

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA

**EVALUACION FUNCIONAL DE LOS PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE
CHARCOT MARIE TOOTH TRATADOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE
REHABILITACION MEDIANTE OSTEOTOMIA DE METATARSIANOS**

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

**P R E S E N T A:
DRA. CARLA LISETTE GARCÍA RAMOS**

PROFESOR TITULAR: DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

ASESOR DE TESIS: DRA. ELOISA PATRICIA PARRA TELLEZ

MÉXICO, DF NOVIEMBRE DE 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA DE POSGRADO
Y EDUCACIÓN CONTINUA

DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA
PROFESOR TITULAR

DRA. ELOISA PATRICIA PARRA TELLEZ
ASESOR CLÍNICO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS	13
HIPOTESIS	14
MATERIAL Y MÉTODOS	14
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	32
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXOS	37

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Charcot-Marie-Tooth (CMT) es una neuropatía sensitiva y motora hereditaria, también llamada: atrofia muscular peronea progresiva. Jean Charcot, Pierre Marie y Tooth en el mismo año (1886), hicieron el primer reporte de esta afección en la cual involucra la atrofia de la musculatura peronea. (1)

Es una enfermedad principalmente de herencia autosómica dominante, que ocasiona defectos en las proteínas de mielina de los nervios periféricos, causa alteraciones sensitivas y motoras simétricas en miembros pélvicos, y su evolución es progresiva. (1,2)

La clasificación del CMT es en base a los defectos genéticos. La forma CMT-1 es la mas común, de herencia autosómica dominante y muestra una menor velocidad de conducción (VC) como resultado de la desmielinización (10-30m/s), tiene 2 subtipos. El subtipo CMT-1A representa el 80% de todos los casos y resulta de una trisomía en el gen de la proteína de mielina periférica en el cromosoma 17. El subtipo CMT-1B representa el 5-10% de los casos y se asocia con una mutación en el gen de mielina Po, se asocia a una forma agresiva de la enfermedad. CMT-1C, representa una parte de los CMT-1 en los que se desconoce el defecto genético. El subtipo CMT-2 representa 10% de los pacientes, de herencia autosómica dominante, la velocidad de conducción nerviosa se encuentra cercana a lo normal y no hay evidencia de desmielinización, se han identificado 4 cromosomas afectados y se desconocen las proteínas afectadas. Su curso es menos grave. CMT-X muestra un patrón de herencia ligado al X que afecta a hombres y mujeres quienes se encuentran afectadas en la mitad de los casos, con una prevalencia del 10%, la alteración se encuentra en un

defecto en la conexina 32. CMT-4 es una forma autosómica recesiva y es muy rara, no se ha identificado una proteína afectada, y se han encontrado varios defectos genéticos en múltiples locis. (2)

La Enfermedad de CMT, se caracteriza en la clínica por: parestesias, en miembros inferiores y superiores, atrofia muscular periférica y generalmente es ascendente. La severidad de los síntomas se correlaciona con el grado de degeneración axonal, se caracteriza por disminución de los reflejos, como una constante antes de que se presenten la debilidad y afección de la propiocepción.(1) Las deformidades en el pie se presentan como pie cavo varo al inicio asintomático, que con la evolución de la enfermedad no les permite a los pacientes la deambulación sin calzado, los tobillos se vuelven inestables presentando esguinces de repetición lo que ocasiona lesiones ligamentarias crónicas.

DEFORMIDADES PRESENTES EN CMT

El imbalance muscular es el responsable de los dedos en garra, que resultan de la pérdida de la musculatura intrínseca: lumbricales, interóseos y extensores de los dedos y ocasiona flexión de las articulaciones metatarso falángicas y flexión de las articulaciones interfalángicas de los dedos.

La posición del retropié en cavo varo esta ocasionada por la acción del peroneo largo, el cual generalmente no se encuentra afectado, y por sus inserciones en la base del primer metatarsiano que descienden el retropié; su fuerza interactúa con la de un tibial posterior sano, que ante la debilidad del

peroneo corto lleva al pie en inversión, lo anterior genera sobrecarga en la articulación subastragalina, con la subsecuente subluxación de la misma, ocasionando varo, adicionalmente se presenta contractura de la fascia plantar y los extensores de las articulaciones metatarso falángicas lo que agravan la deformidad en cavo.

