

1124561



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES DE POSGRADO**

**HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**REVISIÓN DE CASOS DE PIE DE CHARCOT SECUNDARIO  
A DIABETES MELLITUS**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE ESPECIALISTA EN:  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**PRESENTA:  
DRA. MARISOL PADILLA MARTÍNEZ**



MÉXICO, D.F.

2003

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

**AUTORIDADES MEDICAS**

**Dr. Rafael Rodríguez Cabrera.**

Director del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", ahora Unidad de Alta Especialidad "Magdalena De Las Salinas".

Profesor Titular del Curso de Traumatología y Ortopedia.

**Dr. Guillermo Redondo Aquino.**

Jefe de la División de Educación Médica e Investigación.

Hospital de Traumatología "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", ahora Unidad de Alta Especialidad "Magdalena De Las Salinas".

**Dr. Enrique Espinosa Urrutia.**

Jefe de la División de Educación Médica e Investigación.

Profesor Adjunto del Curso de Traumatología y Ortopedia.

Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", ahora Unidad de Alta Especialidad "Magdalena De Las Salinas".

**Dr. Roberto Palapa García.**

Subjefe de División de Educación Médica e Investigación.

Hospital de Traumatología "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", ahora Unidad de Alta Especialidad "Magdalena De Las Salinas".

**Dr. Enrique Guinchar y Sánchez.**

Subjefe de la División de Educación Médica e Investigación.

Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", ahora Unidad de Alta Especialidad "Magdalena De Las Salinas".

**Dra. Vera Galaviz Ibarra.**

Médico Especialista en Ortopedia adscrita al Servicio de Pie y Tobillo.

Asesora de Tesis.

Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", ahora Unidad de Alta Especialidad "Magdalena De Las Salinas".

**Dra. Marisol Padilla Martínez.**

Médico Residente del 4º año de la especialidad de traumatología y Ortopedia.

Autor de Tesis.

Hospital de Traumatología y Ortopedia "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", ahora Unidad de Alta Especialidad "Magdalena De Las Salinas".

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## AGRADECIMIENTOS

Ninguna Residencia Médica puede ser terminada sin ayuda. Quiero agradecer a toda la gente extraordinaria que estuvo involucrada durante mi especialización, especialmente a mis maestros médicos. La culminación de la residencia es con la realización de la Tesis, durante la cual he recibido apoyo desinteresado y asesoría en el desarrollo de la misma, agradezco a todas las personas que se vieron involucradas en ella.

Agradezco a Dios por guiarme en el camino, nunca abandonarme y permitirme ser una persona íntegra.

Expreso mi gratitud a mi madre Rosa María quien siempre ha estado conmigo en todo momento, por su comprensión y esfuerzo para realizar mis estudios.

Así mismo, agradezco a mis hermanos Jorge, Oscar y Luis su cariño eterno.

Quiero agradecer a mis amigos Marisela y Carlos por su amistad por siempre.

Finalmente, manifiesto mi agradecimiento a la Dra. Vera Galaviz, por su apoyo y asesoría en el desarrollo de la presente tesis.

Dedicó mi tesis y vida a mi hijo Manuel con  
todo mi amor.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	5
2.- OBJETIVOS.....	6
3.- ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	7
4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
5.- HIPÓTESIS.....	14
6.- SUJETOS, MATERIAL Y METODOS.....	15
7.- RESULTADOS.....	18
8.- DISCUSIÓN.....	27
9.- CONCLUSIONES.....	29
10.- BIBLIOGRAFÍA.....	30

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCIÓN

La neuroartropatía de Charcot o destrucción neuropática de la articulación, es un desafío para los médicos por lo difícil en su reconocimiento temprano y la consecuente complejidad del manejo; las intervenciones quirúrgicas casi siempre cursan con complicaciones; se reporta que estos pacientes quedan con secuelas permanentes para la marcha, con el uso de ortesis, con enfoque especial en el calzado para evitar ulceraciones que con mucha facilidad se infectan, siendo el tratamiento prolongado y ocasionalmente terminando en amputación.

Aunque la mayoría de los casos reportados de neuroartropatía de Charcot son en pacientes con diabetes mellitus; esta entidad también se asocia con otras etiologías. Una articulación desprovista de la sensibilidad protectora, así como una disminuida propiocepción, expuesta a repetidos microtraumas mecánicos y una estimulación neuronal vascular refleja conduce a una resorción ósea periarticular e inestabilidad ligamentaria; así mismo los factores adicionales que predisponen a debilitar el hueso incluyen la osteoporosis y el uso de esteroides y alteraciones en el metabolismo óseo secundaria a agentes inmunosupresores.

Considerando que la diabetes mellitus presenta una pandemia progresiva; en la declaración de las Américas (1996) se estima que hay 135 millones de diabéticos en el mundo y que se espera que esta cifra se eleve a 300 millones en los próximos 25 años, el aumento será del 40% en los países desarrollados y del 70% en los países en vías de desarrollo (18). Es la 3ª causa de mortalidad general con 45,632 defunciones para 1999 (10) y considerando que el pie diabético es la segunda causa de invalidez (30%) (16); afectando a la población laboralmente activa (16). La neuroartropatía de Charcot ha comenzado a reconocerse como un mayor problema en las clínicas al cuidado de diabéticos (16). El promedio de edad de diabéticos inválidos para el trabajo es de 51 años (13). Son muy frecuentes las complicaciones del pie diabético en nuestro medio, siendo el principal motivo para admisión hospitalaria, que llega a representar 20%, con duración promedio que excede las dos semanas (13). Las complicaciones del pie diabético representan un grave problema de salud en México. Pocos aspectos del tratamiento del paciente precisan un planeamiento en equipo más coordinado que el pie diabético.

El gran incremento de pacientes diabéticos con complicaciones del pie, nos lleva a realizar una valoración sobre la experiencia de neuroartropatía de Charcot en el protocolo de manejo del servicio de pie y tobillo del Hospital de Ortopedia. El pie de Charcot debe ser considerado como una complicación de neuropatía periférica, y con apreciación que el 25% de los diabéticos tienen una apreciable neuropatía periférica, es comprensible que la neuroosteoartropatía de Charcot ha comenzado a reconocerse como un mayor problema en las clínicas al cuidado de diabéticos.

En el Hospital de Ortopedia la neuroartropatía de Charcot ocupa el 1% de la consulta.

