

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**FACTORES INFLUYENTES EN LA CONSOLIDACIÓN
DE FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DE TIBIA
EN PACIENTES MAYORES DE 40 AÑOS**

SERGIO YOBANY MORALES MONTEPEQUE

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología**

Febrero 2018



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.040.2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Sergio Yobany Morales Montepeque

Registro Académico No.: 201390015

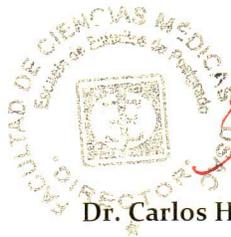
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **FACTORES INFLUYENTES EN LA CONSOLIDACIÓN DE FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DE TIBIA EN PACIENTES MAYORES DE 40 AÑOS**

Que fue asesorado: Dr. Ricardo Adolfo Hernández Gómez MSc.

Y revisado por: Dr. José Roberto Martínez Telón MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **febrero 2018**

Guatemala, 06 de febrero de 2018



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 24 de enero de 2016

Doctor
Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que asesoré el contenido del Informe Final de Tesis con el título: **"Factores influyentes en la consolidación de fracturas del extremo distal de tibia en pacientes mayores de 40 años, en el hospital general en el año 2014"**, presentado por el doctor: **Sergio Yobany Morales Montepeque**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología** del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Ricardo Adolfo Hernández Gómez *MSL*
Jefe departamento de Ortopedia y Traumatología
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en Ortopedia y traumatología
Hospital General San Juan de Dios

Ricardo Adolfo Hernández Gómez
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
Caj. 5226



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 24 de enero de 2016

Doctor
Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título: **“Factores influyentes en la consolidación de fracturas del extremo distal de tibia en pacientes mayores de 40 años, en el hospital general en el año 2014”**, presentado por el doctor: **Sergio Yobany Morales Montepeque**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología** del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. José Roberto Martínez Telón *MSc*
Docente de investigación Depto. Ortopedia y Traumatología
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en Ortopedia y traumatología
Hospital General San Juan de Dios

Dr. Jose Roberto Martínez Telón. M.Sc.
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.
Colegiado 1653.



A: Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Docente responsable Maestría en Gastroenterología.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 3 de Agosto 2017

Fecha de dictamen: 10 de Agosto de 2017

Asunto: Revisión de Informe final de:

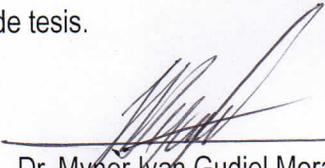
SERGIO YOBANY MORALES MONTEPEQUE

Título:

FACTORES INFLUYENTES EN LA CONSOLIDACION DE FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DE
TIBIA EN PACIENTES MAYORES DE 40 AÑOS

Sugerencias de la revisión:

- Solicite impresión de tesis.


Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grador



INDICE

Página

Resumen

Capítulo I. Introducción.....	1-2
Capítulo II. Antecedentes.....	3-4
2.1 Anatomía quirúrgica de la tibia.....	4-5
2.2 Epidemiología de las fracturas de tibia.....	6
2.3 Mecanismo de lesión de fracturas de la tibia.....	6
2.4 Fractura del extremo distal de tibia.....	6
2.5 Clasificación de fracturas del extremo distal de tibia.....	7
2.6 Diagnóstico de fracturas del extremo distal de tibia.....	7
2.7 Tratamiento de fracturas del extremo distal de tibia.....	7-8
2.8 Reducción abierta y fijación con placa.....	8
2.9 Reducción abierta y fijación interna diferida en dos tiempos.....	8
2.10 Fijación externa combinada con fijación interna limitada.....	9
2.11 Fijación externa y placa peronea.....	9
2.12 Artrodesis primaria.....	9
2.13 Consolidación ósea normal.....	10
2.14 Retardo en la consolidación.....	10
2.15 Seudoartrosis.....	11
2.16 Factores influyentes en la consolidación.....	11-12
Capítulo III. Objetivos.....	13
Capítulo IV. Material y métodos.....	14-19
Capítulo V. Resultados.....	20-28
Capítulo VI. Discusión y análisis.....	29
6.1 Conclusiones.....	30-31
6.2 Recomendaciones.....	32-33
Capítulo VII. Referencias bibliográficas.....	34-35
Capítulo VIII. Anexos.....	36-40

RESUMEN

Se realiza un Estudio no experimental, descriptivo, cualitativo de resultados a largo plazo de las fracturas del extremo distal de tibia ingresadas en el servicio de traumatología y ortopedia del hospital san Juan de Dios en el año 2014. El objetivo fue determinar cuál fue la evolución a corto y largo plazo de las mismas y analizar los factores influyentes en la consolidación ósea.

Se presentan una serie de 25 casos con diagnóstico de fracturas del extremo distal de tibia tibial según la clasificación de la AO tratados quirúrgicamente mediante reducción abierta con placa, clavos intramedulares, tornillos o reducción cerrada con fijadores externos o yeso. El seguimiento clínico radiológico fue en promedio de 4 meses.

El 56% de las fracturas se presentan en el sexo masculino y los más afectados tenían entre 40-49 años. El 60% de las fracturas fueron cerradas y 40% de los pacientes tuvieron fracturas abiertas. El 36% de los pacientes tenían un trazo fracturario de tipo espiroideo seguido por trazo fracturario de tipo conminuto (34%). un 40 % de los casos fueron tratados con placa, 24 % con yeso como tratamiento conservador, 16% fijador externo y clavos intramedulares y un 4% con tornillos. Un 20 % de los pacientes presentaron infección de la herida operatoria.

El retardo de consolidación se evidencio en un 36 % de los pacientes. Los factores más importantes implicados en este estudio que repercutieron como consolidaban las fracturas fueron la edad, infección y el material de osteosíntesis para tratamiento definitivo. 64% las fracturas consolidaron adecuadamente para el tiempo esperado y se observó que la mayoría de estas fracturas eran cerradas (60%) y fueron tratadas con placa de compresión.

I. INTRODUCCION

Las fracturas del extremo distal de la tibia conllevan un riesgo elevado de complicaciones tanto locales (infección, edema) como sistémicas (shock hipovolémico, tromboembolia) ; en los casos de los pacientes politraumatizados, hay lesiones que comprometen la vida, lo cual obliga a que el tratamiento de la o las fracturas se posponga, lo cual compromete la consolidación de las misma pudiendo representar en un futuro una disminución de la función de la extremidad afectada, teniendo impacto tanto en la vida personal y laboral del paciente.

El costo de atención del paciente con una fractura de tibia es muy alto desde el momento de su ingreso, necesitara de analgésicos y si la fractura es expuesta necesitara antimicrobianos, lavado y desbridamiento de la herida y posterior fijación quirúrgica. Todos estos pasos en el tratamiento son indispensables y su aplicación conlleva una estadía intrahospitalaria prolongada. Recordando que el costo no es sólo para el Hospital que atiende al paciente, sino que también para él mismo debido a que el proceso de recuperación de este tipo de fracturas es más prolongado por una consolidación tardía en comparación con otro tipo de fracturas con el consiguiente impacto en la esfera social, familiar, personal y económica.

Los pacientes mayores de 40 años quienes sufren fracturas del extremo distal de la tibia sufren retardo en la consolidación. Muchas veces quedando sin investigar los factores verdaderos que influyen en la consolidación. Estos pacientes ya por la edad, presentan enfermedades de base que influyen en la consolidación; pero también es importante tomar en cuenta factores dependientes del trauma, del propio hueso, y los relacionados con el tratamiento. Es de mucha importancia investigar estos factores para mejorar el conocimiento médico y así dar el óptimo tratamiento a los pacientes para integrarlos a su vida cotidiana sin complicaciones.

Por todo lo anteriormente indicado surgió la necesidad de realizar el presente estudio para conocer los factores que influyen en la consolidación de este tipo de fracturas. Para luego proponer un protocolo del manejo de las fracturas del extremo distal de tibia, para así brindar una mejor atención a los pacientes previniendo complicaciones, una rápida recuperación y evitando posibles secuelas.

II. ANTECEDENTES

La tibia es el principal hueso de apoyo en carga de la pierna y suporta el 85 % de la carga transmitida. Las fracturas a de la tibia son las fracturas de huesos largos más frecuentes. En Estados Unidos se reportan casi 500, 000 casos al año. Así también se estima que un 2 a un 15% de las fracturas a nivel de la tibia resultan en complicaciones como retardo en la consolidación y pseudoartrosis. (3)

Las fracturas del tercio distal de la tibia con o sin involucro de la carilla articular, conocidas también como fracturas del pilón tibial o del plafón tibial en el caso de involucro del cartílago articular, se trata de uno de los retos más complicados para el cirujano ortopeda por la naturaleza propia de este tipo de lesiones y por el mecanismo de lesión. En 1911 Destot las denominó fracturas de “Pilón”, refiriéndose a que el astrágalo funciona como un martillo, impactándose dentro de la superficie de apoyo de la tibia distal. También se les conoce como fractura del plafón tibial, siendo consideradas todas estas denominaciones como sinónimos. (1)

La tibia, especialmente su porción diafisaria, se encuentra expuesta mayormente al retardo de la consolidación por varias razones anatómicas como: localización subcutánea, pobre cobertura de los músculos y condiciones de vascularidad precaria en su tercio distal. (3)

Cuando ocurre una fractura de tibia se ven involucrados todos los hechos anatómicos y fisiopatológicos propios de una herida: lesión de partes blandas (piel, celular, músculos, vasos, nervios y hueso), y si la fractura es expuesta hay desvascularización y desvitalización con riesgo de necrosis de los tejidos, incluyendo el hueso, y por último, contaminación y riesgo de infección de piel y hueso (osteomielitis) que es la complicación más temida de la fractura expuesta de tibia. (6) Para fracturas tipo I según la clasificación de Gustillo el índice de infección ronda el 0-2%, para el tipo IIIC el 25 al 50 %. (2)

El tratamiento de las fracturas metafisarias distales de la tibia continua siendo controvertido. La piel y los tejidos subcutáneos del tobillo son finos y se lesionan con

facilidad lo que hace que la reducción abierta y fijación interna se asocie con complicaciones de la herida operatoria. Algunas series de la literatura citan porcentaje de esta complicación del 14 %. El patrón de fractura y el estado de las partes blandas son el principal determinante de la elección del método de tratamiento. (4)

Los factores relacionadas con el retardo de consolidación pueden ser divididas en cuatro grandes grupos:

1. Propias del trauma: fracturas desplazadas, conminutas, complejas, segmentarias, asociadas a pérdida de sustancias de partes blandas y óseas, daño vascular y nervioso, fractura abierta, intra-articulares e interposición de parte blandas.
2. Del paciente: edad, efectos hormonales, enfermedades sistémicas (diabetes mellitus, anemia, malnutrición, hipertensión arterial), necrosis ósea de los fragmentos e infección.
3. De los tejidos óseos: tipo de hueso donde ocurre (cortical o esponjoso), enfermedades óseas (osteoporosis, hipertiroidismo).
4. Del tratamiento: inmovilización por tiempo insuficiente, manipulaciones repetidas o intervenciones quirúrgicas que causan gran daño local, fracturas con fijación inadecuada y tracciones esqueléticas excesivas. (5)

En la actualidad se reconoce que las fracturas en la tibia se deben a mecanismos de alta energía (p. ej., accidentes de tráfico) que producen diferentes trazos de fracturas. En el Hospital General se atienden pacientes con este tipo de fracturas. Muchos de los casos presentan problemas en la consolidación de las fracturas, una evolución prolongada y pronostico desfavorable.

2.1 ANATOMIA QUIRURGICA DE LA TIBIA

La localización de la tibia y el hecho de que su borde anteromedial es subcutáneo la convierten en un hueso susceptible de lesión. La diáfisis se hace más fina distalmente y esto aumenta el riesgo de las lesiones por torsión. No es por lo tanto extraño que en los mecanismos de lesión se presente una fractura espiroidea (25.5%) producida en la unión de los dos tercios medios y distal del hueso. (9)

La articulación del tobillo, formada por el extremo distal de la tibia, y el astrágalo que, con los ligamentos y la capsula articular se considera una entidad funcional. Cualquier incongruencia entre los componentes (de longitud, de ejes o de rotación) o excesivo ensanchamiento de la mortaja articular del tobillo propiciara la sobrecarga local, cuyo resultado suele ser la degeneración del cartílago y la artrosis postraumático. (10)

El peroné distal, como la estructura más importante de la articulación del tobillo, está sujeto a la tibia por la membrana interósea y por los ligamentos peroneoastragalinos anterior y posterior. En las fracturas del pilón tibial que afectan a ambos huesos, los ligamentos sindesmales, per se, suelen estar intactos, pero con frecuencia están avulsionados de la tibia con un mayor o menor fragmento tibial. No obstante, los ligamentos peroneoastragalinos pueden estar rotos, sobre todo en las lesiones en varo, en las cuales el peroné permanece intacto. El ligamento deltoideo está casi siempre intacto, lo cual permite en algunos casos la reducción indirecta los ligamentotaxis. (10)

La pierna se divide en cuatro compartimentos que contienen todos los músculos, nervios y vasos sanguíneos. Los compartimentos están rodeados de una fascia inelástica, y esta falta de elasticidad de la fascia es la que provoca el síndrome compartimental. El compartimento anterior contiene cuatro músculos: el tibial anterior, el extensor largo del dedo gordo, el extensor largo de los dedos y el tercer peroné. Este compartimento contiene la arteria tibial anterior con su vena acompañante, y el nervio peroneo profundo. Este nervio tiene un riesgo particular de lesión por los clavos del fijador externo o por los tornillos cruzados intramedulares proximales. (11)

El compartimento lateral contiene dos músculos, los Peroneos laterales largo y corto, así como el nervio peroneo superficial. Hay dos compartimentos posteriores, el superficial y el profundo. En el compartimento posterior superficial hay tres músculos, el gemelo, el soleo y el plantar delgado. Los músculos soleo y gemelo tienen una importancia considerable para los cirujanos plásticos y son útiles para la cobertura de defectos de fracturas diafisarias de la tibia en rotaciones de colgajos. El compartimento posterior profundo contiene el flexor largo de los dedos, el flexor largo del dedo gordo y el tibial posterior, además de la arteria tibial posterior, su vena acompañante y el nervio tibial posterior. (11)

2.2 EPIDEMIOLOGIA DE LAS FRACTURAS DE TIBIA

Las fracturas de tibia son las fracturas de huesos largos encontrados con más frecuencia por los traumatólogos. En una población promedio hay alrededor de 26 fracturas diafisarias de tibia por cada 100,000 habitantes al año. Los hombres las sufren con más frecuencia que las mujeres, con una incidencia de alrededor de 41 por 100,000 hombres por año y en mujeres la incidencia es alrededor de 12 por 100,000 por año. Parece probable que la incidencia de fracturas tibiales tendera a aumentar, aunque se espera que el número de fracturas graves de tibia disminuya conforme lo hagan los accidentes de tráfico y las lesiones por arma de fuego. (9)

2.3 MECANISMO DE LESION DE FRACTURAS TIBIALES

Hay cinco causas principales de fracturas de la diáfisis de la tibia: lesiones deportivas, impactos directos o agresiones, caídas, lesiones por arma de fuego y accidentes de tráfico. Las caídas pueden ser simples donde el paciente no cae desde ninguna altura, y caídas desde una altura. Las lesiones por accidente de tráfico normalmente afectan a motoristas, peatones, u ocupantes de automóviles, y las lesiones por arma de fuego varían según el tipo de arma utilizada. Otras causas de fracturas diafisarias de la tibia incluyen las minas terrestres y otras explosiones. (12)

La mayor incidencia de fracturas diafisarias tibiales está causada por accidentes de tráfico. Previsiblemente los motoristas suelen ser más jóvenes y presentan una incidencia mayor de fracturas tibiales abiertas que los peatones o los ocupantes de vehículos. La frecuencia y gravedad de las fracturas tibiales relacionadas al deporte depende de la popularidad de los distintos deportes. Dos deportes, futbol y esquí parecen estar asociados a fracturas tibiales diafisarias. (12)

2.4 FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DE TIBIA

Las fracturas del tercio distal de la tibia con o sin involucro de la carilla articular, conocidas también como fracturas del pilón tibial o del plafón tibial en el caso de involucro del cartílago articular, se trata de uno de los retos más complicados para el cirujano ortopedista por la naturaleza propia de este tipo de lesiones y por el mecanismo de lesión. En 1911 Destot las denominó fracturas de “Pilón”, refiriéndose a que el astrágalo funciona como un martillo, impactándose dentro de la superficie de apoyo de la tibia distal.

También se les conoce como fractura del plafón tibial, siendo consideradas todas estas denominaciones como sinónimos. (13)

2.5 CLASIFICACION DE FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DE TIBIA

Se han creado múltiples formas de clasificar estas lesiones, en los 70 Ruedi y Allgöwer popularizaron su clasificación, la cual consistía en tres tipos: la tipo I una fractura articular sin desplazamientos, la tipo II una fractura articular con desplazamiento y la tipo III una fractura con gran conminución. La AO/ ASIF también realizó su propia clasificación, la cual es ubicada como la lesión 43, subdividida en A, una fractura metafisaria distal de la tibia sin componente articular, tipo B una fractura articular parcial con mínimo desplazamiento y la tipo C con gran conminución de los fragmentos. (14)

2.6 DIAGNOSTICO DE FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DE TIBIA

En el diagnóstico son fundamentales unas buenas proyecciones radiográficas; habitualmente es suficiente con una proyección anteroposterior, lateral y anteroposterior verdadera (oblicua). La tomografía axial computarizada (TAC) puede ser enormemente útil en la planificación quirúrgica de las fracturas complejas. La TAC mejora la concordancia en relación a la cantidad de superficie articular afectada por la fractura. La resonancia magnética nuclear (RMN) es una prueba adicional que en pocas ocasiones es necesaria. (10)

2.7 TRATAMIENTO DE FRACTURAS EXTREMO DISTAL DE TIBIA

En 1960 Rüedi y Allgöwer indicaron el tratamiento de estas fracturas mediante reducción abierta y la fijación precoz de donde nacen los principios básicos aun mantenidos:

- a.- la reducción anatómica de la superficie articular
- b.- estabilización del peroné
- c.- uso de injerto óseo en el defecto metafisario
- d.- placa de neutralización en tibia
- e.- movilización temprana del tobillo.

El tratamiento de la fractura metafisaria de tibia distal con trazo articular se ha llevado a cabo con una variedad de técnicas que van desde el tratamiento con moldes de yeso, tracción esquelética, moldes de yeso con fijación con clavillos y fijación del peroné, con resultados funcionales muy pobres. El común denominador de estos métodos es que la

reducción anatómica de la superficie articular no siempre es alcanzada y esto se relaciona con secuelas dolorosas. (13)

A partir del desarrollo de técnicas de fijación interna la reducción de la superficie articular se puede mantener con uso de tornillos y placas especiales pero estos procedimientos se han relacionado con complicaciones en la herida quirúrgica e infecciones en la misma. Se ha realizado también la fijación externa para disminuir este tipo de complicaciones y se han creado distintos métodos de fijación externa desde los dispositivos que inmovilizan el tobillo y dispositivos que se fijan en la región metafisaria que permiten la movilización activa, así como los dispositivos transarticulares con componentes articulados a nivel del tobillo y preservan el movimiento de la articulación. Estas técnicas pueden complementarse con la fijación mínima con tornillos percutáneos.

2.8 REDUCCION ABIERTA Y FIJACION CON PLACA

Se ha comprobado que el tratamiento quirúrgico de las fracturas desplazadas es superior al tratamiento conservador. Esta técnica sigue los principios de la AO de reducción anatómica, estabilización rígida y movilización temprana. En primer lugar se reduce y estabiliza con una placa la fractura del peronea. A continuación se reduce la superficie articular de la tibia y se fija de forma provisional con agujas kirschner. Los defectos metafisarios se rellenan con injerto óseo y se estabiliza la fractura con una placa de sostén medial. (15)

2.9 REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA DIFERIDA EN DOS TIEMPOS

La elevada incidencia de complicaciones en la herida tras la reducción abierta y fijación interna de las fracturas del pilón tibial registradas en la década de 1980 y hasta mediados de 1990 es atribuible a la cirugía a través de una cubierta de tejidos blandos en mal estado. La incidencia de infección profunda tras la fijación con placa era alta. En un intento por mejorar resultados globales se desarrollaron protocolos que han reducido la frecuencia de complicaciones e infecciones de la herida. (10)

Se empieza por fijación con placa del peroné y se coloca un fijador externo que engloba el tobillo, tipo Delta AO. Si el tejido blando sobre el peroné está en mal estado, hay que retrasar la fijación con placa del peroné. La reducción del pilón tibial con placa se realiza después de que hayan mejorado los tejidos blandos y el edema haya disminuido (por lo

general entre 10-21 días). La formación de arrugas en la piel y la curación de ampollas de fractura son indicadores clínicos de la mejoría de los tejidos blandos. (15)

2.10 FIJACION EXTERNA COMBINADA CON FIJACION INTERNA LIMITADA

Como respuesta a los resultados inaceptables de la fijación con placa de fracturas del pilón tibial por alta energía, se ha recomendado la fijación externa combinada con fijación interna limitada del peroné y de la superficie articular de la tibia. Los artículos sobre esta técnica para fracturas del pilón tibial han demostrado una disminución en la incidencia de infección en comparación con fracturas similares tratadas mediante placa atornillada. La técnica incluye los pasos de colocación de fijador externo puenteando el tobillo y una reducción abierta de la superficie articular en un segundo tiempo a los 10-21 días. Se usa injerto de cresta iliaca en el segundo tiempo en todas las fracturas cerradas que se retrasa 4-6 semanas para las fracturas abiertas. El fijador externo tipo Ilizarov puede dar buenos resultados en esta técnica. (15)

2.11 FIJACION EXTERNA Y PLACA PERONEA

Aunque es parte integral de los principios de la AO para la reducción abierta y fijación interna de las fracturas del pilón tibial, existe controversia sobre la función de la placa peronea cuando se usa la fijación externa como tratamiento definitivo. Las ventajas potenciales son el aumento de la estabilidad mecánica, la participación en la reducción del fragmento articular anteromedial y el restablecimiento de la longitud y alineación de la tibia. Las desventajas son el aumento del tiempo quirúrgico, complicaciones de la herida y necesidad de extracción de placa. Además, la fijación del peroné con placa limita la capacidad de dinamización del fijador y puede ocasionar un retraso en la consolidación o una consolidación anómala en varo si no se injertan los defectos metafisiarios. (15)

2.12 ARTRODESIS PRIMARIA

Se ha sugerido la artrodesis primaria como método de tratamiento de las fracturas de la cara articular inferior de la tibia con conminución grave. Se puede considerar la artrodesis primaria para las lesiones abiertas graves con pérdida extensa del cartílago de las superficies articulares de la tibia y el astrágalo. Se desbrida la herida y se extirpa el resto de cartílago del astrágalo y de la tibia. Se puede utilizar un fijador externo para estabilizar la fractura. (15)

2.13 CONSOLIDACION OSEA NORMAL

La consolidación ósea sigue su historia natural durante el tratamiento ortopédico, produciéndose un callo perióstico y otro endóstico. Arrebola describe cinco etapas:

1. Etapa Inicial: Durante esta etapa se produce la formación del secuestro fracturario mediante osteolisis.

2. Formación de callo óseo primario: Luego de concluida la etapa inicial se produce la decalcificación de los extremos óseos y el hematoma fracturario se organiza dando lugar a la formación del callo fibroso. Esto se produce aproximadamente a las 3 semanas.

3. Formación de callo óseo secundario: Durante esta etapa se produce el nuevo tejido óseo, también llamado hueso laminar.

4. Remodelación: Esta etapa se produce mucho tiempo después de la formación de los callos perióstico y endóstico, se remodela la cortical y el canal medular, desapareciendo los callos interno (endóstico) y externo (perióstico), la cavidad medular se vuelve a abrir y la arteria medular se reconstruye.

5. Solidificación: foco fracturario se solidifica rico en minerales. (19)

2.14 RETARDO EN CONSOLIDACION

El retraso de consolidación se define como menor velocidad de consolidación de lo esperable de una fractura. Valls, define *retardo de la consolidación* como la prolongación del plazo en que habitualmente se forma el callo, estado transitorio que puede terminar en la consolidación o en una seudoartrosis; se trata de un proceso que biológicamente continúa activo, pero que demora en llegar a su etapa final. Radiográficamente se observa descalcificación de los fragmentos, ensanchamiento de la línea de fractura y límites borrosos e indefinidos de los extremos óseos. Una consolidación se considera retardada cuando la consolidación no ha avanzado a la velocidad media esperada para la localización y tipo de fractura (3-6 meses). (17)

2.15 SEUDOARTROSIS

La pseudoartrosis es la incapacidad completa de la consolidación por fracaso definitivo de la osteogénesis. La Food and Drug Administration (FDA) definió pseudoartrosis como establecida cuando hayan pasado un mínimo de 9 meses desde la lesión y la fractura no muestre signos visibles de progresión hacia la consolidación durante 3 meses. Las fracturas de la diáfisis de un hueso largo no debe considerarse pseudoartrosis hasta que hayan pasado al menos 6 meses desde la lesión, ya que su consolidación en ocasiones requiere más tiempo, especialmente después de una complicación local, como una infección. (20)

2.16 FACTORES INFLUYENTES EN LA CONSOLIDACION

El proceso de consolidación puede ser alterado o perturbado por factores mecánicos, biológicos o una combinación de ambos. Cuando se produce una fractura, la reparación ósea puede tomar dos caminos: seguir un proceso reparativo exitoso o sufrir algún trastorno en el proceso normal reparativo que retarde el proceso o no lograr realizarlo en ningún momento. Se considera los siguientes grupos de causas:

1. Generales: Edad, se ha demostrado que a mayor edad, hay mayor frecuencia de retardos de consolidación pero no de pseudoartrosis.

2. Enfermedades sistémicas: Tuberculosis, lepra, diabetes, tabes, hipotiroidismo, osteopatía descalcificante, uso de corticosteroide, raquitismo, anemia, déficit de vitamina A.

3. Locales: Localización de la fractura, tipo de fractura, apertura del foco de fractura, uso de cera de hueso, denervación, irradiación, pérdida ósea, infecciones y necrosis avascular. Otros factores locales que retardan la consolidación son manipulación tardía, tumoración o malignidad local, fracturas intraarticulares.

4. Por tratamiento: Fallas en la reducción, contacto y en la inmovilización. Inmovilización por tiempo insuficiente, Fijación interna inadecuada, Distracción por tracción o por placas y tornillos.

Se ha visto que una inadecuada inmovilización por sí misma podría ser causa de pseudoartrosis produciéndose una detención en el proceso de reparación natural; el resto

de factores mencionados por si mismos producirían más que nada un retardo en la consolidación. (18)

Si analizamos con más detalle todos estos factores de riesgo la gran mayoría de autores coinciden en que las fracturas diafisarias que más se complican con pseudoartrosis son las que se asientan en el tercio medio y en segundo lugar las que se ubican en el tercio distal. Esto tendría como explicación que el agujero nutricio se encuentra en todas las diáfisis en su tercio medio; en teoría, todas las fracturas en dicha zona, por debajo de los agujeros nutricios, tienen un aporte vascular limitado en la región distal a la fractura. (20)

El riesgo de aparición de pseudoartrosis puede relacionarse también al tipo de trazo fracturario, es así que las transversales u oblicuas cortas ocupan el primer lugar de riesgo, seguidas de las conminutas, luego las segmentarias en su foco distal y por último las espiroideas u oblicuas largas. Esto se explica por la zona de contacto entre los fragmentos óseos siendo este pequeño para las transversales y oblicuas cortas y mayor (hasta 3 veces) para las oblicuas largas. (19)

Según Volkow entre 3-11% de los casos en donde se realiza apertura del foco fracturario puede desarrollarse pseudoartrosis. Esto se explica por la pérdida del hematoma fracturario, esencial en la formación del callo óseo, pérdida de la vascularidad, de inserciones musculares y de periostio. También se puede observar necrosis focal que no sólo es ósea sino también de las estructuras intraóseas, lo cual retrasa el proceso regenerativo pudiendo detenerse. (17)

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Determinar los factores que influyen en la consolidación de fracturas del extremo distal de tibia en pacientes mayores de 40 años en el Hospital General.

3.2 ESPECIFICOS

- 3.2.1 Determinar las causas relacionadas con el retardo de la consolidación de las fracturas del extremo distal de tibia.
- 3.2.2 Identificar los trazos de fracturas propios del trauma que influyen en la consolidación de las fracturas del extremo distal de tibia.
- 3.2.3 Relacionar los factores propios del paciente que influyen en la consolidación de las fracturas del extremo distal de tibia.
- 3.2.4 Evaluar los factores del tejido óseo que influyen en la consolidación de las fracturas del extremo distal de tibia.
- 3.2.5 Relacionar los factores del tratamiento que influyen en la consolidación de las fracturas del extremo distal de tibia.

VI. MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

- Se realizó un estudio no experimental descriptivo cualitativo donde el investigador solo observa hechos y los describe.

4.2 POBLACION

- Pacientes mayores de 40 años con fracturas del extremo distal de la tibia.

4.3 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA

- 25 pacientes mayores de 40 años con fracturas del extremo distal de la tibia.

4.4 UNIDAD DE ANALISIS

- Departamento de Traumatología Adultos del Hospital General San Juan De Dios de Guatemala. Ciudad Capital guatemalteca.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

4.5.1 CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes masculinos mayores de 40 años que tengan fracturas del extremo distal de tibia
- Pacientes femeninas mayores de 40 años que tengan fracturas del extremo distal de tibia
- Pacientes femeninas y masculinos mayores de 40 años con fracturas desplazadas, conminutas, complejas, segmentarias, asociadas a pérdida de sustancias de partes blandas y óseas, daño vascular y nervioso, fractura abierta, intra-articulares e interposición de parte blandas del extremo distal de tibia.
- Pacientes femeninos y masculinos mayores de 40 años con enfermedades sistémicas (diabetes mellitus, hipertensión arterial, anemia) y que tengan fractura del extremo distal de tibia.
- Pacientes femeninas y masculinos mayores de 40 años con inmovilización por tiempo insuficiente, manipulaciones repetidas o intervenciones quirúrgicas que

causan gran daño local, fracturas con fijación inadecuada y tracciones esqueléticas excesivas que tengan fractura del extremo distal de tibia.

4.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes menores de 40 años
- Pacientes que no reciben tratamiento de fracturas del extremo distal de tibia en el Hospital General San Juan de Dios
- Toda persona que no acepte entrar al estudio

4.6 VARIABLES

4.6.1 DEPENDIENTE

- Factores influyentes en la consolidación

4.6.2 INDEPENDIENTES

- Consolidación, fracturas del extremo distal de tibia, pacientes mayores de 40 años, enfermedades sistémicas (diabetes mellitus, hipertensión arterial, anemia), enfermedades óseas (osteoporosis, hipertiroidismo), tratamiento de fracturas cerradas y abiertas.

4.7 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
<i>Edad</i>	Tiempo Transcurrido en años desde su nacimiento	Años	Numérica	CUANTITATIVA
<i>Sexo</i>	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Femenino Masculino	Nominal	CUALITATIVA
<i>Procedencia y/o residencia.</i>	Dimensión geográfica donde		Nominal	CUALITATIVA

	una persona nació o actualmente habita.	Lugar de Procedencia		
<i>Tiempo de evolución</i>	Tiempo transcurrido entre el accidente y la llegada al hospital y recibir el tratamiento médico.	Horas	Numérica	CUANTITATIVA
<i>Tipo de Fractura</i>	Interpretación objetiva del tipo de fractura, basado en el trazo de la fractura, la clasificación de Gustilo y Anderson y el informe del cirujano ortopedista	Desplazadas, conminutas, complejas, segmentarias, etc. Abiertas Tipo I II III IIIA IIIB IIIC	Nominal	CUALITATIVA
Fractura	La fractura es una discontinuidad en los huesos, a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones cuyas intensidades superen la elasticidad del hueso.	la pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea	Nominal	CUALITATIVO
Enfermedad sistémica	Enfermedad que afecta a todos los elementos de un mismo sistema	DMII: glicemia mayor de 126 en ayunas HTA: P/A mayor de 120/80 ANEMIA: Hb sanguínea menor de 10 g/dl	Nominal	CUALITATIVA
<i>Férula de Yeso</i>	Dispositivo dinámico.	Método de fijación de	Nominal	

	Inmoviliza la articulación distal y proximal a la fractura. Permite formación del callo y consolidación secundaria.	la fractura cerrada		CUALITATIVA
<i>Tutores externos</i>	Mantiene la alineación y longitud de la fractura y permite la movilización del paciente. Se colocan un clavo distal y uno proximal a la fractura y se unen externamente para la estabilización.	Método de la fijación de la fractura expuesta	Nominal	CUALITATIVA
<i>Clavos intramedular</i>	Dispositivos dinámicos o de repartición de cargas que permiten la formación de callo y consolidación secundaria. Pueden estar hechos de diversos metales	Método de fijación de la fractura cerradas y expuestas	Nominal	CUALITATIVA
<i>Placas de Compresión</i>	Placas metálicas, estrechas y rectangulares con superficies curvas que encajan sobre la superficie del hueso y se sujetan mediante tornillos. Son un sistema de protección de cargas o estáticos, consiguen una consolidación primaria.	Método de fijación de la fractura cerrada y expuesta	Nominal	CUALITATIVA

<i>Agujas, clavos y Tornillos</i>	Dispositivos metálicos que proporcionan una inmovilización parcial del foco de fractura; pueden tener rosca (tornillos) o no tenerla (agujas de Kirschner y clavos). Son dispositivos dinámicos.	Método de fijación de la fractura cerrada y expuesta	Nominal	CUALITATIVA
Enfermedad ósea	Enfermedad ósea es una condición que daña el esqueleto y huesos débiles y propensos a las fracturas.	baja masa y deterioro de la estructura ósea de los huesos	Nominal	CUALITATIVA
Retardo de consolidación	cuando una fractura no realiza el proceso de consolidación en el tiempo esperado	Semanas meses	Numérico	CUANTITATIVO
<i>Antimicrobiano/ antibiótico</i>	Sustancia antimicrobiana obtenida por cultivo de un microorganismo o producida sintéticamente, que se utiliza en el tratamiento de una infección.	Antibiótico administrado a pacientes con fractura expuesta de tibia	Nominal	CUALITATIVO
<i>Día/cama</i>	Costo de un día de hospitalización en el que se incluye: comida, asistencia	Costo de la estadía intrahospitalaria por ocupación de cama del pacientes con	Numérica	CUANTITATIVA

	y mantenimiento.	fractura expuesta		
--	------------------	-------------------	--	--

4.8 INSTRUMENTO DE RECOLECCION

- Se elabora instrumento de recolección de datos tipo estadístico pertinentes a los factores a ser evaluados en cada paciente. (Ver anexo)

4.9 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

- Se revisan los registros de ingresos-egresos del departamento de traumatología de adultos.
- Se localizan en los archivos clínicos tangibles del Hospital General San Juan de Dios, expedientes personales de pacientes con fracturas del tercio distal de tibia.
- Se evalúa evolución radiográfica de los pacientes con fracturas de tercio distal de tibia en archivo radiográfico del paciente.

4.10 ASPECTOS ETICOS

- Consentimiento verbal del paciente para ser incluido en el estudio.

4.11 PROCEDIMIENTO DE ANALISIS DE LA INFORMACION

- Se tabulan y grafican resultados para ser analizados de acuerdo a porcentajes obtenidos.

V. RESULTADOS

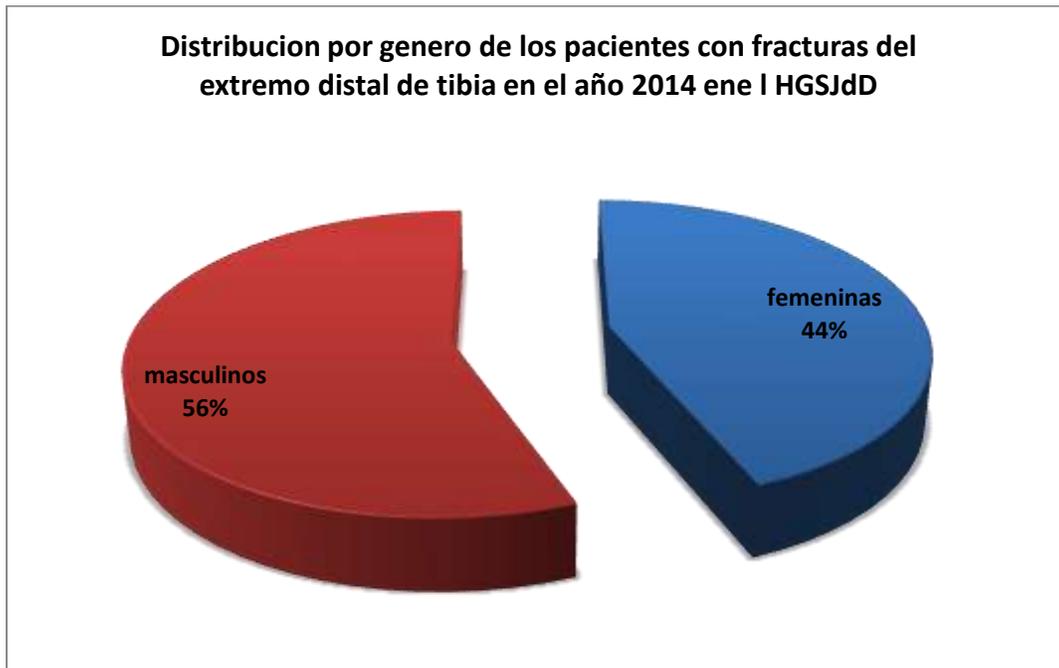
Tabla 5.1

Distribución por género de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Genero	Núm. de pacientes	%
femeninas	11	44
masculinos	14	56
total	25	100

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.1



En la tabla y grafica 4.1 se presentas datos sobre el género de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Se establece que la mayoría (56%) de los pacientes pertenecen al sexo masculino y la minoría (44%) pertenece al sexo femenino.

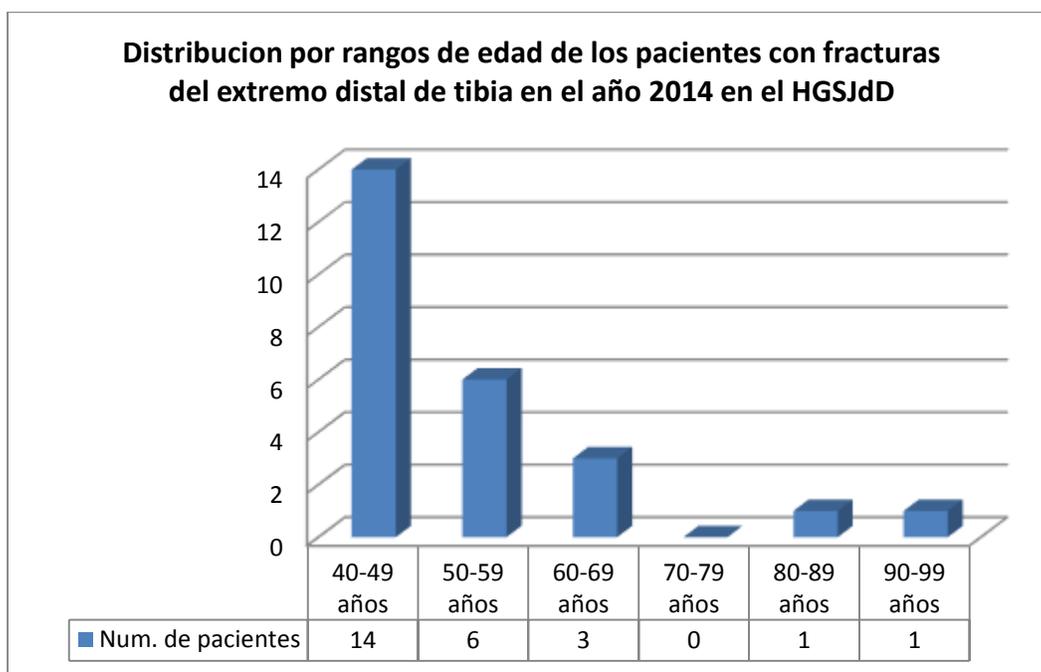
Tabla 5.2

Distribución por rangos de edad de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Rango de edad	Núm. de pacientes	%
40-49 años	14	56
50-59 años	6	24
60-69 años	3	12
70-79 años	0	0
80-89 años	1	4
90-99 años	1	4
total	25	100

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.2



En la tabla y grafica 4.2 se aprecian datos sobre los rangos de edad de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Se establece que la mayoría (14) de los pacientes tenían entre 40-49 años de edad, así también se observa que ningún paciente entre los 70-79 años consulto.

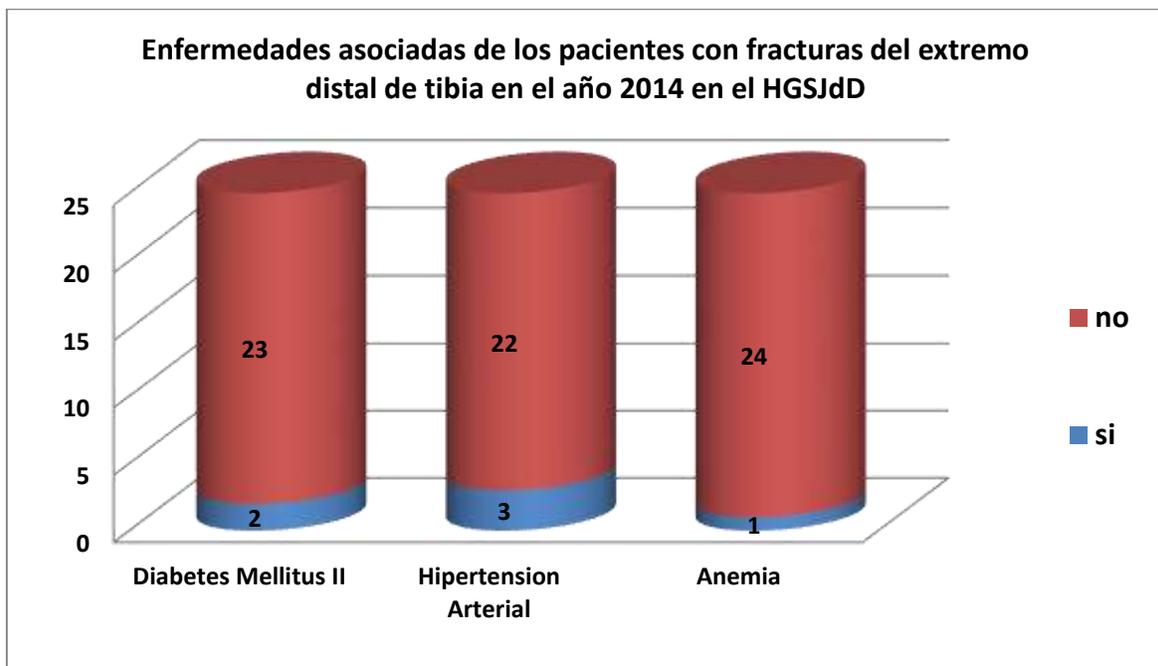
Tabla 5.3

Enfermedades asociadas de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Enfermedad de base	si	no	total
Diabetes Mellitus II	2	23	25
Hipertensión Arterial	3	22	25
Anemia	1	24	25

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.3



En la tabla y grafica 4.3 presentan las enfermedades asociadas de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Los resultados evidencian que la enfermedad de comorbilidad asociada a estos pacientes es hipertensión arterial y diabetes mellitus.

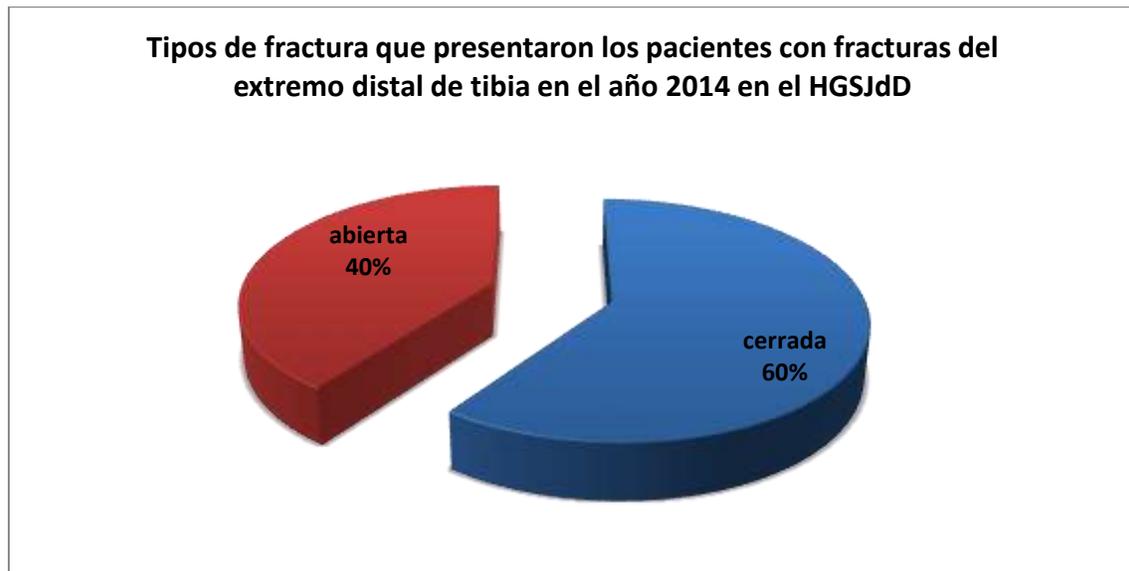
Tabla 5.4

Tipos de fractura que presentaron los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Tipo de fractura	si	no
cerrada	15	10
abierta	10	15
total	25	25

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.4



En la tabla y grafica 4.4 se aprecian los resultados sobre el tipo de fractura de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Los resultados evidencian que la mayoría (60%) de las fracturas fueron cerradas.

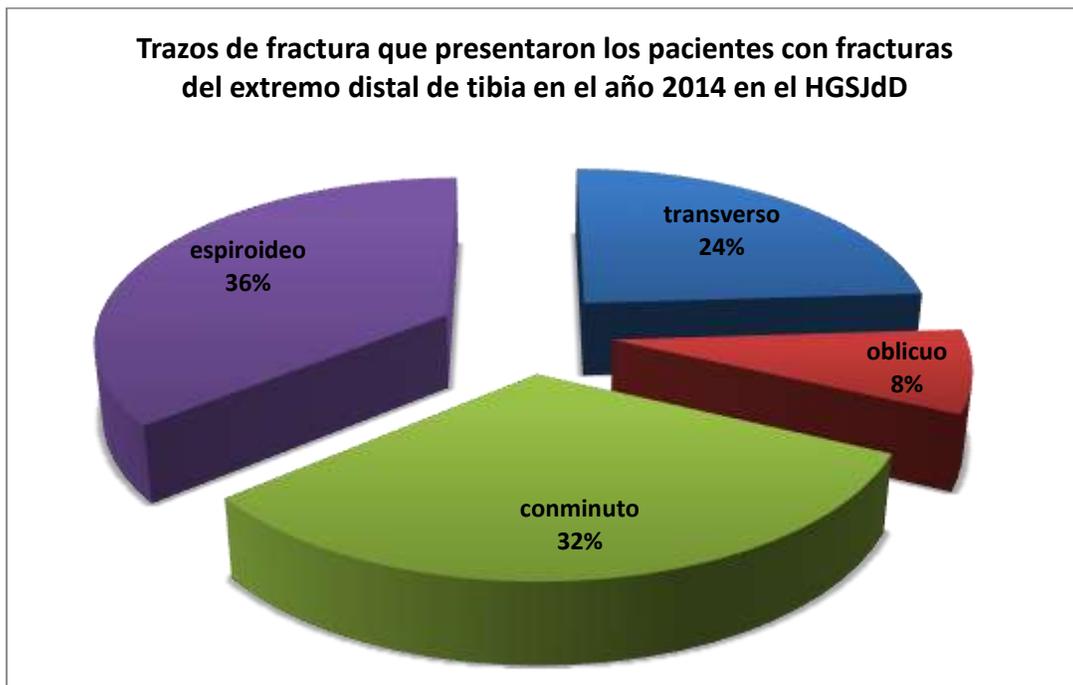
Tabla 5.5

Trazos de fractura que presentaron los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Trazo de fractura	si	no	total
transverso	6	19	25
oblicuo	2	23	25
conminuto	8	17	25
espiroideo	9	16	25

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.5



En la tabla y grafica 4.5 se aprecian los resultados sobre el trazo de fractura de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Los resultados evidencian que la mayoría (36%) de los pacientes tenían un trazo espiroideo y la minoría presentaron un trazo oblicuo (8%).

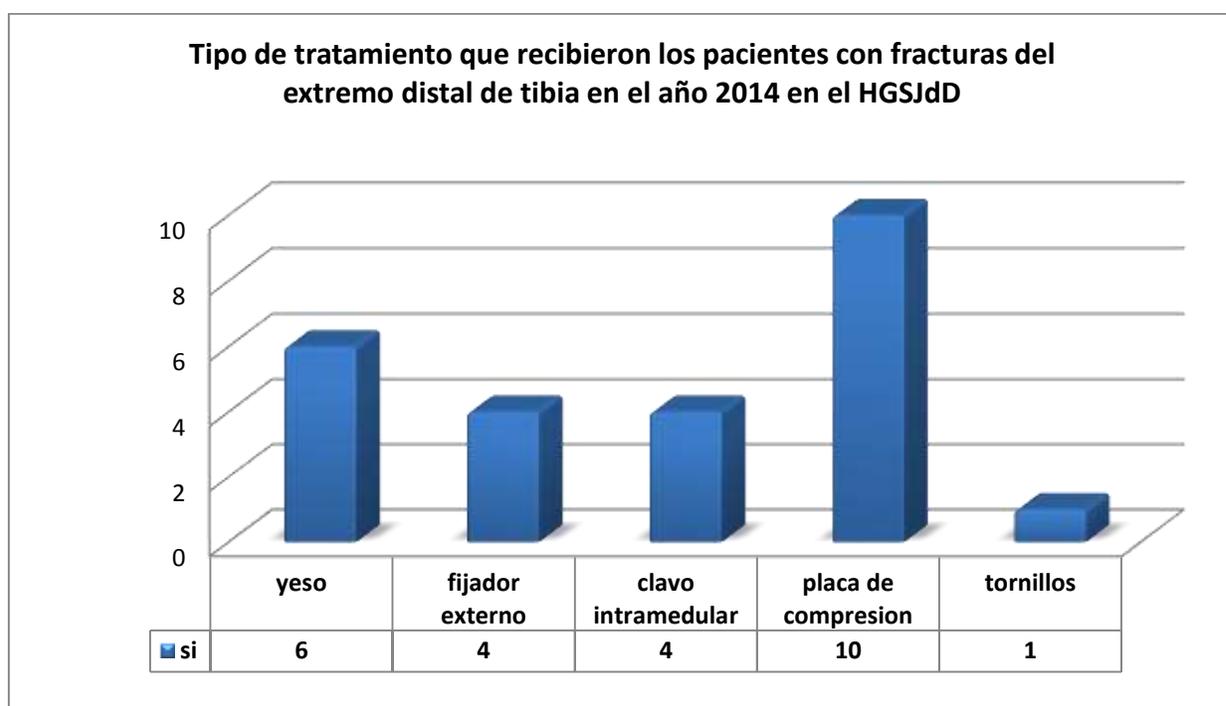
Tabla 5.6

Tipo de tratamiento que recibieron los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Tipo de tratamiento	si	no	total
yeso	6	19	25
fijador externo	4	21	25
clavo intramedular	4	21	25
placa de compresión	10	15	25
tornillos	1	24	25

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.6



En la tabla y grafica 4.6 se aprecian los resultados sobre el tratamiento de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Los resultados evidencian que la mayoría (10) de pacientes fueron tratados con placa de compresión.

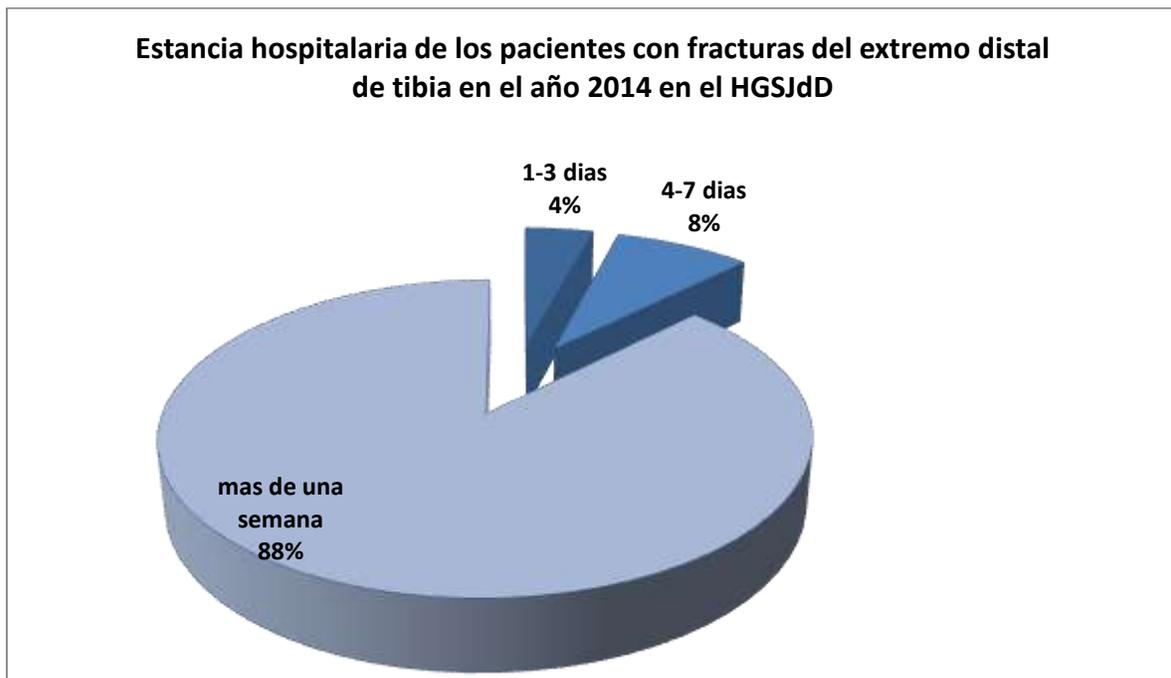
Tabla 5.7

Estancia hospitalaria de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Días de hospitalización	si	%
1-3 días	1	4
4-7 días	2	8
más de una semana	21	84
total	25	100

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.7



En la tabla y grafica 4.7 presentan los resultados sobre la estancia hospitalaria de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Los resultados evidencian que la mayoría (88%) de pacientes permanecieron en el hospital por más de una semana recibiendo tratamiento.

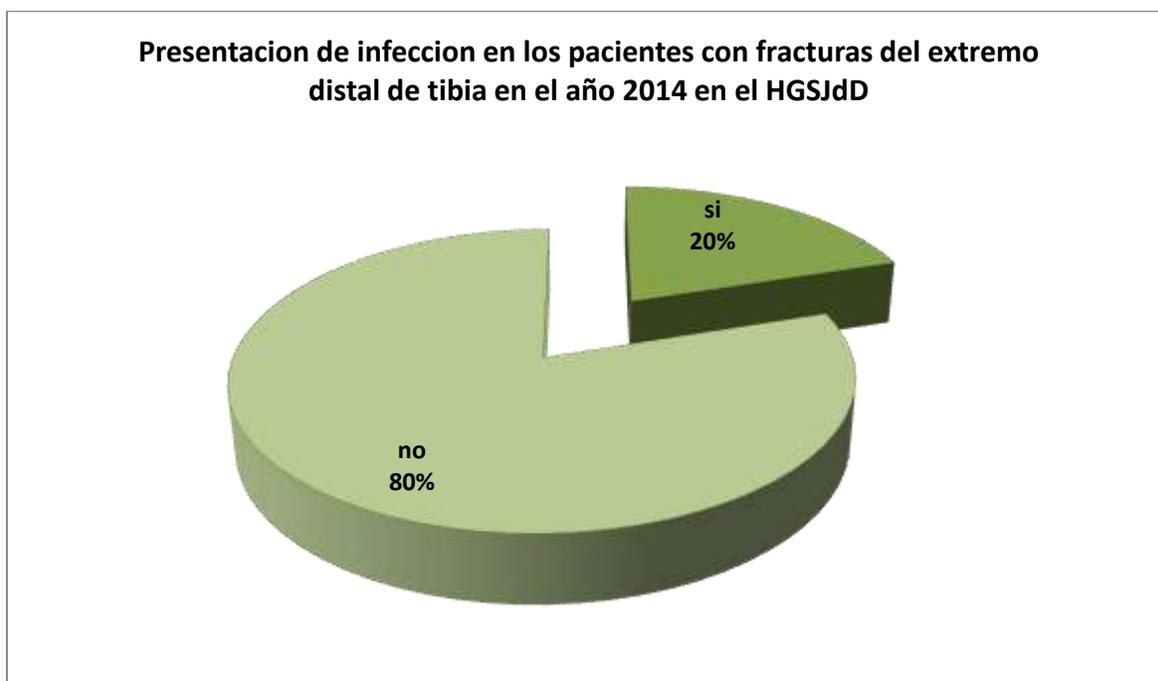
Tabla 5.8

Infección de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Complicación	si	%	no	%
infección	5	20	20	80

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.8



En la tabla y grafica 4.8 presentan los resultados sobre la presentación de infección como complicación de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Los resultados evidencian que un 20 % de los pacientes presentaron infección de la herida operatoria.

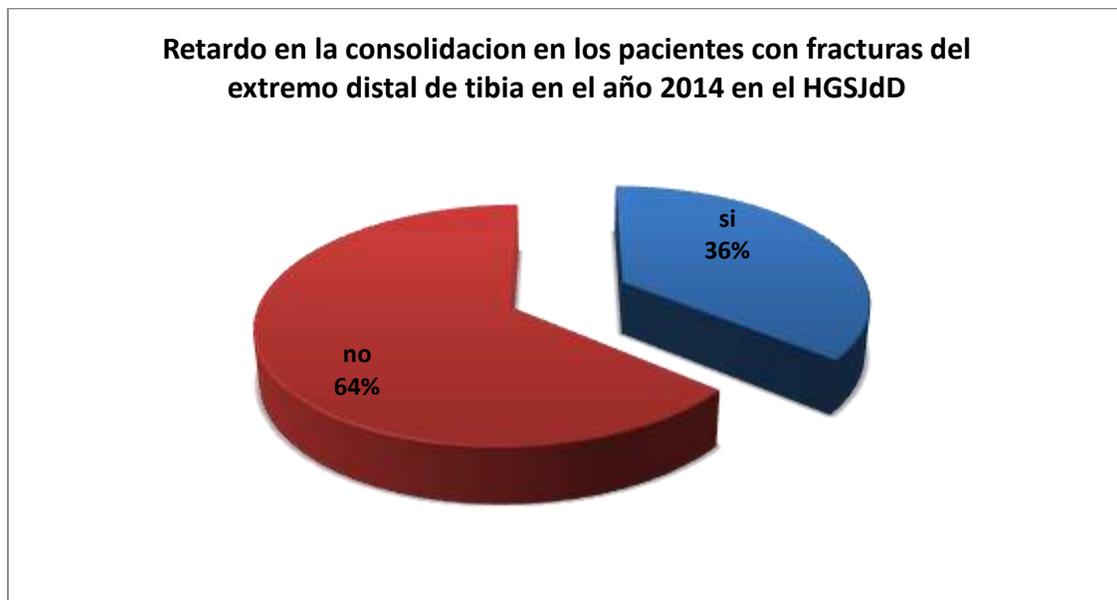
Tabla 5.9

Retardo en la consolidación en los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia en el año 2014 en Hospital General San Juan de Dios

Complicación	si	%	no	%
Retardo en la consolidación	9	36	16	64

Fuente: instrumento de recolección de datos

Gráfica 5.9



En la tabla y grafica 4.9 presentan los resultados sobre el retardo de consolidación como complicación de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia. Los resultados evidencian que un 36 % de los pacientes presentaron retardo en la consolidación y en un 64% las fracturas consolidaron adecuadamente para el tiempo esperado.

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Las fracturas de Pílon tibial han sido y será un reto para el traumatólogo. Dichas fracturas se asocian a altas tasas de complicaciones las mismas que hacen muy difícil predecir el resultado final. Las lesiones de partes blandas, ha tomado especial atención en los últimos tiempos ya que permite disminuir las complicaciones.

Las clasificaciones más comúnmente utilizadas son la de Rüedi y Allgöwer, y la de AO. Se utilizó la clasificación de la AO ya que incluye las fracturas de tipo metafisiarias las mismas que no llegan a comprometer la articulación, y permiten seguimiento y estudio.

En la serie de fracturas del extremo distal de la tibia de este estudio, el mecanismo de alta energía fue la causa de este tipo de fracturas. Coincidiendo con las series de pacientes analizados por Fernandez-Hernandez y cols. y Rüedi y Allgöwer en sus estudios, en los cuales mecanismos de alta energía son la causa de este tipo de fracturas.

Los traumatismos de alta energía, fueron producidas por accidentes de tránsito, incluyendo accidentes en motocicletas y fracturas producidas por armas de fuego. Implicando así una mayor conminución y hundimiento de los fragmentos articulares, y mayor afección de tejidos blandos, lo que se ha asociado con un mayor riesgo de complicaciones cutáneas.

La presencia de complicaciones asociadas a fracturas de pílón tibial se encasilla en una Amplia estadía hospitalaria, reintervenciones, y complicaciones de tipo tardías. Las complicaciones a nivel de los tejidos blandos pueden ser disminuidas con la utilización de fijador externo, especialmente si la fractura es abierta para que el paciente reciba tratamiento antibiótico y luego realizar osteosíntesis definitiva.

En lo que respecta a la fijación interna el problema más importante en el tratamiento y la decisión de diferir la cirugía es el diagnostico de fracturas expuestas que en nuestro caso se presentó en el 40% de los pacientes por lo que su cirugía fue retrasada entre 5-10 días.

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 El estudio realizado evidencio que la mayoría (56%) de los pacientes que consultaron al Hospital General San Juan de Dios y que tenían fractura del extremo distal de tibia pertenecen al sexo masculino. La mayoría de los pacientes tenían entre 40-49 años de edad.

6.1.2 Las enfermedades de comorbilidad de los pacientes fueron hipertensión arterial, diabetes mellitus y anemia. Sin embargo se observa que estadísticamente su incidencia en los pacientes es muy poco como para provocar repercusión en la consolidación de las facturas.

6.1.3 La mayoría (60%) de las fracturas fueron cerradas, sin embargo un 40% de los pacientes tuvieron fracturas abiertas, esto predispone en la afección de tejidos blandos y a las infecciones, lo que implica mayor estancia hospitalaria e recibir antibióticos. Si hay infecciones asociadas esto repercute en el tiempo de espera para el tratamiento definitivo y la consolidación de la fractura.

6.1.4 La mayoría (36%) de los pacientes tenían un trazo fracturario de tipo espiroideo seguido por trazo fracturario de tipo conminuto (34%). Estos trazos de fractura se evidencian en accidentes de alta energía, lo que implica exposición de fracturas y afección articular del extremo distal de la tibia.

6.1.5 El tratamiento elegido para la mayoría (10) de los pacientes fue osteosíntesis del extremo distal de tibia con placa de compresión. Las placas de compresión son el tratamiento indicado siempre y cuando no existan complicaciones de tejidos blandos que prolongue el tiempo de intervención y la elección de otro método de tratamiento.

6.1.6 La estancia hospitalaria de los pacientes se evidencio que fue más de una semana (88%). Esto implico mayor gasto hospitalario por pacientes recibiendo tratamiento médico en espera de la intervención quirúrgica definitiva. Esto también implica mayor riesgo de los pacientes a enfermedades nosocomiales infecciosas respiratorias y de tejidos blandos.

6.1.7 Un 20 % de los pacientes presentaron infección de la herida operatoria. Esto estuvo en directa relación con la cantidad de fracturas expuestas que se diagnosticaron (40%). La exposición del tejido óseo al ambiente contaminado implica alto riesgo de infección y mayor estancia hospitalaria recibiendo tratamiento antibiótico y lavados y desbridamientos repetitivos.

6.1.8 El retardo de consolidación como complicación de los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia se evidencio en un 36 % de los pacientes. Los factores más importantes implicados en este estudio que repercutieron como consolidaban las fracturas fueron la edad, infección y el material de osteosíntesis para tratamiento definitivo. 64% las fracturas consolidaron adecuadamente para el tiempo esperado y se observó que la mayoría de estas fracturas eran cerradas (60%) y fueron tratadas con placa de compresión.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Compensar hemodinámica a los pacientes con fracturas del extremo distal de tibia, ya que por las edades usualmente estos pacientes tienen enfermedades de comorbilidad que pueden tener impacto en el pronóstico final en la evolución y consolidación de la fractura.

6.2.2 Se recomienda el lavado y desbridamiento de las fracturas expuestas antes de las 6 horas. Irrigar de inmediato las fracturas con solución salina e iniciar tratamiento antibiótico con una cefalosporina y aminoglicosido para disminuir índice de infecciones.

6.2.3 Recomendación del de un fijador externo que permite estabilidad del miembro afecto, lo que se traduce en una movilización segura para el cuidado e higiene del paciente crítico. El uso de un fijador externo también permite estar evaluando clínicamente la afección de los tejidos blandos los días previos al tratamiento definitivo de la fractura.

6.2.4 Evitar la infección a nivel de entrada de los pines del fijador externo, complicación más frecuente del uso de tutores externos que puede ser tratada con antibiótico por vía intravenosa y curaciones diarias de los orificios de entrada de los pines en la piel.

6.2.5 Se recomienda el tratamiento RAFI (Reducción Abierta con Fijación Interna) en dos fases una primera con reducción cerrada + fijador externo y luego en una segunda etapa la colocación de placas de sostén con incisiones pequeñas. Mantener la longitud del peroné en primera instancia y utilizar aporte de injerto óseo.

6.2.6 Diferir la fijación interna con placas entre 5-10 días si la fractura es expuesta y si la afección de tejidos blandos es severa especialmente si hay edema severo.

6.2.7 Valoración periódica de los pacientes una vez egresados del hospital para seguimiento cada 3 semanas. La valoración radiográfica es importante y la consolidación ósea se presenta como promedio entre 10 a 12 semanas.

6.2.8 Determinar la severidad del daño ya que esto tiene una alta correlación con la Artrosis que desarrolla el paciente después de la cirugía. Se recomienda explicar al paciente todas las posibles complicaciones que puede sufrir.

6.2.9 Se recomienda mantener en el concepto de que una incongruencia articular entre 1-2 mm se considera como fallo terapéutico, y una reconstrucción anatómica es necesaria para evitar una artrosis postraumática. Aun con una buena reducción el daño del cartílago articular es un factor importante para la presentación de artrosis independientemente de una adecuada reducción intraoperatoria.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Brumback R L, McGarvey W. "Fractures of the tibial plafond. evolving treatment concepts for the Pylon fracture" Orthop Clin North Am. 1995, 26(2): 273-85.
- (2) Augat P, Merk J, Ignatius A, et al. "Early full weight-bearing with flexible fixation delays fracture healing" O.C.N.A. 1996, 328 (7): 194-200
- (3) Bucholz RW, Heckman JD, "Fracturas abiertas" Lippincott William y Wilkins, Rockwood and Green's Fracturas en el adulto. MARBAM, 5 ed. Philadelphia, 2003. p. 285-317.
- (4) Mc Ferran M A, Smith I, et al, "Complications encountered in the treatment of pilon Fractures" J.O.T. 1992, 6 (2): 195- 200
- (5) Khatod M, Botte MJ, Hoyt DB, Meyer RS, Smith JM. "Outcomes in Open Tibia Fracture: relationship between delay in treatment and infection" J.O.T. 2003, 55(5):949-954.
- (6) Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. "Problems in the Management of Type III (Severe) open fracture: A new Classification of Type III open fracture" J.O.T. 1984, 4: 724-730.
- (7) Bhandari M, Guyatt GH, Swiontkowski MF. "Surgeons Preferences for the Operative Treatment of Fracture of the Tibial Shaft: An International Survey" J.B.J.S.A. 2001, 83(12): 1746-1752.
- (8) Bhandari M, Adili A, Schemitsch EH. "The Efficacy of Low Pressure Lavage with different Irrigating Solutions to remove Adherent bacteria from Bone" J.B.J.S.A. 2001, 83(3): 412-419.
- (9) Bucholz RW, Heckman JD, "Fracturas de la tibia y del perone" Lippincott William y Wilkins, Rockwood and Green's Fracturas en el adulto. MARBAM, 5 ed. Philadelphia, 2003. p. 1951

- (10) Ruedi TP, William MM, "Tibia distal" Fackelman GE, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Yves Harder, 1 ed. España, 2002. p. 543-544
- (11) Delmas V, "esqueleto de la pierna" Rouvier H, Delmas A, Anatomía Humana Descriptiva, Topografica y Funcional. MASSON, 11 ed. España, 2005. p. 338-345
- (12) Bucholz RW, Heckman JD, "Fracturas de la tibia y del perone" Lippincott William y Wilkins, Rockwood and Green's Fracturas en el adulto. MARBAM, 5 ed. Philadelphia, 2003. p. 1944
- (13) Bourne RB, "Pilon fractures of the distal tibia" Clin Orthop 1989; 240: 42-46.
- (14) Canale ST, Beaty JH, "Fracturas del Pilon Tibial" Campbell W, Cirugia Ortopedica. ELSIVIER. 11 ed. España, 2010. p. 3101
- (15) Canale ST, Beaty JH, "Fracturas del Pilon Tibial" Campbell W, Cirugia Ortopedica. ELSIVIER. 11 ed. España, 2010. p. 3104-3117
- (16) Gaudinez RF, Mallik AR, Szporn M, "Hybrid external fixation in tibial plafond fractures" Clin Orthop R R 1996, 329: 223-32.
- (17) Teeny SM, Wiss DA, "Open Reduction and internal fixation of tibial plafond fractures, variables contributing to poor results and complications" C.O.R.R 1993, 292: 108-117.
- (18) Bone L, Stegemann P, McNamara K, Seibel R, "External fixation of severely comminuted and open tibial Pylon fractures" Clin Orthop R R 1993; 292: 101-117.
- (19) Marsh JL, Bonar S, Nepola J, Decoster T, Hurwitz S "Use of an articulated external fixator for fractures of the tibial plafon" The Journal of Bone and Joint Surg 1995; 77-A(10): 1498-509.
- (20) Helfet DL, Koval K, Pappas J, Sanders R, Di Pasquale T, "Intraarticular Pylon fracture of the tibia" Clin Orthop R R 1994, 298: 221-28.

VIII. ANEXOS

Anexo No. 1

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO SOBRE
FRACTORES INFLUYENTES EN LA CONSOLIDACION DE FRACTURAS DEL
EXTREMO DISTAL DE TIBIA EN EL HOSPITAL GENERAL, 2014**

Actividad / Mes	enero				febrero				marzo				abril				mayo				Junio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Selección del Tema.	■	■																						
2. Aprobación del tema.	■	■																						
3. elaboración del protocolo.		■	■	■	■	■																		
4. Marco conceptual de Tesis.						■	■																	
5. Marco Teórico.										■	■													
6. Marco Metodológico.											■	■												
7. Marco Operativo.														■	■									
8. Trabajo de Campo.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9. tabulación de datos.															■	■								
10. análisis de resultados.																		■	■					
11. conclusiones y recomendaciones																						■		
12. elaboración de informe final																						■	■	■
13. aprobación del informe final.																						■	■	■

INTRUMENTOS PARA RECOLECCION DE DATOS



**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD**

“Factores influyentes en la consolidación de fracturas del extremo distal de tibia en pacientes mayores de 40 años, en el Hospital General en el año 2014.”

Investigador: Sergio Yobany Morales Montepeque

Indicaciones: a continuación se recopilara información relacionada con factores influyentes en la consolidación de fracturas del extremo distal de tibia. La información será de confidencialidad absoluta y será utilizada sólo para fines académicos.

H.C: _____ **Edad:** _____ **Sexo:** _____

Factores en evaluación		Sí	No
¿Padece el paciente de alguna de las siguientes enfermedades sistémicas?	Diabetes mellitus tipo II		
	Hipertensión Arterial		
	anemia		
¿Qué tipo de fractura tiene el paciente?	Cerrada		
	Abierta		
¿Con que tipo de inmovilización o fijación fue tratado el paciente?	Férula de Yeso		
	Tutor externo		
	Clavos intramedulares.		
	Placas de Compresión tornillos		

Factores en evaluación		Sí	No
¿Qué trazo de fractura tiene el paciente	transverso		
	oblicuo		
	Conminuto		
	Espiroidea		
¿Cuántos días fue hospitalizado el paciente?	1-3 días		
	4-7 días		
	Más de una semana		
¿Tuvo infección el paciente?			
¿Tiene el paciente retardo en la consolidación de la fractura?			

Anexo No. 3

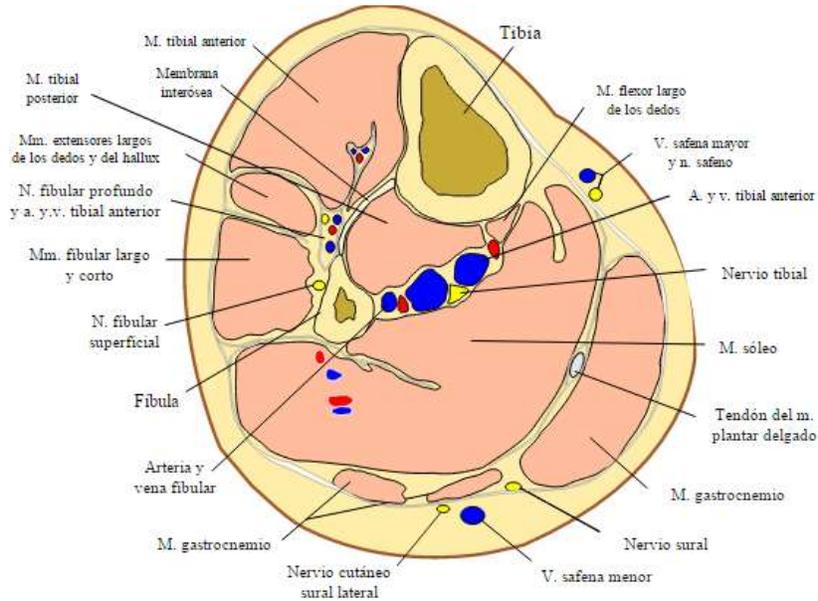


Figura 1: Cuatro compartimentos de la pierna y sus músculos

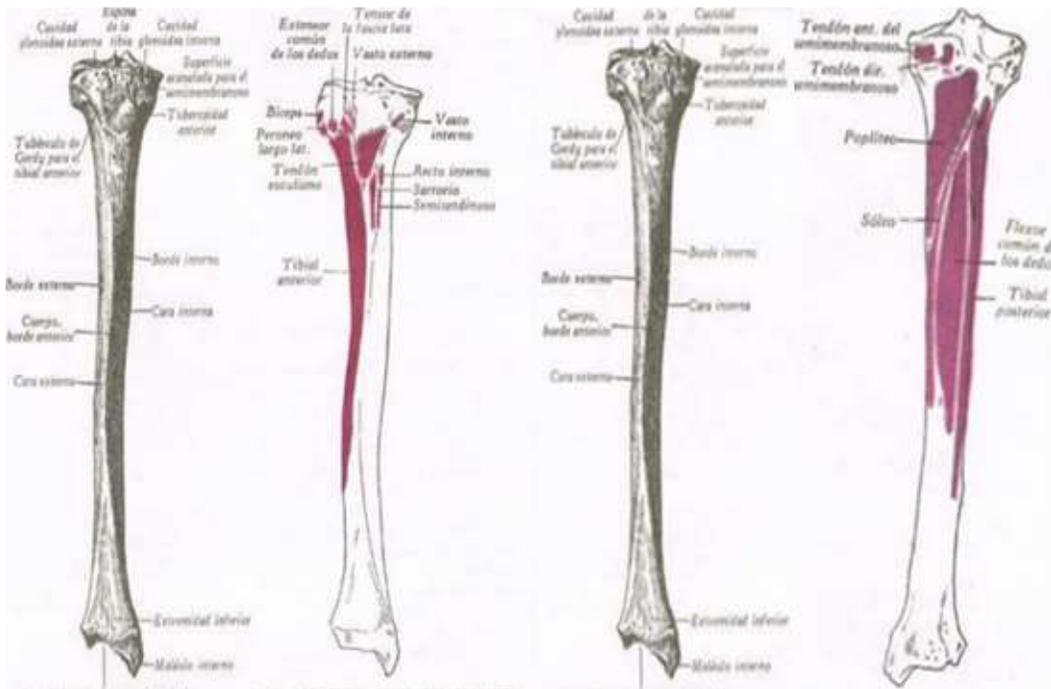


Figura 2: vista anterior de la tibia

figura 3: vista posterior de la tibia

Fuente: Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional de Rouvier.

Anexo No. 4

Figura 4: Clasificación de Ruedi-Allgöwer para fracturas de pilón tibial

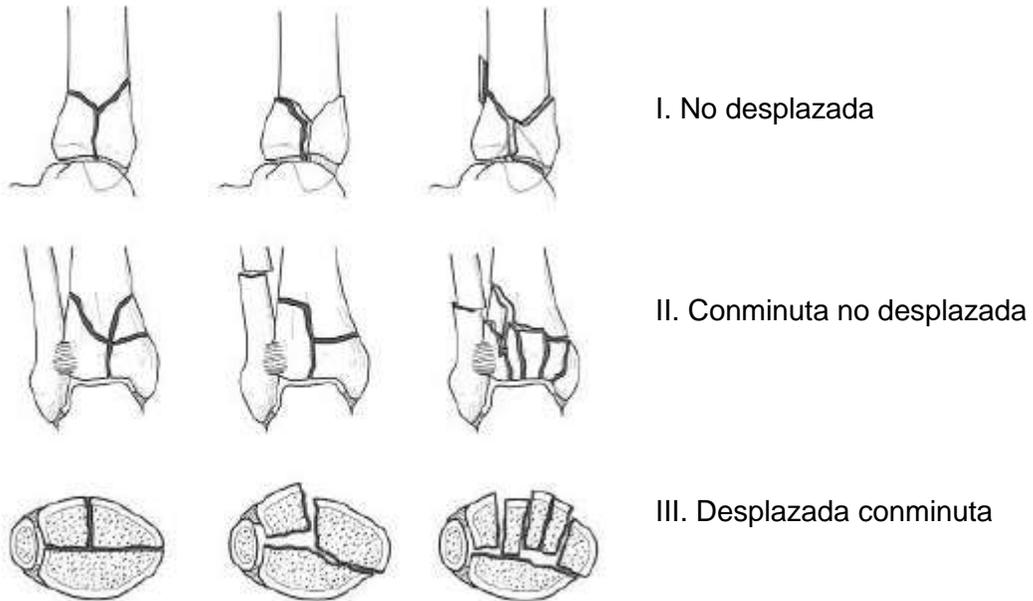
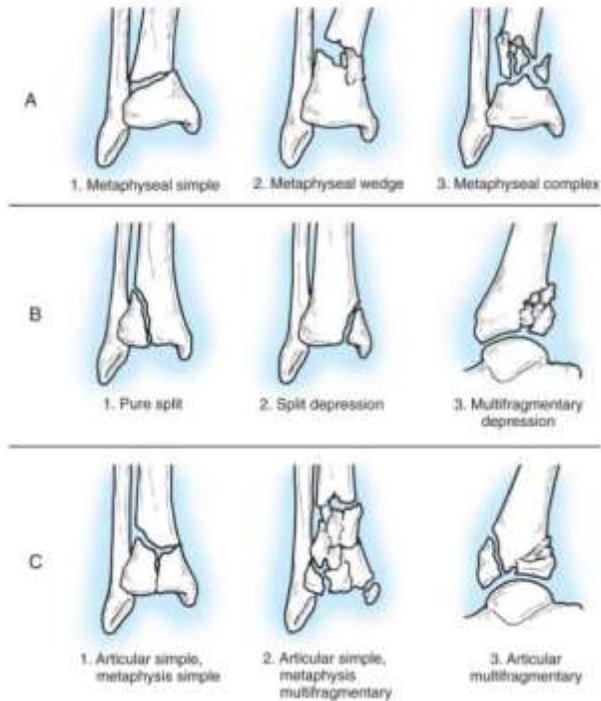


Figura 4: Clasificación de la AO para fracturas de pilón tibial



Fuente: Cirugía Ortopédica de Campbell, volumen tres.

PERMISO DEL AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio de la tesis titulada Factores influyentes en la consolidación de fracturas del extremo distal de tibia en pacientes mayores de 40 años para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.