Pie equino: ante el imbalance muscular el musculo tibial anterior pierde fuerza, mientras que los gastrocnemios y la musculatura posterior profunda de la pierna predominan, posicionando al pie en flexión plantar.(2)

Retropié en varo: imbalance muscular entre peroneos y tibiales, ocasiona: pie cavo, varo y dedos en garra.(3)

Durante la marcha normal el centro de la presión plantar se sitúa en la cabeza metatarsiana, la flexión plantar hace que el apoyo plantar sea de un 12%, el pie normal presenta un balance muscular entre los intrínsecos y extrínsecos, tejidos blandos y huesos que mantienen una adecuada función. Cuando existe una estructura anatómica disfuncional, como el pie de los pacientes con Charcot-Marie-Tooth; el apoyo, se altera en posición de cavo, equino y varo resultando una distribución anormal de las cargas y produciendo hiperqueratosis de la piel bajo las cabezas metatarsianas, ocasiona dolor sobre las cabezas metatarsianas primera a quinta. El cavo, eleva al calcáneo en dorsiflexión elevando al medio pie lo que envía la carga del peso corporal directamente sobre las cabezas metatarsianas, el cavo puede ser reductible o no lo que se comprueba con el test de Coleman.(3) El test de Coleman, se realiza con el paciente parado sobre un bloque en el borde externo del pie, de esta forma el primer metatarsiano descendido no alterara la posición del retropié, en la deformidad flexible la prueba

nos mostrara que la deformidad es secundaria al descenso del primer metatarsiano ya que el varo del retropié se corrige. Si persiste el varo con esta prueba, la deformidad es rígida.(4)

La mayoría de los pacientes con CMT padecen dolor, debilidad muscular y deformidades en miembros inferiores, que ocasionan alteraciones en la marcha. Se han descrito múltiples teorías acerca del mecanismo que condiciona la deformidad de los pies, siendo la causa mas importante la atrofia e imbalance muscular. No se ha establecido relación entre el grado de deformidad y la progresión de la enfermedad (1)

VALORACIÓN RADIOLOGICA

En las radiografías anteroposteriores y laterales con apoyo, los dedos en garra dan una imagen de subluxación, en el pie con apoyo el antepie se encuentra en abducción. En la proyección de Meary se confirma el varo del retropié. En la radiografía lateral se observa la elevación del calcáneo y la pérdida normal de la relación de la articulación calcáneo cuboidea. El seno del tarso se encuentra más abierto de lo habitual debido a la disminución de la superposición del astrágalo y calcáneo. El ángulo astrágalo-1er metatarsiano en la radiografía lateral es de 0 grados. En el pie cavo, el ángulo de inclinación del 1er metatarsiano está aumentado por el descenso del mismo. La valoración de la inestabilidad de tobillo se demuestra con radiografías en valgo forzado en valgo y cajón anteroposterior para demostrar la lesión del ligamento peroneo astragalino anterior. (5)

ANTECEDENTES

Se han descrito múltiples procedimientos quirúrgicos para la deformidad del pie cavo varo. Estos incluyen: liberación de la fascia plantar, osteotomía de calcáneo, osteotomía de metatarsianos, osteotomía mediotarsiana, transferencias tendinosas, etc. En la clínica, el test de Coleman confirma si la deformidad es flexible o rígida. Al tratarse de una deformidad flexible, se deberá de respetar en lo posible a las articulaciones adyacentes, el imbalance muscular se corregirá con transferencias tendinosas de uno o varios tendones adyacentes. Cuando se trata de una deformidad rígida se debe realizar cirugía sobre los componentes óseos. (4,6)

En estudios realizados con seguimiento mayor a 5 años, no hubo un procedimiento único o múltiple que ofrecieran buenos resultados a largo plazo. (6,7,8)

El procedimiento de elección durante mucho tiempo fue la triple artrodesis, siendo un procedimiento definitivo para crear una alineación funcional del pie en deformidades severas no reductibles, sin embargo estudios de seguimiento han demostrado alta incidencia de osteoartritis del resto de las articulaciones no artrodesadas.(7) Wetmore y Drennan reportaron en seguimientos a 21 años pobres resultados con recurrencia de la deformidad, el 20% de los pacientes de su serie requirió artrodesis plantar. Mann y Hsu reportaron 25% de recurrencia de la deformidad y 25% de no unión en la articulación cuneoescafoidea. Lo que sugiere que la triple artrodesis a pesar de ser el procedimiento mas dramático para reducir

el arco plantar, debe considerarse con precaución, tomando en cuenta el balance de los tejidos blandos, para evitar re intervenciones en el seguimiento. (2,4,9)

TECNICA QUIRURGICA

La técnica quirúrgica consiste en colocar al paciente en decúbito dorsal previo bloqueo epidural, se coloca isquemia y posteriormente se realiza asepsia y antisepsia del miembro pélvico afectado, después se procede a colocar campos estériles, se realiza una incisión dorsal sobre el primer espacio para abordar la base del primero y segundo metatarsianos, en el primer metatarsiano se realiza una osteotomía de cuña dorsal para elevar el primer metatarsiano y se fija con una grapa de compresión, en la misma incisión se aborda la base del 2do metatarsiano donde se realiza una osteotomía en V tipo Goldfard. Se procede a realizar una incisión sobre el tercer espacio para abordar las bases del 3ro y 4to metatarsianos, a los cuales se les realiza osteotomía tipo Goldfard. Para el quinto metatarsiano se realiza una incisión lateral sobre la base del mismo, y se realiza una osteotomía tipo chevron retirando un fragmento dorsal de aproximadamente 5mm sin fijación, se procede a suturar por planos y se coloca un vendaje elástico con un soporte bajo la cabeza de los metatarsianos para mantener la alineación. El manejo postoperatorio consiste en iniciar la marcha inmediata y el apoyo completo, para favorecer la elevación de los metatarsianos y la corrección del cavo, se retiran puntos y cambio de vendaje a los 10 días, el soporte bajo las cabezas metatarsianas se mantiene durante 4 semanas o hasta la consolidación de las osteotomías de los metatarsianos mediante control radiográfico para valorar

consolidación ósea, se indica uso de calzado normal a las 8 semanas. La rehabilitación consiste en fortalecimiento muscular de soleo, gemelos y reeducación de la marcha inmediata posterior a la cirugía. (3)

Parra y cols. con el uso de la técnica descrita, en un seguimiento a 6 meses reportaron resolución de las hiperqueratosis plantares en un 100%, mejoría de la metatarsalgia en 90%, el 39% de los pacientes requirió un nuevo manejo quirúrgico (triple artrodesis, fasciotomía plantar, tenotomía de extensores, transposición tendinosa del tibial posterior al centro del pie. (3)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La deformidad del pie en la enfermedad de CMT es progresiva y limitante, son múltiples las opciones de tratamiento, y aunque no existe un estándar de manejo quirúrgico establecido, se prefieren las cirugías mas conservadoras sin involucro articular.

La triple artrodesis es una cirugía definitiva que crea una alineación funcional del pie, sin embargo se ha observado una alta incidencia de osteoartrosis en las articulaciones restantes no artrodesadas. (4)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La evolución clínica de la enfermedad de CMT con pie cavo flexible mejorara con el procedimiento quirúrgico descrito en los pacientes operados en el INR en el periodo de 2008 a 2013?

JUSTIFICACION

La osteotomía de metatarsianos ha demostrado buenos resultados funcionales a corto plazo en un estudio a 6 meses por el mismo grupo (3); sin embargo se trata de una cohorte de pacientes pequeña, por lo que es indispensable observar los resultados en una población mas grande.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la evolución funcional de los pacientes con diagnóstico de Charcot Marie Tooth con pie cavo flexible, que recibieron manejo quirúrgico consistente en osteotomía de metatarsianos en el Instituto Nacional de Rehabilitación durante el periodo comprendido entre 2008-2013.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar la distribución y perfil demográfico de los pacientes intervenidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

Describir la presencia de complicaciones de los pacientes con diagnóstico de Charcot Marie Tooth con pie cavo flexible que recibieron manejo quirúrgico en el Instituto Nacional de Rehabilitación en base a evolución clínica y progresión de la enfermedad.

HIPÓTESIS

Los pacientes con diagnóstico de CMT con pie cavo flexible, tratados de manera quirúrgica en el INR en el periodo de 2008 a 2013 tendrán una mejoría en la evolución clínica.

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DE INVESTIGACION

Estudio clínico, descriptivo, prospectivo, abierto, cuasi experimental, de tipo antes y después, muestreo por conveniencia.