En este reporte se manifiesta la experiencia clínica en el seguimiento de pacientes con neuroartropatía de Charcot o neuropatía periférica con un alto riesgo de desarrollar neuroartropatía en el pie o tobillo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## OBJETIVOS

- 1.- Confrontar las características del diagnóstico de referencia contra las del diagnóstico final (incluido dentro del protocolo de manejo del paciente con neuroartropatía de Charcot).
- 2.- Cuantificar el tipo de estadio de pie de Charcot de acuerdo a la clasificación de Eichenholtz en el momento de valoración inicial de pacientes en el servicio de pie y tobillo.
- 3.- Valorar si la neuroartropatía de Charcot es causa de incapacidades prolongadas e incluso de pensión administrativa.
- 4.- Determinar si un manejo inicial en pacientes con pie de Charcot favorece su pronóstico.
- 5.- Conocer los resultados funcionales de los pacientes con neuroartropatía de Charcot.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANTECEDENTES

Aunque existen dos o tres descripciones previas realizadas en los siglos XVII y XVIII, todo comienza con Charcot en 1868 (Jean Martin Charcot 1825-1893) cuando publicó su celebre informe "Sobre algunas artropatías que parecen depender de una lesión del cerebro o de la médula espinal" con la observación detallada de cuatro observaciones de artropatías tabéticas que fue homenajeada por James Paget (1881) confirmando esta descripción bajo la designación de "Charcot's diseases". Esta idea fue rápidamente confirmada con el reconocimiento de las artropatías siringomiélicas (1892) hecho por Sokoloff y por Brunelle. (9)

En el siglo XX, mientras que se precisaban y se completaban las descripciones clínicas de las artropatías tabéticas y siringomiélicas, se sumaron nuevas afecciones capaces de provocar artropatías nerviosas. Estas afecciones tienen en común el hecho de ser prácticamente todas afecciones de las neuronas periféricas, aún cuando la anatomía patológica muestra claramente que las lesiones de las neuronas periféricas pueden estar asociadas a lesiones de la médula espinal. (7,9,22)

Eloesser demuestra que la denervación de la articulación sola no es suficiente para producir daño, sino que debe ir acompañada de un traumatismo (7,9,22).

En 1930, Shands reportó que en la lepra, la neuritis se presenta selectivamente en el nervio tibial, por arriba del tobillo, y en el nervio peroneo común en la rodilla, con la consecuente anestesia del pie y una separación de los músculos de las capas superficiales y profunda del compartimiento posterior de las piernas (5,9)

Steindler en 1931 fue uno de los primeros en asociar la forma de estructura atrófica y la proliferativa hipertrofica sugiriendo que existían muchos tipos y grados de la enfermedad. Pensó que las rupturas de hueso alrededor de las articulaciones eran debidas a una culminación anormal de la osificación endocondral con crepitación de la zona quebrada de calcificaciones previas (9).

Las artropatías descritas por Jordan en 1936 tienen en el pie, a veces en el tobillo y más raramente en la rodilla, aspectos muy parecidos a los de las tabes. En la misma época, Thévenard describió las acropatías ulceromutilantes del pie y, menos frecuentes, de la mano, y en 1942 mostró sobre argumentos puramente clínicos por qué esta afección debía ser diferenciada de la siringomiélica, con la cual se confundía. Esta demostración tuvo su confirmación anatómica cuando en 1951 Denny-Brown y luego Van Bogaret pusieron en evidencia lesiones características del segmento ganglionar posterior de las raíces medulares (9).

Según la descripción de Thévenard, la enfermedad es familiar, pero bareau, Barrière y col, describieron posteriormente, entre 1953 y 1957, formas esporádicas que parecían en condiciones etiológicas particulares, que llamaron "enfermedad de los vagabundos", haciendo intervenir el rol determinante de la diabetes, del estilismo y de las condiciones mecánicas de los traumatismos de los pies, en malas condiciones higiénicas. Fueron constatados cuadros clínicos muy parecidos asociados a condiciones anatómicas o biológicas particulares y diversas. En la misma época, las formas familiares del tipo Thévenard se situaron junto a otras afecciones hereditarias con transtornos sensitivos, acropatías ulceromutilantes y transtornos vegetativos agrupados por Dyck y Ohta como neuropatías sensitivas hereditarias y luego, en 1983, como neuropatías sensitivovegetativas hereditarias (9).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En 1958 Jacobs hace una revisión de la literatura con relación a la coexistencia de articulaciones de Charcot y Diabetes Mellitus, al igual que hizo Boehm en 1962 (9).

La diabetes mellitus con destrucción espontánea osteoarticular que se desarrolla en diabéticos con metabolismo inestable (Forgan 1977, Johnson 1967) (7,9,21).

El término "articulación de Charcot" se ha convertido en sinónimo de todas las anomalías articulares relacionadas con alteraciones neurológicas, independientemente de la naturaleza de la enfermedad primaria. Otros términos que se aplican a esta entidad neuroartropatía y enfermedad articular neuropática (9).

Entre las causas se incluyen la sífilis, la siringomielia, el mielomeningocele, los traumatismos, la esclerosis múltiple, la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth, las anomalías congénitas vasculares, patología postirradiación, parálisis cerebral, insensibilidad congénita al dolor, neuropatía sensorial hereditaria, lesión o degeneración medular, mielitis transversa, los tumores medulares, y quizás las aracnoiditis severas, pián, la anemia perniciososa, los traumatismos con lesión de nervios periféricos, la administración de corticoides intraarticular o sistémica, lepra, elefantiasis, artropatía postradiación renal, diálisis renal, diabetes mellitus, el alcoholismo, la amiloidosis, la infección, poliradiculoneuropatía desmielinizante inflamatoria crónica, reimplantación de miembro inferior (2,7,9,17,20,21,22,24,26)

La más común etiología hoy es en pacientes diabéticos con neuropatía periférica. (7,9,17,20,21,26)

La neuroartropatía de Charcot es la consecuencia de una neuropatía periférica. (9)

El pie de Charcot, es una afección de las articulaciones en forma de artropatía degenerativa y rápidamente progresiva crónica (21).

Hay evidencia de un daño somático y autonómico (26). Hay reducción de la sensación del dolor, sensación térmica, percepción de la vibración, percepción de la presión, disminución de la fuerza muscular, disminución de reflejos y propiocepción (5), sin estos mecanismos de protección, las articulaciones del pie y tobillo se encuentran sujetas a traumas repetitivos que traen como resultado un daño progresivo. (7)

La hiperglucemia crónica es el detonante para la neuroartropatía. (17,20,21)

Se han identificado factores de riesgo de neuropatía sensorial periférica en extremidad inferior: nivel elevado de glucemia, historia de úlceras plantares, tabaquismo, edad avanzada, alcoholismo crónico (1).

Hay dos teorías en cuanto a la patofisiología de la artropatía neuropática en el pié diabético (26)

La teoría neovascular que sugiere que la neuropatía periférica afecta adversamente el tono vascular y la autorregulación. Se asocia con un incremento en el flujo sanguíneo, este incremento ha demostrado tener un efecto en la formación y estructura ósea, existiendo un incremento en la reabsorción trabecular por osteoclastos. Resultando un debilitamiento en la estructura ósea con gran susceptibilidad para fracturas (21). El flujo de sangre en reposo en estos pacientes puede

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

estar elevado hasta cinco veces (21,26). La resultante deformidad puede ser apreciada como una consecuencia de la pérdida de la distribución de carga (9,21,26).

La teoría neurotraumática sugiere que repetidos microtraumas o un simple incidente traumático lleva a fractura periarticular aguda o luxación, aunado a la ausencia de sensibilidad protectora; posiblemente se combinan esas causas (2,21,26).

De acuerdo a la asociación americana de diabetes, del 60%-70% de la gente con diabetes mellitus desarrollan daño de nervios periféricos que pueden conducir al pie de Charcot (11,13).

Se ha reportado una incidencia de pie de Charcot de 1 a 5% en pacientes diabéticos con neuropatía periférica (8). En el pie diabético es una de sus principales complicaciones, es causa de 20-30% de internamiento hospitalarios. Así mismo también se ha observado la relación entre diabetes mellitus y úlcera plantar e insensibilidad de pie, como grandes factores de riesgo para caídas y fracturas (28).

Se ha reportado hasta 62% en pacientes con insensibilidad del pie con caldas comparado con pacientes con sensibilidad conservada (52%).

La prevalencia de diabéticos en Estados Unidos se ha quintuplicado en los últimos 30 años, y se estima que para el 2025 existirán 21.4 millones de diabéticos.(23)

Se ha observado un incremento en la incidencia de diabetes mellitus, causa considerables problemas a nivel mundial por su elevado número de internamientos hospitalarios, y demanda de recursos instalados para manejo quirúrgico, rehabilitación y pensión por invalidez. (13,15).

En particular el pie diabético causa considerables problemas, el costo de su atención es enorme y muestra un incremento progresivo, siendo la segunda causa de invalidez (30%, para 1993) (14).

El pie de Charcot en pacientes diabéticos es considerado un factor de riesgo para la úlcera del pie y para amputación (13,21,25). La diabetes conduce a incrementar el índice de enfermedad microvascular (retinopatía, neuropatía, daño renal, daño de extremidad inferior con amputaciones), enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica y reduce la expectativa de vida de 7-8 años (23).

Cuatro factores son considerados ser necesarios para el desarrollo de neuroartropatía de Charcot: 1) neuropatía periférica, 2) lesión no reconocida, 3) estrés repetido continuo en estructuras lesionadas, y 4) incremento del flujo sanguíneo local (25) Además la actividad osteoclástica excesiva sin un incremento concomitante de la función osteoblástica también son documentados en el pie de Charcot (21,25,26)

La presentación clínica puede ser variable; se han utilizado los criterios clínico-radiológicos de Eichenholtz para la clasificación de la neuroartropatía de Charcot. (21,25,26)

El estadio I ( Estadio de desarrollo), incluye pacientes con un proceso inflamatorio agudo caracterizado por inflamación, hiperemia, eritema, sin dolor, hipoestesia distal (en forma de calcetín) molestias y crepitación (21,25,26) en esta etapa puede ser errado el diagnóstico porque la fragmentación ósea vista radiológicamente y el examen clínico es confundido con un proceso de osteomielitis (21,25). La biopsia sinovial en este estadio demostrará evidencias microscópicas de detritus cartilaginosos y óseos en la sinovial y es patognomónica de esta enfermedad (4,22,25). La fragmentación de hueso subcondral adjunto al cartilago articular; además la desorganización y distensión capsular resulta en subluxación o luxación (22,25)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El estadio II (Estadio de coalescencia), marca el comienzo de reparación, el paciente disminución del cuadro inflamatorio, las radiografías muestran evidencia de formación ósea en el sitio de fractura o luxación, el hueso circundante a la articulación llega a ser esclerótico hay absorción del detritus fino y los fragmentos grandes pueden fusionarse. (21,25,26) Pueden ocurrir fracturas metafisiarias como resultado de la reabsorción ósea periaricular. (24)

El estadio III (Estadio de reconstrucción y reconstitución), es descrito como una continuación del estadio II con resolución de la inflamación; la remodelación ocurre con reducción de esclerosis y algunos intentos de nueva formación en la arquitectura articular (21,25,26) Los huesos tienen deformidad mecánicamente, en esta etapa, muchos pacientes pueden presentar úlceras por presión sobre huesos deformados con secundaria osteomielitis (25)

Schon y Marks describen un estadio 0, o preuropática; de la clasificación de Eichenholtz y representa el riesgo la población en riesgo que incluye pacientes diabéticos con neuropatía periférica quienes han sufrido un esguince o fractura aguda de pie y tobillo. (26)

Brodsky desarrolló una clasificación anatómica, para la neuroartropatía de Charcot: tipo I o medio pie, que afecta a las articulaciones tarsometatarsal y naviculocuneiforme; tipo II o retropié en que compromete el complejo articular talonavicular, calcaneocuboidea o subtalar; tipo IIIA o tobillo, que compromete la articulación tibiotalar, y tipo IIIB o posterior, que es una fractura patológica del tubérculo del calcáneo. ( 2 )

Cualquier articulación del cuerpo puede ser afectada por la neuroartropatía de Charcot, pero hay una predilección para que el proceso destructivo ocurra en la extremidad inferior, particularmente en el pie y tobillo (7)

Ha sido descrito que algunos pacientes pueden experimentar dolor en estadios tempranos del proceso destructivo (26)

La radiografía muestra importantes lesiones osteoarticulares del tipo de destrucción irregulares de los huesos del tarso, mientras que las partes restantes están condensadas. Se observan calcificaciones periarticulares. El proceso puede afectar la articulación tarsometatarsiana (1,7).

Las lesiones pueden limitarse a geodas o a microgeodas, a lesiones de osteolisis, que pueden dar imágenes de fracturas o de fragmentación. La afección de la articulación tibiotarsiana es más rara. (9,22)

La articulación tarsometatarsiana es la zona del tarso más frecuentemente afectada (9)

El antepié se subluxa o incluso se luxa lateralmente; produciendo un antepié abducido, un retropié en valgo secundario, una flexión plantar del astrágalo y el retropié, finalmente, un gastrosólido contraído. Las lesiones del metatarso y de las falanges realizan un aspecto particular del pie, acortado y engrosado en su segmento anterior. (9)

Aproximadamente en el 30% de los enfermos con ulceraciones plantares en el antepié diabético, la aterosclerosis de la arteria tibial y peronea contribuirá al prolongado tiempo de cicatrización; Wagner ofrece un sistema de clasificación de úlceras plantares (4,13,19)

La resonancia magnética puede ayudar a hacer el diagnóstico, se puede diagnosticar cuando se observa una destrucción irregular del hueso subcondral de una articulación que se acompaña por una intensidad de señal baja del hueso trabecular subyacente. (22,24) Las imágenes de la resonancia magnética excluyen de manera exacta la osteomielitis. (22)

La gammagrafía ósea con tecnecio es positiva antes de que sean anormales las radiografías simples. (4,22)

El electromiograma y la velocidad de conducción nerviosa, en el momento de fase inflamatoria no es necesario, demostrará con frecuencia latencias sensitivas prolongadas, sobre todo del nervio sural y fibrilaciones en el músculo con reducción del número de potenciales de acción de la unidad motora. (10)

Es importante el uso de ultrasonido Doppler para determinar el flujo sanguíneo arterial, en los pacientes con neuropatía de Charcot o preoperatorio (19,24,26) una disminución del pulso y calcificación arterial son factores de riesgo para amputación.

En los últimos años se ha valorado la implicación de la velocidad de conducción del nervio motor en el desarrollo de problemas de pie en diabéticos (14). Así mismo se evidencia neuropatía periférica significativa medida por insensibilidad plantar en el monofilamento de Semmes-weinstein 5.07 (4,21,25)

Johnson comprobó que la destrucción determinada por la artropatía neuropática se puede reducir al mínimo o prevenir con una protección adecuada tras una fractura, esguince o derrame. (4,7,17,21,24,25,26)

Una escayola bien almohadillada, moldeada suavemente para mantener la alineación y la posición y la descarga prolongada hasta la consolidación ósea y estabilidad articular (4,21,25,26) que son confirmados clínica y radiológicamente (21), también puede llevarse a cabo con protección adecuada con reposo en cama, férulas externas y otras ortesis similares (CROW: Charcot Restraint Orthic Walker) (24)

Cuando hay inestabilidad severa o deformidad fija la reducción abierta y artrodesis con fijación interna rígida (7,21,26,28) puede ser el mejor camino para salvar la extremidad; injertos de hueso autólogo e inmovilización prolongada con escayola que puede durar por varias semanas o meses, para una mejor protección seguido de zapato moldeado y una ortesis de soporte y movilidad limitada (21,24,25,26)

Un pie y tobillo estables durante el transporte de carga, también como un pie plantigrado disminuye las úlceras recurrentes e infección (7,26)

El tiempo óptimo para la operación sería en etapa temprana del estadio I o tardía del estadio III (27).

El tratamiento quirúrgico es técnicamente demandante y se asocia con un alto índice de complicaciones, sobre todo la infección postoperatoria (3,24,25,26)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La exostectomía es demostrada ser un procedimiento satisfactorio, con menos morbilidad y de más rápida cicatrización que esos procedimientos de mayor reconstrucción tales como una artrodesis (3)

La amputación elimina el problema inmediatamente, pero los pacientes que han tenido tal procedimiento tienen algunas limitaciones de la función que necesita modificación en su estilo de vida (19).

El incremento de energía necesaria para caminar después de una amputación es también una consideración importante, especialmente para pacientes diabéticos quienes frecuentemente tienen reserva cardíaca limitada y tienen a menudo sobrepeso. (19)

Además el riesgo de tener una amputación contralateral en el futuro es mayor en esta población que en la no diabética (15,19,25)

La cirugía de amputación es la más desfavorable, Barriere y cols, insisten en la necesidad de no utilizarla más que en última opción. (4,6,7,19,21,25)

Es importante una valoración vascular previa a todo evento quirúrgico (22), ya que estos son más propensos a daño vascular entre los pequeños vasos arteriales situados por debajo de la rodilla.

Se propone que cada paciente debería ser tratado con un plan individual de tratamiento y de prevención de deformidad e inestabilidad (26).

Se ha reportado que posterior a cirugías realizadas en pie de Charcot, debería de considerarse la utilización de ultrasonido de baja intensidad para acelerar la consolidación ósea (26) en estudios se han reportado hasta 38% de aceleración en el tiempo de consolidación de la fractura (26)

En recientes publicaciones se ha mencionado el uso de Pamidronato, un bifosfato en el manejo de Neuroartropatía de Charcot aguda, (11)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El paciente con neuroartropatía del pie en pacientes diabéticos (Pie de Charcot) no es manejado adecuadamente desde el primer nivel de atención, por desconocimiento de la evolución del mismo y desconocimiento del tratamiento, lo que conlleva a envíos mal diagnosticados a tercer nivel de atención en una fase de deformidad, con complicaciones que ameritan múltiples manejos, con convalecencia prolongada causando invalidez.

El desconocimiento de la clasificación internacional de enfermedades "CIE" con respecto a la diabetes mellitus (E10-E14), artropatía diabética (M14.6) y artropatía de Charcot o tabética (A52.1) es muestra de la poca información que se tiene sobre artropatía de Charcot.

El traumatismo físico y emocional por las intervenciones quirúrgicas e incluso la carga económica que recae sobre el enfermo deberían influir en un manejo oportuno y preventivo.

¿ Como será la respuesta de los pacientes con neuroartropatía de Charcot secundario a diabetes mellitus , cuando se diagnostica en estadio temprano?

¿ Será la neuroartropatía de Charcot causa de incapacidad prolongada y/o pensión administrativa a nivel institucional institucional ?

¿ La funcionalidad de su tobillo o pie de que dependerá ?

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## HIPÓTESIS

El diagnóstico oportuno de la neuroartropatía de Charcot permitirá el tratamiento en estadio inicial y con ello menor tiempo de incapacidad, evitando pensiones y pudiendo reintegrarse a sus actividades de la vida diaria.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## SUJETOS DE ESTUDIO, MATERIAL Y METODOS

### 5.1 LUGAR DONDE SE LLEVO A CABO EL ESTUDIO

El estudio fue llevado a cabo en el Hospital de Ortopedia Víctor de la Fuente Narváez, siendo este de tercer nivel de atención en el servicio de pie y tobillo.

### 5.2 DISEÑO

5.2.1 Tipo de estudio fue retrospectivo, descriptivo, observacional, transversal.

### 5.2.2 GRUPOS DE ESTUDIO

Se estudio una población con diagnóstico de pie de Charcot en el servicio de pie y tobillo en el periodo comprendido de 1995 al 2000, tomando los datos del trabajo de protocolo de manejo del paciente con neuroartropatía de Charcot.

### 5.2.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CASOS

Se consideró a pacientes de edad mayor de 15 años, en un solo grupo de acuerdo a artropatía de Charcot secundaria a diabetes mellitus.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes con neuroartropatía de Charcot en tobillo o pie secundaria a diabetes mellitus, mayores de 15 años, ambos sexos, incluidos en el protocolo de manejo de HOVFN.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con neuroartropatía sin diabetes mellitus, pacientes sin expediente incompleto o que no estén incluidos en el protocolo de manejo del HOVFN.

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que no acudieron al servicio por falta de vigencia, abandono del seguimiento o aquellos por defunción.

