



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**“Complicaciones postoperatorias en los pacientes
diabéticos que presentan fracturas del tobillo”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN**

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

P R E S E N T A :

DR. JOSÉ ADOLFO PÉREZ MEAVE

ASESOR:

DR. DIEGO M. DE LA TORRE GONZÁLEZ



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO S. S.**

**Complicaciones postoperatorias en los pacientes
diabéticos que presentan fracturas del tobillo**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**PRESENTA
DR. JOSÉ ADOLFO PÉREZ MEAVE**

**ASESOR
DR. DIEGO M. DE LA TORRE GONZÁLEZ**

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**DR. LUIS DELGADO REYES
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA**

**DR. DIEGO DE LA TORRE GONZÁLEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**DR. DIEGO DE LA TORRE GONZÁLEZ
ASESOR DE TESIS**

**DR. JOSÉ ADOLFO PÉREZ MEAVE
DIRECTOR DE TESIS**

Registro de protocolo número: HJM 1280/06.09.01

INDICE

Introducción	6
Antecedentes	10
Aspectos Clínicos	12
Aspectos radiológicos	13
Clasificación	14
Tratamiento Manejo inicial	18
Lesiones ligamentarias	21
Hipótesis	23
Objetivo general	24
Diseño del estudio	26
Planificación preoperatorio	27
Técnica quirúrgica	29
Material y métodos	30
Criterios de inclusión	31
Criterios de exclusión	32
Resultados	34
Discusión	35
Conclusiones	36
Anexos	37
Bibliografía	38

Introducción:

Las fracturas del tobillo son las más frecuentemente tratadas por los especialistas de ortopedia. Anteriormente eran lesiones producidas por traumas de baja energía frecuentemente lesiones deportivas o por caídas en terreno irregular. Actualmente el advenimiento de vehículos de alta velocidad, principalmente motos, asociado al mejoramiento de los sistemas de seguridad en los vehículos (cascos, cinturón de seguridad, bolsas de aire) ha resultado en el aumento de supervivientes politraumatizados con traumas complejos de alta energía entre los cuales se encuentran los del tobillo. Esto ha resultado no solo en un aumento en la cantidad de dichas lesiones sino en la complejidad de las mismas.

En nuestro medio se observa con alguna frecuencia las lesiones por arma de fuego que comprometen esta articulación.

La articulación de tobillo es una estructura anatómica y funcional compleja, destinada a soportar grandes fuerzas de presión.

Cuando una persona sufre una lesión, se puede esperar la restitución de la capacidad funcional completa únicamente si las lesiones óseas, cartilaginosas y del aparato ligamentario han curado con perfección anatómica y funcional.

Los tratamientos conservadores están destinados a ciertas circunstancias, cuando se pierde la congruencia articular, la insuficiencia ligamentaria y los trastornos definitivos de las partes blandas conducen, finalmente, en un elevado porcentaje de los casos, al fracaso del tratamiento.

Es por tanto, el tratamiento quirúrgico y el tratamiento de rehabilitación post operatorio, las medidas terapéuticas adecuadas para recuperar la funcionalidad.

Estudios recientes señala que los pacientes sometidos a una cirugía por fractura de tobillo y que son diabéticos presentaron índices mayores de complicaciones y mayores costos hospitalarios que los que no eran diabéticos.

Investigaciones llevadas a cabo con universos pequeños, indican que los pacientes diabéticos presentan malos resultados posteriormente al ser sometidos a un tratamiento quirúrgico.

"Aunque diversos estudios de menor envergadura ya habían indicado que los pacientes diabéticos tendían a presentar malos resultados posterior una cirugía de tobillo, actualmente, las publicaciones presentadas en últimas fechas y en estudios a gran escala de una porción de los pacientes por todos los Estados Unidos, que la evolución de estos pacientes es torpida, las complicaciones y las morbilidad y mortalidad son elevadas, pero el costo en cuanto a servicios médicos y hospitalarios son muy alto", así lo señala en una publicación reciente preparada el autor líder del estudio, Shanti Ganesh, médico ortopedista adscrito en el Centro Médico de la Universidad de Duke en Durham, Carolina del Norte.

Los investigadores analizaron información de unos 170,000 pacientes de fractura de tobillo por todo el país y hallaron que los pacientes diabéticos necesitaban un día de hospitalización adicional (4.7 en promedio, en comparación con 3.6 días, de pacientes no

diabéticos), lo que provocó un 20 por ciento de aumento en el promedio de costos hospitalarios (\$12,898 en comparación con \$10,794).

El estudio también mostró que los diabéticos tenían mayores tasas de mortalidad (0.26 en comparación con 0.11 por ciento) y mayores niveles de complicaciones (4.6 por ciento en comparación con 3.3 por ciento) posterior de haberse llevado a cabo una cirugía por fractura de tobillo, en comparación con los pacientes que no tenían diabetes.

"Este análisis demostró que los pacientes diabéticos, sin importar la severidad de la fractura de tobillo, tenían más posibilidades de experimentar mayores índices de complicaciones postoperatorias, mortalidad y alta no rutinaria, además de estadías hospitalarias más largas y mayores costos hospitalarios", concluyó el Dr. Ganesh.

Los hallazgos podrían ayudar en el desarrollo de maneras para mejorar el cuidado de estos pacientes y reducir los costos del cuidado de la salud, aseguraron los investigadores. (1)

Se calcula que en la actualidad existen cerca de 135 millones de diabéticos alrededor del mundo y se espera que esta cifra se eleve a 300 millones en los próximos 25 años; el aumento será de 40% en los países desarrollados y de 70% en los países en vías de desarrollo, de acuerdo con una declaración de la Organización Panamericana de la salud. Dentro de los 10 países con mayor número de personas con diabetes mellitus (DM), se encuentra México ocupando el noveno lugar, encontrándose además países como son la India, China, Estados Unidos de América, Rusia, Japón y Brasil entre otros. (2,3)

Existen en México limitaciones para el diagnóstico oportuno de la DM, así como la vigilancia epidemiológica inadecuada aunado a la ausencia de programas eficaces de prevención y control, se puede observar una creciente morbilidad y mortalidad por esta enfermedad, la cual requiere de tratamiento médico e, incluso, quirúrgico cuando las complicaciones de la misma exigen la amputación de los miembros inferiores.

La diabetes mellitus es un padecimiento de tipo metabólico crónica y compleja que se caracteriza por deficiencia absoluta o relativa de insulina, hiperglicemia crónica y otras alteraciones del metabolismo de los carbohidratos y de los lípidos; esto a su vez puede originar múltiples complicaciones microvasculares a nivel oftálmico, el renal y las extremidades inferiores, así como neuropatías periféricas y, frecuentemente, lesiones macrovasculares y coronarias. (4)

Sus repercusiones en el mundo en términos de pérdida de días ajustados a años de vida saludables se calcularon en 11 103 000 en 1990, y se estima que esta cifra será de 10 805 000 para el año 2020.

La DM se ha asociado a una multiplicidad de condiciones como las ambientales o la edad, entre otras; por ejemplo, la prevalencia de esta enfermedad aumenta particularmente en grupos sociales que han mudado rápidamente del estilo de vida tradicional al moderno; por otro lado, la DM tipo 1 es la que prevalece entre los niños del planeta.(3,4)

En Estados Unidos de América (EUA) 90% de los diabéticos son mayores de 50 años; 20% se hospitaliza por las complicaciones que produce la DM en el pie, las cuales se manifiestan después de los 50 años de edad; una tercera parte presenta enfermedad vascular periférica, y 7% requiere cirugía vascular o amputación.

La mortalidad aumenta en diabéticos mayores de 45 años en comparación con enfermos de menor edad.(5)

En México, la distribución de la mortalidad por DM parece tener un comportamiento desigual en el ámbito nacional. La tasa de mortalidad ajustada por edad es de 56.41 en Oaxaca, mientras que en Chihuahua llega a 199.85 por 105 habitantes, por lo que el riesgo de morir por DM es 3.5 veces mayor en Chihuahua que en Oaxaca.(6)

No obstante que se conocen las limitaciones existentes para el diagnóstico oportuno de la DM, así como la vigilancia epidemiológica inadecuada y la ausencia de programas eficaces de prevención y control, llama la atención la creciente morbilidad y mortalidad por esta enfermedad, la cual requiere de tratamiento médico e, incluso, quirúrgico cuando las complicaciones de la misma exigen la amputación de los miembros inferiores.

Es importante tomar en cuenta esto debido a que los pacientes desarrollan pie diabético, el cual, se define como la infección, la ulceración y la destrucción de los tejidos profundos, asociadas con anormalidades neurológicas (pérdida de la sensibilidad al dolor) y vasculopatía periférica de diversa gravedad en las extremidades inferiores.(7)

El pie es particularmente vulnerable a daños circulatorios y neurológicos, y el menor trauma puede causar úlceras o infecciones. La enfermedad macrovascular de las extremidades inferiores es más común y progresa más rápidamente en presencia de la DM; tiene, asimismo, una distribución peritibial característica, a la cual se agrega la disminución de la circulación de las arterias del pie. Así, el pie diabético se hace más vulnerable a las heridas. La alteración en la perfusión de la sangre en las extremidades inferiores tiene la mayor importancia porque da la alarma para que se adopte un método efectivo hacia la revascularización.(8,9)

La insuficiencia vascular periférica en la DM afecta vasos sanguíneos pequeños y grandes. La macroangiopatía de la DM no es muy diferente a la de enfermos no diabéticos. Los cambios en las capas media e íntima de la pared del vaso se generan, en ambos casos, por depósitos de lípidos, colesterol y calcio, pero éstos se acumulan en mayor cantidad en los diabéticos. Además, son más extensos entre los pequeños vasos arteriales situados por debajo de la rodilla. La oclusión de estas pequeñas arterias explica la localización de las áreas de necrosis en los diabéticos. La angiopatía de vasos de mayor calibre no progresa al mismo tiempo que la de pequeños vasos. Los pequeños vasos de los ortijos exhiben arterioesclerosis más avanzada que los vasos proximales, por lo que aun en presencia de pulso pedio o tibial, el ortijo puede tener signos de insuficiencia vascular.

Cacciatori y colaboradores (1,9) compararon la función de los nervios periféricos simpático-adrenérgicos y colinérgicos en pacientes con DM tipo 2 y con diferentes úlceras neuropáticas del pie. Los parámetros usados fueron: el reflejo postural de vasoconstricción arteriolar (RPVA) y la respuesta simpática de la piel (RSP). Ninguno de los pacientes estudiados (n= 47) presentó enfermedad vascular periférica clínicamente. Los resultados indicaron que las fibras nerviosas periféricas simpático-adrenérgicas y colinérgicas tienen alteraciones simultáneas tempranas en pacientes diabéticos, aun cuando no sea evidente la neuropatía clínicamente. También se mostró abolición completa de la actividad periférica simpática en este tipo de pacientes.

Con objeto de conocer: a) el efecto de la diabetes en la isquemia de la pierna, y b) el valor agregado en la apreciación de la severidad de la enfermedad isquémica, Ubbink y colaboradores(20) estudiaron la microcirculación en la piel de pacientes no diabéticos y

diabéticos con isquemia de la parte inferior de la pierna. Este estudio les permitió clasificar a los pacientes isquémicos como sigue: (i) asintomáticos, (ii) claudicantes, (iii) críticamente isquémicos con tensión vascular del tobillo (< 51 mmHg) o del primer orjejo (< 31 mmHg) y (iv) pacientes en los que la tensión vascular del tobillo y del primer orjejo no pudieron evaluarse debido a la esclerosis de la pared de los vasos o a las úlceras de la piel.

La combinación de la neuropatía sensorial y la isquemia tiene efecto directo adverso sobre los mecanismos de defensa del huésped; en particular hace a los pacientes con DM más vulnerables a las infecciones del pie.²¹ La neuropatía puede conducir a la amputación por varios caminos, los cuales incluyen la pérdida de la función autonómica, sensitiva y motora de los nervios periféricos.

Antecedentes:

Consideraciones anatómicas:

La articulación del tobillo esta conformada por la relación entre tres huesos:

- ❖ Tibia –maléolo medial
- ❖ Peroné- maléolo externo
- ❖ Talo



La relación entre la tibia y peroné forman la “mortaja tibio-peronea” la cual contiene al Talo en su interior. Entre estas estructuras existe un complejo sistema cápsulo-ligamentario que mantiene una estabilidad de esta articulación permitiendo así una adecuada función.

Vista anterior del
billo



Vista interna del
billo



Vista externa del
billo

La tibia se encuentra unido al peroné a nivel del tobillo por la “sindesmosis” la cual esta formada por ligamentos tibio-peroneos anteriores y posteriores. Proximalmente se encuentran unidos por la membrana interósea la cual también juega un papel importante en la estabilidad del tobillo.

Vista posterior del tobillo



Distalmente el Peroné se encuentra unido al talo y al calcáneo por los ligamentos:



- Peroneo astragalino anterior
- Peroneo astragalino posterior
- Peroneo calcáneo

Por el lado tibial el maléolo medial se encuentra unido al talo y al calcáneo por el ligamento deltoidé (porción profunda y superficial respectivamente).

Aspectos clínicos:

Los pacientes con lesiones en el tobillo acuden generalmente por dolor asociado en algunas ocasiones a deformidad. Ingresan sin apoyar la extremidad afectada o presentando cojera antálgica lo cual se correlaciona muchas veces con el grado de severidad de la lesión. Los pacientes con fracturas ingresan con dolor intenso y sin apoyo mientras que los pacientes con esguinces o lesiones menores ingresan apoyando pero con cojera. La presencia de deformidad debe hacer sospechar una lesión importante como fractura o luxofractura.

El examen físico debe incluir una inspección minuciosa de la extremidad buscando heridas que puedan indicar fractura abierta y descartar lesiones asociadas en la extremidad como en otros sistemas.

Se debe realizar un examen neurovascular buscando la presencia de pulsos pedio y tibial posterior, llenado capilar, temperatura de la extremidad, sensibilidad distal. Algunas lesiones del tobillo principalmente luxofracturas con gran deformidad pueden acodar las estructuras neurovasculares produciendo una isquemia de manera distal de la extremidad. Se debe recalcar la importancia de un adecuado examen en fracturas abiertas de cualquier etiología pero principalmente las ocasionadas por arma de fuego.

Si se encuentra déficit neurovascular asociado a deformidad debe intentar corregirse la posición de la extremidad con lo cual puede liberarse la causa del mismo. En caso de persistir el déficit se debe sospechar lesión vascular la cual se debe confirmar con un estudio arteriográfico o un angiotac.

Se debe inmovilizar la extremidad antes de enviarse a estudio radiográfico con algún tipo de férula provisional la cual debe retirarse durante el estudio para no alterar la calidad del mismo.

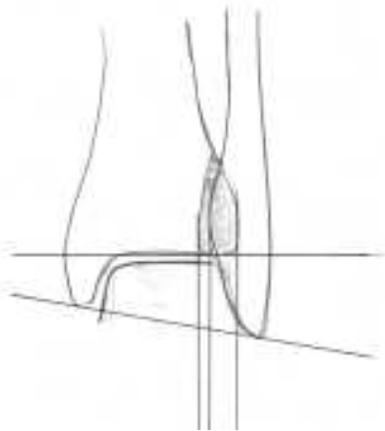
Aspectos radiológicos:

La radiología permite evaluar por medio de algunas mediciones la relación existente entre las estructuras mencionadas dando signos directos e indirectos de patología ósea y/o ligamentaria

Las luxaciones y luxofracturas son generalmente evidentes y no ofrecen mucha dificultad diagnóstica en los estudios radiográficos, sin embargo existen algunas lesiones de menor severidad que no son tan evidentes al evaluar la lesión con una radiografía.

Las proyecciones utilizadas para la evaluación de la articulación del tobillo son las radiografías simples antero-posterior y lateral. Existen algunas mediciones que pueden ayudar a evaluar la presencia de patología en el tobillo.

Las mediciones más frecuentemente utilizadas son:



- ❖ Superposición tibio-peronéa – la situación posterior del peroné con relación a la tibia determina que al tomar las radiografías en AP se observe sobreposición de los dos huesos la cual debe ser $>$ de 10 mm. Cuando la superposición es menor se debe sospechar lesión de la sin-des-mosis lo cual permite que se abra la mortaja tibio-peronéa. En la proyección de “mortaja” esta superposición no debe ser menor de 1 mm.
- ❖ Espacio claro tibio-peronéo – es el espacio existente entre el borde medial del peroné al nivel de la sin-des-mosis el cual se debe medir a 1 cm por encima del plafón tibial y debe ser $<$ de 5 mm - 6 mm para algunos autores. Cuando es mayor se debe también sospechar lesión de la sin-des-mosis.
- ❖ Angulo talo-crural – es el ángulo existente entre una línea paralela a la superficie articular del “plafón” tibial y otra línea que una los puntos más distales de los dos maléolos. Este ángulo refleja la diferencia de longitudes del maléolo externo y medial y su valor oscila entre los 8 y los 15 grados. Cuando el valor es menor se debe sospechar acortamiento del peroné por fractura en el mismo.

Clasificaciones:

Durante las últimas dos centurias diferentes autores, han publicado muchas clasificaciones para realizar un diagnóstico adecuado de las lesiones traumáticas de la articulación del tobillo. Casi todas han sido puramente descriptivas, con divisiones en uni, bi o trimaleolares. No es hasta 1922 que aparece la primera clasificación etiológica, debida a Ashhurst y Bromer,¹ quienes dividieron las lesiones fracturarias del tobillo según los mecanismos que las originaban las que podían deberse a movimientos forzados en la rotación externa y la aducción.

Existen varias clasificaciones para las lesiones del tobillo de las cuales 2 son las más frecuentemente utilizadas:

En 1949 Denis introduce un sistema anatomopatológico aplicado al tratamiento quirúrgico; Weber toma de este último los lineamientos fundamentales, los modifica y comienza a ser usado por el grupo A-O. En este sistema se le daba gran importancia a las lesiones del maléolo peroneo.

La clasificación de Denis - Weber es de tipo radiológica en la cual se tiene en cuenta el nivel de la fractura del peroné con relación al plafón tibial. Esta clasificación es la más sencilla pero tiene como inconveniente que no toma en cuenta el compromiso de las estructuras mediales (maléolo medial y ligamento deltoidé).



- ❖ Weber A – la fractura se da por debajo del plafón tibial sin comprometer la sindesmosis tibio peronéa lo cual resulta en una lesión que no compromete la estabilidad del tobillo. Son fracturas generalmente transversas.
- ❖ Weber B – el trazo de fractura inicia a nivel del plafón tibial extendiéndose proximalmente de manera oblicua o espiroidéa. En este tipo de lesiones se compromete la sindesmosis de manera parcial rompiéndose en el fragmento distal (maléolo externo que se desplaza posterior y proximalmente) quedando íntegra en el fragmento proximal (diáfisis peroneal) la cual queda unida a la tibia por la sindesmosis restante.
- ❖ Weber C – son fracturas proximales al plafón tibial comprometiéndola y generalmente la estabilidad del tobillo.

En 1942, Langue Hausen publicó su trabajo acerca de las causas y mecanismos de producción de las fracturas del tobillo y su clasificación genética ganó una gran difusión, por lo que se le considera actualmente por muchos como el pionero en estos estudios. Él experimentó en cadáveres la aplicación de fuerzas sobre el tobillo, en diferentes direcciones, para producir distintos tipos de fracturas y las clasificó según el mecanismo de producción.

Esta clasificación se basa principalmente en el mecanismo del trauma. Por lo que permite sospechar cuales son las estructuras lesionadas sin embargo no permite definir un tratamiento quirúrgico de la lesión. Esta clasificación se basa en dos parámetros principales:

1. La posición del pie en el momento del trauma

- ❖ Pronación
- ❖ Supinación

2. La dirección de la fuerza deformante

- Rotación interna (inversión)
- Rotación externa (eversión)
- Aducción
- Abducción
- Dorsiflexión

La posición del pie es importante debido a que permite deducir cuales de las estructuras se encontraban tensas y cuales relajadas durante el trauma (en supinación se tensionan las estructuras laterales y en pronación se tensionan las estructuras mediales. La dirección de la fuerza deformante permite sospechar cuales estructuras se lesionan de acuerdo con la posición del pie y la secuencia en la cual se pueden lesionar estas estructuras de acuerdo con la magnitud de la fuerza. Esta magnitud puede dividirse en estadios de I a IV de acuerdo a las estructuras lesionadas.

Esta combinación resulta en una serie de posibilidades en su mecanismo.

La mayoría de las fracturas corresponden a 4 mecanismos principales según los autores de esta clasificación.

Clasificación de Lauge-Hansen para fracturas de tobillo. En estas cuatro categorías se encuentran el 95% de las lesiones.

	EVERSION (R.EXT)	ADUCCION
<u>SUPINACION</u>	<p>1.ruptura ligamento peronéo astragalino anterior.</p> <p>2.fractura espiroidéa fíbula distal.</p> <p>3.ruptura ligamento peronéo astragalino posterior.</p> <p>4.lesión medial fractura maleolar o ruptura del ligamento deltoidéo.</p> <p>(Weber B)</p> <p>Fig. uno</p>	<p>1.fractura transversa del maléolo peroneal por debajo del nivel de la articulación.</p> <p>2.fractura vertical del maléolo medial.</p> <p>(Weber A)</p> <p>Fig. dos</p>
<u>PRONACION</u>	<p>1.fractura transversa del maléolo medial o ruptura del ligamento deltoidéo.</p> <p>2.ruptura del ligamento peronéo tibial anterior.</p> <p>3.fractura oblicua corta del peroné por encima de la articulación.</p> <p>4.ruptura de ligamento peronéo tibial posterior o fractura avulsiva al mismo nivel.</p> <p>(Weber C)</p> <p>Fig. tres</p>	<p>1.fractura transversa del maléolo medial o ruptura del ligamento deltoidéo.</p> <p>2.ruptura de ligamentos sindesmosis o fractura avulsiva de sus inserciones.</p> <p>3.fractura transversa del peroné por encima de la articulación.</p> <p>(Weber C)</p> <p>Fig. cuatro</p>



Fig. uno: fractura por rotación interna y supinación.

Fig. dos: Ejemplo de fractura por supinación y aducción



Fig. tres: fractura por pronación y rotación externa

Fig. cuatro: fractura por pronación y rotación externa



Tratamiento:

Manejo inicial:

El manejo de las lesiones al nivel de la articulación del tobillo comienza, como en cualquier otra lesión, por la elaboración de una historia clínica con un examen físico minucioso. Debe prestarse especial atención al estado neurovascular distal principalmente en lesiones con deformidades grandes como en luxofracturas que pueden acodar estas estructuras comprometiendo la perfusión distal.

El paciente acude principalmente por el dolor y la deformidad lo cual resulta además en una impotencia funcional. Una vez realizado el examen físico y con una sospecha diagnóstica se debe proceder a aliviar el dolor utilizando algún tipo de analgésico intravenoso o intramuscular. Se debe además inmovilizar la extremidad con algún tipo de férula que evite que aumente la lesión de los tejidos blandos pero que pueda retirarse con facilidad durante el exámen radiológico de la extremidad. El exámen radiológico con la férula de yeso colocada evita que se observen detalles que pueden ser importantes en la definición de un tratamiento adecuado.

La férula utilizada debe mantener el tobillo con el pie en 90 grados con relación a la pierna y debe extenderse proximalmente hasta el nivel del tubérculo tibial. Algunas lesiones del tobillo requieren inmovilización con férula por encima de rodilla.



Fracturas aisladas del maléolo externo.

Este tipo de lesiones en las cuales no hay compromiso de las estructuras mediales (maléolo y ligamento deltoidéo) pueden ser manejadas de manera conservadora utilizando un yeso por 6 a 8 semanas.



Fracturas bimaléolares o su equivalente.

El manejo inicial es el mismo descrito anteriormente. Estas fracturas son para manejo quirúrgico. Se debe realizar reducción abierta y fijación interna al maléolo externo al igual que al medial cuando existe fractura del mismo. Cuando no existe fractura del maléolo medial y al realizar la reducción del maléolo externo el talo se posiciona adecuadamente en la mortaja tibio-peronéa no se necesita realizar exploración con reparación del ligamento deltoidéo. Por el contrario cuando el talo permanece subluxado lateralmente se debe sospechar interposición del ligamento deltoidéo y se debe explorar y retirar de la articulación para permitir una adecuada reducción del talo en la articulación.

El desplazamiento de los fragmentos generalmente se da hacia el maléolo externo con una inclinación en valgo del talo. Durante la inmovilización inicial se intentará reducir el talo a la mortaja tibioperonea corrigiendo el desplazamiento lateral y la inclinación en valgo del mismo. La férula debe mantener esta posición lo cual puede lograrse llevando el tobillo a una posición de varo (o inversión). De esta manera debe remitirse al paciente a un centro en el cual se le pueda dar un manejo quirúrgico al paciente.



Fracturas trimaleolares.

Se manejan igual que las bimaleolares. Generalmente el maléolo posterior reduce adecuadamente al reducir la fractura del maléolo externo. Solo ameritan una fijación los fragmentos que comprometan más del 25% de la articulación en las radiografías laterales. Las fracturas que comprometen más del 25% de la articulación pueden producir una subluxación posterior del talo llevando a una artrosis de la articulación por incongruencia de la misma.

La dorsiflexión del pie durante la inmovilización de la fractura ayudan a mantener la reducción del fragmento posterior al tensionar la cápsula posterior.

La inmovilización debe realizarse de la misma manera que para las fracturas bimaleolares.

Luxo-fracturas

Las luxofracturas de tobillo se observan con alguna frecuencia en nuestro medio. El manejo definitivo de esta lesión dependerá de las lesiones óseas y ligamentarias asociadas. Se debe dar prioridad a la luxación tibia – talar la cual debe reducirse ya que constituye una urgencia. La poca distensibilidad de los tejidos alrededor del tobillo asociado a la compresión del talo sobre las estructuras blandas adyacentes puede tener consecuencias graves como lesión neurovascular y/o necrosis de la piel en el sitio de la compresión. Se debe realizar una reducción de la luxación realizando maniobras de tracción con una adecuada relajación del paciente con medicamentos como el Diazepam o Midazolam. Debe contarse siempre con una vena canalizada y con equipo de resucitación disponible en caso de cualquier complicación durante cualquier procedimiento que requiera sedación.

La falla en la reducción debe hacer sospechar:

- inadecuada relajación del paciente
- inadecuada maniobra de reducción
- Interposición de tejidos blandos como tendones que impiden la misma.

Si no se logra una reducción debe remitirse al paciente a un centro en el cual se le pueda realizar una reducción abierta.



Fractura de Maisonneuve

Esta lesión consiste en una fractura del peroné proximal asociado a una ruptura de la sindesmosis con subluxación lateral del talo. Ocasionalmente se encontrará pacientes con lesiones del tobillo a los cuales no se les observa fractura en las radiografías del mismo. Debe prestarse atención durante el exámen físico buscando dolor el peroné proximal o en el trayecto del mismo ya que la fractura puede encontrarse a este nivel. Estas fracturas se asocian a lesión del ligamento deltoidéo por lo cual se comportan como fracturas bimaléolares. Se debe manejar quirúrgicamente cerrando la sindesmosis con un tornillo a este nivel y explorando el ligamento deltoidéo cuando esté indicado.

LESIONES LIGAMENTARIAS

Las lesiones ligamentarias del complejo externo del tobillo (peronéo astragalino anterior, peronéo calcáneo, peronéo astragalino posterior) son la lesión deportiva más frecuente. Las lesiones del ligamento peronéo astragalino anterior son las más frecuentes de estas.

El mecanismo del trauma por lo general es por una inversión forzada del pie asociada frecuentemente a una rotación interna del mismo.

Como en otras articulaciones las lesiones de los ligamentos se clasifican de acuerdo con la severidad en tres grupos o estadios:

- I - implica un estiramiento de las fibras sin ruptura macroscópica
- II – una ruptura macroscópica parcial
- III – ruptura macroscópica completa



El examen clínico inicial puede revelar puntos precisos de dolor, edema y equimosis que permiten definir las estructuras ligamentarias lesionadas. Las pruebas de estabilidad (cajón anterior y la inclinación del talo en inversión) pueden ser útiles sin embargo son dolorosas y por lo tanto poco toleradas por el paciente.



Radiología

El examen radiológico se realiza para descartar la presencia de fracturas. Las proyecciones utilizadas son la anteroposterior y lateral del tobillo.



En algunos casos en pacientes con inestabilidad crónica del tobillo (10 a 30% de los pacientes con esguinces) se solicitan pruebas con “stress” en inversión y realizando un cajón anterior.



La resonancia nuclear magnética puede mostrar las lesiones ligamentarias específicas sin embargo no se utiliza de rutina debido a su costo. La RNM se indica en pacientes con trauma en inversión de tobillo en los cuales se sospeche una lesión osteocondral asociada del talo.

El tratamiento adecuado los esguinces de tobillo debe incluir:

- Control del dolor y de la inflamación mediante períodos cortos de inmovilización (1 a 2 semanas para los grado I y II), hielo local, AINES.
- Ejercicios para restablecer la propiocepción la cual se altera al lesionarse las terminaciones nerviosas que se encuentran en los ligamentos.
- Ejercicios para fortalecer los músculos peronéos laterales los cuales actúan evitando que el tobillo se invierta.

El resultado en los esguinces leves GI y GII es en la mayoría de los casos buenos independientemente del tipo de tratamiento utilizado. La controversia se da es en los esguinces GIII en cuanto al esquema de tratamiento que se debe seguir. Se debe sin embargo intentar un manejo conservador con un período de inmovilización, para el control del dolor, alrededor de 2 a 3 semanas seguido de un programa de rehabilitación. Se debe asociar a esta inmovilización las medidas anteriormente descritas.

El tratamiento quirúrgico se reserva para casos en los cuales falla el tratamiento conservador y persiste una inestabilidad crónica y sintomática. El tratamiento quirúrgico puede incluir una reparación primaria tardía de los ligamentos o una reconstrucción de los mismos.

Hipótesis:

La diabetes mellitus es un padecimiento de tipo metabólico crónica y compleja que se caracteriza por deficiencia absoluta o relativa de insulina, hiperglicemia crónica y otras alteraciones del metabolismo de los carbohidratos y de los lípidos; esto a su vez puede originar múltiples complicaciones microvasculares a nivel oftálmico, el renal y las extremidades inferiores, así como neuropatías periféricas y, frecuentemente, lesiones macrovasculares y coronarias. (21)

Estudios recientes señalan, luego de una cirugía por fractura de tobillo, los pacientes diabéticos presentaron índices mayores de complicaciones y mayores costos hospitalarios que los que no eran diabéticos. Aunque existen otros con un universo pequeño indicaban que los pacientes diabéticos presentaban muy malos resultados, se ha observado que estos pacientes presentan tasas más altas de mortalidad, mayores índices de complicaciones así como un incremento en los costos promedio de hospitalarios y en su tratamiento en comparación con los pacientes sanos con fractura de tobillo (1)

Las fracturas de tobillo son muy frecuentes. La elección del método de tratamiento más adecuado dependerá de la estabilidad articular. Las fracturas estables (aisladas de maleolo peroneo) suelen tratarse de forma conservadora. Las fracturas inestables (bimaleolares o similares) normalmente se tratan mediante reducción abierta y osteosíntesis.(2)

Cuando el ligamento deltoideo esté parcialmente lesionado, las radiografías en estrés pueden ayudarnos a decidir el tratamiento a seguir. Por ejemplo, si en las citadas radiografías no aparece desplazamiento astragalino, aunque clínicamente haya dolor e inflamación internos, lo más adecuado será llevar a cabo un tratamiento conservador. Las fracturas de maleolo posterior deben reducirse y fijarse cuando afecta más del 30% de la superficie articular, y también cuando tras estabilizar el peroné, el maleolo posterior siga estando desplazado. Las fracturas de tobillo con afectación de la sindesmosis son muy inestables, por lo que deben tratarse mediante tornillo transindesmal. Es conveniente mencionar las enfermedades asociadas, como la diabetes, y la edad avanzada no deben hacernos abandonar las pautas habituales de tratamiento. (18)

Objetivo general:

El objetivo de este trabajo es el de presentar los resultados obtenidos en pacientes diabéticos que sufrieron fracturas de tobillo y requirieron tratamiento quirúrgico, dentro del servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Juárez de México de la Secretaría de Salud. Comparando nuestros resultados con los de la literatura, para poder evaluar el tratamiento que nos encontramos ofreciendo a los pacientes.

Las fracturas de los maleolos, se encuentran entre las lesiones más frecuentes que se atienden en el servicio de urgencias, en donde podemos observar fracturas no desplazadas que pueden atenderse de manera adecuada con inmovilizaciones, sin necesidad de tratamiento quirúrgico, siempre y cuando se atiendan ciertos criterios radiográficos. Cuando existe desplazamiento de los maleolos, por mínima que sea, se requerirá de realizar un procedimiento quirúrgico para restablecer la arquitectura normal de la articulación, debido a que de no atenderse de manera adecuada evolucionara hacia una artrosis de manera rápida, debido a que es una articulación de carga.

Las fracturas de tobillo son muy frecuentes. La elección del método de tratamiento más adecuado dependerá de la estabilidad articular. Las fracturas estables (aisladas de maleolo peroneo) suelen tratarse de forma conservadora. Las fracturas inestables (bimaleolares o similares) normalmente se tratan mediante reducción abierta y osteosíntesis. Cuando el ligamento deltoideo esté parcialmente lesionado, las radiografías en estrés pueden ayudarnos a decidir el tratamiento a seguir. Por ejemplo, si en las citadas radiografías no aparece desplazamiento astragalino, aunque clínicamente haya dolor e inflamación internos, la posibilidad más adecuada será llevar a cabo un tratamiento conservador. Las fracturas de maleolo posterior deben reducirse y fijarse cuando afecten a más del 30% de la superficie articular, y también cuando tras estabilizar el peroné, el maleolo posterior siga estando desplazado. Las fracturas de tobillo con afectación de la sindesmosis son muy inestables, por lo que deben tratarse mediante tornillo transindesmal. Para terminar, hay que mencionar que sigue habiendo algunos asuntos controvertidos con respecto a las fracturas de tobillo, como por ejemplo, la elección de los tornillos metálicos frente a los reabsorbibles, el tamaño más adecuado del tornillo, las corticales que deben sujetarse y las indicaciones para la extracción de los tornillos. Las enfermedades asociadas, como la diabetes, y la edad avanzada no deben hacernos abandonar las pautas habituales de tratamiento. (A1)

Es posible conseguir una reducción satisfactoria o incluso anatómica de una fractura bimaleolar desplazada mediante una reducción cerrada, el mantenimiento de esta reducción requiere por lo general de una inmovilización en posición no funcional con un yeso pelvipédico durante al menos 6 semanas. Debido a la larga duración de la recuperación y a la morbilidad importante asociada, es recomendable de acuerdo a la literatura una reducción abierta con una fijación interna con material de osteosíntesis en los pacientes con fracturas de este tipo, cuando no existan contraindicaciones para realizar el procedimiento quirúrgico. Los pacientes con osteoporosis, insuficiencia arterial, limitación importante para la deambulación previa a la fractura, o expectativa de vida corta, no son buenos candidatos para una reducción abierta y una fijación convencional. (A1)

Cuando existe subluxación del astrágalo, como resultado de una lesión sindesmal, en una fractura bimaleolar o unimaleolar pero con lesión del ligamento deltoideo, reduce considerablemente la superficie de contacto de la articulación del tobillo. (2) Debido a que

el contacto con una gran sobrecarga puede causar una osteoartritis postraumática, la mayoría de las publicaciones sobre fracturas de tobillo, consideran que el desplazamiento astragalino supone una indicación formal para la reducción abierta y la fijación interna. Las fracturas con desplazamientos relativamente pequeños de más de 2 mm. del peroné sugieren una inestabilidad astragalina y constituyen también una indicación quirúrgica en pacientes jóvenes y sanos. (1)

Las fracturas con un desplazamiento importante, con luxación tibio astragalina, presentan una mayor lesión local de tejidos blandos. En estos pacientes, la reducción cerrada inmediata, disminuye la tensión de los tejidos, descomprime las estructuras neurovasculares afectadas y disminuye las molestias y el dolor, permitiendo que la cirugía se pueda diferir hasta que las partes blandas se encuentren menos tumefactas y permitan tolerar mejor las incisiones quirúrgicas. Si la reducción cerrada de la luxación o subluxación del astrágalo no es posible, se recomienda la reducción abierta de manera inmediata.

Las fracturas expuestas del tobillo y las fracturas muy desplazadas que generalmente son por impactos de alta energía, que amenazan la integridad de la piel, requieren de una reducción abierta y una fijación interna urgentes. En el caso de las fracturas expuestas dependerá del tiempo de exposición ósea el grado de lesión de la piel, para decidir si es conveniente la realización de una reducción abierta y fijación interna de manera inmediata.

Diseño del estudio

Los criterios de ingreso hospitalario de los pacientes cuando son detectados en el servicio de urgencias para recibir un tratamiento de manera adecuada y pronta son los siguientes:

- a: Pacientes con una fractura luxación.
- b: Cuando esta presenta una lesión importante de los tejidos blandos.
- c: Cuando este presente dolor intenso o lesiones asociadas.
- d: Al detectarse que pueden existir problemas para una asistencia y atención domiciliaria adecuada.

De lo contrario, un paciente con fractura de tobillo puede ser atendido y evaluado de manera adecuada en la consulta externa.

De acuerdo con las publicaciones no existe una clasificación de las fracturas de tobillo que demuestre ser completa para indicar un tratamiento y nos ayude a tener un pronóstico. Se siguen utilizando 2 clasificaciones:

1. Clasificación de Lauge-Hansen
2. Clasificación de Danis Weber

Las cuales son útiles para comprender el mecanismo de la lesión y el tipo de fractura resultante. Casi siempre se necesitan términos descriptivos para identificar el tipo de lesión en las regiones internas del tobillo, así como el grado de desplazamiento inicial.

Planificación preoperatoria:

Los principios básicos del tratamiento de una fractura maleolar son la reducción y el restablecimiento de la anatomía de la mortaja del tobillo, un pie plantígrado y una movilización precoz de la articulación del tobillo. Las fracturas maleolares son lesiones frecuentes, con gran variedad de presentaciones que afectan al hueso y a las partes blandas. El Ortopedista, debe analizar cada caso de manera individual, valorando el mecanismo de lesión, el grado de desplazamiento y la conminución, así como el grado de lesión de las partes blandas. Además de las lesiones propias del tobillo, también deberá evaluar otros factores sistémicos asociados como son: la edad, el nivel de actividad funcional y la osteoporosis, para delimitar la “personalidad de la lesión”.

Es necesaria una evaluación minuciosa y completa del paciente que presenta una lesión de tobillo con base en la historia clínica y la exploración local.

La historia clínica se centra en el mecanismo de la lesión, le presencia de lesiones asociadas a la edad del paciente y las condiciones sistémicas como neuropatía diabética o enfermedad vascular periférica.

La exploración local se centra la evaluación de la deformidad, heridas o compromiso cutáneo y en la integridad neurovascular.

Las radiografías iniciales para la evaluación de paciente con lesión de tobillo en el que se sospecha una fractura, deberán incluir una proyección anteroposterior (A.P.) de la mortaja y una lateral del tobillo. Posteriormente, sólo se solicitaran proyecciones específicas cuando se desea confirma la localización de material de osteosíntesis o para confirmar la sospecha de pseudoartrosis. Cuando el médico le permite al paciente iniciar el apoyo, se recomienda que todas las radiografías de seguimiento y revisiones se realicen en bipedestación. Rara vez son necesarias las radiografías del tobillo contralateral, pero pueden ser de apoyo cuando existe la presencia de alguna variante anatómica o en niños y adolescentes con epífisis abiertas.

Los fragmentos del maleolo posterior pueden evaluarse con una radiografía lateral en las fracturas de tobillo trimaleolares, su tamaño real y localización se delimitan mejor con una tomografía axial (TC), cuando de acuerdo a los criterios médicos sea necesario. Este estudio además, puede ayudar a evaluar el grado de afectación de la superficie articular y del borde posterior de la tibia. La TC esta indicada en lesiones con impactación externa de algunas fracturas por supinación aducción para delimitar mejor la lesión de la superficie de carga de la extremidad distal de la tibia.

Después de evaluar las condiciones generales de la piel, el grado de inflamación de las partes blandas, la deformidad y el estado neurovascular, se debe colocar una férula en el tobillo lesionado para disminuir la intensidad del dolor y prevenir una lesión mayor en partes blandas y región articular. Si la inestabilidad es importante deben obtenerse radiografías con la férula o yeso para confirmar una alineación satisfactoria. Con el restablecimiento provisional de la alineación, la reducción abierta y la fijación interna se convierte en una urgencia relativa, en donde se puede tomar la decisión de realizar el procedimiento quirúrgico inmediatamente antes del desarrollo de un proceso inflamatorio importante, si el tobillo se encuentra muy inflamado se puede diferir el tiempo conveniente y con los cuidados necesarios hasta lograr una disminución del proceso inflamatorio, difiriéndose hasta una semana. (3).

La valoración preoperatoria de las fracturas permite planificar la posición del paciente, las vías de abordaje quirúrgico, las maniobras de reducción y los detalles de la fijación. En el Hospital Juárez de México, se siguen los principios de la AO/ASIF para la fijación, es importante reconocer que cada fractura maleolar tiene una característica única, de manera que pueden considerarse diferentes alternativas tanto en la secuencia de la reducción y fijación como en la elección y colocación del material de osteosíntesis. En la planificación y la ejecución del procedimiento quirúrgico en una fractura de tobillo, el objetivo es el restablecimiento anatómico de la articulación.

Para llevar a cabo la realización del procedimiento quirúrgico se deberá revisar todo el instrumental para la reducción y la fijación antes de la inducción del proceso anestésico. En el Hospital Juárez de México al igual que en los hospitales en el ámbito mundial, se utilizan placas tercio de caña tornillos de cortical 3.5 y esponjosa 4.0, agujas de Kirschner y en algunas ocasiones es necesario el uso de arandelas dependiendo de las condiciones óseas. En las fracturas que presentan lesión de la sindesmosis, se utiliza tornillos de cortical 3.5 con una longitud de 45 mm para la fijación de la sindesmosis porque proporciona una mayor estabilidad.

En el Hospital Juárez de México, cuenta con la capacidad de tomar estudios radiográficos transoperatorios, además de contar con intensificador de imágenes en los casos que se requiera.

Técnica quirúrgica:

Con el paciente en decúbito dorsal, colocándose el manguito de isquemia, se realiza una incisión recta entre los compartimentos musculares externo y anterior, angulando la incisión ligeramente hacia anterior en el extremo distal para permitir el acceso al ángulo antero externo de la articulación del tobillo. Se deberá identificar y proteger el nervio peroneo superficial, cuyas ramas pueden cruzar la región de la incisión en el tejido subcutáneo o en la fascia. La sección o el atrapamiento del nervio en la cicatrización puede producir un neuroma sintomático. Se identifica el ligamento tibio peroneo anteroinferior (LTPAI). Puede encontrarse desgarrado o avulsionado con un fragmento óseo del maleolo externo o de la tibia. Su reparación proporciona una referencia útil para la reducción anatómica de la sindesmosis y para restablecer la relación correcta del peroné respecto a la tibia. La rotura del LTPAI también está presente en las fracturas de peroné más altas como por ejemplo las provocada por un mecanismo de lesión de pronación-rotación externa de Lauge-Hansen o las de tipo C de Danis Weber, Como parte de la sindesmosis desgarrada o lesionada. Su exposición, junto con la visualización del ángulo anteroexterno de la articulación del tobillo, es importante en este tipo de fracturas, sobre todo ante la presencia de conminución. Debido a la dificultad para conseguir una reducción anatómica de la mortaja si el cirujano se centra sólo en la fractura extra articular y olvida el objetivo fundamental de la reducción de la superficie articular.

Se evita, en lo posible, la disección de las partes blandas, incluyendo el periostio, sobre todo si existe una conminución importante. Puede ser difícil la reducción anatómica de los fragmentos óseos del peroné. En esta situación, una reducción indirecta ayuda a conservar mejor las uniones de las partes blandas. Con un dispositivo distractor, como un fijador externo temporal o una placa correctamente moldeada, fijada distalmente y colocándose injerto óseo autólogo, se conseguirá restablecer la longitud del peroné. De no existir conminución, los extremos óseos se exponen rechazando el periostio, lavando y aspirando el coágulo del hematoma evitando realizar un curetaje que pudiera desplazar pequeños fragmentos de la superficie articular que pudieran servir como referencia para conseguir una reducción anatómica.

La exposición debe ser lo suficientemente amplia para permitir la colocación de las pinzas de reducción y la introducción del material de osteosíntesis, sobre todo, para visualizar la reducción articular del astrágalo, la superficie articular anteroexterna de la tibia y el maleolo externo. La colocación de un separador estrecho de ángulo recto en la región anterior de la cápsula permite la inspección de la articulación del tobillo después del lavado y limpieza del hematoma y de cualquier fragmento intra articular libre. (4,5)

Las fracturas del peroné con la oblicuidad suficiente se fijan primero con un tornillo de tracción interfragmentario, complementado con una placa tercio de caña. En fracturas transversales no es posible utilizar un tornillo de tracción y la compresión interfragmentaria se obtiene con una placa. Si existe una gran conminución, la placa se coloca como puente, pasando sobre los fragmentos conminutos y asegurando el restablecimiento de la longitud, rotación y angulación adecuadas al peroné, utilizando la articulación peroneo astragalina como referencia para una reducción correcta. Después de la reducción anatómica

Material y métodos

Los pacientes que en total fueron seleccionados 422 pacientes, pero 236 de ellos no contaban con los criterios para ser incluidos en este trabajo.

Por lo que se evaluaron a 186 pacientes con el diagnóstico de fracturas bimaleolares de tobillo, que ingresaron al servicio de urgencias para su evaluación por parte del servicio de Ortopedia, seleccionándose a los pacientes que a su ingreso referían tener un diagnóstico de diabetes mellitus y que debido al tipo de lesión en el tobillo su indicación era quirúrgica para la resolución de la fractura, sabiendo las complicaciones que se pueden presentar, los pacientes que aceptaron el tratamiento quirúrgico fueron sometidos a un protocolo de preparación preoperatorio. Estudio llevado a cabo de Enero de 2000 hasta Agosto de 2005.

Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión fueron:

A: pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias para ser atendidos por el servicio de Ortopedia y traumatología de nuestro hospital con antecedente de diabetes mellitus y que el motivo de acudir a evaluación fue una fractura de tobillo aguda.

B: pacientes que fueron sometidos a un protocolo de preparación preoperatorio para ser sometidos a tratamiento quirúrgico cuando sus condiciones generales les permitiera llevarse a cabo.

C: que los pacientes acudieran a consulta por lo menos durante los 6 meses posteriores al tratamiento quirúrgico, cuando fuera necesario para evaluar el resultado final del tratamiento y poder atender de manera oportuna las complicaciones. Además de que los pacientes contaran con expediente completo

D: que los pacientes candidatos al tratamiento quirúrgico se encontraran en condiciones generales adecuadas para llevarse a cabo después de haber sido sometidos a los estudios.

Criterios de exclusión:

Los criterios de exclusión fueron:

A: pacientes que abandonaron el tratamiento antes de los 6 meses posterior al tratamiento quirúrgico.

B: que los pacientes no se encontraran en condiciones adecuadas para llevarse a cabo el tratamiento quirúrgico debido a padecimientos cardiológico, datos de nefropatía diabética, datos de insuficiencia vascular de miembros pélvicos importantes o que el paciente presentara un pie diabético (presencia de ulceraciones) o antecedentes de amputación de alguno de los ortejos.

C: También se excluyeron a los pacientes que no se pudo obtener un buen control glicémico o hipertensivo en algunos de los casos.

D: que los pacientes presentaran más de 10 días de evolución a su ingreso o que durante su etapa de espera para tratamiento quirúrgico presentaran más de 15 días de evolución de su padecimiento.

Dentro del servicio de urgencias se llevo a cabo una evaluación cuidadosa sobre el estado metabólico del paciente a su ingreso, de las condiciones generales, se determino el tipo de lesiones dérmicas previas a su inmovilización descartándose datos de úlceras, se determino el grado de edema y se evaluó la presencia de pulsos pedio y tibial posterior, además del grado de insuficiencia venosa en miembros pélvicos. Esto con la finalidad de determinar las complicaciones que pudieran presentarse preoperatorio y posterior al mismo.

Los pacientes fueron inmovilizados con férula posterior en el servicio de urgencias, en 75 casos los pacientes requirieron la colocación de vendaje tipo Robert Jones debido al grado de edema que presentaban. Fueron sometidos a estudios de laboratorio como son: biometría hemática, química sanguínea (glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos) hemoglobina glucosilada, de gabinete: tele de tórax, radiografías en AP. y lateral de la articulación dañada, electrocardiograma, 32 pacientes requirieron la evaluación con ecocardiograma. Recibiéndose el apoyo de los servicios interconsultados de medicina interna, endocrinología, apoyo nutricio, dietología, anestesiología, cardiología, cirugía vascular periférico, cirugía plástica, rehabilitación y radiología.

Los pacientes fueron sometidos a evaluación cardiológico preoperatorio, se llevo un control estricto en su dieta diaria, y con medicamentos hipoglucemiantes o insulina dependiendo de la indicación de cada paciente. Además de ser sometidos a destrostix preprandial.

Los pacientes fueron sometidos al tratamiento quirúrgico cuando se logra un control adecuado de su glicemia, hipertensión arterial, edema de la extremidad afectada, un estado general preoperatorio adecuado y que el paciente contara con el material de osteosíntesis.

Los 186 pacientes seleccionados contaban con una edad que variaba de 36 hasta los 70 años, con una edad promedio de 58 años, refiriendo un diagnóstico de diabetes mellitus de 3 a 10 años de evolución, encontrándose que 114 pacientes presentaban hipertensión arterial sistémica. Refiriendo que llevaban un control médico de su hipertensión y

glicemia, 97 pacientes se integró el diagnóstico de un síndrome metabólico. Se encontraron 90 pacientes del sexo femenino y 96 del sexo masculino, el tobillo fracturado fue 106 de miembro pélvico derecho y 80 de miembro pélvico izquierdo. Los pacientes con fracturas de tobillo fue mayor su incidencia en los casos:

En 136 presentaban una edad mayor a los 55 años y un tiempo de evolución de su diabetes mayor de 5 años.

El tratamiento quirúrgico se lleva a cabo dentro de los 6 a 10 días posteriores a presentar el paciente su fractura, encontrándose el paciente en condiciones para llevarse a cabo su tratamiento quirúrgico. El tiempo quirúrgico fue en promedio de 45 a 60 minutos entre los que se aplicó la isquemia. Los pacientes después del tratamiento quirúrgico se mantuvieron en vigilancia de su estado metabólico y de posible presencia de edema de la extremidad. Manteniéndose internados hasta 5 días posteriores a la cirugía, dejándose indicaciones del cuidado de su inmovilización, de la elevación de la extremidad afectada y de su control metabólico e hipertensivo.

Resultados

Los pacientes fueron citados a la consulta externa a los 15 días postoperatorios con apoyo diferido de la extremidad afectada con un estudio radiográfico de control y estudios de laboratorio para evaluar su control de la glicemia.

Se encontraron los siguientes resultados: 62 pacientes acudieron al servicio de urgencias en un promedio de 10 días después a su egreso debido a molestias por la inmovilización, presencia de fiebre, edema de la extremidad y alteraciones de la circulación.

Se encontró que en 22 pacientes se desarrollo dehiscencia de herida quirúrgica de las cuales 12 presentaban infección superficial sin datos de exposición de material de osteosíntesis, encontrándose que la infección era secundaria a la presencia de estafilococo áureos por cultivo, manejándose con cuidados locales y antibióticos sistémicos, en 8 pacientes se encontró exposición del material de osteosíntesis en maléolo peroné, en 3 con cultivos negativos y 5 el cultivo mostró sólo estafilococo áureos, estos pacientes requirieron de ingreso y manejo con lavado quirúrgico, antibióticos y en 3 de ellos se requirió llevar a cabo una cubierta cutánea por parte del servicio de cirugía plástica. En 2 de estos pacientes requirieron de en una segunda oportunidad dar cobertura al área cruenta.

En 5 pacientes fue necesario retirar el material de osteosíntesis por exposición amplia del mismo y con datos de infección, en el cultivo en 3 de ellos fue por estafilococo áureos y en 2 por e. Coli. Siendo manejados los pacientes con retiro de material de osteosíntesis, lavados quirúrgicos hasta la remisión de la infección, antibióticos sistémicos de acuerdo al antibiograma y la indicación del servicio de infectología, cubierta cutánea por parte del servicio de cirugía plástica. Siendo la evolución del paciente mala teniendo 2 con desarrollo de pseudoartrosis y 3 lograron la consolidación aunque de manera viciosa.

En 92 pacientes se requirió dejar la inmovilización hasta por más de 6 semanas debido a que se observaba retardo en la fase de consolidación, lográndose el mismo aunque en mayor tiempo sin encontrarse otras alteraciones.

En 132 pacientes, posterior al retiro de la inmovilización presentaban dolor al apoyo a las 4 semanas de iniciado su deambulacion y requería caminar de manera asistida con muletas y con apoyo parcial debido al dolor que era de leve a moderado, a las 12 semanas de retirada la inmovilización 98 pacientes continuaban con dolor leve a moderado a pesar de haber iniciado su rehabilitación, encontrándose limitación de los arcos de movimiento en comparación con la articulación contralateral. A las 18 semanas los pacientes referían dolor leve a nivel articular al deambular y continuaban con limitación de los arcos de movimiento a pesar de continuar con su programa de rehabilitación. Se observó también que los pacientes que más tardaron en recuperarse fueron los que en su control metabólico se encontraban descompensados y manejando niveles mayores de 140 mg/dl en su control glicémico.

Se observó que en 50 pacientes la recuperación fue rápida, encontrándose que el tiempo de evolución de su diabetes era menor a los 5 años y tenían una edad menor a los 55 años, a las 6 semanas se les retiro su inmovilización, su periodo de rehabilitación fue de 12 semanas con una recuperación del 75 % en los arcos de movimiento aunque referían el no contar con una estabilidad adecuada para subir y bajar escaleras.

Discusión

Las fracturas del tobillo son las más frecuentemente tratadas por los especialistas de ortopedia. Anteriormente eran lesiones producidas por traumas de baja energía frecuentemente lesiones deportivas o por caídas en terreno irregular. Actualmente el advenimiento de vehículos de alta velocidad, principalmente motos, asociado al mejoramiento de los sistemas de seguridad en los vehículos (cascos, cinturón de seguridad, bolsas de aire) han resultado en el aumento de supervivientes politraumatizados con traumas complejos de alta energía entre los cuales se encuentran los del tobillo. Esto ha resultado no solo en un aumento en la cantidad de dichas lesiones sino en la complejidad de las mismas. (4, 5, 6)

El manejo de las lesiones al nivel de la articulación del tobillo comienza, como en cualquier otra lesión, por la elaboración de una historia clínica con un examen físico minucioso. Debe prestarse especial atención al estado neurovascular distal principalmente en lesiones con deformidades grandes como en luxofracturas que pueden acodar estas estructuras comprometiendo la perfusión distal.

El paciente acude principalmente por el dolor y la deformidad lo cual resulta además en una impotencia funcional. Una vez realizado el examen físico y con una sospecha diagnóstica se debe proceder a aliviar el dolor utilizando algún tipo de analgésico intravenoso o intramuscular. Se debe además inmovilizar la extremidad con algún tipo de férula que evite que aumente la lesión de los tejidos blandos pero que pueda retirarse con facilidad durante el examen radiológico de la extremidad. El examen radiológico con la férula de yeso colocada evita que se observen detalles que pueden ser importantes en la definición de un tratamiento adecuado. (7, 8, 9, 10, 11, 12)

La férula utilizada debe mantener el tobillo con el pie en 90 grados con relación a la pierna y debe extenderse proximalmente hasta el nivel del tubérculo tibial. Algunas lesiones del tobillo requieren inmovilización con férula por encima de rodilla.

12: Conclusiones

Este estudio nos ayudo a comprender que los pacientes diabéticos requieren de una evaluación más minuciosa para poder evitar las complicaciones que se presentan posterior a una fractura del tobillo sobre todo cuando el paciente requiere de un tratamiento quirúrgico. (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,15)

Publicaciones recientes señalan que las fracturas de tobillo son un indicador de mal pronostico en pacientes que presentan diabetes mellitus, por lo que podemos observar en nuestro estudio, encontramos que los pacientes con menor tiempo de evolución con este padecimiento metabólico y con una edad más joven, se favorece a una mejor resultado con la resolución de la fractura. (8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17,18)

La evaluación preoperatoria sobre todo de los aspectos circulatorios arteriales, los datos de la insuficiencia venosa y el control adecuado del estado metabólico previo a la cirugía y posterior al mismo, influyen de manera importante para poder obtener una buena evolución en la consolidación ósea y la recuperación funcional de la articulación.(6,7,8,9,11,12,14,15)

En nuestros resultados podemos observar que solo el 12 % de nuestros pacientes presentaron complicaciones y el 88 % evolucionó adecuadamente recuperando su función en más del 75%, sólo en el 5% de nuestros resultados los pacientes presentaron complicaciones importantes, hasta el momento ningún paciente sufrió complicaciones como osteomielitis, neuroatropatía de charcot o que incluso el paciente terminara en una amputación. (6, 8, 9, 11,12)

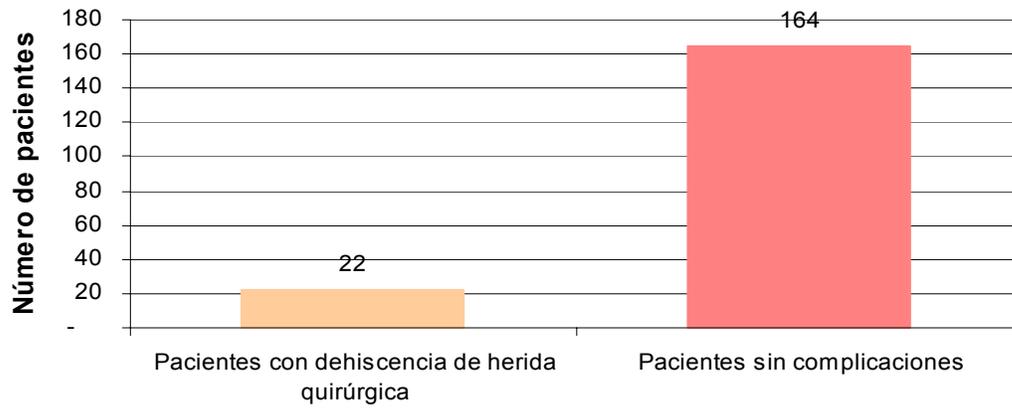
De acuerdo con la literatura, podemos observar que incluso los pacientes que no presentaron complicaciones, si requirieron de mayor tiempo de preparación preoperatoria en comparación con los pacientes con fractura de tobillo pero sin diabetes mellitus, además de observar que su tiempo de recuperación es mucho mayor, el periodo de rehabilitación que requieren estos pacientes es mucho mayor y la presencia de dolor persiste sobre todo en pacientes que presentaron complicaciones. (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8,10)

Es importante tomar llevar a cabo una minuciosa evaluación clínica, sobre todo de la circulación periférica de las arterias pedias y tibial posterior, de acuerdo con la literatura él palpase adecuadamente no es indicativo de una adecuada circulación, por lo que en pacientes con un largo periodo de padecimiento de diabetes mellitus y cuando se sospecha que el paciente no lleva a cabo un adecuado control de su control metabólico deberá someterse en caso necesario a un doppler de miembros pélvicos, lo cual nos indicara si el paciente es candidato a cirugía.(3,4,5,6,7,8,9)

Con este estudio concluimos que los pacientes con diabetes mellitus y que presentan una fractura de tobillo rotacional, deberá ofrecérseles el tratamiento quirúrgico, pero deberán someterse al procedimiento a una evaluación minuciosa del estado circulatorio de la extremidad afectada, así mismo de estabilizar al paciente y mantenerlo controlado de su estado metabólico y el control de su presión arterial, ya que de ello dependerá su evolución. Los pacientes que descartamos debido a que el paciente presentaba datos de un pie diabético y que presentaron una fractura de tobillo, son los que consideramos que son un mal pronóstico de su estado metabólico y por tal motivo no son candidatos a llevárseles a cabo un tratamiento quirúrgico. (2, 3, 4, 5, 6)

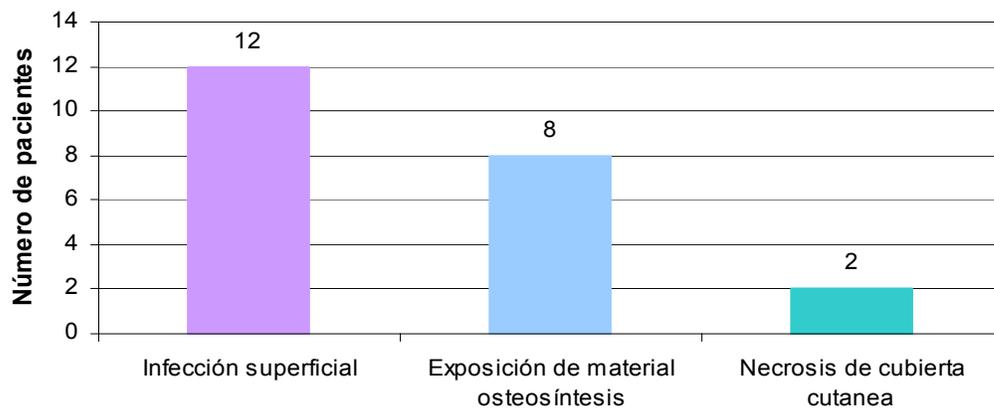
Fotografías

Resultados a los 15 días de intervención quirúrgica



Resultados Postoperatorios

Complicaciones postoperatorias



Complicaciones

Bibliografía:

1: J Bone Joint Surg Am. 2005 Aug;87(8):1712-8.

The impact of diabetes on patient outcomes after ankle fracture.
Ganesh SP, Pietrobon R, Cecilio WA, Pan D, Lightdale N, Nunley JA.
Duke University Medical Center, Durham, North Carolina 27707, USA.
ganes001@mc.duke.edu

2. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. 39a. Reunión del Consejo Directivo OPS/OMS. Washington, D.C.: OPS/OMS, 1996.

3. Pan American Health Organization/World Health Organization. Celebrating 95 years: 1902-1997-Protecting Americas health. Diabetes cases in the Americas expected to jump from 30 million to 45 million. Washington, DC.: PAHO/WHO, 1997.

4. Organización Mundial de la Salud. Prevención de la diabetes mellitus. Ginebra: Informe de un Grupo de Estudio de la OMS. Ser Inf Tecn, no. 844, 1994: 81.

5. Philadelphia: Leo & Febiger, 1986.

The skin in diabetes.
Jelinek JE

6. Salud Publica Mex 1995;37(1):37-45.

La diabetes mellitus y la transición de la atención a la salud.
Escobedo-De la Peña J, Santos-Burgoa C.

7. Ser Inf Tecn, no. 844, 1994: 81.

Organización Mundial de la Salud. Prevención de la diabetes mellitus. Ginebra: Informe de un Grupo de Estudio de la OMS.

8. Nurs Times 1997; 93(28):34-35.

Know how Diabetic foot ulceration.
McInnes A.

9. Am Podiatr Med Assoc 1997; 87(7):327-331.

Lower extremity macrovascular disease in diabetes.
Arora S, LoGerfo FW.

10. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons November/December 2003 Article, Vol.11, No.6; ISSN: 1067-151X

Ankle Fractures Resulting From Rotational Injuries
James D. Michelson, MD

11: Editorial Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, PA. Pag: 485 – 90.

Fracturas maleolares; reducción abierta y fijación interna, Peter G. Trafton, Peter A. Cole y Christopher W. DiGiovanni.

12: J. Bone Joint Surg., 58A: 356 – 7; 1976.

Changes in tibiotalar area of contact caused by a lateral talar shift.
Ramsey, P., Hamilton, W.

13: Clin Orthop, 138: 111 – 119, 1995.

Esrlly versus delayed treatment of severe ankle freactures: a comparison of treatment.
Konrath, G., Karges, D. Watsong, J.T. et al:

14: Fracturas Master en cirugía ortopédica. Pag: 480 – 95

Roby C. Thompson, D. A. Wiss,

15: Abordajes quirúrgicos: Stanley Hopenfield.

16: Arch Surg 1922;4(1):51-7.

Classification and mechanisms of fractures of the leg bones involving the ankle
Ashhurt AP, Bromer RS..

17: Acta Chir Scand 1949;97(3):544.

"Ligamentous ankle fractures: diagnosis and treatment.
Langu-Hausen N

18: Arch Surg 1952;64(2): 488-502.

Fractures of the ankle.

19: Act Chir Scand Suppl 1962;(293):20-6.

Late results of operative and non - operative treatment of severe ankle fracture.
Klossner O.

20: Clin Orthop 1986;199:136-42.

Classification of ankle fractures: the Langu-- Hausen or A-O system.
Lindsjo MD.

21: Barcelona: Editorial Científico-Médica, 1971;36-4. [Problemas más actuales de la cirugía clínica, 11.]

Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo.
Weber BG.

22: Rev Chir Orthop 1974; 60(4):304-9.

Fractures malléolaires: rôle de la membrane interosseuse: étude critique des resultats: à propos de 60 observations.
Vidal J, Fassio B, Allieu Y.

23: Acta Orthop Scand 1979;50(2) :225-36.

Anatomical basis of variability injuries of the medial malleolar and deltoid ligament: clinical studies.
Pankovich A, Shivaran J.

24: Bull Hosp Des 1968;29(1):138-86.

A review of ankle fractures due to lateral strains.
Kleiger B.

25: Clin Orthop 1985;199:61-7.

Corrective lengthening osteotomy of the fibula.
Weber BG.

26: Rev Cubana Ortop Traumatol 1995;9(1-2)

Lesiones traumáticas del tobillo: una estrategia para su tratamiento.
Hospital Clínico Quirúrgico Docente "General Calixto García". Ciudad de La Habana,
DR. JUAN DIAZ QUESADA<1> y DR. RICARDO MONREAL GONZALEZ<2>

27: J Bone Joint Surg Am. 2005 Aug;87(8):1712-8.

The impact of diabetes on patient outcomes after ankle fracture.
Ganesh SP, Pietrobon R, Cecilio WA, Pan D, Lightdale N, Nunley JA.
Duke University Medical Center, Durham, North Carolina 27707, USA.
ganes001@mc.duke.edu

28: Foot Ankle Int. 1999 Nov;20(11):687-94.

Acute complications in the operative treatment of isolated ankle fractures in patients with diabetes mellitus.
Blotter RH, Connolly E, Wasan A, Chapman MW.
Department of Orthopaedic Surgery, U.S. Naval Hospital, Yokosuka, Japan.

29: J Bone Joint Surg Br. 2005 Apr;87(4):489-95.

Ankle fractures in patients with diabetes mellitus.
Jones KB, Maiers-Yelden KA, Marsh JL, Zimmerman MB, Estin M, Saltzman CL.
Department of Orthopaedic Surgery, University of Iowa Hospitals and Clinics, 200 Hawkins
Drive, Iowa City, IA 52242-1088, USA. kevin-jones@uiowa.edu

30: Clin Orthop Relat Res. 2003 Sep;(414):37-44.

Open ankle fractures in patients with diabetes mellitus.
White CB, Turner NS, Lee GC, Haidukewych GJ.
Mayo Clinic, Rochester, MN 55905, USA.
h

31: J Bone Joint Surg Br. 1998 Jul;80(4):689-92.

32: J Bone Joint Surg Br. 1999 Jan;81(1):178.

33: J Bone Joint Surg Br. 1999 Mar;81(2):370.

Ankle fractures in diabetics. Complications of surgical management.
McCormack RG, Leith JM.
North West Orthopaedic and Sport Medicine Centre, New Westminster, British Columbia,
Canada.

34: Foot Ankle Int. 2000 Apr;21(4):311-9.

Closed ankle fractures in the diabetic patient.
Flynn JM, Rodriguez-del Rio F, Piza PA.
Orthopaedic Section of the University of Puerto Rico School of Medicine and the San Juan
Veterans Administration Hospital, 00936-5067, USA. jmflynn@coqui.net

35: Zentralbl Chir. 2004 Dec;129(6):453-9.

[Healing time of foot and ankle fractures in patients with diabetes mellitus: literature review
and report on own cases]
Boddenberg U.
Diabetes-Fussambulanz Heinrich-Heine-Universität Dusseldorf. Lobnig@med.uni-
duesseldorf.de

36: Foot and Ankle Int 1999; 20(11): 687-694.

Acute complications in the operative treatment of isolate ankle fractures in patients with diabetes mellitus.

Blotter RH, Connolly E, Wasan A, Chapman MW:

37: Clin Orthop 2001; 391: 162-170.

Foot and ankle infection after surgery.

Donley BG, Philbin T, Tomford JW, Sferra JJ:

38: Foot and Ankle Int 2000; 21(4): 311-319.

Closed ankle fractures in the diabetic patient.

Flynn JM, Rodriguez-Del Rio F, Piza PA

39: Foot and Ankle Int 1994; 4: 182-185.

Fractures and dislocations of the foot and ankle in diabetics associated with Charcot joint changes.

Holmes GB, Hill N:

40: Dan Med Bull 1983; 30: 272(4): 274.

Results of surgical treatment of malleolar fractures in patients with diabetes mellitus.

Kristiansen B:

41: Clin Orthop 2001; (391): 153-161.

Complications of foot and ankle surgery in patients with diabetes.

Marks RM

42: J Bone Joint Surg Br 1988; 80(4): 689-692.

Ankle fractures in diabetics, Complications of surgical management.

Mc Cormack RG, Leith JM:

43: Presented at Annual Meeting of the Orthopedic Trauma Association. 1994 LA. Complications following treatment of acute ankle fracture in diabetic patients

Zinnar DM, Brown JC: