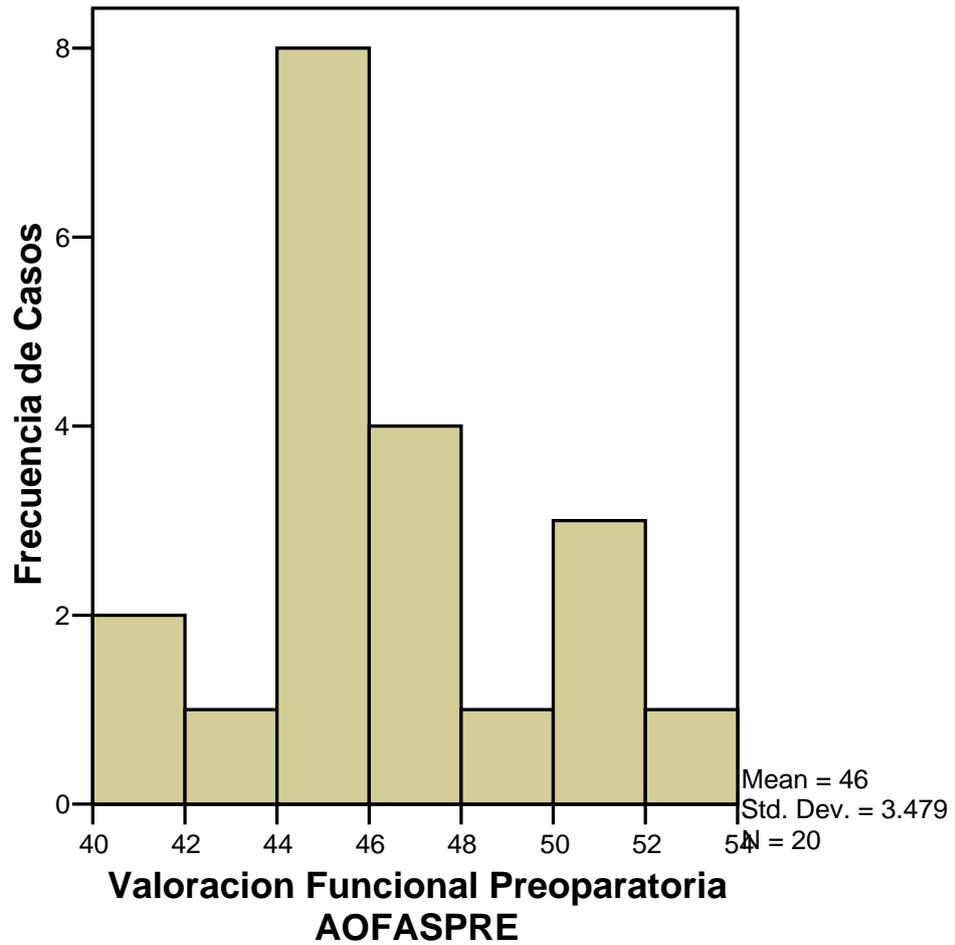
## Distribucion por Edad



(Figura 2) Distribución de la edad de pacientes con Enfermedad de Freiberg.

El pie más afectado en esta población de pacientes, fue el derecho con 14(70%), mientras que el pie izquierdo 6(30%). De acuerdo al metatarsiano afectado: el 2º en 14(70%) mientras que el 4º en 6(30%). Respecto al estadio de clasificación de Smillie encontramos que 16 pacientes se encontraban en un estadio 3 y el resto (4) en un estadio 4.

El puntaje de la escala AOFAS prequirúrgica presentó una media en su puntaje de 46 con una desviación Standard  $\pm 3.479$  (Figura 3). El puntaje prequirúrgico más frecuente fue de 45 con 5 pacientes y un porcentaje de 25% (Cuadro 1).



(Figura 3) Puntaje de la valoración funcional prequirúrgica.

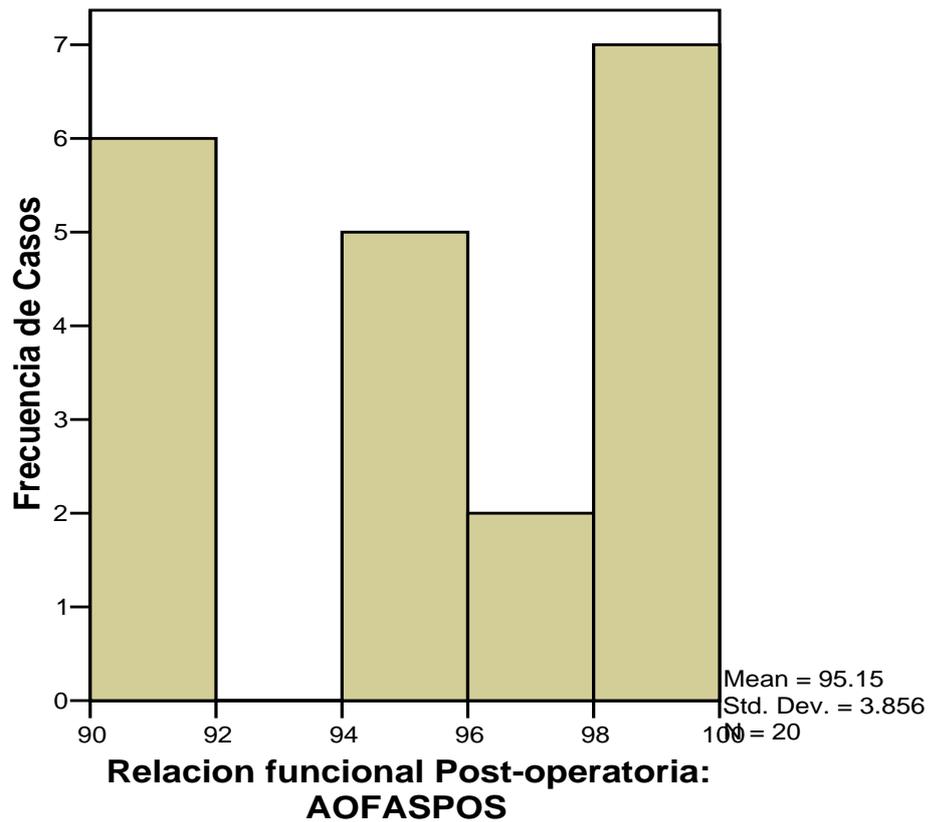
|       |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje valido | Porcentaje Acumulado |
|-------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| AOFAS | 40    | 2          | 10.0       | 10.0              | 10.0                 |
| PREQX | 42    | 1          | 5.0        | 5.0               | 15.0                 |
|       | 44    | 3          | 15.0       | 15.0              | 30.0                 |
|       | 45    | 5          | 25.0       | 25.0              | 55.0                 |
|       | 47    | 4          | 20.0       | 20.0              | 75.0                 |
|       | 49    | 1          | 5.0        | 5.0               | 80.0                 |
|       | 50    | 3          | 15.0       | 15.0              | 95.0                 |
|       | 54    | 1          | 5.0        | 5.0               | 100.0                |
|       | Total | 20         | 100.0      | 100.0             |                      |

**(Cuadro 1)** Porcentajes y frecuencias de puntaje AOFAS prequirúrgico.

El puntaje de la escala AOFAS postquirúrgico tuvo una media de 95.15 con una desviación Standard de  $\pm 3.856$  (Figura 4). Encontrando que todos los pacientes encuentran con un puntaje AOFAS postquirúrgico  $\geq 90$ . Así mismo 3 pacientes con 100 puntos (Cuadro 2).

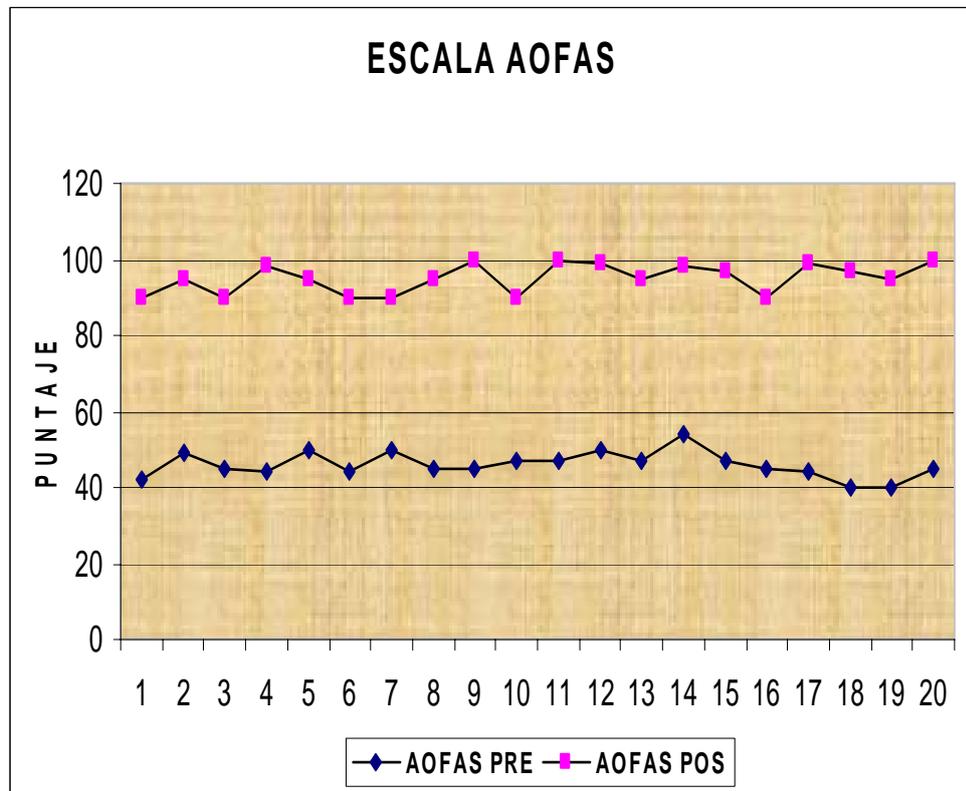
**(Cuadro 2)** Porcentajes y frecuencias de puntaje AOFAS posquirúrgico.

|       |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje valido | Porcentaje Acumulado |
|-------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| AOFAS | 90    | 6          | 30.0       | 30.0              | 30.0                 |
| POSTQ | 95    | 5          | 25.0       | 25.0              | 55.0                 |
|       | 97    | 2          | 10.0       | 10.0              | 65.0                 |
|       | 98    | 2          | 10.0       | 10.0              | 75.0                 |
|       | 99    | 2          | 10.0       | 10.0              | 85.0                 |
|       | 100   | 3          | 15.0       | 15.0              | 100.0                |
|       | Total | 20         | 100.0      | 100.0             |                      |



(Figura 4) Puntaje de la valoración funcional posquirúrgica.

En cuanto a los resultados funcionales de acuerdo a la escala AOFAS aplicada de manera prequirúrgica y postquirúrgica, se encontró diferencia estadística significativa con una  $P < 0.001$  mediante prueba de Wilcoxon, lo cual indica un cambio radical a favor de una mejor funcionalidad, en pacientes con enfermedad de Freiberg manejados mediante osteotomía metatarsal (Figura 5).



(Figura 5) Puntaje AOFAS prequirúrgico y posquirúrgico de pacientes tratados mediante osteotomía metatarsal. Se aplicó para valor de  $P < 0.001$ , prueba de Wilcoxon.

## **Discusión.**

La enfermedad de Freiberg, se puede considerar una disrupción de la condrogénesis y osteogénesis del esqueleto, el diagnóstico esta basado en la combinación de síntomas clínicos y cambios radiográficos típicos. Los síntomas tales como dolor, asociado a inflamación local de tejidos blandos así, como los cambios radiográficos caracterizados por esclerosis y fragmentación, además de colapso articular, nos orientan hacia la existencia de esta entidad patológica del antepié.

La cirugía se indica cuando los síntomas persisten a pesar de las medidas conservadoras. Se discuten múltiples métodos quirúrgicos, de los cuales las osteotomías metatarsales brindan los mejores resultados, sin especificar el tipo de evaluación utilizado para corroborar estos, de tal manera, que se decidió utilizar la escala para dedos menores de la Sociedad Americana de Ortopedia de pie y tobillo, ya que provee de una manera comprensiva y fácil la evaluación de los resultados obtenidos del método utilizado en nuestra unidad para el manejo de metatarsalgias secundarias a la Enfermedad de Freiberg.

Los resultados encontrados en nuestra investigación, muestran el predominio femenino de esta patología, tal como lo menciona Katcherian <sup>(3)</sup>. La edad media de nuestra población fue de 27.7, encontrando diferencia respecto a la literatura internacional que reporte una media de 24<sup>(2,3,4)</sup>. En nuestra serie el pie derecho fue el más afectado, sin haber encontrado referencia previa que citara dicha información.

El metatarsiano más afectado fue el 2º con 14(70%) pacientes y el 4º con 6(30%), no encontramos afección del 3º y 5º, mientras que Binek<sup>(2)</sup> reporta afectación del segundo en 68%, tercero en 27% y cuarto en 5%.

El estadio de clasificación de Smillie más frecuente fue el 3 con 16 pacientes y el estadio 4 con cuatro pacientes, sin haber encontrado otro estadio de clasificación en nuestros pacientes.

Gauthier y Elbaz<sup>(14)</sup> en 1979 describió la osteotomía metatarsal en 53 pacientes mostrando 52 con "buenos" resultados, sin mencionar el método de evaluación. En nuestro trabajo se decide emplear la escala AOFAS para dedos menores, obteniendo resultados más objetivos y tangibles, previo y posterior a la cirugía de osteotomía.

Kinnard y Lirette<sup>(21)</sup> reportaron 15 casos mediante esta técnica, 3 pacientes con molestias moderadas con actividades prolongadas

Groge en el 2005 reporta 10 casos tratados mediante osteotomía metatarsal con "buenos" resultados sugiriendo esta técnica como el método de elección de tratamiento para estos pacientes<sup>(22)</sup>.

Aspectos importantes de la evaluación del tratamiento de resultados obtenidos son la confianza y la validez de los métodos de evaluación. Por lo anterior se decidió el manejo mediante osteotomía metatarsiana a pacientes con el diagnóstico de enfermedad de Freiberg observando una franca mejoría de la funcionalidad (con diferencia estadística significativa) de acuerdo a la escala AOFAS para dedos menores, con un puntaje de 46 global prequirúrgico y un puntaje de 95.15 posquirúrgico .

De lo anterior se puede inferir que aunque es baja la presentación de esta entidad patológica, hay que considerarla como causa de metatarsalgia en mujeres jóvenes, así mismo tener en consideración dentro del armamentario terapéutico, a la osteotomía metatarsiana, la cual muestra resultados favorables, una vez que los métodos conservadores son inútiles y fallidos.

---

## **Conclusión.**

Los resultados obtenidos en nuestro trabajo, nos muestran la mejoría de la capacidad funcional en pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico basado en una osteotomía metatarsiana para el manejo de la Enfermedad de Freiberg. De acuerdo al puntaje posquirúrgico obtenido con la escala AOFAS para dedos menores, nuestros pacientes se encuentran con resultados funcionales muy buenos y excelentes, por lo cual habrá que enfatizar el uso de esta técnica quirúrgica para el manejo de esta entidad patológica ortopédica. Será necesario diseñar una estrategia de seguimiento a los pacientes para determinar su evolución a través de un mayor tiempo para así, determinar y concluir en que estadio de funcionalidad los pacientes se encuentran, como se encontraban y evaluar los factores que involucren su evolución. Diseñar hipótesis para implementar nuevos estudios de eficacia con esta técnica quirúrgica y documentarlos para predecir y realizar inferencias en la población que será sometida a tratamiento quirúrgico por enfermedad de Freiberg.

## Referencias.

1. Freiberg AH. Infraction of the second metatarsal bone. Surg Gynecol 1914;19:191.
2. Binek R. Levinsohn EM. Versan F. et al Freiberg disease complicating unrelated trauma. Orthopedics 1988; 11:753.one fatigue fracture
- 3.Katcherian DA. Treatment of freiberg´s disease . Orthop Clin North Am 1994; 25:69.
4. Griffin LY. Common sports injuries of the foot and ankle seen in children and adolescents. Orthop Clin North Am 1994: 25:83
5. Young CM, Fornasier VL, Cameron HU. Osteochondral disruption of the second metatarsal: a variant of Freiberg´s infraction. Foot Ankle 1987; 8:103.
6. Nguyen VD. Keh RA Daelher RW. Freiberg´s disease in dibetes mellitas. Skeletal Radiol 1991:20:425.
7. Bayliss N. Klenerman L. Avascular necrosis of lesser metatarsal heads following forefoot surgery. Foot Ankle 1989; 10:124.
8. Braddock GTF. Experimental epiphysical injury and Freiberg´s disease. J Bone Joint Surg Br. 1959; 41:154
9. Pappas AM. Osteocondrosis. Pediatr Clin North Am 1967; 14:549
10. Smillie IS.Freiberg´s infraction (Köhler´s second disease) J Bone Joint Surg Br 1957; 39:580.
11. Duthie RB. Houghton GR. Constitutional aspects of the osteocondrosis. Clin Orthop 1981: 158:19.
12. Köhler A. Typical disease of the second metatarsal-phalangeal joint. AJR J Roentgenol 1923; 10:705.
13. Stanley D. Betts RP. Rowley DI et al. Assessment of etiologic factors in the development of Freiberg´s disease. J Foot Surg 1990; 29:444.
14. Gauthier G. Elbaz R. Freiberg´s infraction. a subchondral bone fatigue fracture. Clin Orthop 1979;142:93.

15. Helal B, Gibb P. Freiberg's disease. a suggested pattern of management. *Foot Ankle* 1987; 8:94.
16. Thompson FM, Hamilton WG. Problems of the second metatarsophalangeal joint. *Orthopedics* 1987;10:83.
17. Smillie IS. treatment of Freiberg's infraction. *Proc R Soc Med* 1967;60:29.
18. Hoskinson J. Freiberg's disease: a review of the long term results. *Proc R Soc Med* 1974; 8-94.69.
19. James MR, Rowley DI, Betts RP, et al. An operation for Freiberg's disease. *Orthop Clin North Am* 1994; 25.
20. Smith TWD, Stanley D, Rowley DI. Treatment of Freiberg's disease. *J Bone Joint Surg Br* 1991; 73:129.
21. Kitaoka Hb, Alexander IJ, Adelaar RS. Clinical Rating systems for the Ankle-Hindfoot, Midfoot, Hallux and Lesser Toes. *Foot & Ankle Internacional* 1994; 15, 349:352.
22. Groge F; Curvale G; Rochweger A, Pinelli PO. Long Term Outcome of Treatment of Metatarsal head necrosis (Freiberg Disease) Using Gauthier Osteotomy. *J Bone Joint Surg Br* 2005; Supl II:113-114.

**Anexo 1.**  
**Instituto Mexicano del Seguro Social**

Delegación 1 Noreste

**Hospital de Ortopedia Magdalena de Las Salinas**

Hoja de Recolección de Datos

EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LA ENFERMEDAD DE FREIBERG TRATADA  
MEDIANTE OSTEOTOMIA METATARSIANA.

Paciente Número. \_\_\_\_\_.  
Fecha \_\_\_\_\_. Teléfono \_\_\_\_\_.  
Nombre \_\_\_\_\_.  
Afilación \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_. Sexo \_\_\_\_\_.  
Ocupación \_\_\_\_\_.  
Antecedentes \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Fecha de Cirugía \_\_\_\_\_.

**Dolor (40 puntos)**

No  
40 \_\_\_\_  
Ocasional (Leve)  
30 \_\_\_\_  
Diario (Moderado)  
20 \_\_\_\_  
Siempre presente (Severo)  
0 \_\_\_\_

**Función (45 puntos)**

*Limitación de actividades*

Sin limitación  
10 \_\_\_\_  
Limitación de actividades recreacionales 7 \_\_\_\_  
Limitación de actividades diarias y recreacionales 4 \_\_\_\_  
Limitación severa de actividades diarias y recreacionales 0 \_\_\_\_

**Uso de calzado**

Uso de calzado convencional y de moda sin plantillas 10 \_\_\_\_  
Uso de plantillas  
5 \_\_\_\_  
Uso de calzado modificado  
0 \_\_\_\_

**Movilidad de la articulación MTF (flexión y extensión)**

Sin restricción (75° o más)  
10 \_\_\_\_  
Restricción moderada (74°-30°)  
5 \_\_\_\_  
Restricción severa (-30°)  
0 \_\_\_\_

**Movilidad de la art. IF. (flexión)**

Sin restricción  
5 \_\_\_\_

Restricción severa (-10°)  
0\_\_\_

**Estabilidad MTF(multidireccional)**

Estable

5\_\_\_

Inestable y con tendencia a luxarse

0\_\_\_

**Duricias**

Sin duricia o duricia presente, pero asintomática

5\_\_\_

Duricia

sintomática

0\_\_\_

**Alineación(15 puntos)**

Bien

alineada

15\_\_\_

Mala alineación (leve y sin síntomas)

8\_\_\_

Mala alineación (severa y sintomática)

0\_\_\_

Total 100 puntos

total.

\_\_\_\_\_

**Anexo 2.**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
UMAE MAGDALENA DE LAS SALINAS - ORTOPEDIA

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA  
PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION  
CLINICA**

México DF a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2006 Hora: \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto titulado: **Evaluación funcional de la Enfermedad de Freiberg bajo tratamiento con osteotomía metatarsal.**

Registrado ante el comité local de investigación de salud con el no. \_\_\_\_\_.

El objetivo del estudio es **valorar el estado funcional de pacientes con enfermedad de Freiberg sometidos a osteotomía metatarsal en el Hospital Magdalena de las Salinas, utilizando la escala AOFAS para dedos menores.**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en que se me realice una valoración clínica que consiste en revisar mi función, dolor y alineación.

Además se revisará mi expediente clínico.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes: **riesgos ninguno. Inconveniente en caso de no poder caminar o caminar con dificultad no se me forzará a ello, molestias, si la revisión de la movilidad mis dedos produce dolor, no se me forzará y en cuanto aparezca dolor, se suspende la movilidad y se medirá el movimiento realizado.**

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que considere conveniente, sin que ello afecta la atención médica que recibo en el Instituto, en este caso me puedo retirar si considero que las maniobras de mi revisión no son las adecuadas o me causan dolor o recibo mal trato por los investigadores.

El investigador principal se ha comprometido ha contestar cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que la plantee acerca de los procedimientos que se llevaran cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación, se me ha explicado que no se me someterá a ningún tratamiento, y que únicamente se me realizará la valoración clínica.

El investigador principal me ha dado la seguridad que no se me identificará en las presentaciones y publicaciones que resulten de este estudio, y que los datos relacionados con mi privacidad se han manejado confidencialmente.

=====

*NOMBRE Y FIRMA DE PACIENTE*

*Dr. Juan Reyes García.*

---

---

*NOMBRE, FIRMA, MATRICULA DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL*

---

*Nombre, Firma, (fecha y hora) de la persona que explicó  
el consentimiento informado*

*Números telefónicos a los cuales puede comunicarse en caso de emergencia,  
dudas o preguntas relacionadas con el estudio: 91 12 07 94, 181898\*2*

*TESTIGOS*

---

---

*Nombre y firma*

*Fecha y hora:*

---

---

*Nombre y firma*

*Fecha y hora:*