**TAMAÑO DE LA MUESTRA:** Todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

### DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES:

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** Pacientes con neuroartropatía de Charcot en tobillo o pie secundaria a diabetes mellitus, incluidos dentro del protocolo de manejo previamente realizado en el HOVFN, que incluyen el estadio 0 de Schon-Marks y I-III de Eichenholz.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**VARIABLE DEPENDIENTES:** Evaluación de la funcionalidad de su tobillo o pie (regreso a su actividad laboral, reubicación, actividades de la vida diaria y pensión administrativa.

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Se realizó una revisión de pacientes incluidos en el protocolo de manejo con neuroartropatía de Charcot en el periodo comprendido del 1o de enero de 1995 a 31 de diciembre de 2002, excluyendo los casos de pacientes con neuroartropatía de Charcot, de etiología diferente a la diabetes mellitus. Se realizó revisión de datos en el expediente clínico, y de los llevados en el reporte del protocolo, que incluyen de inicio un cuestionario con datos de diagnóstico de envío al HOVFN, control de su diabetes mellitus, indicaciones y cuidados para sus pies, antecedente traumático, alteraciones vasculares y lesiones de la piel, así como sensibilidad (Semmes Weinstein) y establecer su estado clínico radiológico, estableciendo un manejo específico. Controles periódicos así como EMG (electromiografía) y vigilancia de ambas extremidades. Se revisó el diagnóstico de remisión el, diagnóstico con el cual se incluyeron en el protocolo (con su estado de evolución), su funcionalidad y el tiempo de incapacidad o si se indicó pensión temporal o definitiva. Citándolos vía telefónica para realizar una revisión. La evaluación se realizó por el autor únicamente; se utilizó una PC, la información se sometió a análisis estadístico simple.

Se utilizó la clasificación de úlceras plantares diabéticas de wagner:

Grado 0: piel intacta pero las deformaciones óseas producen un "pie de riesgo.

Grado 1: úlcera superficial, localizada.

Grado 2: úlcera profunda hasta el tendón, hueso, ligamento o articulación.

Grado 3: absceso profundo, osteomielitis.

Grado 4: gangrena localizada del pie.

Grado 5: gangrena de todo el pie.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ANEXO

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

NOMBRE: \_\_\_\_\_ AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

TIPO DE DIABETES: \_\_\_\_\_ TIEMPO DE EVOLUCION: \_\_\_\_\_

CONTROL DE SU HIPERGLUCEMIA: \_\_\_\_\_

INDICACIONES Y CUIDADOS PARA SUS PIES: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ DIAS DE INCAPACIDAD: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO DE ENVIO: \_\_\_\_\_

PRESENCIA DE TRUMA: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

FECHA DE INICIO DE NEUROARTROPATIA DE CHARCOT: \_\_\_\_\_

LADO AFECTADO: \_\_\_\_\_

ESTADIO DE NEUROARTROPATIA DE CHARCOT DE ACUERDO A CLASIFICACION DE

EICHENHOLTZ: \_\_\_\_\_

SENSIBILIDAD (Semmes Weisteln): \_\_\_\_\_

PRESENCIA DE ULCERA: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

REGION AFECTADA: \_\_\_\_\_

APLICACION DE YESO: INICIO (FECHA) \_\_\_\_\_ RETIRO (FECHA) \_\_\_\_\_

TOTAL DE MESES: \_\_\_\_\_

ALTERACIONES VASCULARES: \_\_\_\_\_

ORTESIS: \_\_\_\_\_

CIRUGIA REALIZADA: \_\_\_\_\_

ELECTROMIOGRAFIA (REPORTE): \_\_\_\_\_

AUXILIARES DE LA MARCHA: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

CUAL: \_\_\_\_\_

PROCESO INFECCIOSO: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ TIPO: \_\_\_\_\_

Dra. Marisol Padilla Martínez R4OT

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS

Se incluyeron un total de 52 pacientes (en consulta de dos médicos) obtenidos del protocolo de manejo de neuroartropatía de Charcot (49 secundario a diabetes mellitus, 2 por secuelas de mielomeningocele y 1 por secuelas de poliomielitis), de los cuales se eliminaron 21 pacientes de acuerdo a los criterios de eliminación y exclusión. Se realizó una revisión clínica y del expediente de 31 pacientes; obteniéndose 17 del sexo masculino (54.1%) y 14 del femenino (45.2%) (gráfica 1), con un promedio de edad de 57.8 años (rango de 43 a 69 años); con una media de evolución de la diabetes mellitus de 13.7 años (rango de 8 a 38 años).

El control de la glucemia fue en 18 casos (58.1%) y 13 sin control (41.9%) (gráfica 2). El seguimiento de estos pacientes del protocolo comprende un rango de 2 a 7 años. Se valora el diagnóstico de envío del primer, segundo y tercer nivel de atención médica, resultando: 10 con diagnóstico de osteomielitis, 5 de los cuales con úlcera grado I y II; por el antecedente traumático 12 son enviados con diagnóstico de fractura; 2 como neuroartropatía; y 7 sin diagnóstico, únicamente en el envío se menciona el edema, la deformidad y "dolor", en el tobillo o pie; siendo solamente el 6.4% el diagnóstico de certeza.

El 100% de los pacientes del protocolo hizo referencia sobre la instrucción del cuidado de sus pies pero ninguno (0%) mencionó saber sobre la neuroartropatía de Charcot.

En ellos el antecedente de trauma a nivel del pie o tobillo fue recordado en 15 pacientes (48.4%) y en 16 casos (51.6%) no se recordó la ocurrencia de este evento. (gráfica 3).

La afección fue bilateral en 3 casos (9.7%) y unilateral en 28 casos (90.3%), observando que el lado afectado predominó en el derecho con 19 casos (55.9%) en comparación con el lado izquierdo con 15 casos (44.1%) (gráfica 4).

DISTRIBUCIÓN	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
UNILATERAL	13	15	28
BILATERAL	1	2	3
TOTAL	14	17	31

De los pacientes con afección bilateral (3 casos) el primer paciente con estadio II y III detectado a su ingreso, sin antecedente traumático y con afección de articulación de Lisfranc; el segundo paciente con estadio III de pie izquierdo a su ingreso, con antecedente de trauma y cinco años después la desarrolla en el pie contralateral sin antecedente de trauma y ambos con afección de la escafoconeal; y el tercer paciente con estadio I a su ingreso en pie derecho y 5 meses después desarrolla la neuroartropatía en el pie izquierdo estadio I, en ambos sin antecedente traumático, ambas con afección de la articulación de Chopart.

De acuerdo a la clasificación de Eichenholtz de neuroartropatía de Charcot, modificada por Schon y Marks en los pacientes protocolizados, estos se encuentran: 2 en estadio 0 ( 5.9% ), 19 en estadio I (55.9%), 8 en estadio II (23.5%), y 5 en estadio III (14.7%) (gráfica 5).

Se observó la presencia de úlcera en pie o tobillo en 7 casos (20.6%) 5 en estadio I y 2 en estadio II, de grado 1 y 2, en todos los casos sin proceso infeccioso (gráfica 6).

La región más frecuentemente afectada fue la articulación de Lisfranc con 18 casos (52.9%), la tibioastragalina con 5 casos (14.7%), la articulación de Chopart con 4 casos (11.8%), la articulación de Lisfranc/Chopart con 4 casos (11.8%), la escafoconeal con 4 casos (11.8%), la subastragalina con 1 caso ( 2.9%), la astragaloescafoconeal con 1 caso (2.9%) y la calcaneocuboidea con 1 caso (2.9%) ( gráfica 7). Se realizó electromiografía en 27 casos (79.4%) con reporte de daño de la sensibilidad y están pendientes de realizar en 7 casos (5 del estadio I, 1 en el estadio 0, y 1 en el estadio II).

Se observa que del tiempo de inicio de la neuroartropatía (según datos clínicos proporcionados por el paciente) hasta el momento de recibir el tratamiento, transcurrió de 1 a 24 meses.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En cuanto al tratamiento realizado, se obtuvo aplicación de molde de yeso en todos los casos del estadio 0, I y II con un tiempo variable de la permanencia de este; se realizaron 5 tratamientos quirúrgicos (14.7%), con resección de exostosis en tres casos del estadio II, por predisponer a una úlcera; en dos casos el estadio 0 estar inmovilizados uno se subluxa de la articulación escafocuneal y otro con subluxación de la articulación de Lisfranc, en ambos casos se realizó reducción y enclavamiento con Kirtschner. En todos los casos se maneja finalmente con calzado especial y ocasionalmente plantilla.

ESTADIO	INMOVILIZACION	TOTAL DE MESES	QUIRURGICO	ORTESIS
0	YESO	3 (3-9)	FIJACIÓN-KIRTSCHNER (2)	CALZADO
I	YESO	5.7 (3-9)	NO	CALZADO PLANTILLAS
II	YESO	4 (2-7)	EXOSTECTOMIA (3)	CALZADO PLANTILLAS
III	NO	NO	NO	CALZADO PLANTILLAS

Solo 7 pacientes (5 quirúrgicos y 2 pendientes de cirugía) han sido valorados por el servicio de angiología (20.6%).

En relación a la funcionalidad en los dos pacientes en el grado 0 realizan sus actividades laborales y de su vida diaria sin dificultad. En el caso de los pacientes en estadio I uno con dificultad para la marcha con limitación en algunos casos para la marcha y/o empleo. En el caso del estadio II y III hay restricción de su funcionalidad con limitación de sus actividades laborales y de la vida diaria; con restricción de la marcha independiente.

ESTADIO	MARCHA INDEPEND.	MARCHA AUXILIADA	EMPLEO POSIBLE	EMPLEO LIMITADO	ACTIVIDAD DIARIA POSIBLE	ACTIVIDAD DIARIA LIMITADA
0	2	0	2	0	2	0
I	16	1	8	9	7	10
II	0	7	3	4	0	7
III	0	5	0	5	0	5
TOTAL	18	13	13	18	9	22

La marcha se vio limitada en el 41.9%, requiriendo de auxiliares de la marcha (andadera, muletas o bastón); el 58.1% manifestó limitación para su actividad laboral; y el 71.0% refirió que sus actividades de la vida diaria se habían limitado de alguna manera.

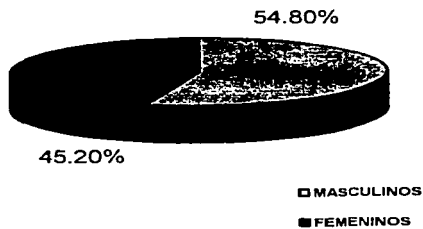
Del total de pacientes con neuroartropatía de Charcot se tienen captados 12 trabajadores (38.7%) y 19 beneficiarios (61.3%) con seguridad social. Se cuantificaron los días de incapacidad administrativa otorgados, siendo el menor de 90 días y el mayor de 1250 días. Se pensionaron 6 de los 12 trabajadores con seguridad social (50%).

ESTADIO	TRABAJADOR	PENSION	PENSION TEMPORAL
0	0	0	0
I	6	0	3
II	4	4	0
III	2	2	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 1**

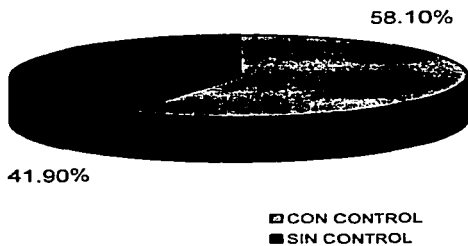
**DISTRIBUCIÓN POR SEXOS**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 2**

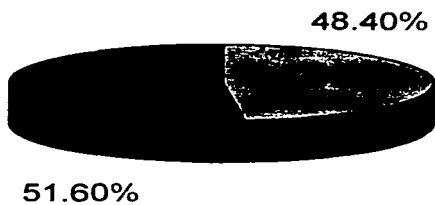
**GLUCEMIA DE LARGA EVOLUCIÓN**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

GRAFICA 3

**ANTECEDENTE TRAUMATICO**

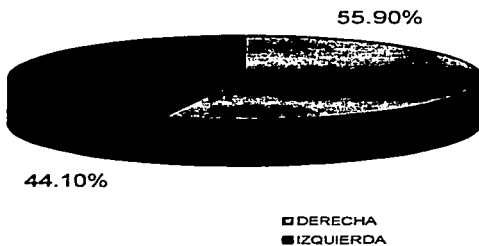


□ LO RECUERDA  
■ NO LO RECUERDA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 4

PREDOMINIO DE AFECCIÓN

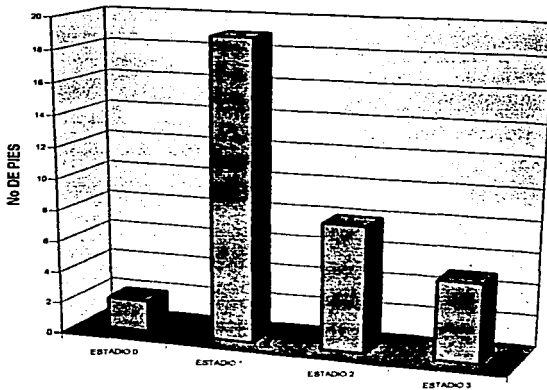


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



GRAFICA 5

**DISTRIBUCIÓN POR ESTADIOS DE  
NEUROARTROPATIA**

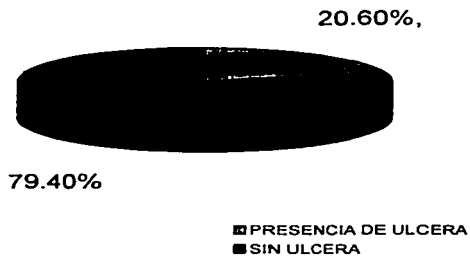


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 6

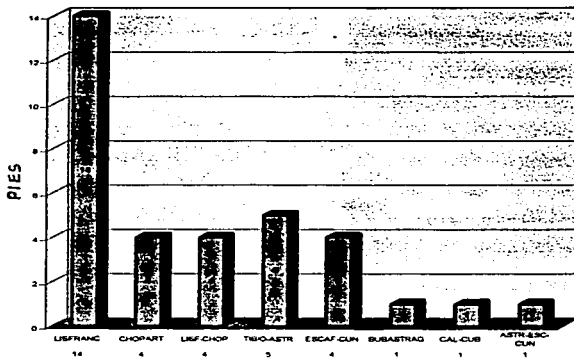
COMPLICACIÓN ULCEROSA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# GRAFICA 7

## DISTRIBUCIÓN POR ARTICULACIÓN INVOLUCRADA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DISCUSIÓN

Se estima que la diabetes mellitus, en cuanto a la morbilidad hospitalaria por diagnóstico principal de egreso en el sistema nacional de salud para 1999 ocupa la 12ª causa con 108,281, en que 46,502 fueron hombres y 61,778 fueron mujeres y 1 no especificado; a nivel del IMSS fue la 10ª causa con 60,109 casos(10); la frecuencia de artropatía neuropática en pacientes con diabetes mellitus es estimada ser entre 0.15 y 2.5%, en los Estado Unidos; no se hallaron reportes a nivel nacional de pacientes con neuropatía, ni mucho menos de aquellos con neuroartropatía; aunque todos los pacientes con diabetes mellitus requieren de cuidados de sus pies, sobre todo aquellos con neuropatía o neuroartropatía, con un alto riesgo de problemas del pie.

El Programa de Atención Integral del Diabético (PAID), no contempla el cuidado del paciente con neuroartropatía de Charcot, y a pesar de la aplicación del PAID a nivel del primer nivel de atención médica, no se logró disminuir el número de amputaciones (16). El manejo de pacientes con neuroartropatía de Charcot del pie y el tobillo requiere de educación del paciente acerca de su prevención, temprano reconocimiento y la inmovilización externa prolongada; son las medidas más claramente disponibles y efectivas. El tratamiento quirúrgico es técnicamente demandante y asociado con un alto índice de complicaciones.

Es bien sabido que la neuroartropatía de Charcot hoy en día tiene su mayor reporte de casos en pacientes diabéticos, como lo reporta Schon, fue notorio en nuestra revisión en que de 52 pacientes que se tienen contemplados 49 son secundario a diabetes mellitus (94.23%), 2 por secuelas de mielomeningocele y uno por secuelas de poliomielitis. En cuanto al diagnóstico de envío del primer, segundo o tercer nivel de atención médica solo el 3.8% fue enviado con diagnóstico de certeza, lo cual refleja el desconocimiento de esta entidad patológica.

Se estudio un total de 34 pies, en que la afección fue unilateral en el 90.3%, con predominancia del lado derecho (55.9%). En cuanto a la distribución por sexo fue similar en hombres y mujeres; con una edad promedio de 57.8 años; en la edad de los 50's y 60's es la de mayor predominio como se refiere S. Pinzur (20). Es notorio que los pacientes fueron enviados de 1 a 24 meses después de haber iniciado la neuroartropatía de Charcot, (por desconocimiento de la entidad patológica y el difícil diagnóstico).

El antecedente de la presencia del trauma mecánico a nivel del pie o tobillo, recordado por el paciente fue similar a aquellos pacientes que no lo recordaron; el control de la glucemia (58.10%) no influyó en la aparición de la neuroartropatía (probablemente si en la aparición de la neuropatía); así como tampoco el tiempo de evolución de la diabetes mellitus, (rango de 8 a 38 años).

De acuerdo a la clasificación de Eichenholtz modificada por Schon y Marks, el 55.9% de los pies fueron catalogados como estadio I, siendo la región más afectada la articulación de Lisfranc con 52.9%. La presencia de ulcera ocurrió en el 20.6% con predominio en el estadio I: de grado 1 en todos los estadio I y en un caso del estadio II y grado 2 en estadio II (de la clasificación de Wagner), sin presencia de proceso infeccioso.

A casi la totalidad de pacientes le fue realizada una electromiografía (79.40%), los restantes están en espera de realización de la misma, la cual no se ha realizado por citas prolongadas para la realización del estudio. Únicamente el 22.6% han sido sometidos a la valoración por angiología (cinco en pacientes previos a la cirugía y 2 en pacientes los cuales serán sometidos a resección de exostosis).

El tratamiento realizado fue una inmovilización con molde de yeso en todos los estadios, excepto en el estadio III, con permanencia variable, siendo más prolongado en el estadio I con 5.7 meses; únicamente se realizaron 5 procedimientos quirúrgicos, 2 fijaciones con clavillos de Kirschner en los estadios 0 por subluxación de la articulación escafo-cuneal y segundo caso por subluxación de la articulación de Lisfranc; resección de exostosis en tres casos en estadio II por predisponer a una ulcera, en ellos hubo retardo en el cierre de la herida, sin agregarse proceso infeccioso, siendo controlados en la consulta hasta el cierre de la misma, en que se controló la glucemia, se indicó antibióticos de amplio espectro y curación en seco 2 veces por semana.

Todos los pacientes al retirarse el molde de yeso, al cicatrizar la herida quirúrgica y aquellos en estadio III fueron manejados con calzado especial almohadillado y amplio, así como plantilla, como lo reporta Lew Schon.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Se tienen captados 12 pacientes trabajadores, de los cuales se han pensionado al 50% (cinco de estadio III y uno de estadio II). Es notorio los días de incapacidad laboral administrativa que se han otorgado en estos pacientes, siendo el de menor tiempo 90 días y el de mayor de 1250 días.

Los pacientes en estadio 0 se reincorporaron a su actividad laboral y de la vida diaria sin limitación, teniendo estos la menor incapacidad laboral administrativa.

Se tiene que el 41.9% de los 31 pacientes presentan alteración de la marcha, siendo necesario el uso de auxiliares para esta (andadera, muletas o bastón) de forma permanente; el 58.1% presentó limitación para sus actividades laborales, siendo en este rubro, el mayor índice de días de incapacidad y pensión administrativa; el 71.1% manifestó que la alteración de su marcha, la estética y el cuidado de sus pies por la presencia de neuroartropatía que deberían tener se veía reflejada en la limitación de actividades de su vida cotidiana.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES

El reporte preliminar del protocolo de manejo de pacientes con neuroartropatía de Charcot del servicio de pie y tobillo; contempla 52 pacientes, se cuenta con un algoritmo de manejo de acuerdo al estadio de Eichenholtz modificado por Schon; basado en una larga experiencia clínica del personal médico que labora en el servicio.