Criterios de inclusión

- Pacientes de cualquier genero
- Mayores de 15 años de edad
- Pie cavo flexible
- Diagnóstico de Charcot Marie Tooth clínico y mediante electromiografía y velocidad de conducción nerviosa
- Quienes recibieron manejo quirúrgico en el periodo de 2008 a 2013 consistente en osteotomía de cuña dorsal para elevar el primer metatarsiano + osteotomía tipo Golfard a 2do, 3ro, 4to metatarsianos + osteotomía tipo Chevron para el 5to metatarsiano.

Criterios de exclusión

- Pacientes con cirugías previas en pie
- Pacientes con síndromes genéticos
- Pacientes que no deseen participar

Criterios de eliminación

- Fallecimiento
- Abandono del seguimiento
- Patología estructural que se agregue al diagnóstico

DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS

Se realizó encuesta AOFAS de mediopie a todos los pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación con diagnóstico de CMT con pie cavo flexible propuestos para osteotomía dorsales al 2do, 3er y 4to metatarsiano + osteotomía de la base del primer metatarsiano, realizado por los 2 cirujanos del servicio de deformidades neuromusculares, durante el periodo comprendido de marzo 2008 a diciembre de 2013; posteriormente se realizó la misma encuesta a los 6 meses posteriores al manejo quirúrgico. Los resultados obtenidos se vaciaron en hojas de vaciamiento de datos. Todos los pacientes cuentan con consentimientos informados para la realización del procedimiento quirúrgico y la aplicación de escalas.

Variables independientes

- Genero
- Edad
- Nivel socioeconómico
- Lateralidad

Variables dependientes

- AOFAS

ANALISIS ESTADISTICO. Análisis estadístico descriptivo para todas las variables.

METODOLOGIA

Estadística descriptiva para variables cuantitativas a través de medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y dispersión (desviación estándar, valores máximo, mínimo y rangos). Las variables cualitativas se medirán con porcentajes. Se usara prueba de hipótesis para 2 muestras pareadas con una p 0.05.

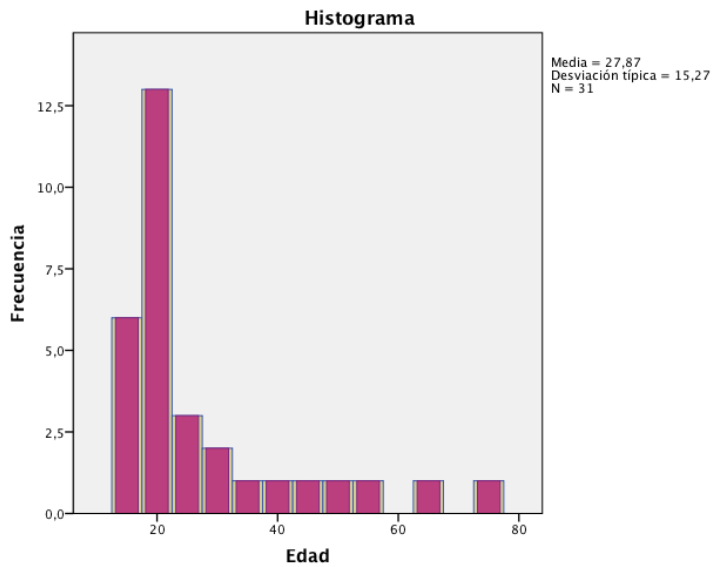
RESULTADOS**Edad**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
15	1	3,2	3,2	3,2
16	2	6,5	6,5	9,7
17	3	9,7	9,7	19,4
18	2	6,5	6,5	25,8
19	2	6,5	6,5	32,3
20	2	6,5	6,5	38,7
21	4	12,9	12,9	51,6
22	3	9,7	9,7	61,3
24	2	6,5	6,5	67,7
Válidos 26	1	3,2	3,2	71,0
28	1	3,2	3,2	74,2
32	1	3,2	3,2	77,4
34	1	3,2	3,2	80,6
42	1	3,2	3,2	83,9
47	1	3,2	3,2	87,1
52	1	3,2	3,2	90,3
54	1	3,2	3,2	93,5
65	1	3,2	3,2	96,8
74	1	3,2	3,2	100,0
Total	31	100,0	100,0	

Estadísticos

Edad

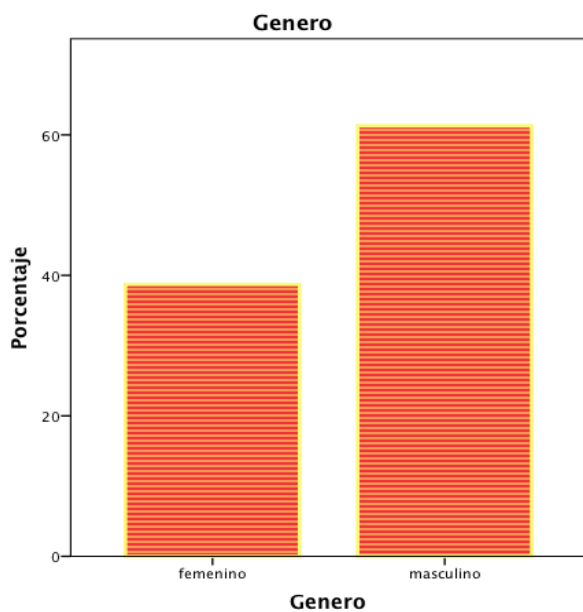
	Válidos	31
N		
	Perdidos	0
Media		27,87
Error típ. de la media		2,743
Mediana		21,00
Moda		21
Desv. típ.		15,270
Varianza		233,183
Rango		59
Mínimo		15
Máximo		74
Suma		864



La media de edad fue de 27.87, con una desviación estándar de 15.27; la moda 21 y mediana 21. Se observó una mayor frecuencia de pacientes operados entre las edades de 15-24%; a partir de los 34 años se observa una disminución de las operaciones realizadas, debido a la historia natural de la enfermedad que tiene su inicio en la juventud y muchos pacientes a la edad de 34 años ya han sido intervenidos.

Genero

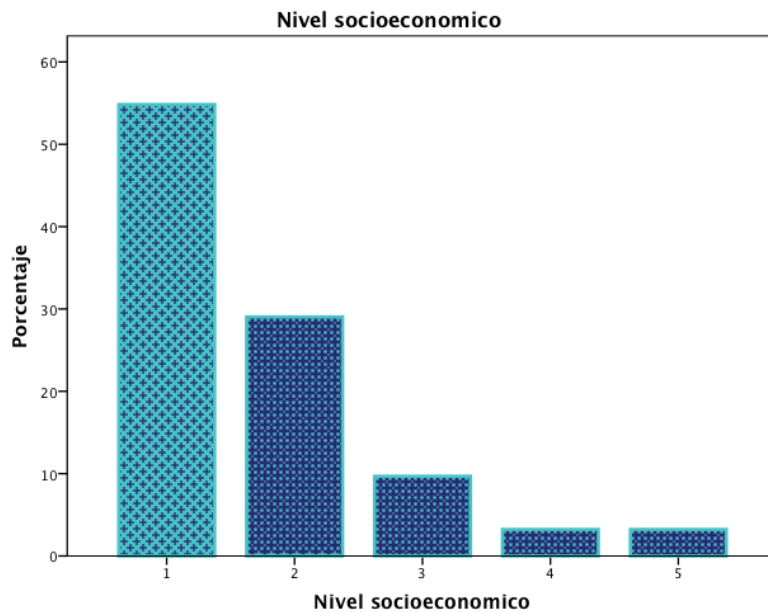
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos femenino	12	38,7	38,7	38,7
masculino	19	61,3	61,3	100,0
Total	31	100,0	100,0	



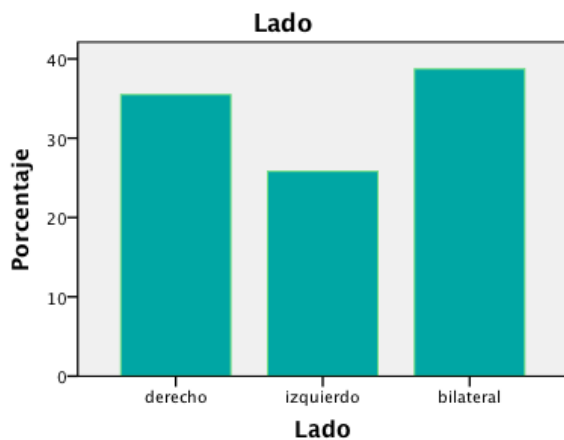
Se realizaron mayor numero de cirugías en hombres con un 61.3% y en mujeres 38.7%

Nivel socioeconómico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1	17	54,8	54,8	54,8
2	9	29,0	29,0	83,9
3	3	9,7	9,7	93,5
4	1	3,2	3,2	96,8
5	1	3,2	3,2	100,0
Total	31	100,0	100,0	



El nivel socioeconómico que mas se presento fue el nivel 1 con un 54.8%, que se refiere al estrato mas bajo otorgado por trabajo social de acuerdo a los ingresos familiares, el nivel 2 se presento en un 29%; el nivel 3 en un 9.7%, el nivel 4 y 5 en un 3.2% con un paciente respectivamente por cada grupo; no se reporto ningún paciente con nivel 6.



El lado mas afectado fue derecho con un total de 11 pies (35.8%), mientras que el lado izquierdo se opero solo en 8 pacientes (25.80%); 12 (38.70%) fueron los pacientes que presentaron la deformidad cavo varo flexible bilateral, con un total de 42 pies operados.

Estadísticos

		AOFAS pre	AOFAS post
N	Válidos	31	31
	Perdidos	0	0
Media		56,23	79,81
Error típ. de la media		1,773	,974
Mediana		53,00	80,00
Moda		48 ^a	80
Desv. típ.		9,872	5,425
Varianza		97,447	29,428
Rango		36	20
Mínimo		42	70
Máximo		78	90
Suma		1743	2474

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

La media de AOFAS preoperatorio fue de 56.23, mientras que la postoperatoria fue de 79.81, se presentó una mejoría de 23.58 puntos en la escala. La mediana en los puntajes preoperatorios fue de 53 y 80 en el postoperatorio. Se establecieron varias modas en el primer grupo siendo 48 el promedio de estos y 80 fue la moda del grupo ya operado.

Estadísticos descriptivos

AOFAS	N	Mínimo	Máximo	Media		DE	Varianza
	31	42	78	56,23	1,773	9,872	97,447
pre	31	70	90	79,81	,974	5,425	29,428
post	31						

CONCLUSIONES

Se han descrito una variedad de procedimientos para el manejo del pie cavo varo flexible en pacientes con CMT, sin embargo no hay un estándar de manejo quirúrgico; al tratarse de una enfermedad con deterioro neurológico progresivo, la debilidad muscular, la pérdida de reflejos y el incremento de la deformidad son parámetros que no se detienen con la cirugía, sin embargo imitan la progresión y brindan mejoría clínica, sin afectar las superficies articulares del pie, dando opción a cirugías mas amplias a posteriori. Al igual que en la literatura consultada la edad de presentación de la mayoría de los pacientes eran adolescentes o adultos jóvenes, puesto que se instaura en la niñez y presenta las deformidades flexibles durante estas etapas del desarrollo humano (4). no se reporta un predominio de genero, en nuestra serie se trataron a mas pacientes del sexo masculino que femenino. El nivel socioeconómico que predomino, fue el nivel 1, el mas bajo de acuerdo a los estándares establecidos con un ingreso mensual menor de 1200 pesos, esto nos da un reflejo del perfil demográfico de los pacientes que se tratan en el INR. El AOFAS tuvo una mejoría de 23.58 puntos, en los rubros de funcionalidad (distancia recorrida, actividad, uso de calzado) y mejoría del dolor. se presentaron 3 complicaciones, un aflojamiento de material después de 8 meses de la cirugía, 2 dehiscencias de herida quirúrgica en el postquirúrgico tardío, que no requirieron aseos quirúrgicos. El grado de consolidación de los pacientes se mantuvo entre 3 y 4 de Montoya a los 6 meses de operados. 1 paciente requirió nueva cirugía, se han hecho reportes a 26 años donde el 50% requieren nueva cirugía.

Según lo reportado en la literatura las complicaciones presentadas son del 20% (4), en nuestra serie se observaron 9.6% (3 pacientes), 2 de ellas por dehiscencia de herida quirúrgica sin presentar datos de infección.

La limitación del estudio es que se trata de un seguimiento corto, y la medición es subjetiva, pudiendo presentarse el efecto Hawthorne.

CONSIDERACIONES ETICAS

“Todos los procedimientos estarán de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, Capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado.

Título segundo, Capítulo II. De la investigación en comunidades. Artículos 28-33

ANEXOS

Nombre: _____ Reg: _____
Diagnóstico: _____ Fecha: _____
Edad: _____ edad de dx: _____
Qx: _____ nivel
socioeconómico _____

VALORACIÓN AOFAS MEDIOPIÉ.**AOFAS – MIDFOOT SCORE.**

Utilizada para valorar: Chopart, cuñas, cuboides, escafoides y tarso-metatarsiana.

American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS). Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley J, Myerson M, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int 1994; 15 (7): 349-353.

Nombre: _____ **Nº Historia:** _____

Diagnóstico: _____ **Fechas:** _____

Escala AOFAS MEDIOPIÉ				
Chopart, cuñas, cuboides, escafoides y tarso-meta.				
Durante las últimas 4 semanas				
Dolor: No (40) Leve, ocasional (30) Moderado, diario (20) Severo, constante (0)				
Función- actividades: Ninguna limitación. No ayudas (10) No limitación actividades diarias, pero limitación en actividades recreativas. No ayudas (7) Limitación actividades diarias y recreativas. Bastón (4) Severa limitación actividades diarias y recreativas; ayudas, andador, silla de ruedas, etc. (0)				
Función- distancia recorrida: > 6 bloques, de 100 m (10) 4-6 bloques (7) 1-3 bloques (4) < 1 bloque (0)				
Función- marcha según tipo de suelo: Sin dificultad en superficie alguna (10) Alguna dificultad en terreno irregular, escalera, plano inclinado, etc. (5) Severa dificultad en terreno irregular, etc. (0)				
Función- cojera: No o ligera (8) Apreciable, discreta (4) Ostensible, marcada (0)				
Función- movilidad tobillo (flexión + extensión): Normal o discreta restricción; $\geq 30^\circ$ (10) Moderada restricción; $15-29^\circ$ (5) Severa restricción; $< 15^\circ$ (0)				
Función- calzado utilizado: Normal (10) Blando, deportivo, plantilla (3) Modificado, especial (0)				
Alineación: Buena, pie plantígrado, bien alineado (10) Regular, pie plantígrado, discreta desalineación, asintomática (5) Mala, pie no plantígrado, severa desalineación sintomática (0)				
TOTAL (máx. 100):				

Cronograma de actividades

	ENE 2013	MAR 2013	NOV 2013	ENE 2013	FEB 2014	MAY 2014	JUL 2014
Diseño del protocolo	■						
Recolección de datos		■					
Análisis de resultados			■				
Redacción manuscrito				■			
Divulgación					■		
Envío del manuscrito						■	
Trámites examen de grado							■

BIBLIOGRAFIA

1. So Young Joo, Byung-Ok Choi, Deog Young Kim, Foot Deformity in Charcot Marie Tooth Disease According to Disease Severity. Ann Rehabil Med 2011; 35: 499-506
2. Guyton Gregory P. Current Concepts Review: Orthopaedic Aspects of Charcot-Marie-Tooth Disease. FOOT & ANKLE INTERNATIONAL . 2006
3. Parra Téllez Patricia, López Gavito Eduardo, Vázquez Escamilla Jesús, García Alberto Alberto, Manejo quirúrgico del pie cavo anterior

- en pacientes con Charcot-Marie-Tooth. *Act Ort Mex* 2006; 20(2):
Mar.-Abr: 53-58
4. Christina M. Ward, MD, Lori A. Dolan, PhD, D. Lee Bennett. Long-Term Results of Reconstruction for Treatment of a Flexible Cavovarus Foot in Charcot-Marie-Tooth Disease, *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:2631-42
 5. Mann DC, Hsu JD. Triple arthrodesis in the treatment of fixed cavovarus foot deformity in adolescent patients with Charcot-Marie-Tooth disease. *Foot Ankle.* 1992;13:1-6.
 6. Fernández de Retanaa y D. Poggio. Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth: consideraciones ortopédicas. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2011;55(2):151—157
 7. Wicart P, Seringe R. Plantar opening wedge osteotomy of cuneiform bones combined with selective plantar release and Dwyer osteotomy for pes cavovarus in children. *J Pediatr Orthop.* 2006;26:100-8.
 8. Wukich DK, Bowen JR. A long-term study of triple arthrodesis for correction of pes cavovarus in Charcot-Marie-Tooth disease. *J Pediatr Orthop.* 1989;9:433-7.
 9. Howcroft, S Kumar , N Makwana. Charcot Marie Tooth Disease. 2009. *ORTHOPAEDICS AND TRAUMA* 23:4