

11245  
37.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia  
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"**

**"PREVALENCIA DE LAS COMPLICACIONES  
POSTQUIRURGICAS EN PACIENTES DIABETICOS CON  
FRACTURA LUXACION DEL TOBILLO"**

**TESIS DE POSTGRADO  
P R E S E N T A :  
LESTER SANTIAGO LEON MEDRANO  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN ORTOPEdia**



**ASESOR DEL TEMA: DR. TULIO HORACIO MAKKOZZAY PICHARDO  
DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO  
ASESOR METODOLOGICO: ENF. MARIA ELENA BUENO OLMOS**

**MEXICO, D. F.**

**2003**

TRABAJO DE TESIS  
FALLA EN EL REGISTRO

7



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.

Profesor titular del curso  
Y Director del H.T.V.F.N.

Director del H.O.V.F.N.

Jefe de la División de  
Educación e Investigación  
en Salud del H.T.V.F.N.

Jefe de la División de  
Educación e Investigación  
en salud del H.O.V.F.N.

Coordinador de Educación e  
Investigación en Salud del  
H.T.V.F.N.

Coordinador de Educación e  
Investigación en Salud del  
H.O.V.F.N.

Asesor del Tema

Asesor metodológico

Presenta



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
VICENTE FERRAZ  
SECRETARIA DE SALUD  
ASOCIACION MEDICA  
E INVESTIGACION

Dr. Rafael Rodríguez Cabrera

Dr. Alberto Robles Uribe

Dr. Guillermo Redondo Aquino

Dr. Enrique Espinosa Urrutia

Dr. Roberto Palapa García

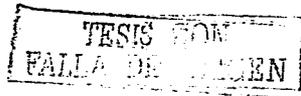
Dr. Enrique Ginchard y Sánchez

Dr. Tulio H. Makkozzay Pichardo

Dr. Guillermo Redondo Aquino

Enf. María Elena Bueno Olmos

Dr. Lester Santiago León Medrano



B

## DEDICATORIA.

Esta especialidad la he terminado por el apoyo de las personas que amo y me aman. Agradezco infinitamente a Dios por realizar un milagro y permitir que llegue este momento de satisfacción. A mis padres les ofrezco este esfuerzo, mi vida, mis logros como pago al inagotable amor. A mi tío Augusto que dondequiera que se encuentre.... se que se sentirá orgulloso, sin él esto no sería posible. A mi esposa Martha por la inmensa paciencia en estos cuatro años, por tus aportaciones a este trabajo, por tu amor incondicional y tus abrazos al sentirme desfallecer. A mi hijo Lester Enrique y al que pronto nacerá, por la motivación y la alegría. A mis hermanos Jaime, Dalila, Indiana, Daisy, Michel y Elia . los amo.

Lester Santiago

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

c

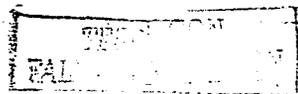
**PREVALENCIA DE LAS  
COMPLICACIONES  
POSTQUIRURGICAS EN  
PACIENTES DIABETICOS CON  
FRACTURA LUXACION DEL  
TOBILLO.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

D

## INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
MATERIAL Y METODOS.....	14
RESULTADOS.....	25
DISCUSION.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	39



## RESUMEN

### OBJETIVO

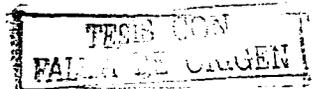
- Identificar la prevalencia de las complicaciones en diabéticos con fractura luxación del tobillo tratados con cirugía.
- Identificar el tipo de complicaciones, frecuencia y factores de riesgo asociados.

### MATERIAL Y METODOS

Diseño: transversal, descriptivo, retrospectivo. Sitio: Módulo de miembro pélvico Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez. IMSS. Participantes: población 1298 pacientes con fractura luxación del tobillo. Muestra 160 diabéticos fracturados, 116 incluidos. Muestreo: no probabilístico, serie de casos. Intervenciones: identificación de casos en registros del servicio. Revisión de expedientes clínicos y radiológicos. Mediciones: Prevalencias, RM, frecuencia simples y proporciones.

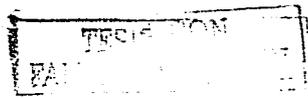
### RESULTADOS

160 diabéticos fracturados, se operaron 116 (72.5%). Prevalencia Global ( $P_E$ ) 12.32 %, prevalencia en los expuestos ( $P_E$ ) 10.3%, prevalencia del factor de riesgo ( $P_{FR}$ ) 86.5 % . Total de Complicaciones 38 (23.75%), necrosis 37%, infección 31%, Charcot 13%, dehiscencia 8%, artrosis 8%, amputación 3%. Femenino 76%. Promedios: Edad 62 años, glucosa preoperatoria 170 miligramos, tiempo evolución de diabetes 12 años, isquemia 75 minutos La cirugía el factor de mayor asociación con las complicaciones (RM 4).



## DISCUSION

Los resultados muestran que la proporción de complicaciones es menor a las reportadas en la literatura, considerando la población estudiada y tamaño de la muestra.



## INTRODUCCION

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades que se manifiesta por hipérglicemia. Aunque la patogenia es variada, todos los pacientes con diabetes muestran una incapacidad para producir insulina en una cantidad necesaria que satisfaga la demanda metabólica. Además de una predisposición a ciertas complicaciones relacionadas con la deficiencia de insulina y la incapacidad para obtener el control glucémico.

### CLASIFICACION.

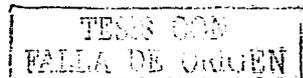
La diabetes comprende tres tipos diagnósticos:

#### A. Diabetes mellitus insulino dependiente ( tipo I)

Suele manifestarse en los niños y adultos jóvenes, pero puede ocurrir a cualquier edad. En los individuos con una especial predisposición genética, la destrucción inmunológica de las células productoras de insulina determina una pérdida progresiva de la insulina endógena. Por eso se requiere insulina exógena para obtener un control de la glucemia , prevenir la cetoacidosis diabética y preservar la vida.

#### B. La diabetes mellitus no insulino dependiente (tipo II)

Aparece generalmente después de los 30 años. Se ha observado una predisposición genética importante, pero la patogenia es diferente a la tipo I.



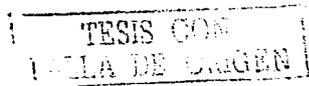
La mayoría de los pacientes son obesos y un gran número muestra resistencia a la acción de la insulina. Habitualmente, la producción de insulina endógena suele ser suficiente para evitar la cetoacidosis, pero cuando el estrés es muy intenso, puede aparecer cetoacidosis diabética. Estos pacientes reciben insulina exógena para tratar la hiperglicemia, pero no es necesaria para su supervivencia.

#### C. Diabetes mellitus( secundarias)

Muestran hiperglucemia asociada a otra causa, como una enfermedad pancreática, pancreatectomía, medicamentos o productos químicos, síndrome de Cushing, acromegalia y muchos trastornos congénitos raros. ,

La incidencia parece estar en aumento debido a la mayor esperanza de vida. Afecta aproximadamente al 6% de la población mundial 2

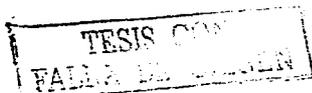
En México la prevalencia es de 7.2 % mostrando un incremento hasta de 17.9% en sujetos entre 50 a 69 años principalmente e la población con nivel socioeconómico bajo. Se registran más de 205,000 casos nuevos, 6471 defunciones y 5% de invalidez anual. En el IMSS los costos directos e indirectos generados por la diabetes de 1992 a 1997 superaron los 2000 millones de pesos. ,3,4,5



Todos los diabéticos pueden sufrir las complicaciones tardías de la enfermedad como: retinopatía, neuropatía, nefropatía, enfermedad macrovascular, enfermedad de las arterias coronarias e infarto de miocardio, enteropatía, impotencia sexual, pie diabético y depresión .

La macrolesión ( aterosclerótica) parece ser cualitativamente similar en el diabético que en el no diabético. Sin embargo en el diabético aparece a edad más temprana, es más frecuente, más grave y más extensa. La microlesión ( engrosamiento de la membrana basal del capilar) es más pronunciada a niveles más distales de la extremidad inferior, en los diabéticos se observa un aumento en la magnitud del engrosamiento e incluso aparece aún en estricto control de los niveles sanguíneos de glucosa. <sup>6</sup>

La neuropatía diabética es la complicación más importante, puede aparecer en cualquier fase de la enfermedad, aunque es más frecuente en etapas tardías. La neuropatía puede afectar uno o varios nervios, plexo y raíces nerviosas, y la forma de presentación puede ser súbita o progresiva, de resolución espontánea o de evolución crónica. Así mismo, las manifestaciones clínicas pueden ser escasas o múltiples, de ahí que los intentos por clasificar las neuropatías son importantes para estar en posibilidad de relacionarlas con los diferentes síndromes, realizar consideraciones etiológicas y sugerir múltiples factores causales.



A pesar de los problemas para distinguir la neuropatía se han delineado diversos síndromes clínicos: <sup>7</sup>

- Y Oftalmoplegía diabética.
- Y Mononeuropatía aguda de las extremidades y el tronco.
- Y Neuropatía múltiple predominantemente motora de evolución rápida, dolorosa y asimétrica.
- Y Debilidad motora proximal simétrica con agotamiento muscular sin dolor y con pérdida variable de la sensibilidad, que sigue una evolución subaguda o crónica.
- Y Polineuropatía primordialmente sensitiva, simétrica y distal que afecta más pies y piernas de manera crónica, y lentamente progresiva.
- Y Neuropatía vegetativa que afecta los reflejos intestinales, vesicales y circulatorios.
- Y Polirradiculopatía toracoabdominal dolorosa.

Se ha estimado que entre 6% y 42% de los mayores de 50 años presentan datos de neuropatía en el momento del diagnóstico. Es imperativo establecer un diagnóstico precoz para disminuir el desarrollo de ulceración o destrucción articular, por lo que se debe de realizar la evaluación Semmes-Westein 5.07 monofilamento: que nos indica el grado de neuropatía, el riesgo de desarrollar Charcot y el sitio de formación de úlceras en la planta del pie. <sup>7,8</sup>

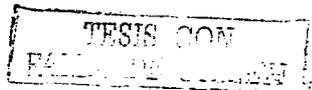
La cirugía provoca un estrés significativo de los pacientes diabéticos y suele alterar las medidas dietéticas. Hay que prestar atención especial al control glucémico para: 1) Evitar la hiperglicemia sintomática y las complicaciones agudas como cetoacidosis, hipoglucemia. 2) Fomentar una respuesta inflamatoria y una cicatrización de la herida normales.

Se recomienda mantener la glucemia de 100 a 250 mg/dl en las personas adultas no embarazadas. La cirugía programada debe aplazarse hasta que se logre este control. Siempre que sea posible, la cirugía menor debe programarse a primeras horas de la mañana para interrumpir lo menos posible la pauta habitual del tratamiento. La cirugía de urgencia se requiere en algunos pacientes con hiperglicemia grave, en estos casos está indicada una monitorización intensiva y el empleo de una perfusión intravenosa de insulina durante el período perioperatorio. Siempre que sea posible, debe restablecerse el volumen intravascular antes de la cirugía. <sup>1</sup>

El diabético con fractura de tobillo que además presenta neuropatía, enfermedad vascular, y que es sometido a un procedimiento quirúrgico puede evolucionar a varias complicaciones:

#### RETRASO EN LA CONSOLIDACION OSEA.

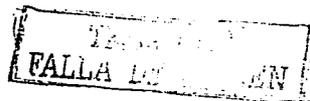
Las fracturas de tobillo en los diabéticos consolidan en  $83 \pm 22$  días posteriores a la fractura. Una teoría del retraso en la consolidación, es el daño en la síntesis de colágena. Investigaciones han mostrado que la



colágena X disminuye en la formación del callo en diabéticos, estando relacionado con la hiperglicemia. Otros estudios muestran que el metabolismo del hueso se daña por la inhabilidad para la remodelación, por disminución de la absorción intestinal de calcio, de la proteína transportadora de calcio y de la densidad mineral ósea.<sup>9</sup>

#### ALTERACION EN LA CICATRIZACION.

La estructura de las proteínas funcionales expuestas a periodos prolongados de hiperglicemia compromete la glucosilación enzimática, dando como resultados productos de glucosilación avanzados, que se unen a la colágena, membrana basal, lipoproteínas de baja densidad y receptores de células inflamatorias, que se acumulan en los tejidos. El daño a los fagocitos disminuye la quimiotaxis de los granulocitos e interfieren con la síntesis de colágena retrasando la cicatrización. La isquemia local y la hiperglicemia crean un ambiente pobre a la herida en cicatrización, inhibiendo la migración de fibroblastos, alterando el depósito de colágeno, esto facilita la infección, liberando enzimas y metaloproteínas que degradan la fibrina y los factores de crecimiento. Algunos factores de riesgo que alteran el proceso de cicatrización de las heridas son: iatrogénicos como daño del tejido con las manos, suturas inapropiadas, tiempo quirúrgico prolongado, isodine y uso de esteroides.



Factores asociados: tabaquismo, vasculopatía, hipertensión, dislipidemia, edad avanzada, índice de masa corporal y retraso del tratamiento por más de dos semanas. <sup>9,10</sup>

#### INFECCION DE PARTES BLANDAS.

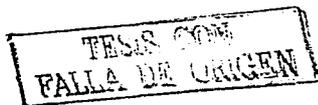
Es importante distinguir entre infección superficial y profunda que afecte articulación o hueso. En la infección superficial existe hipertermia local, eritema y ocasionalmente linfadenitis. Posterior a la cirugía del pie, la infección profunda con formación de abscesos es una seria complicación en los diabéticos. Existe calor local, hipersensibilidad, edema, dolor a la movilidad, aumento de la cuenta leucocitaria y fiebre. La probabilidad del diabético de infectarse es del doble que los no diabéticos y la incidencia de amputación es 40 veces mayor. Los microorganismos más frecuentes son *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococos* grupo B, *entrecocos*, gram negativos como *Proteus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, y algunos anaerobios como bacteroides. La terapia incluye ampicilina, sulbactama, ticarcilina- clavulonato, piperacilina-tazobactama, fluroquinolona con clíndamicina. Los pacientes con abscesos y necrosis cutánea con afectación ósea, requieren desbridamiento quirúrgico y ocasionalmente amputación de la extremidad para erradicar la infección, preservar la función y prolongar la vida. La educación del diabético es una parte importante del tratamiento. <sup>11,12</sup>

## ARTROPATIA DE CHARCOT.

La artropatía de Charcot fue descrita en 1868 por el neurólogo francés Charcot. La patogénesis de la destrucción articular no se conoce con certeza. El desarrollo de la neuropatía es crucial para el desarrollo de Charcot, esta reduce el reflejo muscular normal, y como resultado de daños repetidos al hueso se producen deformidades crónicas en la articulación que conduce a microfaturas progresivas, fragmentación ósea, destrucción severa y subluxación. Eichenhotz propone 3 estadios clínicos y radiológicos de la artropatía.<sup>8,9</sup>

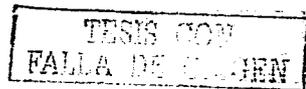
Aún después de los avances en las modalidades diagnósticas y terapéuticas, del descubrimiento de la insulina y de otros hipoglucemiantes, terapia antimicrobiana y desarrollo de técnicas quirúrgicas, el tratamiento de las complicaciones representa un problema que compromete los resultados en la cirugía del pie.<sup>11,12</sup>

Las publicaciones revisadas en la literatura, muestran series de 10 a 52 pacientes diabéticos con fractura luxación del tobillo tratados quirúrgicamente. Reportándose una prevalencia de complicaciones de 25% a 75 %. Dentro de estos resultados, la infección de la herida ocupa el primer lugar, con una proporción de 14 a 60 %, seguidos de dehiscencia de herida con 10 %, defunción 10 %, pseudoartrosis 4.7% a 8.3%, artropatía de Charcot 8.3%, sangrado postquirúrgico 8.3 %, amputación 2 % hasta 9.5 %.



Para evaluar estos resultados se debe de considerar el tamaño de la muestra y la población estudiada. <sup>10,11,13,14,15,16,17</sup> Cuadro 1.

Se debe de tomar en cuenta que la extremidad inferior del paciente será sometida a isquemia con un mango neumático durante la cirugía. La presión exacta no ha sido establecida, pero depende en cierto modo de la edad del paciente, de la presión arterial y del tamaño de la extremidad. Para el miembro inferior se usan presiones de 175 a 305 mmHg o bien presiones de 90 a 100 mmHg sobre la presión arterial sistólica. En un adulto sano menor de 50 años el tiempo de isquemia debe de ser menor a 2 horas. <sup>18</sup>



**CUADRO 1**  
**PREVALENCIA DE COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS REPORTADAS EN LA LITERATURA.**

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Prevalencia de complicación</b>	<b>Diabéticos operados</b>
Kristiansen	1983	70 %	10
Zinnar	1994	40 %	10
Low	1995	70 %	10
Costigan	1997	75 %	52
Mc Cormak	1998	47 %	19
Schon	1998	25 %	13
Blotter	1999	45 %	21

Ortho Clin Nort Am 2001;32(1):113-131.

2

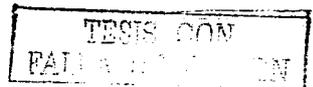
TRIPES CON  
FALTA DE  
NUTRIENTES

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el servicio de miembro pélvico del Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez, IMSS, en el período del 2000 al 2001 se atendieron 1298 fracturas luxaciones del tobillo de las cuales 160 fueron en diabéticos, candidatos a tratamiento quirúrgico.

Dada la frecuencia de estos pacientes en el servicio y que además no se cuenta con registros quirúrgicos y seguimiento postoperatorio, surge el interés por conocer:

**¿Cuál es la prevalencia de las complicaciones postoperatorias de los pacientes diabéticos con fractura luxación del tobillo ?**



## **MATERIAL Y METODOS**

### **OBJETIVOS**

#### **GENERAL**

- Determinar la prevalencia de las complicaciones en los pacientes diabéticos con fractura luxación del tobillo tratados quirúrgicamente.

#### **ESPECIFICOS**

- Identificar el tipo de complicaciones y su frecuencia.
- Identificar factores de riesgo asociados.

TEMS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **MATERIAL Y METODOS**

**DISEÑO:** Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo.

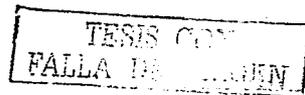
**SITIO:** Servicio de miembro pélvico del Hospital de Traumatología  
Dr. Victorio de la Fuente Narváez. IMSS. México DF.

**PERIODO DE TIEMPO:** 01 de enero 2000 al 31 de diciembre 2001

**PARTICIPANTES:** Pacientes diabéticos con fractura luxación del tobillo que  
ingresaron a hospitalización proveniente del servicio de urgencias.

**POBLACION:** 1298 pacientes con fractura luxación de tobillo.  
El tamaño de la muestra fue de 160 pacientes.

**TECNICA DE MUESTREO:** No probabilístico, serie de casos consecutivos.



## MATERIAL Y METODOS

### VARIABLES

#### DEFINICIONES

- **Fractura luxación del tobillo**

Conceptual:

Lesión osteoligamentaria que ocurre en la articulación tibioperonea astragalina, produciendo inestabilidad, ocasionada por mecanismos de lesión indirectos.

Operacional:

Clasificación de fracturas de tobillo según Weber

A: Infrasindesmales. Las fracturas que suceden por debajo de la sindesmosis

B: Transindesmales: Las que suceden a nivel de la sindesmosis.

C: Suprasindesmales: Las que suceden por arriba de la sindesmosis.

Tipo de variable: Ordinal.

- **Lado fracturado**

Conceptual:

Sitio lateral de la extremidad en donde sucede la fractura

Operacional:

Derecho e izquierdo

Tipo de Variable: Nominal.

- **Número de fragmentos**

Conceptual:

Se refiere a la cantidad de maleolos que se fracturan en la agresión al tobillo

Operacional:

Fractura de maleolos: ( lateral, medial o posterior)

Unimaleolar: Fractura de un solo maleolo

Bimaleolar: Fractura de dos maleolos

Trimaleolar: Fractura de tres maleolos

Tipo de Variable: Ordinal.

- **Edad**

Conceptual:

Tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento actual en la vida de un individuo.

Operacional:

Edad cronológica en años.

Tipo de variable: Ordinal.

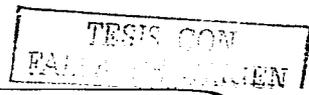
- **Sexo**

Conceptual:

Condición orgánica que distingue en una especie a dos tipos de individuos que desempeñan distinto papel en la reproducción

Operacional:

Característica de género masculino o femenino.



Tipo de Variable: Nominal.

- **Tratamiento quirúrgico**

Conceptual:

Tratamiento empleado en pacientes con fractura de tobillo que requieren estabilización de la misma utilizando material de osteosíntesis con placa, tornillos y/o clavillos.

Operacional:

El tratamiento fue quirúrgico: SI o NO

Tipo de variable: Nominal.

- **Evolución postquirúrgica**

Conceptual:

Desarrollo de las cosas o de los organismos por medio del cual pasan gradualmente de un estado a otro. Cada una de las etapas sucesivas de un cambio posterior a la cirugía ( forma, actitud, etc)

Operacional:

Presencia de complicaciones: SI o NO y de que tipo.

Tipo de variable: Nominal.

- **Complicación**

Conceptual:

Cualquier entidad accidental o enfermedad secundaria que se presenta en el curso de un proceso de carácter primario o enredo procedente de la concurrencia de cosas diversas y sin orden, fenómeno que agrava una enfermedad.



Operacional:

Eventos adversos que les ocurre a los pacientes posterior a haberles realizado un procedimiento quirúrgico: Necrosis, Infección, dehiscencia de herida, artropatía de Charcot, artrosis y amputación.

Tipo de Variable: Nominal.

▪ **Tiempo quirúrgico**

Conceptual:

Registro en minutos de la duración de la cirugía desde la incisión hasta el cierre de la piel

Operacional:

Horas y minutos.

Tipo de variable: Intervalar.

▪ **Tiempo de isquemia**

Conceptual:

Registro en minutos de la disminución local en el riego sanguíneo de una extremidad debido a la obstrucción ocasionada por insuflación del mango neumático.

Operacional:

Horas y minutos.

Tipo de variable: Intervalar.

- **Diabetes mellitus**

**Conceptual:**

Enfermedad debida a causas diversas que se caracteriza por hiperglicemia secundaria a deficiencia de la acción o a la cantidad de insulina, que si no se trata apropiadamente puede causar alteraciones metabólicas agudas y trastornos crónicos que deterioran la función y la estructura de diversos órganos.

**Operacional:**

Se clasifican en isulino dependiente( tipo I), no isulino dependiente (tipo II), y secundarias

Tipo de variable: Ordinal

- **Hipoglucemiante**

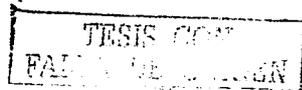
**Conceptual:**

Cualquier medicamento que por su acción favorezca el metabolismo de la insulina endógena para la mejor utilización de la glucosa por los tejidos.

**Operacional:**

Parenteral (insulina) y oral

Tipo de variable: Nominal.



▪ **Cifras sanguíneas de glucosa preoperatorias..**

Conceptual:

Es la cantidad de glucosa sanguínea permitida expresada en miligramos para asegurar la resolución satisfactoria del procedimiento quirúrgico (cicatrización y consolidación).

Operacional:

Las cifras sanguíneas de 100 a 250 miligramos.

Tipo de variable: Intervalar

▪ **Tiempo de evolución de la diabetes**

Conceptual.

Se refiere al tiempo transcurrido desde la aparición de la enfermedad hasta el momento de la fractura luxación del tobillo.

Operacional:

Años con la enfermedad.

Tipo de variable: Intervalar.

## MATERIAL Y METODOS

### CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes diabéticos con fractura luxación del tobillo que ingresaron a hospitalización en el periodo comprendido del 01 enero 2000 al 31 de diciembre del 2001.
- Mayores de 15 años
- Derechohabientes del IMSS.
- Sin tratamientos quirúrgicos previos.
- Expediente clínico y radiológico completo.
- Paciente que continuo el control en consulta externa durante 20 semanas o hasta que fue dado de alta.

### CRITERIOS DE NO INCLUSION.

- Pacientes tratados con yeso
- Cifras preoperatorias de glucosa mayor a 300 miligramos

### CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes que abandonaron el seguimiento en consulta externa.

## MATERIAL Y METODOS

### INTERVENCIONES

Para identificar la población de estudio se identificaron los casos en registros de ingresos y egresos del servicio, realizando revisión retrospectiva de los expedientes clínicos y radiológicos, anotando en una base de datos: nombre, afiliación, sexo, edad, tipo de fractura, lado fracturado, tiempo de evolución de la diabetes, cifras preoperatorias de glucosa, hipoglucemiante utilizado, tiempo de isquemia quirúrgica, complicaciones y tiempo de aparición de cada una posterior a la cirugía del tobillo, con un seguimiento a cada paciente en consulta externa durante 20 semanas o hasta que se dieron de alta. El tamaño de la muestra fue de 160 pacientes diabéticos complicados.

### MEDICIONES:

- > Prevalencias
- > Razón de momios (RM)
- > Frecuencias simples
- > Proporciones

## **MATERIAL Y METODOS**

### **RECURSOS HUMANOS:**

Dos médicos ortopedistas

Dr. Tulio Horacio Makkozay Pichardo

Dr. Guillermo Redondo Aquino

Un Médico residente

Dr. Lester Santiago León Medrano

Una Enfermera especialista

Enf. María Elena Bueno Olmos.

### **MATERIALES**

Expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes

Hojas de papel blancas tamaño carta bond.

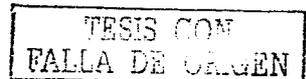
Bolígrafo

Computadora con impresora

Calculadora

### **FINANCIEROS**

Aportados por los investigadores



## RESULTADOS

Reunieron criterios de inclusión 116 pacientes (72.5%), tratados quirúrgicamente bajo los principios de osteosíntesis con placa de tercio de caña y tornillos, a todos se les colocó mango neumático para isquemia de la extremidad. Los restantes 44 (27.5%) se manejaron conservadoramente con yeso, algunos por fracturas no desplazadas y otros por descontrol metabólico.

Se presentaron 38 complicaciones Grafica 1. Figura 1,2,3,4,5,6. La prevalencia de los diabéticos con fractura de tobillo ( $P_G$ ) fue de 12.32 %, mientras que la prevalencia de las complicaciones en este grupo de pacientes fue de 32.75% , la prevalencia de exposición a la cirugía ( $P_E$ ) fue 10.3%. La proporción de la población de estudio que se expuso al factor de riesgo ( cirugía) en el momento de la medición ( $P_{FR}$ ) fue de 86.5 %.

El estimador que más se aproxima a la medición de la asociación es la razón de momios, en este caso se buscó la asociación entre la cirugía como factor de riesgo y las complicaciones, obteniéndose RM 4, lo que nos indica que el paciente diabético tiene 4 veces el riesgo de complicarse al ser intervenido quirúrgicamente. Cuadro 2

De los complicados 29 (76%) eran del género femenino y 9 (24%) género masculino. Edad de 32 a 82 años ( promedio 62). El 60.5% (23) de los complicados eran mayores de 60 años. Gráfica 2 y 3.

El lado fracturado predominante fué el derecho 20 (52.63%), izquierdo 18 (47.37%). Gráfica 4

Tipo de fractura: unimaleolar 2(5.26%), bimaleolar 22 ( 57.90%), trimaleolar 14( 36.84%). Clasificación de Weber : A ninguno, B: 36 (94.74%), C: 2( 5.26%). Gráfica 5 y 6.

Tiempo de evolución de diabétes de 3 a 30 años (promedio 12), 35% (15) de los complicados tenían entre 6 y 10 años de diabéticos . Cuadro 3 y 4

Hipoglucemiantes utilizados: oral 30 (78.95%), insulina 8 (21.06%).

Cifras preoperatorias de glucosa de 110 mg a 235 mg (promedio 170).

Tiempo de isquemia 40 a 122 minutos ( promedio 75 ).

El 73.6 % de los complicados presentaron un tiempo de isquemia entre 60 a 90 minutos. Cuadro 5

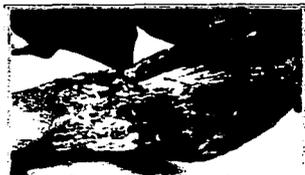
El seguimiento de la evolución postoperatoria de las complicaciones durante las 20 semanas se muestra en la Gráfica 7.

A todos los pacientes en el postoperatorio se les manejó con esquema antimicrobiano : cefotaxima y cirpofloxacino durante 7 días, el tratamiento antimicrobiano se intensificó al presentarse complicaciones principalmente la infección. Los procesos infecciosos, de necrosis y dehiscencia se resolvieron. No se presentaron defunciones durante el seguimiento.

## COMPLICACIONES



**FIGURA 1**



**FIGURA 2**



**FIGURA 3**



**FIGURA 4**



**FIGURA 5**



**FIGURA 6**

**FIGURA 1.- NECROSIS CUTANEA. FIGURA 2.- INFECCION. FIGURAS 3 Y 4.- CAMBIOS RADIOLOGICOS Y CLINICOS DE LA ARTROPATIA DE CHARCOT. FIGURA 5.- DEHISCENCIA DE HERIDA. FIGURA 6.- ARTROSIS.**

GRAFICA 1.- COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS N=38



■ Necrosis 14(37%) ■ Infección 12(31%) □ Charcot 5(13%)  
■ Dehiscencia 3(8%) ■ Artrosis 3(8%) □ Amputación 1(3%)

25

TESIS COM  
FALLA DE CURACIÓN

**CUADRO 2.- PREVALENCIA DE COMPLICACIONES Y ASOCIACION CON FACTOR DE RIESGO**

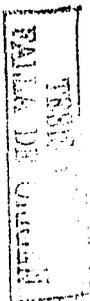
**RESULTADOS**

---

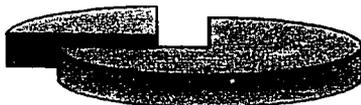
<b>Prevalencia global (<math>P_G</math>)</b>	<b>12.32%</b>
<b>Prevalencia de exposición (<math>P_E</math>)</b>	<b>10.3%</b>
<b>Prevalencia del factor de riesgo (<math>P_{FR}</math>)</b>	<b>86.5%</b>
<b>Prevalencia de complicaciones</b>	<b>32.75%</b>
<b>La cirugía fue el factor de mayor asociación con las complicaciones</b>	<b>RM 4</b>

---

29



**GRAFICA 2.- PACIENTES COMPLICADOS POR SEXO N=38**



- ▣ Femenino 29 (76%)
- ▣ Masculino 9 (24%)

**GRAFICA 3.- PACIENTES COMPLICADOS POR EDAD N=38**



▣ Edad(años)

30

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 4.- COMPLICACIONES POR LADO FRACTURADO N=38**



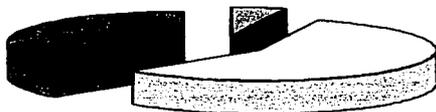
- Derecho 20  
(52.63%)
- Izquierdo  
18(47.37%)

**GRAFICA 5.- CLASIFICACION DE LA FRACTURA SEGÚN WEBER N=38**



■ B 36 (94.74%)  
□ C 2 (5.26%)

**GRAFICA 6.- DISTRIBUCION DE LAS FRACTURAS DE TOBILLO POR NUMERO DE FRAGMENTOS N=38**



■ Unimaleolar  
2(5.26%)  
□ Bimaleolar  
22(57.90%)  
■ Trimaleolar  
14(36.84%)

CUADRO 3.- PROMEDIOS

---

Edad 32 a 82 años

$\bar{X}$  = 62 años

Tiempo de evolución de diabetes  
3 a 30 años

$\bar{X}$  = 12 años

Cifras preoperatorias de glucosa  
110 mg a 235 mg

$\bar{X}$  = 170 mg

Tiempo de isquemia  
40 min a 122 min

$\bar{X}$  = 75 min

Hipoglucemiante utilizado:

Oral 30 (78.95%)  
Insulina 8 (21.05%)

---

32

TESIS CON  
FALTA DE CUEGEN

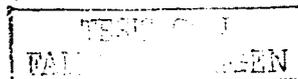
**CUADRO 4.- TIEMPO DE EVOLUCION DE LA DIABETES EN RELACION  
AL NUMERO DE COMPLICADOS N=38**

<b>Tiempo de evolución de la diabetes (años)</b>	<b>Diabéticos complicados</b>
<b>1 a 5</b>	<b>9 (23.7%)</b>
<b>6 a 10</b>	<b>15 (39.5%)</b>
<b>11 a 15</b>	<b>4 (10.6%)</b>
<b>16 a 20</b>	<b>5 (13.1%)</b>
<b>Más de 20</b>	<b>5 (13.1%)</b>

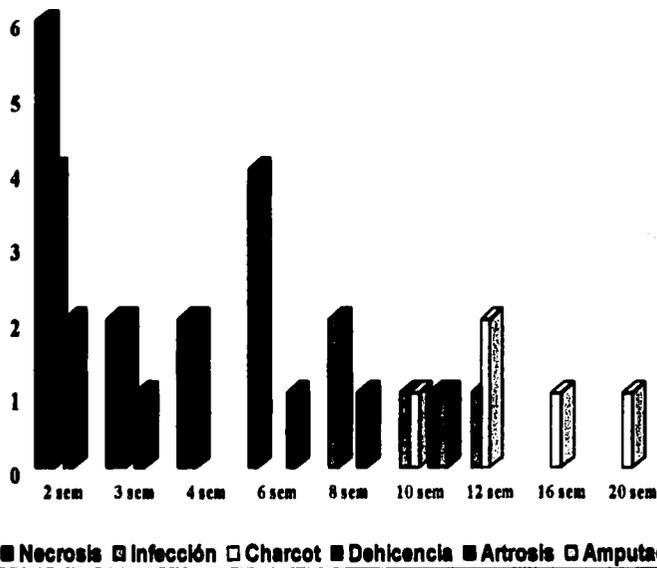
**CUADRO 5.- TIEMPO DE ISQUEMIA EN RELACION AL NUMERO DE  
COMPLICADOS N=38**

<b>Tiempo de isquemia</b>	<b>Complicados</b>
<b>Menos de 60 min.</b>	<b>4 (10.6%)</b>
<b>De 60 a 90 min.</b>	<b>28 (73.6%)</b>
<b>Mayor de 90 min.</b>	<b>6 (15.8%)</b>

34



GRAFICA 7.- TIEMPO DE APARICION DE LAS COMPLICACIONES POR SEMANA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

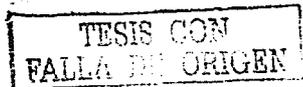
## DISCUSION

El motivo para realizare este estudio tiene como objeto conocer la prevalencia de diabéticos con fractura de tobillo operados en el servicio de miembro pélvico de nuestro hospital, conocer las complicaciones, darle seguimiento e identificar factores de riesgo durante el procedimiento quirúrgico, para desarrollar estrategias que eviten las complicaciones. Se describen las características de los pacientes diabéticos operados y se buscó asociación con algunas de las variables encontrando al acto quirúrgico como el factor de riesgo más importante.

Se encontró una prevalencia de complicaciones postquirúrgicas de 32.732%, similar a la reportada por Zinnar y Brown (1994),<sup>18</sup> con 40 % de complicaciones.

La mayor proporción de complicaciones la reporta Costigan (1997)<sup>11</sup> con 75% en los diabéticos con neuropatía, la menor corresponde al estudio de Schon (1998)<sup>16</sup> con 25%. La infección ha ocupado siempre los primeros lugares entre las complicaciones, encontrando de 13.5 % en el estudio de Costigan<sup>11</sup>, hasta 60% reportada por Kristiansen (1983).<sup>13</sup>

La artropatía de Charcot ha sido reportada de 8.3 % por Schon<sup>16</sup>, hasta 10 % por kristiansen<sup>13</sup>, la dehiscencia de herida de 10 % por Zinnar<sup>17</sup>, la amputación de 2% por Costigan<sup>11</sup>, hasta 9.5% por Blotter (1999).<sup>10</sup>



Este estudio no reporta pseudoartrosis ni sangrado postquirúrgico como lo hace Schon.<sup>16</sup> Los artículos revisados no reportan necrosis cutánea.

#### Cuadro 6

La infección, dehiscencia de herida, y la necrosis fueron las complicaciones que se presentaron principalmente durante las primeras cuatro semanas posterior a la cirugía, la artropatía de Charcot, la artrosis y la amputación se presentaron después de la octava semana.

Flynn et al.<sup>19</sup>, refiere que los diabéticos con fractura de tobillo postoperados tiene el doble de probabilidad de infectarse. Blotter<sup>10</sup> reporta que los diabéticos con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente tienen 2.76 veces mayor riesgo de complicarse.

En nuestro estudio el diabético con fractura de tobillo tiene 4 veces mayor riesgo de complicarse al someterse a cirugía. El 35% de los pacientes diabéticos complicados presentaban un tiempo de evolución de la diabetes de 6 a 10 años, el 73% un tiempo de isquemia de 60 a 90 minutos, y el 36.8% tenían entre 60 y 70 años de edad.

Se debe de realizar una planeación preoperatoria integral para disminuir el tiempo quirúrgico y por lo tanto el tiempo de isquemia de la extremidad.

**CUADRO 6.- PREVALENCIAS DE COMPLICACIONES REPORTADAS EN COMPARACION CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

<b>COMPLICACION</b>	<b>AUTOR</b>	<b>PREVALENCIA</b>	<b>H.T.V.F.N. (2001)</b>
Infección	Costigan (1997) Kristiansen (1983)	13.5 %	31%
Charcot	Schon (1998) Kristiansen (1983)	8.3% 10%	13%
Dehiscencia	Zinnar (1994)	10%	8%
Amputación	Costigan (1997) Blotter (1999)	2% 9.5%	3%

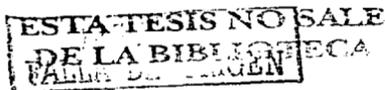
Ortho Clin Nort Am 2001;32(1):113-131.

38

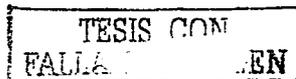
NEGATIVO  
 REACTIVO  
 INDETERMINADO

## BIBLIOGRAFIA

1. Matthew JO. Diabetes mellitus. En : Ewald GA, McKenzie CR. El manual de terapeutica médica. 9 ed. España: MASSON-Little Brown; 1996 p 519-548.
2. Zúñiga-Gonzalez S, Islas-Andrade S. Educación del paciente diabético . Un problema ancestral. Rev Med IMSS 2000; (3)187-191.
3. Alcocer-Abarca C, Escobar-Padilla B. Cuidados preventivos de los pies. Pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Rev Med IMSS 2001; 39(4): 311-317.
4. Rodríguez-Moctezuma JR, Munguía-Miranda C, López-Carmona JM, Hernández-Santiago JL, Casas-De la Torre E. Egresos de pacientes diabéticos en un hospital general regional. Análisis de 7 años. Rev Med IMSS 2001;39(2) 121-126.
5. Secretaría de salud. Boletín estadístico anual. Distrito Federal, México. Secretaría de salud. 1993.
6. Wagner FW. El pie diabético y amputaciones del pie. En: Mann RA, Baxter DE, Chapman MW, Coughlin MJ, DeLee JC, Drobocky IZ, et al. Cirugía del pie. 5 ed. Argentina: médica panamericana; 1987. P 499-502.
7. Aguilar-Rebolledo F, Rayo-Morales D. Neuropatía diabética. Clasificación, fisiopatología y manifestaciones clínicas. Parte I. Rev Med IMSS 2000;38(2):89-99.



8. Marks RM. Complications of foot and ankle surgery in patients with diabetes. Clin oprthop and related research 2001;391:153-161.
9. Bibbo Ch, Lin SS, Beam HA, Behrens FF. Complications of ankle fractures in diabetic patiens. Ortho clin north am 2001;32(1):113-131.
10. Blotter RH, Connolly E, Wason A. Acute complication in the operative treatmen of isolate ankle fractures in patiens with diabetes mellitus. Foot and ankle int 1999;20:687-694.
11. Costigan WB, Thordarson DB. Surgical management of ankle fractures in diabetics . 1997 AOFA. Monterrey CA.
12. Donley BG, Philbin T, Tomford JW, Sferra JJ. Foot and ankle infections after surgery. Clin orthop and related research 2001;391:162-169.
13. Kristiansen B. Results of surgical treatment of malleolar fractures in patients wiht diabetes mellitus. Dan Med Bull 1983;30:272-274.
14. Holmes GB, Hill N. Fractures and dislocations of the foot and ankle in diabetics associated with charcot joint changes. Foot and ankle int 1994;4:182-185.
15. McCormack RG, Leith JM. Ankle fractures in diabetics complications of surgical management JBJSBr 1988;80:689-692.
16. Schon LC, Mark EE, W einfeld SB. C harcot neuroarthropaty o f the foot and ankle. Clin orthop 1998;349:116-131.



17. Zinnar DM, Brown IC. Complications following treatment of acute ankle fracture in diabetic patients. Annual meeting of the Orthopedic Trauma Association Los Angeles, 1995
18. Crenshaw AH. Tecnicas y vías de abordaje quirúrgicas. En Canale ST. Campbell: Cirugía Ortopédica; 9 ed, España, Harcourt, (vol I) p 30-31.
19. Flynn JM, Rodríguez-Del Río F, Pizá PA. Closed ankle fractures in diabetic patient. Foot and ankle int 2000;21:311-319.