El diagnóstico de referencia del primer, segundo y tercer nivel de atención médica, de pacientes con neuroartropatía de Charcot, en que sólo el 3.8% fue de certeza; delata la falta de información de esta entidad, sobre todo en médicos del primer nivel de atención, quienes tienen un contacto más amplio con pacientes diabéticos; por lo que se debería de implementar programas de adiestramiento, para mejorar la calidad de atención médica.

La presencia de neuroartropatía de Charcot en trabajadores con seguridad social, demuestra que influye de manera importante en la pensión por invalidez, y que es causa de incapacidad administrativa prolongada, sobre todo en los estadios II y III.

La funcionalidad del paciente con neuroartropatía de Charcot, se valora de acuerdo a como influye esta entidad en su vida, medida en cuanto a la marcha, actividad laboral y actividades de su vida cotidiana; demuestra que entre más avanzado este el estadio de afección, o la presencia sea bilateral, mayor limitación tendrá en su vida.

El diagnóstico oportuno de la neuroartropatía de Charcot permite el tratamiento en estadio inicial (estadio 0), con reintegración del paciente a sus actividades laborales con menor incapacidad administrativa, teniendo mejor calidad de vida.

Estandarizar un manejo adecuado y eficiente para el tratamiento de la neuroartropatía de Charcot es importante para el mejor pronóstico funcional. Incorporando el programa en un modelo de atención integrada para el paciente diabético, que inicia desde la unidad familiar aportandoles información sobre esta patología, así como de los estudios de apoyo diagnóstico, como son electromiografía, que nos dará un patrón general de las condiciones neurológicas del paciente, el cual es de bajo costo, considerando los beneficios que se pueden tener y evitando con ello incapacidad administrativa prolongada y pensión por invalidez.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFIA

1. Alder A.L, et al. Risk Factors for Diabetic Peripheral Sensory Neuropathy. *Diabetes Care*. 1997;20:1162-67.
2. Brodsky J.W. The Diabetic Foot Surgery of the Foot an Ankle. St Louis, Missouri, C.V. Mosby, 1992:110-120.
3. Brodsky J.W, Rouse A.M. Exostectomy for Symtomatic Bony Prominences in Diabetic Charcot Feet. *Clinical Orthopaedic and Related Research*. 1993;296:21-26.
4. Cambell. *Cirugía Ortopédica*. España, Harcourt Brace, 9a ed, 1998:1851-60.
5. Carrington A.L, Shaw J.E, et al. Can Motor Nerve Conduction Velocity Predict Foot Problems in Diabetic Subjects Over 6-Year Outcome Period? *Diabetes Care*. 2002;25,11:2010-15.
5. Fabrin J, Larsen K, Holstein E. Long-Term Follow-Up in Diabetic Charcot Feet With Spontaneous Onset. *Diabetes Care*. 2002;23,6:796800.
7. Giannestras Nicholas J. Transtomos del Pie. España, Salvat, 1979:79-81.
8. González M, Martínez E. Tratamiento Conservador de las Infecciones Severas Complicadas en el Pie del Diabético. *Revista Médica del IMSS*. 1991,29,2:99-103
9. Hubault A. Osteoartropatías Nerviosas. *Enciclopedia Médica Quirúrgica*. Paris, 1999,14-339:1-14.
10. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), *Estadística del Sector salud y Seguro Social*. México, cuaderno 17, 2001.
11. Jude E.B. *Diabetología*. 2001,44:2032-37.
12. Lee Ramos A.F, Ramírez Ojeda J, Flores Bustamante H.I. Estudio sobre Egresos Hospitalarios de Diabetes Mellitas Durante 7 Años, a Nivel Nacional en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 1980-1986. *Revista Médica del IMSS*. 1989,27,2:141-46.
13. Martínez Fermín R. Pie Diabético, Atención Integral. México, McGraw-Hill Interamericana, 198:1-26.
14. Martínez F, Mendiola I. y cols. Diagnóstico Situacional de la Diabetes Mellitas tipo II en el Paciente Ambulatorio, Hospitalizado y Pensionado. *Revista Médica del IMSS*. 1994,32:27-31.
15. Martínez F, Mendiola I, y cols.. El Reto de la Atención del Paciente Diabético con Lesiones del Pie. *Cirujano General*. 1997,19,4:321-23.
16. Mendiola Isabel, Martínez Fermín. Morbilidad y Mortalidad Hospitalaria en la Atención Integral del Diabético. *Revista Médica del IMSS*. 1996,34,4:303-8.
17. Núñez Samper M. Biomecánica. *Medicina y Cirugía del Pie*. España, Masson, 1997:489-92.
18. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, 39ª Reunión del Consejo Directivo OPS/OMS. Washington D.C., 1996.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

19. Papa John, Myerson Mark, et al. Salvage, with Arthrodesis, in Intractable Diabetic Neuropathic Arthropathy of the Foot and Ankle. *The Journal Bone and Joint Surgery*. 1993,75-A,7:1056-66.
20. Pinzur Michael S. Benchmark Analysis of Diabetic patients with Neuroathic (Charcot)Foot Deformity. *Foot and Ankle Intemational*. 1999,20,9:564-67.
21. Pinzur Michael S. Charcot Foot. *Foot and Ankle Clinics*. 2000,5,4:897-912.
22. Resnick Donald. *Huesos y Articulaciones en Imagen*. España, Marban, 2ª ed, 1996:930-940.
23. Saydah S.H, Byrd D, Harris M. Projected Impact of Implementing the Resulta of the Diabetes Prevention Program in the U.S. Population. *Diabetes Care*. 2002,25,11:1940-45.
24. Schon L.C, Mark E, Weinfeld S. Charcot Neuroarthropathy of the Foot and Ankle. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1998,349:116-31.
25. Simon S.R, Tejwani S.G, et al. Arthrodesis as an Early Alternative to Nonoperative Managements of Charcot Arthropaty of the Diabetic Foot. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2000,82-A,7:939-49.
26. Stars Elton, Gonya Gay. Adjunct Low Intensity Ultrasound in Charcot Neuroarthropathy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1998,349:132-38.
27. Vázquez M, Escobedo J. Análisis de la Mortalidad por Diabetes Mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social (1979-1987). *Revista Médica del IMSS*. 1990,28:157-70.
28. Wallace C, Reiber C, et al. Incidence of Falls, Risk Factors for Falls and Related Fractures in Individuals with Diabetes and Prior Foot Ulcer. *Diabetes Care*. 2002,25,11:1983-86.
29. Williams K. M. Et al. Impact of a Program top Improve Adherence to Diabetes Guidelines by Primary care Physicians. *Diabetes care*. 2002,25,11:1946-51.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN