



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

**DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA

**“TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS
METAFISARIAS DISTALES DE TIBIA EN EL HOSPITAL GENERAL DOCTOR
RUBEN LEÑERO.”**

TRABAJO DE INVESTIGACION EPIDEMIOLOGICA

Presentado por:
DRA ERIKA GABRIELA ALFARO NOLASCO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:
ORTOPEDIA

DIRECTOR DE TESIS:
DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS
METAFISARIAS DISTALES DE TIBIA EN EL HOSPITAL GENERAL DOCTOR
RUBEN LEÑERO.**

DRA. ERIKA GABRIELA ALFARO NOLASCO

Vo. Bo.

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

Profesor titular del curso de especialización en ortopedia

Vo. Bo.

DR. ANTONIO FRAGA MOURET

Director de Educación e Investigación.

**TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS
METAFISARIAS DISTALES DE TIBIA EN EL HOSPITAL GENERAL DOCTOR
RUBEN LEÑERO.**

DRA. ERIKA GABRIELA ALFARO NOLASCO

Vo. Bo.

DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO

**Director de tesis.
Médico adscrito al servicio de Cirugía Articular del Hospital General Xoco.
Secretaria de Salud del Distrito Federal.**

DEDICATORIA.

No dedico mi tesis en si a una persona, por medio de estos renglones quiero dedicarle mi vida, mi trabajo y mi esfuerzo a mi hijo, que llego como un auténtico angelito, para llenarme de alegría y bendiciones mi vida, Alex, tu eres mi motor y la razón más importante para esforzarme en ser mejor cada día. Te amo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fortaleza para iniciar y terminar este camino.

Quiero agradecer en primer lugar a mi familia, padre, madre, tía y a mi esposo por el apoyo incondicional durante este camino, darles gracias por toda su paciencia, por sus desvelos, y palabras de ánimo, por no dejarme caer en los momentos difíciles y por siempre confiar en mi capacidad para salir adelante y sobre todo por quererme como me quieren.

En segundo lugar pero igualmente importante al Dr. Guillermo Redondo Aquino, en verdad no se puede imaginar doctor el impacto que tuvo y tiene en mi persona, gracias por ser no solo un ejemplo de un gran profesional, si no por ser un ejemplo de un gran ser humano; Dr. Redondo usted fue como una luz de que en verdad si se quiere algo se puede lograr. Gracias.

Y por último quiero agradecer a toda esa gente que estuvo en mi vida durante estos cuatro años, por sus palabras de aliento y por su apoyo, fueron como fuentes de inspiración en mi camino.

GRACIAS A TODOS LOS QUE VIVIERON CONMIGO ESTA AVENTURA

INDICE

Introducción	8
Material y métodos	14
Resultados	16
Discusión	24
Conclusión	26
Referencias bibliográficas	28

RESUMEN.

Objetivo. Describir el manejo quirúrgico de las fracturas de metafisis distal de tibia en el Hospital General Doctor Rubén Leñero en el periodo 2009 - 2010

Material y métodos. Se realizó un estudio observacional, transversal, epidemiológico y retrospectivo de los expedientes clínicos del Hospital General Dr. Rubén Leñero, en el periodo del 01 de septiembre 2009 al 31 de agosto 2010, en el servicio de Ortopedia; con una evaluación total de 24 expedientes clínicos, de pacientes con diagnóstico de fractura metafisaria distal de tibia.

Resultados. Se estudiaron 24 pacientes de los expedientes clínicos del Hospital General Doctor Rubén Leñero manejados con tratamiento quirúrgico placa y fijador externo; predominado pacientes de sexo masculino en un 70% con promedio de edad de 37 años, con mecanismo de alta energía en el 75% de los casos, y presentando en su mayoría fracturas tipo II de Ruedi Allgower, observando falta de consolidación de 5 pacientes y complicaciones de la herida quirúrgica en 4 de ellos.

Conclusiones. Las fracturas de metafisis distal de tibia continúan siendo un reto para el medico ortopedista en cuanto a su manejo, se corrobora en este estudio que el retardo de la consolidación por la zona de menos vascularidad es una de las complicaciones importantes; así como la infección de herida quirúrgica por la invasión a tejidos blandos; por lo que se debe realizar un algoritmo para individualizar al paciente y a sus condiciones generales para ofrecer el tratamiento más adecuado a su tipo de lesión

Palabras clave. Fractura, Metafisis distal, clasificación Ruedi Allgower.

**“ TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS
METAFISARIAS DISTALES DE TIBIA EN EL HOSPITAL GENERAL DOCTOR
RUBEN LEÑERO.”**

Introducción.

Los traumatismos han acompañado a la especie humana durante toda su evolución, su incidencia y gravedad ha aumentado proporcionalmente según el desarrollo alcanzado por nuestra especie. Las fracturas de los huesos de la pierna ocupan aproximadamente el 20 % las fracturas del todo nuestra estructura.⁽¹⁰⁾⁽⁶⁾ En Cuba las fracturas de la diáfisis de la tibia constituyen casi el 40 % del total de las fracturas de este grupo. La escasa cobertura muscular de la tibia distal empobrece su irrigación sanguínea y por eso aumenta el riesgo de complicaciones óseas durante el tratamiento, como son el retardo de consolidación y la pseudoartrosis. Estas dificultades convierten a las fracturas de tibia en un tema de controversia en cuanto a su tratamiento.⁽¹⁰⁾⁽¹⁶⁾ Ya en 1907 Albin Lambote hace referencia de lo grave que son estas lesiones y las enormes dificultades para tratarlas.⁽¹⁷⁾

Las fracturas de la metáfisis distal de tibia se producen cuando el umbral de absorción de impactos de la tibia distal se supera; son causados a menudo por mecanismos de alta energía, ya sea por compresión axial, flexión o fuerzas de rotación.⁽¹⁾⁽⁸⁾ Estas lesiones se producen normalmente en varones de 35 a 40

años de edad y son el resultado de accidentes automovilísticos, caídas desde alturas o lesiones deportivas y estas representan del 15% al 47% de las fracturas de la tibia.^{(1) (12)}

Una complicación común de las fracturas distales de tibia es la lesión de tejidos blandos, debido a la deficiente cobertura cutánea en esta zona. Las fracturas cerradas de tibia son a menudo acompañadas por extensas contusiones, presencia de lesiones como flictenas o importantes daño muscular, e incluso la presencia de síndrome compartimental.⁽¹⁾⁽¹⁴⁾

Watson-Jones y Coltart (1943), establecieron que si se inmoviliza el tiempo suficiente todas las fracturas de tibia éstas consolidan. Charnley (1961) reconoció que las fracturas con una bisagra de periostio intacta, evolucionan favorablemente, lo cual permitía pronosticar el resultado de cada caso. Nicoll (1964) fue quién introdujo el término de “personalidad de la fractura”, lo cual permitía pronosticar cada caso de acuerdo a las características de la lesión. AO/ASIF llevó a un renovado interés por la fijación interna de las fracturas de tibia, basados en principios biomecánicos y biológicos. ⁽¹¹⁾⁽¹⁹⁾

Allgower (1967) informó de notables resultados mediante el tratamiento quirúrgico, sin embargo existían algunos inconvenientes. Actualmente se prefiere la colocación de placas por técnica mínimamente invasiva, asegurándose proximal y distal a la fractura, brindando una estabilidad relativa

con una consolidación secundaria de la fractura, sobre todo aquéllas en las que no se puede utilizar la compresión de los fragmentos. Además una de las ventajas de la técnica por mínima invasión preserva el hematoma fracturario y lesiona menos los tejidos blandos circundantes desvascularizando mucho menos al hueso, haciendo más corto el período de consolidación de la fractura, además permite la realización de ejercicios isométricos el mismo día de la cirugía.⁽¹¹⁾

Alrededor del año 1995 se promueve el uso de nuevos implantes para la tibia distal que incluyen el principio de estabilidad angular para la fijación de las fracturas y dan la posibilidad de fijación mínimamente invasiva (MIPO) con la consecuente preservación de la vascularidad ósea.⁽²⁰⁾⁽²¹⁾

El tratamiento tradicional para las fracturas de la metafisis distal de la tibia es fijación con placa lateral después de una reducción abierta, sin embargo puede estar asociada con muchas complicaciones, como sufrimiento cutáneo y/o necrosis de los tejidos blandos, infección central, osteomielitis hasta llegar a requerir de tratamiento radical con amputación de la extremidad.⁽²⁾⁽¹³⁾

Existen además otras técnicas para el manejo de las fracturas del tercio distal de tibia, una de ellas es las técnica con clavo intramedular, el cual ha ganado popularidad debido a que su técnica quirúrgica es mínimamente invasiva, lo que conlleva un menor riesgo de lesión de tejidos blandos y con ellos una disminución del riesgo de presentar complicaciones como las antes mencionadas.⁽¹⁾⁽³⁾ Además la aplicación de clavo endomedular ayuda o

beneficia la preservación de la irrigación al tejido óseo ya que la invasión sobre este es menor no requiriendo desperiostización del mismo, sin embargo en algunos estudios se ha encontrado la limitante de no poder realizar una reducción anatómica en el caso de fracturas que comprometen la superficie articular, conllevando a la presencia de complicaciones a mediano y largo plazo por las secuelas que esto significa.⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

Otra técnica quirúrgica es la fijación externa para este tipo de la lesiones, la cual actualmente también es una técnica ampliamente utilizado ya que en fracturas de alta energía donde existe un compromiso cutáneo importante este se puede usar con mínima lesión de la piel lo cual para otras técnicas quirúrgicas resulta imposible de lograr.⁽¹⁾⁽⁴⁾ La aplicación de fijadores externos en estudios se ha demostrado que después del manejo con los mismos los pacientes regresaban a sus actividades deportivas en un promedio de 8 meses además de contar con la ventaja de poder ser utilizados en combinación con otros sistemas llevándose a cabo osteosíntesis mixtas.⁽⁴⁾ Estudios recientes han informado que la necrosis de los tejidos se reduce al mínimo, y se logra una unión ósea satisfactoria con una osteosíntesis mixta que incluye la aplicación de un fijador externo y osteosíntesis mínimamente invasiva placa o bien tornillos interfragmentarios (MIPO), este protocolo también se sugiere para reducir la tasa de incidencia de complicaciones asociadas con las complicaciones con el tratamiento tradicional.⁽²⁾⁽⁵⁾ Cuando existe una lesión extensa de tejidos blandos en la cara medial de la tibia o una herida abierta, es muy difícil de procesar una

MIPO medial en muchos casos, y las complicaciones, como necrosis de la piel y la exposición de la placa pueden ser inevitables.⁽²⁾⁽⁴⁾⁽¹⁸⁾

Actualmente hay muchas técnicas quirúrgicas para realizar el manejo y una osteosíntesis eficaz para este tipo de fracturas tomando en cuenta la personalidad de la fractura así como la biomecánica de las extremidades, en estudios actuales se ha demostrado que el peroné contribuye de manera importante en la biomecánica, proporcionando además estabilidad de la mortaja del tobillo durante la marcha.⁽¹⁾⁽⁷⁾⁽¹³⁾ Se ha demostrado que funciona como un conducto para la transmisión de la tensión la creación de una función de distribución de la carga del peroné.⁽¹⁾

Después de utilizar cualquier técnica quirúrgica y/o osteosíntesis una de las razones más importantes de la unión retardada es la estabilización inadecuada de la fractura. La razón más importante del retraso de la consolidación o falta de la misma en la osteosíntesis con placa es el deterioro de la circulación ya dañada previamente durante el traumatismo; y en el enclavado endomedular el tamaño relativamente del canal medular a ese nivel no proporciona la estabilidad necesaria; misma estabilidad que en ocasiones tampoco es la requerida cuando se realiza una fijación externa.⁽⁵⁾⁽⁹⁾

El manejo de las fracturas de tibia continua siendo un punto de controversia para los cirujanos ortopedistas, a pesar del avance tecnológico y de

la atención médica, la fijación con una pobre estabilidad puede llevar a la presencia de diversas complicaciones.⁽¹¹⁾ Es por estas razones que nos interesa conocer los diversos manejos que se utiliza para el manejo de las fracturas de tercio distal de tibia en nuestro medio laboral.

Material y método.

Se realizó un estudio observacional, transversal, epidemiológico y retrospectivo de los expedientes clínicos del Hospital General Doctor Rubén Leñero, en el periodo comprendido del 01 de septiembre de 2009 al 31 de agosto del 2010, en el servicio de Ortopedia; con una evaluación total de 24 expedientes clínicos, de pacientes con diagnóstico de fractura metafisaria distal de tibia, operados en el Hospital donde se realizó el estudio, manejados con tratamiento quirúrgico con placa y fijador externo como criterios de inclusión; los criterios de exclusión incluyeron pacientes politraumatizados, pacientes candidatos a tratamiento radical u otros sistemas, pacientes con más de dos fracturas en regiones anatómicas ipsilaterales, pacientes con expedientes clínicos incompletos, menores de edad y mayores de 65 años; y pacientes manejados con tratamiento conservador, se dividieron en dos grupos simétricos, los de placa conformado por 12 pacientes y el grupo del fijador con igual número, para la recolección de datos se utilizó un formato de captura de datos confeccionado al efecto; donde se incluyeron las siguientes variables: edad, sexo, tipo de fractura según la clasificación de Ruedi Allgower, tratamiento quirúrgico que incluían pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos por medio de placa o fijador externo, mecanismo de lesión en alta y baja energía, fecha de ingreso, fecha quirúrgica, características de la herida referidas en el expediente, consolidación radiográfica por medio de la clasificación de Weber. Para el plan de análisis estadístico descriptivo se utilizaron medidas de resumen

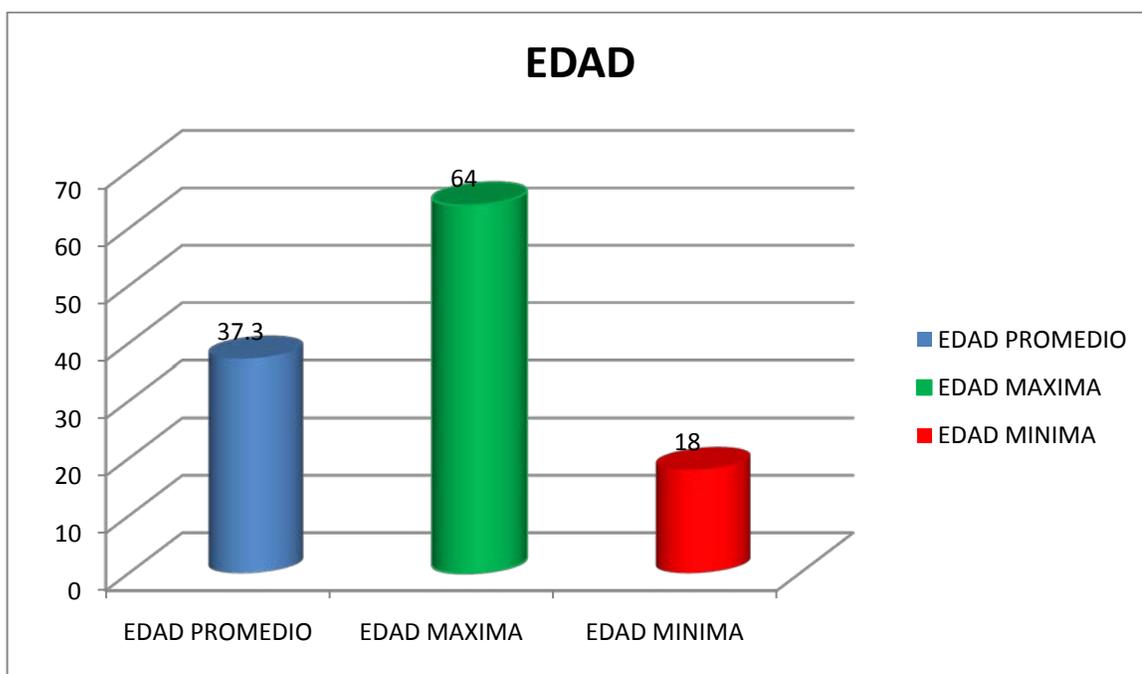
para variables cualitativas: porcentaje, no requiriendo para su realización de medidas de bioseguridad en los participantes del estudio.

TABLA I FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS FRACTURAS DE METAFISIS DISTAL DE TIBA EN EL HOSPITAL GENERAL DOCTOR RUBEN LEÑERO DE SEPTIEMBRE 2009 A AGOSTO 2010	
Expediente: _____	
Edad: _____	
Sexo _____	
Tipo de fractura de acuerdo a la clasificación de Ruedi Allgower	
I _____	
II _____	
III _____	
Mecanismo de lesión.	
Alta energía _____	
Baja energía _____	
Fecha de ingreso _____	
Fecha de procedimiento quirúrgico _____	
Diferencia de días _____	
Datos de consolidación.	
I _____ II _____ III _____ IV _____	
Complicaciones de la herida quirúrgica	
Infectada. _____ Dehiscente _____ Limpia _____	

Resultados.

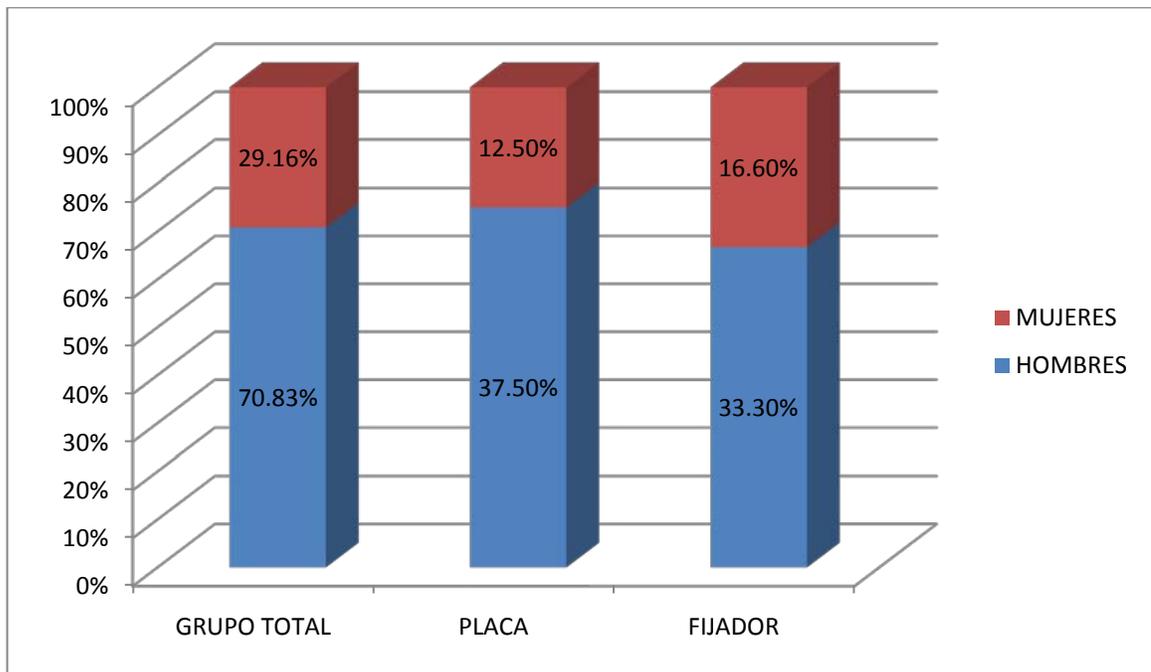
Los resultados obtenidos de los expedientes clínicos y radiográficos, en el periodo de estudio mostraron un total de 24 expedientes, divididos de acuerdo al sistema de fijación de forma equitativa, 12 para el grupo de placa y 12 para el grupo de fijador externo, el promedio de edad fue de 37.3 años, con un valor máximo de 64 y un mínimo de 18; la distribución del sexo fue dispar, para el grupo de placa 3 mujeres y 9 de hombres; y para el grupo de fijador 4 mujeres y 8 hombres, lo que representa un total de 7 pacientes mujeres lo cual corresponde a un porcentaje de 29.16%, y un total de 17 hombres correspondiendo a un 70.83%. Para el grupo de placa 12.5% mujeres, y 37.5% hombres; y para el fijador 16.6% mujeres y 33.3% de hombres.

GRAFICO 1.



FUENTE: Archivo Clínico de Hospital General Dr. Rubén Leñero

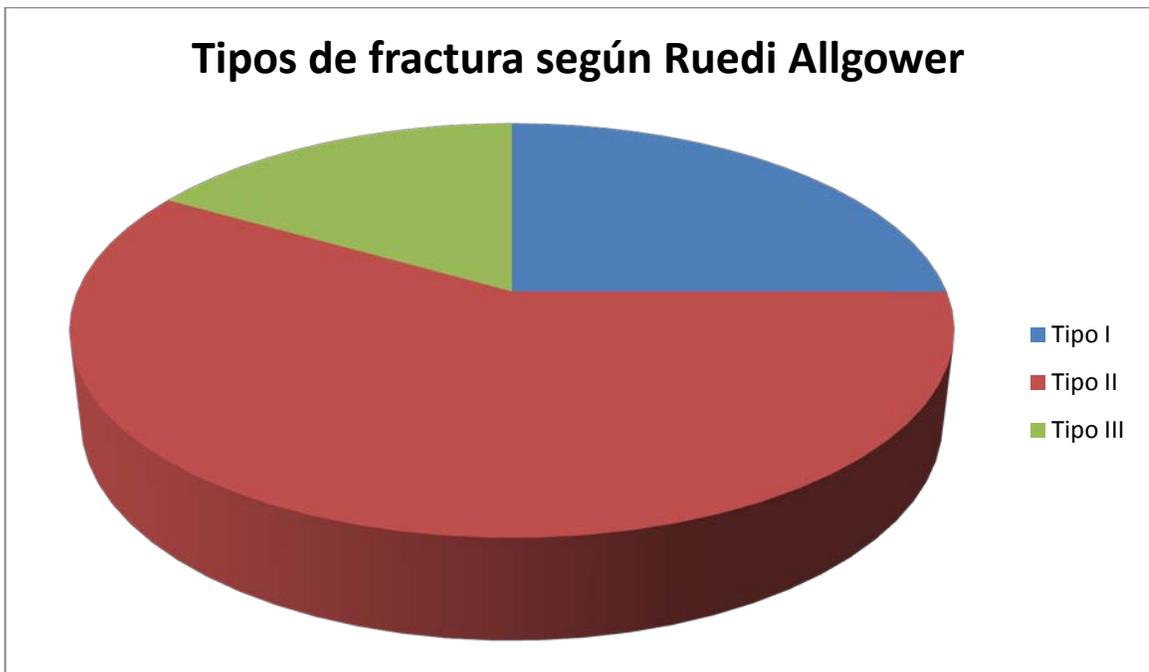
GRAFICO 2



FUENTE: Archivo Clínico de Hospital General Dr. Rubén Leñero

La determinación del promedio y porcentaje de las fracturas metafisarias distales de tibia, según la clasificación de Ruedi Allgower dividido en 3 grupos: Ruedi Allgower tipo I con 6, lo que corresponde a 25%, Ruedi Allgower tipo II con 14, lo que corresponde a 58.33% y Ruedi Allgower tipo III con 4, correspondiente al 16.66%; como se muestra en la figura

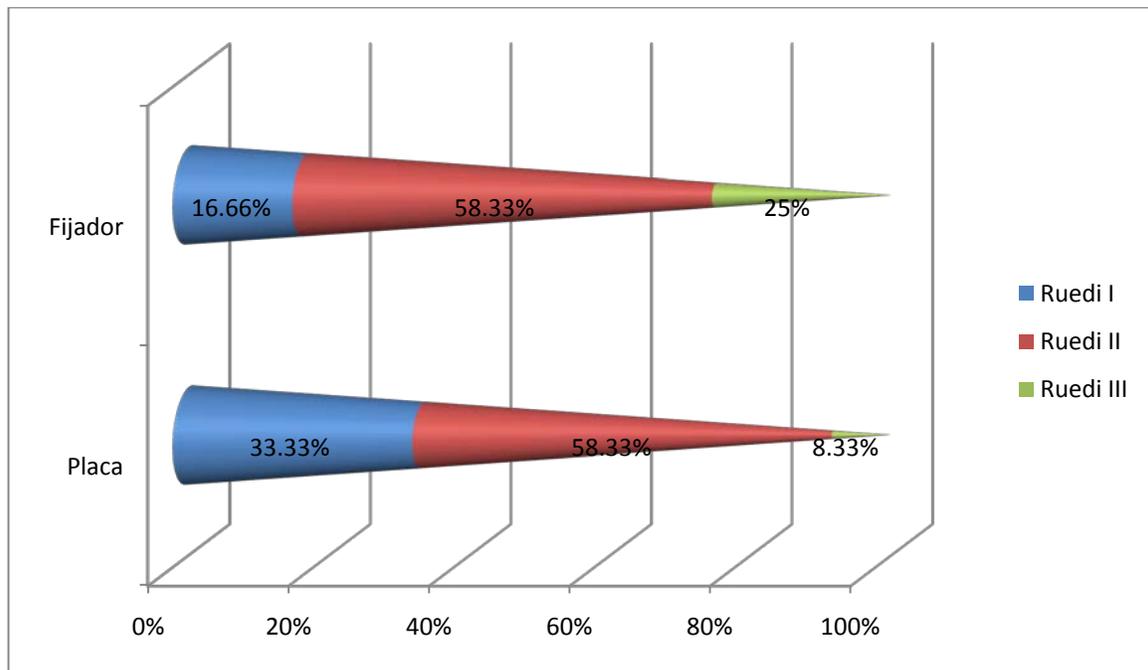
GRAFICO 3



FUENTE: Archivo Clínico de Hospital General Dr. Rubén Leñero

Las fracturas metafisarias distales tipo II en ambos grupos el de placa y fijador presenta en promedio de 7, con un porcentaje equivalentes al 58.33%, las del tipo I para el grupo de placas presento un promedio de 4 pacientes con un porcentaje equivalente de 33.33% y para el grupo de fijador 2 paciente correspondiente al 16.66%. Con lo que respecta a las tipo III se presentan 1 paciente para el grupo de placa con un 8.33% y para el grupo de fijador 2 pacientes con un porcentaje correspondiente al 25%.

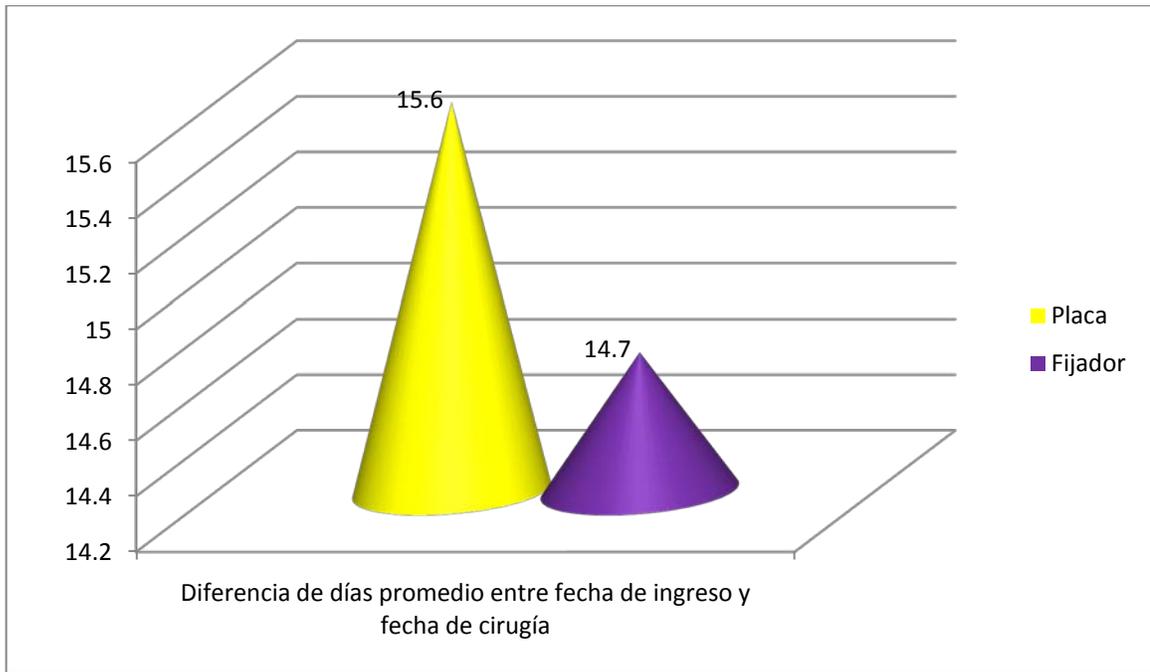
GRAFICO 4



FUENTE: Archivo Clínico de Hospital General Dr. Rubén Leñero

Se evaluó además la diferencia entre la fecha de ingreso hasta la fecha quirúrgica para ambos grupos con placa y fijador; observado un promedio de 15.6 días desde su ingreso hasta el día del procedimiento quirúrgico para el grupo de fracturas manejada con placa; con un mínimo de 8 días, y un máximo de 31 días de su ingreso a su intervención quirúrgica; en relación al grupo manejado con fijador externo con un promedio de 14.1 días, con un mínimo de 7 días y un máximo de 21 días de su ingreso al día de su cirugía.

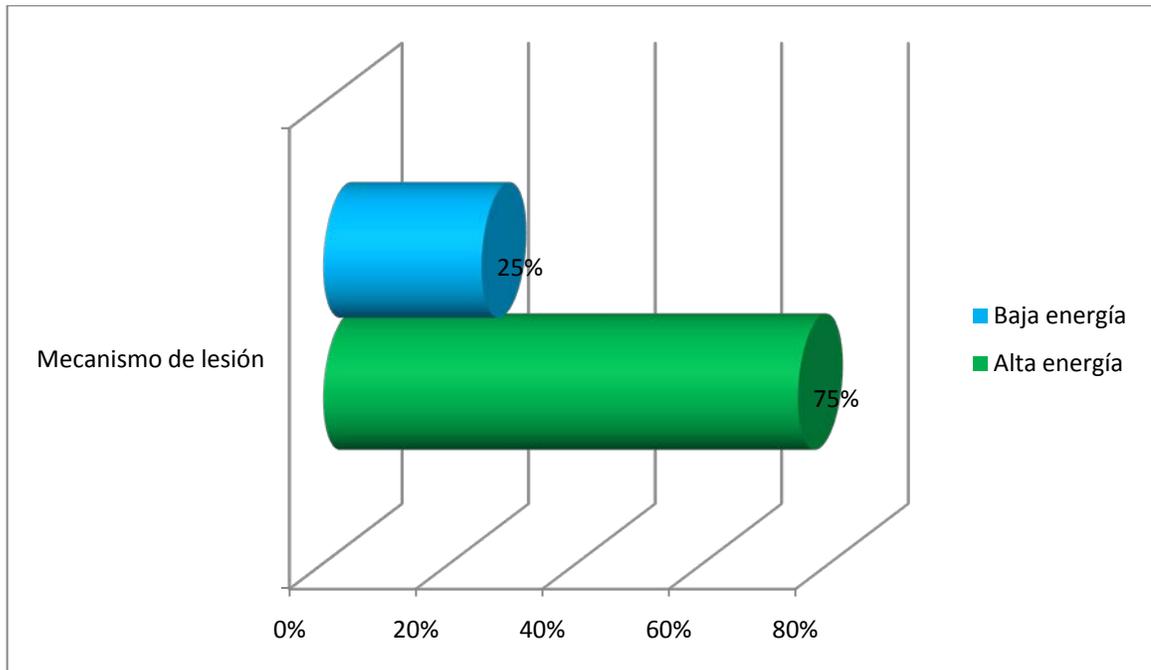
GRAFICO 5



FUENTE: Archivo Clínico de Hospital General Dr. Rubén Leñer

Los resultados para el mecanismo de lesión en el total de los pacientes para ambos grupos presentaron para los de baja energía 6 pacientes, y alta energía 18 pacientes; con un porcentaje de 25% y 75% respectivamente.

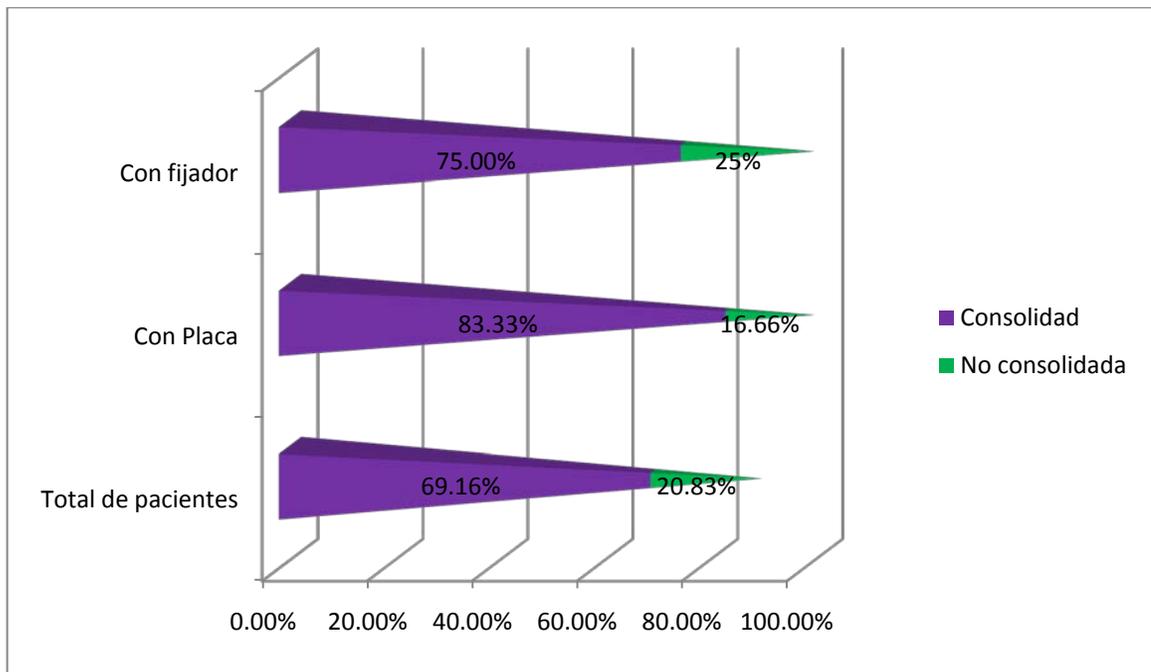
GRAFICO 6.



FUENTE: Archivo Clínico de Hospital General Dr. Rubén Leñero

La evaluación de la consolidación ósea en las fracturas de metafisis distal de tibia tratada con ambos sistemas fue de 19 pacientes y solo 5 pacientes sin datos de consolidación ósea, lo que representa el 79.16% y 20.83% respectivamente. Para el grupo de placa la consolidación ósea fue adecuada para 10 pacientes e inadecuada para 2 pacientes, con un 83.33% y 16.66% proporcional respectivamente. Para el grupo de fijador la consolidación ósea fue adecuada para 9 pacientes e inadecuada para 3 pacientes, con un 75% y 25% .

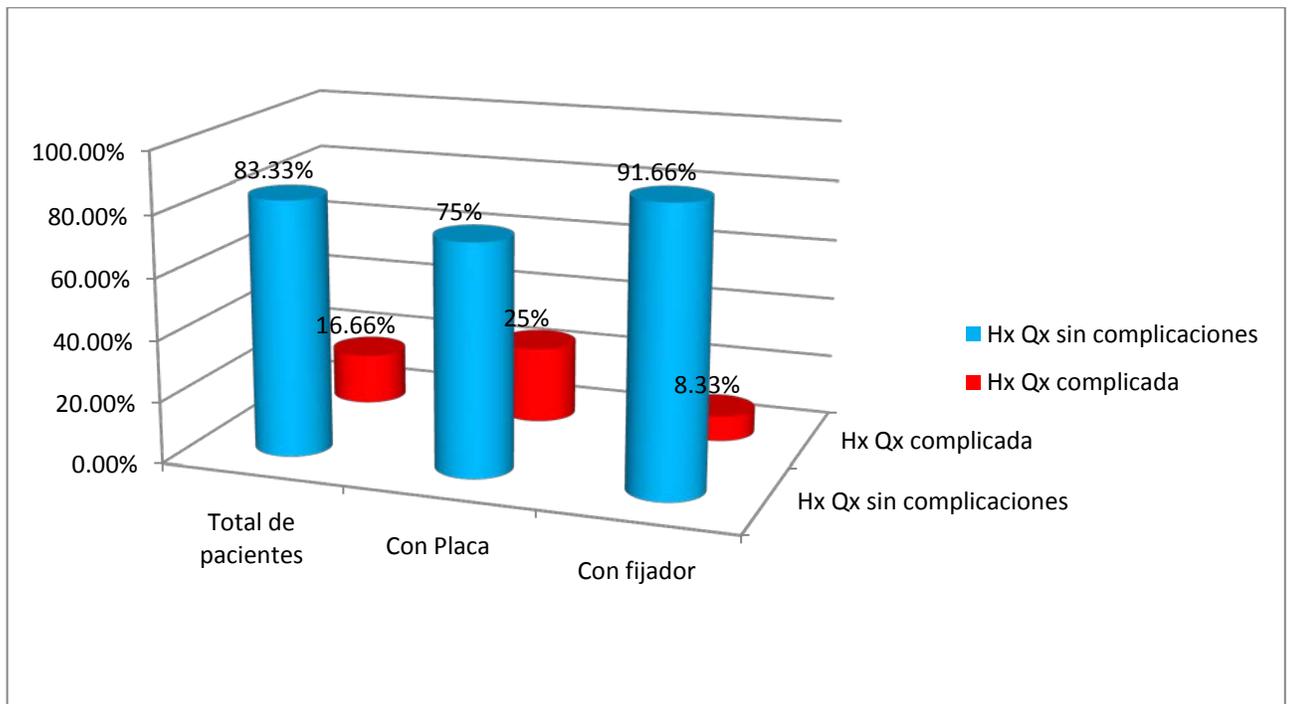
GRAFICO 7



FUENTE: Archivo Clínico de Hospital General Dr. Rubén Leñero

Con respecto a las características de la herida quirúrgica, se observaron complicaciones para ambos grupos en 4 pacientes, mientras que para el resto las características de la herida quirúrgica fueron normales, en el grupo de pacientes manejados por placa 3 pacientes presentaron complicaciones de herida quirúrgica con un 25% respectivo, mientras que 9 pacientes (75%) no tuvieron complicaciones; respecto al grupo manejado con fijador externo 11 pacientes (91.66%) no presento complicaciones de heridas quirúrgicas mientras que 1 paciente (8.33%) presentó complicaciones de la misma.

GRAFICO 8



FUENTE: Archivo Clínico de Hospital General Dr. Rubén Leñero

Discusión.

El manejo de las fracturas metafisarias distales de tibia continua siendo controversial, ya que debido a la zona de lesión, el tipo de fractura combinado a las lesiones cutáneas y aporte vascular el elegir un implante resulta todo un reto, actualmente el manejo con fijador externo para este tipo de lesiones es altamente utilizado ya que se puede usar con mínima lesión de la piel, lo que se refleja en menores complicaciones de herida quirúrgicas.⁽⁴⁾⁽¹⁾

Sin embargo el uso de placas para el manejo de este tipo de fracturas continua siendo una herramienta utilizada que se logra una reducción de manera anatómica de la zona articular; proporcionando así la estabilidad anatómica requerida para una adecuada consolidación.⁽⁵⁾⁽⁹⁾

Dentro del análisis, los porcentajes de frecuencia de las fracturas de metafisis distal de tibia demuestran que las fracturas tipo II de Ruedi Allgower representó el porcentaje más alto al reportar 14 casos, representando el 58.33%; no observando variables con respecto a los dos grupos de placa o fijador externo; variando solo las del tipo I y III, sin ser representativo por el reducido número de pacientes.

Con respecto al tiempo en días entre la fecha de ingreso del paciente observamos que el tiempo de espera o de retardo en el procedimiento quirúrgico fue considerable siendo en promedio 14.9, no mostrando ninguna relación con el tipo de manejo quirúrgico que se haya realizado; sin embargo en este estudio no se estudiaron más variables con respecto a ese variable y de las complicaciones resultantes de no realizar en menor tiempo un evento quirúrgico.

En la consolidación ósea de las fracturas metafisarias distales de tibia con ambos sistemas, se observó que en 4 pacientes, 3 del grupo del fijador y 1 del grupo de la placa no presentaron consolidación ósea, lo que sugiere que esto se pueda deber a la menor estabilidad que se realiza a la colocación de un implante externo.

Se requieren estudios multicéntricos con mayor número de población para determinar si los resultados analizados demuestran una evidencia estadística significativa para evaluar los resultados funcionales de los implantes.

En cuanto a las complicaciones de la herida quirúrgica se observó un total de 4 pacientes con estas correspondiendo al 16.66%; de las cuales 3 fueron del grupo de pacientes manejados con placa, corroborando así la premisa de que el manejo con fijador externo presenta menor número de complicaciones en cuanto a las condiciones de piel respecta

Conclusión.

Las fracturas de metafisis distal de tibia son hoy en día una de las fracturas relativamente comunes que se presentan en nuestro medio, y a pesar de los avances médicos, su manejo continua siendo un reto para el cirujano ortopedista.

Actualmente en nuestra población el mayor número de pacientes con este tipo de lesiones continua siendo del sexo masculino encontrándose hasta en el 70.83% de los casos como lo revela este estudio, edad laboralmente útil con un promedio de 37.3 años, por medio de mecanismos de alta energía hasta en el 75% de los casos; por lo que las complicaciones funcionales que puedan presentarse repercutirán en forma directa sobre la funcionalidad de nuestro paciente.

En cuanto al tipo de fractura de acuerdo a la clasificación de Ruedi Allgower las tipo II son las que se presentan con mayor frecuencia hasta en el 58.33%, lo que nos habla de la necesidad de llevar a cabo un tratamiento adecuada para poder restituir la mecánica funcional, debido al compromiso articular que presenta llevándonos así al dilema sobre los sistemas de osteosíntesis a ocupar.

En el presente estudio observamos dos sistemas los cuales fueron placas y fijadores externos, no observando diferencia significativa en lo que se refiere a la consolidación, observado un fracaso en 5 pacientes, 2 de ellos manejados con placa y 3 manejados con fijador externo, lo que nos puede llevar a la conclusión que el hecho de desperiostizar de una forma más amplia la tibia, nos puede conllevar aun retardo o falta de consolidación, pero también lo puede provocar la

falta de estabilidad como es en el caso del fijador externos, sin embargo por la menos invasión a tejidos blandos la colocación de fijador externo continua siendo la medida de elección superior a la colocación de placa, observado en este estudio solo una complicación en la herida quirúrgica en el postoperatorio mediato con respecto a 3 presentados con el implante de placa.

Observado los resultados arrojados por este estudio nos queda claro que las fracturas metafisaria distales de tibia deben de ser evaluadas de forma minuciosa tomando en cuenta todos los factores agregados a la misma para poder elegir el implante adecuado a cada paciente y con ello poder llevar a cabo el mejor tratamiento obteniendo los resultados óptimos, se debe realizar un algoritmo para su manejo e incluso valorar manejos previos prequirúrgicos para lograr el mejor resultado en nuestro paciente lo que repercutirá no solo en su vida personal sino laboral al disminuir el tiempo de recuperación evitando complicaciones en la herida quirúrgica así como las secuelas funcionales.

Bibliografía.

1. R. Varsalona, G. T. Liu. (2006). Distal tibia metaphyseal fractures: the role of fibular fixation. *Strat Traum Limb Recon*, 1:42-50
2. Oog Jin Sohn, MD, Dong Hwa Kang, MD. (2011). Staged protocol in treatment of open distal tibial fracture: used lateral MIPO. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 3: 69-76.
3. Kasper W. Janssen & Jan Biert & Albert van Kampen. (2007). Treatment of distal tibial fractures: plate versus nail. *International Orthopaedics (SICOT)*, 31:709–714.
4. Bahtiyar Demiralp, MD, Ali Sabri Atesalp, MD, et al. (2007). Spiral and Oblique Fractures of Distal One-Third of Tibia-Fibula: Treatment Results with Circular External Fixator. *Annals Academy of Medicine*, 36(4):267-271.
5. Shan-Wei Yang, Yi-Jiun Chou, et al. (2006). Treatment of distal tibial metaphyseal fractures: Plating versus shortened intramedullary nailing. *International Journal of the Care Injured*, 37: 531-535.
6. Paul M. Morin, MD;* Rudolf Reindl, MD; et al. (2008). Fibular fixation as an adjuvant to tibial intramedullary nailing in the treatment of

combined distal third tibia and fibula fractures: a biomechanical investigation. *Canadian Journal Surgery*, 51(1):45-50.

7. P. Bonneville, J.-M. Lafosse, et al. (2010). Distal leg fractures: How critical is the fibular fracture and its fixation?. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*, 96:667-673.
8. P. Bonneville, J.-M. Lafosse, et al. (2009). Fractures of the distal tibia treated with polyaxial locking plating. *Clinical orthopaedics and related research* 467:831-837.
9. Wilson A. Restrepo MD, Víctor A. Vargas MD, et al. (2009). Fracturas metafisarias distales extraarticulares de tibia: Placa percutánea vs clavo endomedular. *Repertorio de Medicina y Cirugía*, 18:113-119.
10. Dr. Osvaldo Pereda Cardoso, Dr. Mauro Rumbaut Reyes. (2006). Tratamiento de las fracturas diafisarias cerradas de tibia con osteosíntesis interna e implantes de hidroxapatita coralina HAP-200. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 20 (1).
11. Einar Celim Garnica Morón, Mauricio Garnica Morón, et al. (2006). Fracturas distales de tibia tratadas de manera quirúrgica con placas 4.5mm colocadas sobre la superficie lateral comparadas con las de

lado medial, por técnica mínimamente invasiva. *Acta Ortopédica Medica*, 20 (3): 115-120.

12. Cheng-Yu Fan, Chao-Ching Chiang, et al. (2005). Interlocking nails for displaced metaphyseal fractures of the distal tibia. *International Journal of the Care Injured*, 36:669-674.

13. SEAN E. NORK, MD, ALEXANDRA K. SCHWARTZ, MD, et al. (2005). Intramedullary nailing of distal metaphyseal tibial fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 87:1213-1221.

14. M. Ehlinger, P. Adam, et al. (2010). Distal quarter leg fractures fixation: The intramedullary nailing alone option. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*, 96:674-682.

15. Eric J. Strauss, MD, Daniel Alfonso, MD, (2007). The Effect of Concurrent Fibular Fracture on the Fixation of Distal Tibia Fractures: A Laboratory Comparison of Intramedullary Nails With Locked Plates. *Journal Orthopaedic Trauma*, 21:172-177.

16. Jukka Ristiniemi, MD, Tapio Flinkkila, MD, (2007). Two-ring Hybrid External Fixation of Distal Tibial Fractures: A Review of 47 Cases. *The Journal of TRAUMA_ Injury, Infection, and Critical Care*, 62:174-183.

17. Assal M, Ray A, Stern R. The extensile approach for the operative treatment of high-energy pilon fractures: Surgical technique and soft-tissue healing MD. *J Orthop Trauma* 2007; 21:198–206.
18. Collinge C, Kuper M: Minimally invasive plating of high-energy metaphyseal distal tibia fractures. *J Orthop Trauma* 2007; 21: 355–61
19. Grose A, Gardner MJ, Hettrich C, Fishman F, Lorich DG, Asprinio DE, Helfet DL: Open reduction and internal fixation of tibial pilon fractures using a lateral approach. *J Orthop Trauma* 2007 Sep; 21(8): 530-7.
20. Karl Stoffel, Kai-Uwe Lorenz: Biomechanical considerations in plate osteosynthesis: The effect of plate-to-bone compression with and without angular screw stability. *J Orthop Trauma* 2007; 21: 362-8.
21. Scott AT, Owen RJ, Khiatani V, Adelaar RS, Wayne JS: External fixation in the treatment of tibial pilon fractures: comparison of two frames in torsion. *Foot Ankle Int* 2007 Jul; 28(7):823-30.