

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA – DEPARTAMENTO DE POSTGRADO
HOSPITAL CENTRO DE TRAUMA DE LA CRUZ ROJA MEXICANA**



TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE DIÁFISIS DE TIBIA: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE FIJACIÓN CON CLAVO INTRAMEDULAR Y PLACA

INVESTIGADORA:

DRA MARIA GUADALUPE LIMA ROMERO*

TUTOR DE TESIS:

DR ALEJANDRO BELLO GONZALEZ**

* Residente de Traumatología y Ortopedia CRM-UNAM

**Jefe de Servicio de Traumatología y Ortopedia Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana



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.

Toda meta necesita de esfuerzo al igual que el alpinista para llegar a la cima de la montaña.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCION

La cirugía en la primera mitad del siglo XIX estaba limitada por miedo al dolor y las infecciones letales, por lo cual el manejo era no quirúrgico, el desarrollo del tratamiento quirúrgico se debió a tres avances: Anestesia (1846) Antisepsia (1865) y rayos X (1895). El pionero en fijación externa fue Malgaigne (1843) (1)

El tratamiento de las fracturas de tibia desde sus primeras descripciones en el papiro de Edwin Smith, hasta el desarrollo de las técnicas de tratamiento con escayola por Sagrey Stinson en Nueva York y por Scudder en Boston(2), eran tratadas en forma no quirúrgica en la mayoría de los casos.

Las primeras referencias sobre el tratamiento de las fracturas de huesos largos proviene del antigua Egipto y están contenidas en el papiro de Edwin Smith, los antiguos egipcios utilizaban vendas y tablas de madera para estabilizar las fracturas de huesos largos . (2)

Albucasis quien defendió la utilización de vendajes endurecidos con harina clara de huevo y otros ingredientes (2) Por lo que se denomina a Albucasis el padre de las técnicas de escayolado moderno.

Watson – Jones y Coltart (1943) establecieron que “ si se inmoviliza por el tiempo suficiente todas las fracturas curaran eventualmente.”

Charnley (1961) acentuó la importancia de las bisagras de partes blandas en el proceso de curación de las fracturas de tibia. Recomendó así mismo la colocación precoz de injertos óseos en las fracturas en que cabría esperar malos resultados.

Nicoll en 1964 fue quien acuñó el término de "personalidad de la fractura" y los factores más importantes que afectan el resultado eran:

- 1.- La magnitud del desplazamiento inicial
- 2.- El grado de conminución
- 3.- La magnitud del daño de partes blandas
- 4.- la presencia o ausencia de sépsis

Böhler en 1936 recomendó la tracción esquelética por tres semanas y posteriormente el uso de yeso ambulatorio hasta que la curación fuera completa.

En 1957 el grupo AO estudiando los malos resultados funcionales que se obtenían con el tratamiento no quirúrgico proporcionó firmes bases científicas para la reducción quirúrgica y la fijación interna estable (3).

La incidencia de las fracturas expuestas se incrementó notablemente en 1338 con la introducción de la pólvora. Las fracturas de la tibia expuestas tenían un pronóstico muy preocupante, sin embargo este concepto cambió con Pare quien utilizó aceite hirviendo para cubrir las heridas abiertas. (2)

El concepto de limpieza quirúrgica o debridamiento fue introducido por Desault y su discípulo Larry.

Fue la compresión del debridamiento de la herida junto con el trabajo de Lister sobre la antisepsia lo que permitió un mejor tratamiento de las fracturas de tibia expuestas.

Además de las técnicas de recubrimiento de partes blandas se han desarrollado nuevos métodos más efectivos en la fijación de la fractura,

surgiendo así las placas y fijación esquelética, desarrollándose en el siglo XIX .

Las fracturas de diáfisis de tibia son una lesión frecuente en los pacientes atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, así como en otros hospitales que manejan pacientes traumáticos y en general son un resultado muy frecuente de los accidentes de tránsito en especial entre los conductores, además involucran a la población económicamente activa, debiéndose considerar por lo tanto un problema económico y social.

Las fracturas de diáfisis de tibia, son en si mismas un cuadro grave, en el sentido, que pueden ocasionar pérdida de aproximadamente 1000 ml de volemia, embolismo graso y síndrome compartimental.

Pueden ser ocasionadas tanto por un mecanismo de alta energía como son :choques, volcaduras, caídas de altura, como por un mecanismo de menor intercambio de energía como contusiones directas.

El manejo realizado en nuestra institución consiste en la fijación externa al ingreso del paciente en el servicio de urgencias, como método de control de daños basándonos en la bibliografía reciente para poder otorgar un mejor resultado en el tratamiento final de nuestros pacientes. Posteriormente se realiza la reducción y fijación definitiva, ya sea con enclavamiento intramedular, colocación de placa de compresión y otras técnicas menos frecuentes. El presente estudio tiene la intención de analizar las indicaciones , resultados y complicaciones de ambas técnicas en las fracturas de diáfisis de tibia.

RESUMEN

RESUMEN

Tratamiento quirúrgico de las fracturas de diáfisis de tibia: estudio comparativo entre fijación con clavo intramedular y placa

Ámbito Las fracturas de diáfisis de tibia son un problema muy frecuente en los pacientes politraumatizados porque constituyen una patología grave que puede poner en riesgo la vida. El objetivo del estudio es evaluar los resultados de los dos métodos más usados de fijación interna: el clavo intramedular y la placa de compresión.

Metodología Se revisaron los expedientes quirúrgicos de los pacientes operados en el hospital incluyéndose aquellos con tratamiento con clavo intramedular o placa, se recabó: tipo de fractura (clasificación AO), la exposición, consolidación y la presencia de infección postquirúrgica. Se analizaron los resultados en busca de diferencias estadísticas en la media del tiempo de consolidación entre los tratados con clavo intramedular y placa de compresión.

Resultados De 115 pacientes, se incluyeron a 71 pacientes 66 % de ellos entre 21 y 50 años, 54 varones y 17 mujeres. Las cinemáticas frecuentes caída de menos de 6 metros y atropellamiento de peatón; mecanismo más frecuente alta energía (53 pacientes). En la clasificación AO el tipo más frecuente fue: A con 31 pacientes. Las fracturas expuestas fueron el 39.4%, IIIB de Gustillo Anderson (23.9 %).

Se realizó la inmovilización con fijadores externos en 66 pacientes. El 55% de los pacientes (39) se operaron en forma definitiva durante la primera semana de su hospitalización y solo 10 pacientes esperaron más de 2 semanas. En cuanto al tratamiento quirúrgico empleado, se utilizó clavo

intramedular en 46 pacientes y placa de compresión en 14 pacientes usándose placas de configuración especial en 11 pacientes.

La consolidación de las fracturas fue lograda en menos de 20 semanas en 16.9%, en mas de 21 semanas en 33.8% y no se logró en 23.9% Las complicaciones del tratamiento fueron Pseudoartrosis en 23 pacientes, deformidad en 21 pacientes y rigidez articular en 20 pacientes. La infección en los grupos de fracturas cerradas 12% y expuestas 41.7% las fracturas cerradas consolidaron en el 73%, las expuestas en el 60.8 % .

La consolidación se logro en el 78 % de los pacientes con clavo intramedular y en el 51.4 % de los pacientes con placa el análisis estadístico del tiempo de consolidación con la prueba de *t de student* mostro diferencia estadística significativa ($t_{(53)} p < 0.05$).

Se concluye que el uso de placa se relaciona con un mayor tiempo de consolidación, no existe superioridad en cuanto a los resultados, pero aun sin ser estadísticamente demostrable se asocian a mayor cantidad de complicaciones como Pseudoartrosis e infección

Palabras clave.

Fracturas diáfisis tibia, clavo intramedular, placa de compresión, Fracturas expuestas, consolidación

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En relación a las de fracturas de diáfisis de tibia ¿Qué tratamiento otorga mejores resultados comparando la fijación con clavo intramedular con placa de compresión?

1.1 ANTECEDENTES

Las fracturas de tibia se presenta en 26 de cada 100 000 personas, siendo el doble de frecuentes en hombres que en mujeres además con una mayor frecuencia entre 15 a 19 años. Es una causa muy frecuente de incapacidad temporal, y puede ocasionar en algunos casos incapacidad permanente.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El tratamiento quirúrgico de la fracturas de tibia es actualmente el mas indicado en casi todas las fracturas de diáfisis, realizándose en pocos casos el manejo con escayola, la cual puede ser remplazada por una férula articular posteriormente, pero presenta mayores índices de angulación y acortamiento. Por otro lado a pesar de que el clavo intramedular es el método más usado no existen estudios en nuestro medio que muestren diferencias entre este método y otras formas de fijación de la fractura como es la placa de compresión.

MARCO TEORICO

2. MARCO TEORICO

2.1 CLASIFICACION.

Según la clasificación AO se pueden clasificar a las fracturas de la diáfisis de la tibia de la siguiente manera:

A para las fracturas simples

B para las fracturas en cuña

C para las fracturas complejas

La clasificación de la OTA (Orthopaedic Trauma Association) se basa en radiografías iniciales AP y lateral consiste en 3 tipos de fractura subdivididos en 3 grupos y cada uno de los cuales se subdividen a su vez en 3 subgrupos. Cuando no existe fracturas del peroné se utiliza el subfijo .1 , el subfijo .2 se utiliza para las fracturas del peroné alejadas de la fractura tibial y el .3 cuando las fracturas tibial y peroné se encuentran en el mismo nivel. (3)

2.2. EPIDEMIOLOGIA.

Los hombres sufren mas que las mujeres con una incidencia de 41 por 100.000 h/año y en mujeres la incidencia es de alrededor de 12 por 100.000 por año la edad media es de 37 años , en varones es de alrededor de 31 y en las mujeres de 54 años.(4)

2.3. MECANISMO DE LESIÓN.

Hay cinco causas principales de fractura de diáfisis de la tibia : caídas, lesiones deportivas, impactos directos, accidentes de tráfico y lesiones por armas de fuego. (4) Se reporta que en las caídas se producen fracturas tipo A cuando el mecanismo es de baja energía y tipo B o C en mecanismos de alta energía. Los accidentes de transito producen

fracturas expuestas en el 35 % de los conductores y pasajeros, 32% de los peatones y 63% de los motociclista.

En los choques automovilísticos el conductor o el copiloto al producirse la desaceleración contunden a nivel de la superficie anterior de las piernas y las rodillas contra el tablero ocasionando fracturas de tibia acompañándose de luxaciones de cadera. El mayor porcentaje de las fracturas de tibia son expuestas según la clasificación de Gustillo Anderson debido a que se encuentra a nivel de la tibia en contacto estrecho con la piel con poco tejido muscular para su recubrimiento anterior, lo cual cambia el pronóstico de estas fracturas.

En cuanto a las fracturas asociadas a los deportes se encontró que son expuestas el 4.6 %, Por otro lado se reporta mayor riesgo de síndrome compartimental en las fracturas ocasionadas por contusión directa.

Se reporta en la literatura la distribución de tipo A 54 % tipo B 27.8 y C 18.3 % siendo la más frecuente el tipo A3 23.9%.

2.4. SIGNOS Y SINTOMAS.

El dolor y la deformidad son evidentes y se observará un edema de partes blandas en el sitio de la fractura.

2.5. METODOS DE TRATAMIENTO

Hay cuatro métodos de tratamiento principales: tratamiento conservador (no quirúrgico), técnicas quirúrgicas como la colocación de placas, el enclavado intramedular y la fijación externa.

2.5.1 ESCAYOLAS O FÉRULAS.

Fue Böhler en Viena quien describió la utilización de escayola crurópédica. El tratamiento conservador de las fracturas diafisarias de

tibia esta asociado a una aumento en la incidencia de pseudoartrosis y consolidación defectuosa , rigidez del pie . Aunque algunos autores aun preconizan este tratamiento en fracturas con mínimo desplazamiento y de tercio medio, siendo los principales defectos de este manejo el desarrollo de angulación y acortamiento de la extremidad.

2.5.2. ENCLAVADO INTRAMEDULAR

Se han realizado múltiples estudios comparando la utilización del enclavado intramedular y el fresado o el enclavado intramedular y sin fresar encontrándose que existe una mayor revascularización en la cortical interna de la tibia en paciente que se colocan clavo intramedular sin fresar que en los fresados así mismo se han comparado el hecho que quede justo el clavo en el interior de la tibia y un poco libre dentro de esta observándose mejores resultados cuando no queda justo el enclavado con las corticales.(5) . Hooper y cols realizaron una primera comparación prospectiva del enclavado intramedular y el tratamiento con escayola en fracturas cerradas y abiertas tipo I encontrándose mejor consolidación en el enclavado intramedular.

El enclavado de la tibia reduce el flujo sanguíneo del endostio durante un periodo pero no tiene efecto clínico importante. El enclavado con fresado de las fracturas diafisarias de la tibia da mejores resultados clínicos que el enclavado sin fresado .

En la actualidad existen evidencias de que en la mayoría de las fracturas diafisarias de la tibia no existe ventaja en el uso primario de fijación externa. Una indicación para la utilización de la fijación

externa primaria y el enclavado intramedular secundario es la fractura hacia el tobillo.

Los resultados reportados varían según los autores Hochtein y cols reportan que en sus pacientes manejados con enclavado intramedular primario un tiempo de consolidación de 12 semanas con una tasa de infección del 3.2% y 10% de fallas de la consolidación (6) pero la mayoría de las publicaciones distan de tener estos buenos resultados.

Las fracturas de tercio inferior de tibia que no llegan a considerarse articulares tienen características especiales de inestabilidad por lo cual estas solas o asociadas a fracturas de porciones superiores de la diáfisis constituyen un desafío terapéutico. Zelle y cols informaron de una revisión de la literatura en la que encuentran que el manejo preferente son el enclavado intramedular y placas de compresión, las cuales en ocasiones deben ser colocadas por técnicas abiertas, para la reducción adecuada, con las complicaciones propias de una herida, como son la infección. (7)

2.5.2.1 COMPLICACIONES.

DOLOR DE LA RODILLA.

No se ha especificado exactamente la causa del dolor, se han dado múltiples causas como puede ser osificación heterotópica del tendón rotuliano o características del paciente previas del paciente en relación a su edad y actividad física

LESIONES NERVIOSAS Y VASCULARES.

Lesiones del nervio peroneo prequirúrgicas y quirúrgicas, con resolución adecuada.

Lesión de la arteria poplítea en el momento de colocación de perno en posición anteroposterior, o aquella producida durante el accidente

2.6.3. OSTEOSINTESIS CON PLACA.

Fue descrita por primera vez en el años de 1880 por Hansmann en Alemania . Fue hasta los años setenta que se adopto la osteosíntesis diafisiaria con placa en lugar de tratamiento conservador .

Existen estudios donde se realizan comparaciones entre las placas y conservador y unos estudios observaron que resultada mejor con tratamiento conservador y malo con las placas por presentar infecciones.

La colocación de placas es más difícil de los cuatro métodos principales, exige una cirugía abierta y es vital la localización de la incisión, así como el cuidado de las partes blandas.

Actualmente la osteosíntesis de la placa tibial no se puede recomendarse como tratamiento rutinario de las fracturas diafisiarias. La única situación donde puede utilizarse es donde hay una fractura diafisiaria proximal de la tibia(9)

La utilización de técnicas mínimamente invasivas fueron evaluadas en un estudio de Hasenboehler en la cual reporta la utilidad de las placas LCP por técnica de MIPO, sobre todo en fracturas complejas, pero se evidencio mayor tiempo de consolidación en trazos simples en comparación con los controles (8)

Las complicaciones con placas son infecciones y pseudoartrosis

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3. METODOLOGIA

3.1. HIPOTESIS

3.1.1 HIPOTESIS DE TRABAJO

Existe diferencia entre los resultados (consolidación) de las fracturas de diáfisis tibial tratadas con clavo intramedular y placa de compresión

3.1.2. HIPOTESIS NULA

No existe diferencia entre los resultados (consolidación) de las fracturas de diáfisis tibial tratadas con clavo intramedular y placa de compresión

3.2. OBJETIVOS

3.2.1. OBJETIVO GENERAL

En relación con las fracturas cerradas de diáfisis de Tibia

Comparar las indicaciones (clasificación) y resultados entre los pacientes manejados con fijación con clavo intramedular y placa

3.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

En relación a las fracturas cerradas de diáfisis tibial

- Describir las indicaciones (tipos de fractura), los resultados postoperatorios y las complicaciones de las fracturas tratadas con fijación con clavo intramedular
- Describir las indicaciones (tipos de fractura), los resultados postoperatorios y las complicaciones de las fracturas tratadas con fijación con placa de compresión
- Comparar estadísticamente si existen diferencias en los grupos anteriores en cuanto a consolidación y presencia de infección

DISEÑO METODOLOGICO

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio retrospectivo analítico

4.2. UNIVERSO

Pacientes de la Cruz Roja Con Fracturas de tibia atendidos entre 1 septiembre de 2009 al 30 de agosto de 2010

4.3. MUESTRA

Pacientes con fractura de de diáfisis tibial (cerradas y expuestas) operados y egresados durante el tiempo del estudio

4.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSION

Paciente con manejo quirúrgico de fracturas de diáfisis tibial durante el tiempo de estudio

4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSION

Paciente con fractura de tibial proximal o distal

Paciente con manejo no operatorio

Paciente con expediente incompleto

4 .5.VARIABLES

4.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

Tipo de fractura (clasificación AO y ubicación Anatómica)

Edad y Sexo

Método de fijación (Clavo intramedular, placa de compresión y placa especial)

4.5.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Resultados (Ocurrencia y tiempo de consolidación)

Complicaciones (infección, Pseudoartrosis, consolidación defectuosa, rigidez articular, dolor de rodilla, alteración neurológica, lesión vascular, rotura de material, mayor lesión ósea, exposición y síndrome compartimental)

4.6. RECOLECCION DE DATOS

Se identificarán los pacientes operados durante el tiempo del estudio de la hoja de registro de cirugías de quirófano, buscando fractura de diafisis de tibia y su tratamiento. Se recabarán número de expediente y nombre

Se recabarán los expedientes de los pacientes seleccionados

Se recolectarán los datos en una hoja de recolección, la cual se procesará con software procesador de tablas Excel.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

5. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

5.1 Análisis de distribución

Se analizarán los resultados en a distribución en grupos etáreos, sexo, y tipo de fractura, presencia de exposición y clasificación, tiempo hasta cirugía definitiva, localización, resultado postoperatorio (tiempo de consolidación o ausencia de la misma) y frecuencia de complicaciones

Se realizaran tablas de datos cruzados entre tipo de fractura, y resultados en los grupos de clavo y placa, así mismo en cuanto a presencia de infección.

5.2 Análisis de significancia estadística

Se analizara estadísticamente si existe diferencias significativas entre la ocurrencia de consolidación entre los tratados con clavo intramedular y placa de compresión

RESULTADOS

6. RESULTADOS

6.1 Resultados globales

identificación 115 pacientes operados durante el periodo de estudio, de los cuales se excluyeron del estudio 14 pacientes por no existir expediente y 29 por tratarse de fracturas de tibia distal mal clasificadas en los registros.

Después de excluir a los pacientes que no cumplían criterios de inclusión se redujo la muestra a 71 pacientes los cuales, la mayor proporción se encontraba entre los 21 y 50 años 66 % (tabla 1 y fig 1). En cuanto a género fueron 54 pacientes varones y 17 mujeres (fig 2).

La cinemática muestra que las causas mas frecuentes son las caídas con 25 pacientes seguidas del atropellamiento a peatón 15 pacientes, pero en conjunto todos los casos por accidente de transito y caídas, que podemos considerar de alta energía (53 pacientes) superan a los de baja energía (18 pacientes) Tabla 2 y fig. 3

La distribución de acuerdo a la clasificación de AO se encontró que el tipo A fue el mas frecuente con 31 pacientes los subtipos mas frecuentes son el B2 y el C3 con 14 pacientes cada uno. Encontramos el resto de la distribución en la tabla 3 y la comparación entre cada grupo y subgrupo en la fig. 4

Las fracturas expuestas constituyeron el 39.4%, de las cuales la variedad mas frecuente fue según la clasificación de Gustillo Anderson la IIIB 23.9 % la distribución puede apreciarse en la tabla 4 y fig. 5.

Las fracturas de diáfisis de tibia fueron mas frecuentes a nivel de su tercio medio, seguidas del tercio superior fig. 6. Se realizó la inmovilización con

fijadores externos a su ingreso en 66 pacientes, mientras que solo 5 se manejaron sin fijadores Fig. 7. El 55% de los pacientes (39) se operaron en forma definitiva durante la primera semana de su hospitalización y solo 10 paciente esperaron más de 2 semanas Fig. 8.

En cuanto al tratamiento quirúrgico empleado, se utilizo clavo intramedular en 46 pacientes (45 pacientes con técnica de no fresado y 1 paciente fresado) y placa de compresión en 14 pacientes (9 pacientes con placa DCP y 5 pacientes con placa LCP) usándose placas de configuración especial en 11 pacientes. Fig. 9.

La consolidación de las fracturas de tibia en los pacientes del estudio fue lograda en menos de 20 semanas en el 16.9%(11 pacientes),entre 20 a 20 semanas en 4.3% en mas de 21 semanas en el 33.8% (24 pacientes) y no se lograron en 23.9 % (17 pacientes) Tabla 5. La media del tiempo de consolidación fue de 26 semanas.

Las complicaciones del tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial mas frecuentes fueron Pseudoartrosis en 23 pacientes, deformidad en 21 pacientes y rigidez articular en 20 pacientes. La distribución de las complicaciones es observada en la tabla 6 y figura 10.

Realizando distribuciones de pacientes en cuanto a la presencia de infección en los grupos de fracturas cerradas y expuestas encontramos que estas ultimas se produjeron en el 41.7 % comparadas con el 12 % en las cerradas Tab 7 y fig 11. Así mismo se estudio la relación de la exposición de las fracturas con la consolidación la cual muestra que las fracturas cerradas consolidan en el 73% a comparación con las expuestas en el 60.8 % no siendo significativo estadísticamente $p>0.05$ Tab 8 y fig 12.

En el análisis estadístico de los resultados acerca de la consolidación comparando los grupos de acuerdo al tratamiento quirúrgico empleado se encontró que la consolidación se logro en el 78 % de los pacientes con clavo intramedular en comparación con el con el 51.4 % de los pacientes con placa tabla de contingencia 9 y la fig. 13, en el análisis estadístico se encontró que la diferencia no es significativamente estadístico con una $p > 0.05$ (estadística 2) En el análisis estadístico del tiempo de consolidación por medio de la prueba de t de student se encontró que si existe diferencia estadística, entre los resultados con un grado de libertad de 53 a un nivel de confianza del 95 % con una $p < 0.05$ (estadística 3). Se rechaza la hipótesis nula a través de la prueba de diferencias de medias(28 semanas para la placa y 24 semanas para el clavo intramedular) e intervalo de confianza 2.29 ± 0.83 . Por anterior se demuestra que existe diferencia significativa entre el tiempo de consolidación de las fracturas tratadas con placa que tardan 2.29 ± 0.83 semanas en consolidar en compración con las tratadas con clavo intramedular

Se realizaron análisis adicionales en casa subgrupo según la clasificación, AO, en relación a los tiempos de consolidación lo cual podemos verlo en las tablas 10, 11,12 y las figuras 14,15,y 16 que no se valoraron estadísticamente por que el numero de casos fue menor al requerido para una evaluación estadística insesgada. En la observación de estas distribuciones observamos que el tratamiento con placa de compresión presenta un índice mayor de complicaciones Infección y pseudoartrosis, que el enclavado medular pero estas no tienen signifiación estadística.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

DISCUSIÓN

En comparación con la bibliografía encontramos que la distribución etárea genero es semejante, la mayor proporción entre los 21 y 50 años 66 % en siendo los varones jóvenes la población mas afectadas

La cinemática muestra que las caídas son la causa mas frecuente pero con un importante porcentaje de alta energía que supera lo reportado en la bibliografía

Al igual a lo reportado el tipo A es la fractura mas frecuente de diáfisis tibial, pero en forma especifica los subtipos B2 Y C3 fueron los mas frecuentes mientras la literatura reporta el subtipo A3, lo cual es congruente con el mayor nivel de energía de la cinemática

La proporción de las fracturas expuestas se encuentra congruente con la reportada en la literatura, siendo según la clasificación de Gustillo Anderson la IIIB la variedad mas recuente

Como dato característica la gran mayoría fue manejada inicialmente por medio de la fijación externa, el tiempo de cirugía estuvo determinado generalmente por el tiempo en tener a disposición el material de osteosíntesis definitivo, El manejo estándar se que ser realizo fue un enclavado intramedular no fresado, mientras la placa de compresión fue colocada en forma abierta en la mayoría de las ocasiones

La consolidación de las fracturas de tibia se logro en una media de 26 semanas para el clavo y 28 semanas para la placa, siendo mas prolongada en relación con lo reportado en la literatura .

Las complicaciones del tratamiento presentadas fueron ligeramente superiores a las reportadas en la literatura pero es de destacar que en la muestra existen mayor proporción de cinemática de alta energía

El análisis estadístico de la presencia de infección de acuerdo a la exposición resulto congruente a la literatura y el análisis estadístico de la diferencia entre el tiempo de consolidación del clavo intramedular vs placa como método de osteosíntesis resulto estadísticamente significativo

No se encontraron diferencias estadísticas en otros parámetros valorados

CONCLUSIONES

Las características de la muestra constituida por los pacientes del Hospital de la Cruz Roja Mexicana, son comparables con las que reporta la literatura en todas las características exceptuando la cinemática que de alta energía en un mayor porcentaje, esto afecta también en los resultados que presentan una mayor proporción de lesiones mas complejas C3 de la muestra vs A3 de la literatura, así mismo esto afecta en los resultados con una prolongación del tiempo de consolidación y las complicaciones ligeramente mayores a las reportadas en la literatura.

El manejo con fijación externa muestra la protocolización del mismo en el manejo de pacientes con politraumatizados, y el tiempo de intervención definitiva depende de las características socioeconómicas de los pacientes, aun así los resultados fueron comparables con la literatura

En relación a la comparación principal, objetivo de este estudio se concluye que el manejo con enclavado intramedular en fracturas de diáfisis de tibia tiene la ventaja de menor tiempo de consolidación en comparación con el uso de placa de compresión, sin importar el tipo de

fractura, no pudiéndose encontrar diferencias demostrables estadísticamente en cuanto a sus complicaciones.

Se sugiere complementar este estudio por medio de un estudio prospectivo en cuanto a la selección del material de acuerdo a un criterio de trabajo aplicable a todos los pacientes.

ANEXOS

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE USO DE CLAVO INTRAMEDULAR Y PLACA EN
FRACTURAS DIAFISIARIAS DE FEMUR**

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

PACIENTE _____ NRO EXP _____

EDAD _____ SEXO _____

I. CINEMATICA

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. CAIDA | 1.1. MENOS DE 6 METROS | 1.2. MAS DE 6 METROS |
| 2. LESION DEPORTIVA | 2.1 FUTBOL SOCER | 2.2 FUTBOL AMERICANO |
| | 2.3 MECANISMO DIRECTO | 2.4 MECANISMO INDIRECTO |
| 3. IMPACTO DIRECTO | | |
| 4. ACCIDENTE DE TRANSITO | 4.1 ATROPELLAMIENTO (PEATON) | |
| | 4.2 CHOQUE (CONDUCTOR O PASAJERO) | |
| | 4.3. MOTOCICLISTA | |
| 5. HERIDA POR ARMA DE FUEGO | | |

II CLASIFICACION

- | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|------|------|---------|------|------|-----------|---------|-----------|------|-----------|
| A (TRAZO SIMPLE) | A1.1 | A1.2 | A1.3 | B(CUÑA) | B1.1 | B1.2 | B1.3 | C(MULT) | C1.1 | C1.2 | C1.3 |
| | A2,1 | A2,2 | A2,3 | | B2.1 | B2.2 | B2.3 | | C2.1 | C2.2 | C2.3 |
| | A3.1 | A3.1 | A3.3 | | B3.1 | B3.1 | B3.3 | | C3.1 | C3.1 | C3.3 |
| II.1. EXPOSICION | SI | | | NO | | | | | | | |
| GUSTILLO ANDERSON | TIPO I | | | TIPO II | | | TIPO IIIA | | TIPO IIIB | | TIPO IIIC |

III LOCALIZACION

- | | | |
|--------------------|-----------------|------------------|
| 1. TERCIO PROXIMAL | 2. TERCIO MEDIO | 3. TERCIO DISTAL |
|--------------------|-----------------|------------------|

V FIJADORES EXTERNOS

- | | |
|-------|-------|
| 1. SI | 2. NO |
|-------|-------|

VI TIEMPO DESDE EL ACCIDENTE HASTA LA FIJACION DEFINITIVA

- | | | |
|----------------------|---------------------|--------------------|
| 1. MENOS DE 1 SEMANA | 2. DE 1 A 2 SEMANAS | 3 MAS DE 2 SEMANAS |
|----------------------|---------------------|--------------------|

VII TECNICA USADA

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 1. CLAVO INTRAMEDULAR | 1.1 BLOQUEADO | 1.2 NO BLOQUEADO |
| | 1.3 FRESADO | 1.4 NO FRESADO |
| | 1.5 PRIMARIO | 1.6 SECUNDARIO |
| 2. PLACA | 2.1 DCP | 2.2 LCP |
| | 2.3 DE RECONSTRUCCION | 3. ESPECIAL |
| 3. OTROS | 4. COMBINADO | |

RESULTADOS

VIII CONSOLIDACION

1.	MENOS 15 SEMANAS	2. 15 A 20 SEMANAS	3. MAS 21 SEMANAS	4	NO
5	SIN SEGUIMIENTO				

IX	INFECCION	SI	NO		
X	SEUDOARTROSIS	SI	NO		
XI	CONSOLIDACION DEFECTUOSA (DEFORMIDAD)		SI	NO	
XII	RIGIDEZ ARTICULAR		SI	NO	

COMPLICACIONES

XIII	DOLOR DE RODILLA	SI	NO		
XIV	ALTERACION NEUROLOGICA	SI	NO		
XV	LESION VASCULAR	SI	NO		
XVI	ROTURA DE FIJADORES	SI	NO		
XVII	MAYOR LESION OSEA	SI	NO		
XVII	SINDROME COMPARTIMENTAL	SI	NO		

TABLAS

TABLA 1

Distribución por edad de las fracturas de diáfisis tibial

	Nro. Pacientes	Porcentaje
Media	31.5 años	
Mediana	27 años	
0-20	15	21.1 %
21-50	47	66.2 %
51 o mas	9	12.7 %

TABLA 2

Distribución de la cinemática de fracturas de diáfisis tibial

Caida	31
Menos de 6 metros	25
Mas de 6 metros	6
Lesion Deportiva	2
Futbol soccer	2
Golpe directo	9
Accidente de transito	24
Peaton	15
Conductor pasajero	6
Motociclista	3
Herida por arma de fuego	4

TABLA 3

Distribución de acuerdo a la clasificación AO

Tipo	SUBTIPO	CLASIF	Pacientes
A 31	A1 8	A1.1	2
		A1.2	1
		A1.3	5
	A2 11	A2.1	2
		A2.2	2
		A2.3	7
	A3 12	A3.1	4
		A3.2	0
		A3.3	8
B 21	B1 2	B1.1	0
		B1.2	2
		B1.3	0
	B2 14	B2.1	2
		B2.2	2
		B2.3	10
	B3 5	B3.1	3
		B3.2	0
		B3.3	2
C 19	C1 4	C1.1	1
		C1.2	2
		C1.3	1
	C2 1	C2.1	0
		C2.2	0
		C2.3	1
	C3 14	C3.1	5
		C3.2	0
		C3.3	9

TABLA 4

Distribución según la clasificación de Gustillo Anderson de las fracturas expuestas de tibia

	Pacientes	Porcentaje
Total Expuestas	28	39.44%
Tipo I	2	2.82%
Tipo II	4	5.63%
Tipo IIIA	5	7.04%
Tipo IIIB	17	23.94%
Tipo IIIC	0	0.00%

TABLA 5

Distribución de la consolidación con fracturas de diáfisis tibial

Tiempo de Consolidación	Pacientes	Porcentaje
Menos 15 sem	9	12.68%
16 a 20 sem	3	4.23%
mas 21 sem	24	33.80%
no se logro	17	23.94%
Paciente sin seguimiento	18	25.35%

TABLA 6

Complicaciones de fracturas de diáfisis tibial

Complicaciones	Pacientes	Porcentaje
Infección	14	26.42%
Pseudoartrosis	23	43.40%
Deformidad	21	39.62%
Rigidez articular	20	37.74%
Dolor de rodilla	19	35.85%
Alteración neurológica	4	7.55%
lesión vascular	0	0.00%
Rotura de material	2	3.77%
Mayor lesión ósea	8	15.09%
Exposición material	1	1.89%
Síndrome compartimental	1	1.89%

TABLA 7

Distribución de la presencia de infección de acuerdo a la exposición de fracturas

	Infectados	No infectados	Total	% infect
cerradas	4	28	32	12.50%
I	0	2	2	0.00%
II	2	2	4	50.00%
IIIA	1	2	3	33.33%
IIIB	7	8	15	46.67%
IIIC	0	0	0	
total exp	10	14	24	41.67%

TABLA 8

Tabla de contingencia entre la exposición de las fracturas de tibia y la ocurrencia de consolidación

Consolidación	Se logro	No se logro	
Cerrada	22	8	30
Expuesta	14	9	23
	36	17	

TABLA 9

Tabla de contingencia entre el tipo de tratamiento utilizado y ocurrencia de consolidación

	Se logro	No se logro	
Clavo	29	8	37
Placa	8	5	13
	37	13	

TABLA 10

Distribución de las consolidación de las fracturas tipo A

	>15 SEM	16-21 SEM	MAS 21 SEM	NO SE LOGRO
Clavo	3	2	10	3
Placa	2	0	0	3
Especial	0	0	0	1

TABLA 11

Distribución de las consolidación de las fracturas tipo B

	>15 SEM	16-21 SEM	MAS 21 SEM	NO SE LOGRO
Clavo	1	1	8	2
Placa	0	0	1	1
Especial	0	0	2	0

TABLA 12

Distribución de las consolidación de las fracturas tipo C

	>15 SEM	16-21 SEM	MAS 21 SEM	NO SE LOGRO
Clavo	2	0	2	3
Placa	0	0	1	1
Especial	1	0	0	3

FIGURAS

FIGURA 1

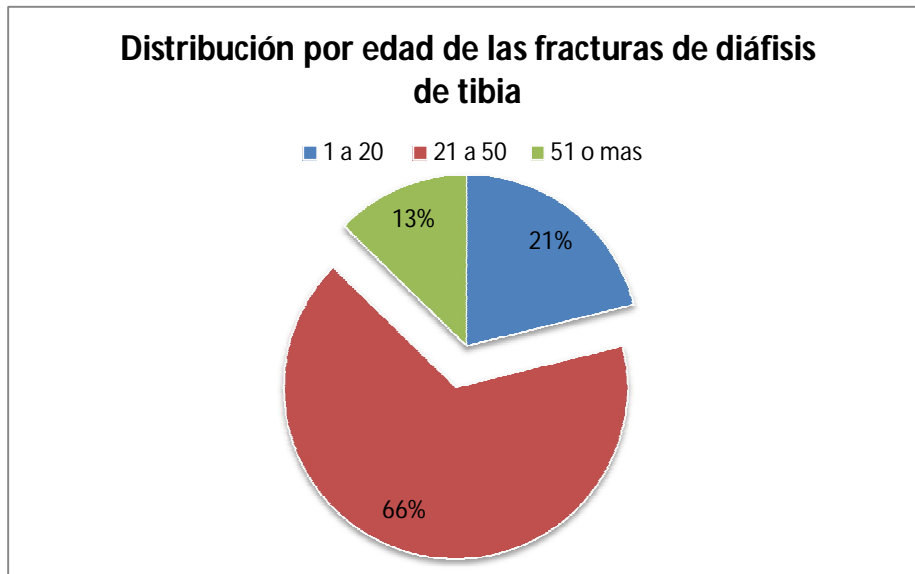


FIGURA 2

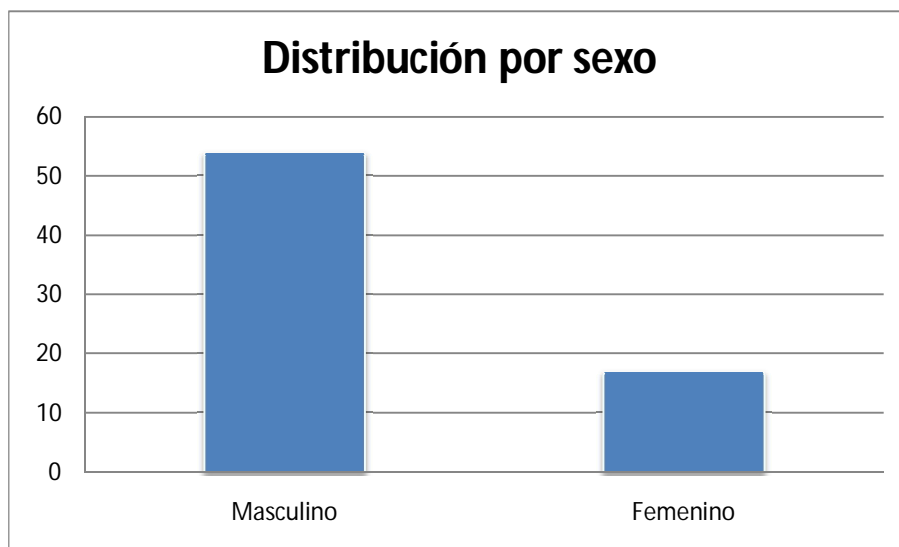
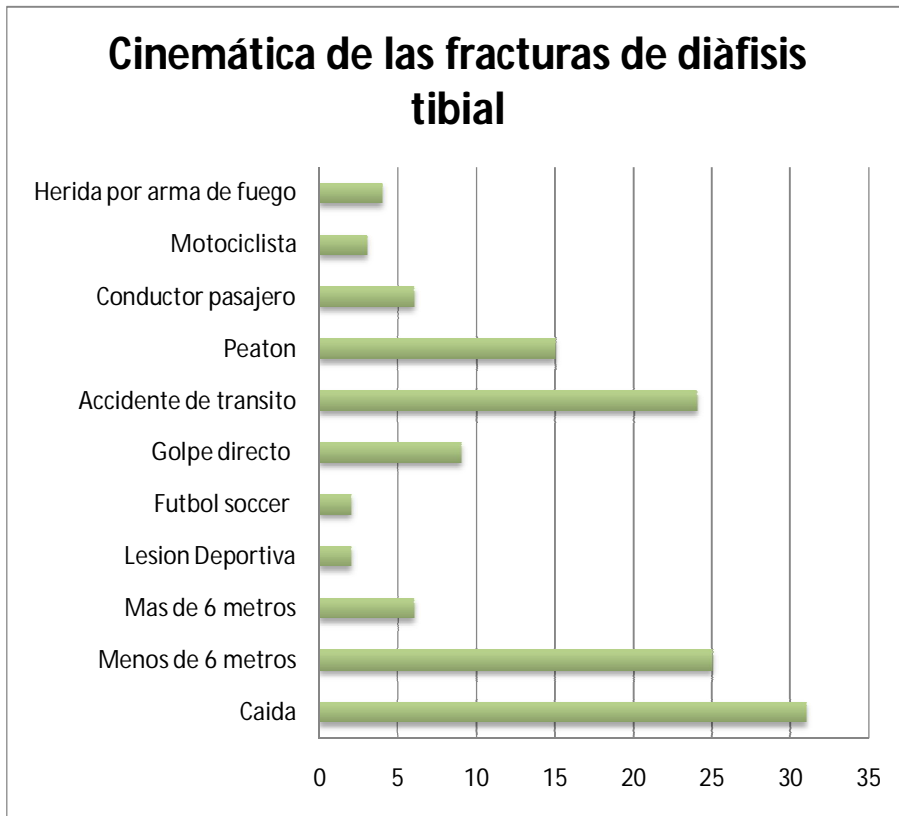


FIGURA 3



FIRUGA 4

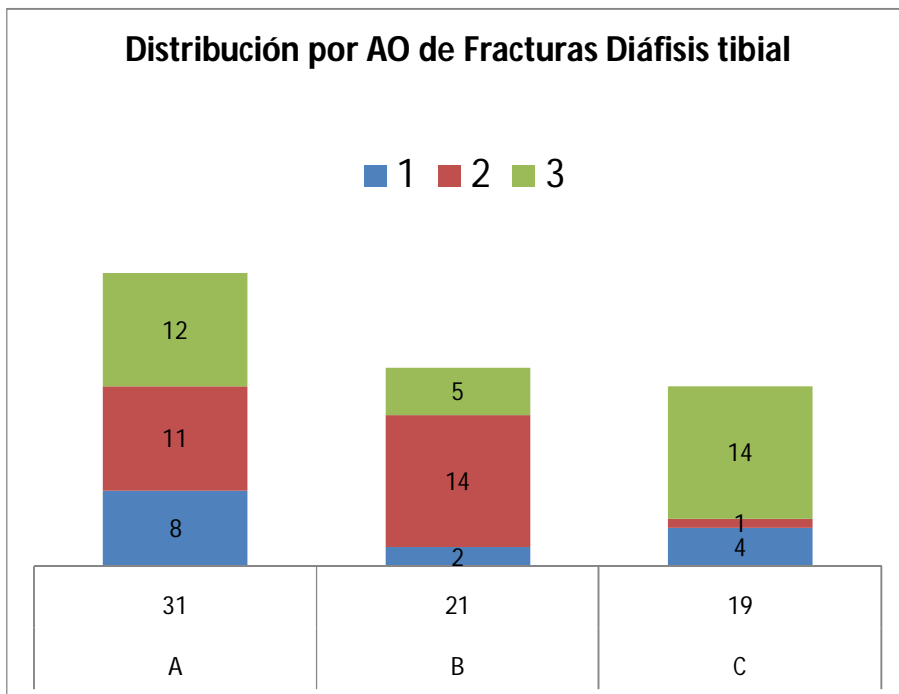


FIGURA 5

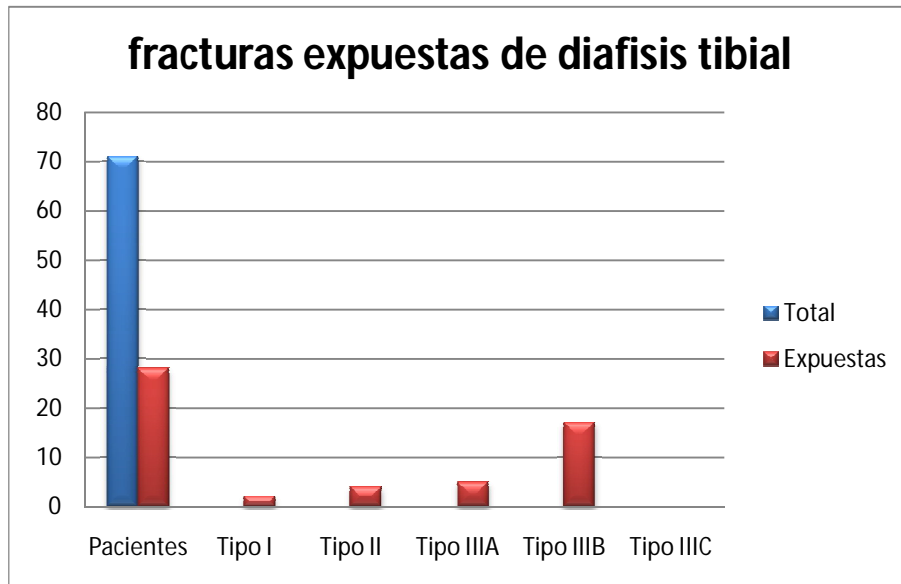


FIGURA 6

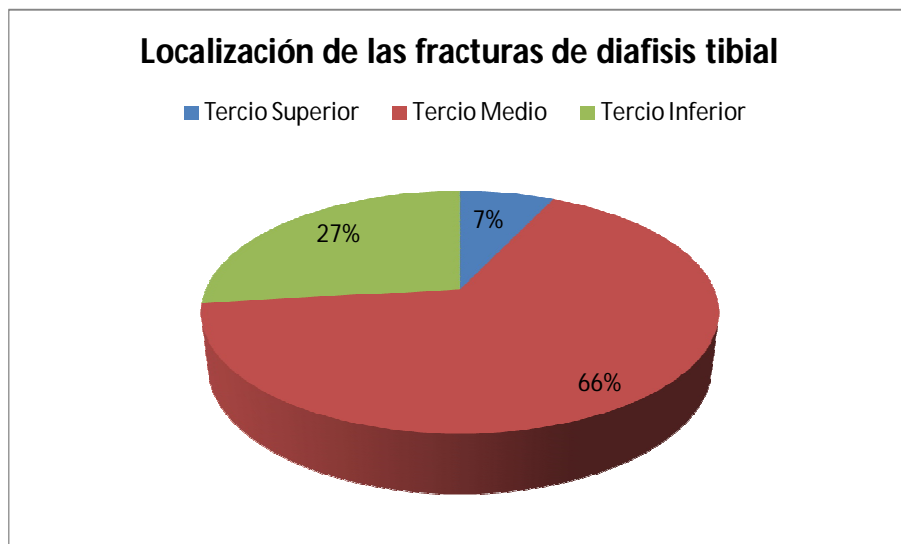


FIGURA 7



FIGURA 8

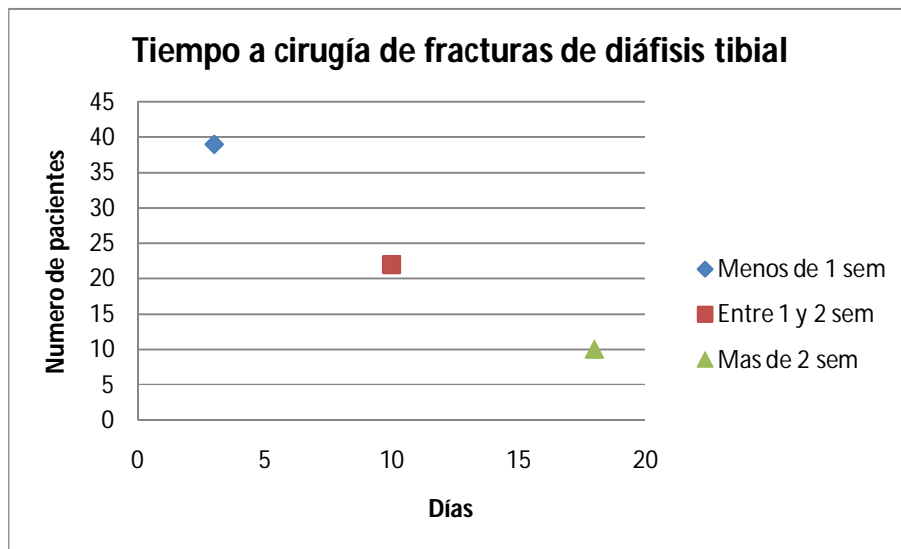


FIGURA 9

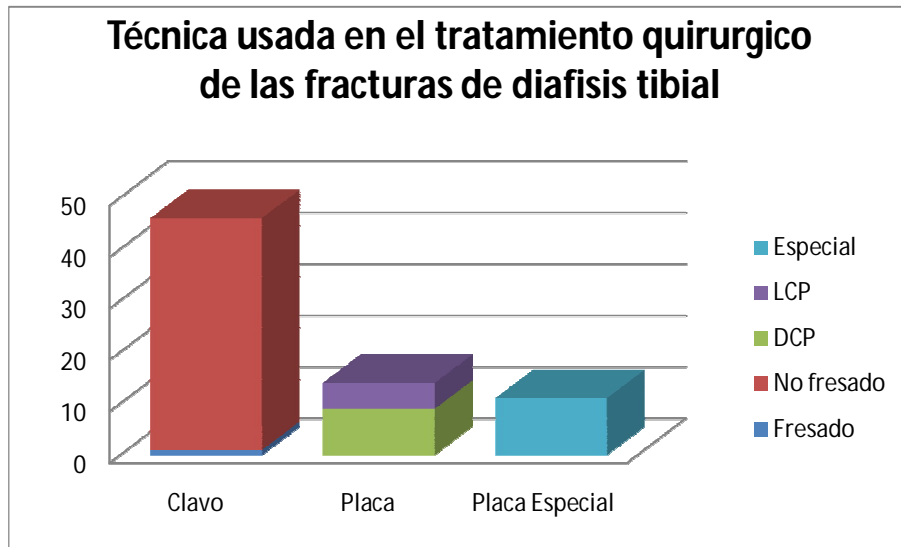


FIGURA 10

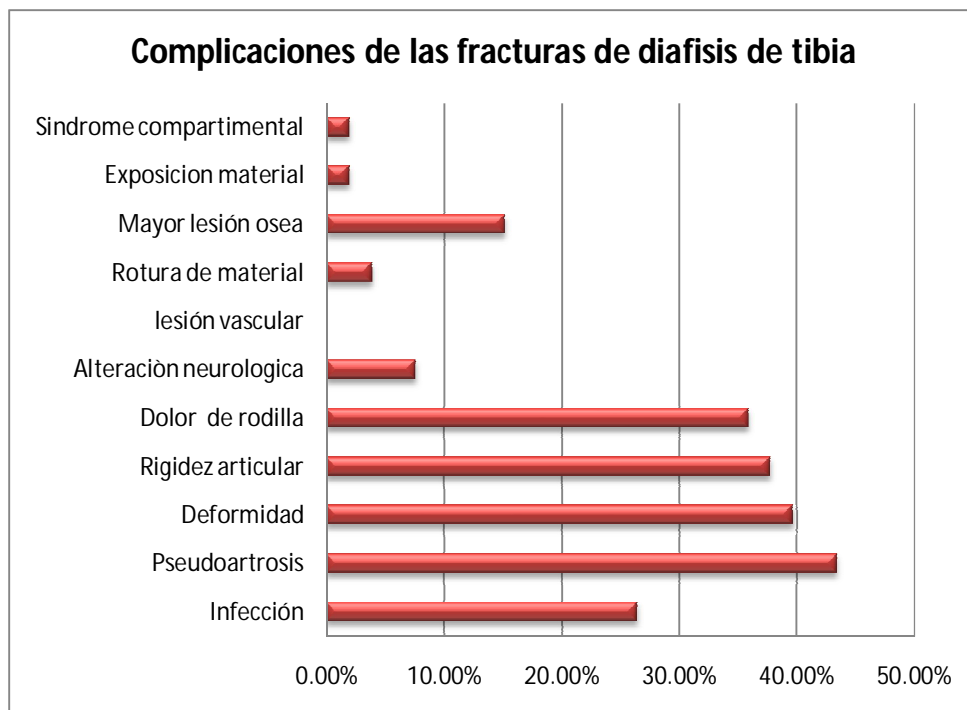


FIGURA 11

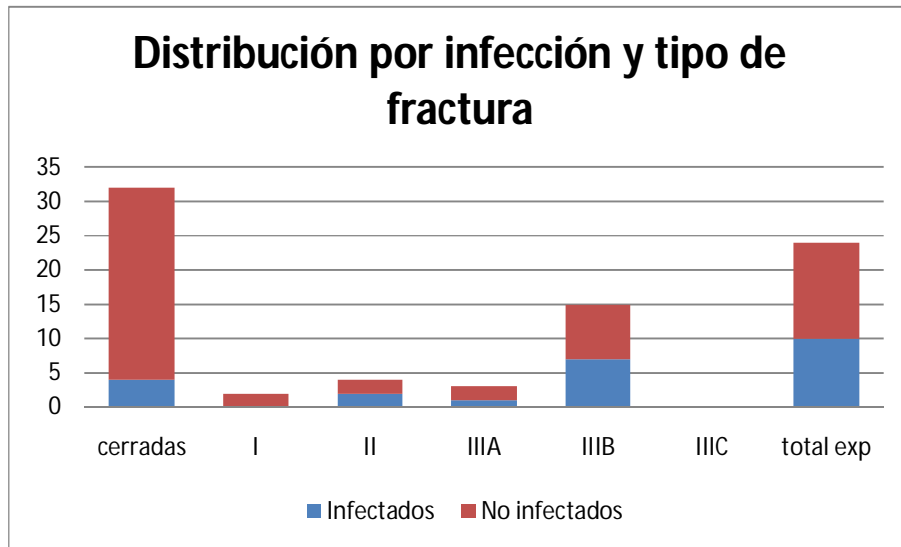


FIGURA 12

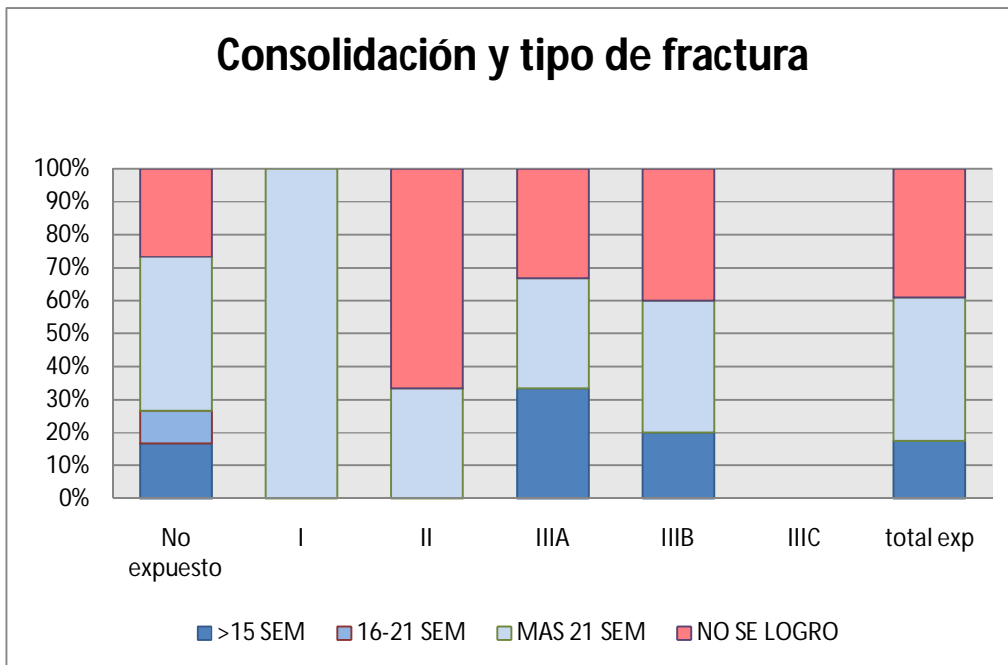


FIGURA 13

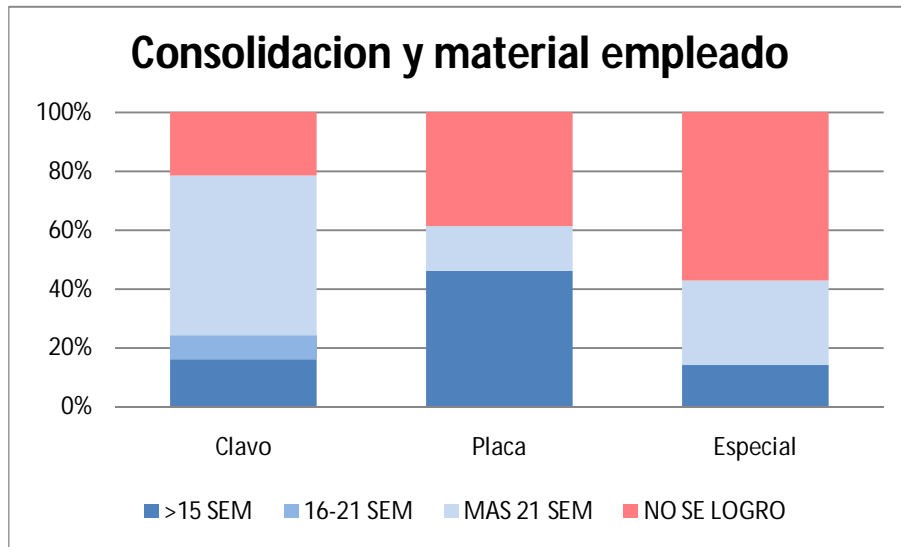


FIGURA 14

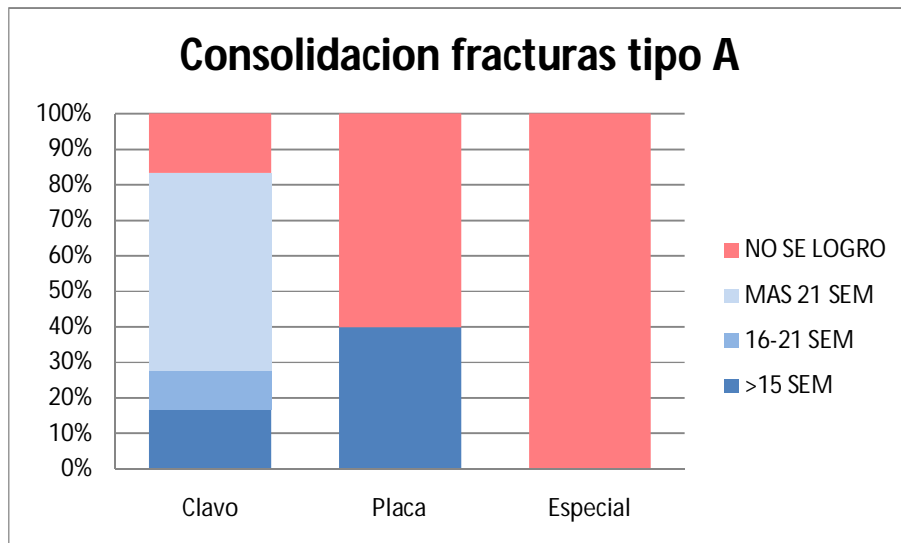


FIGURA 15

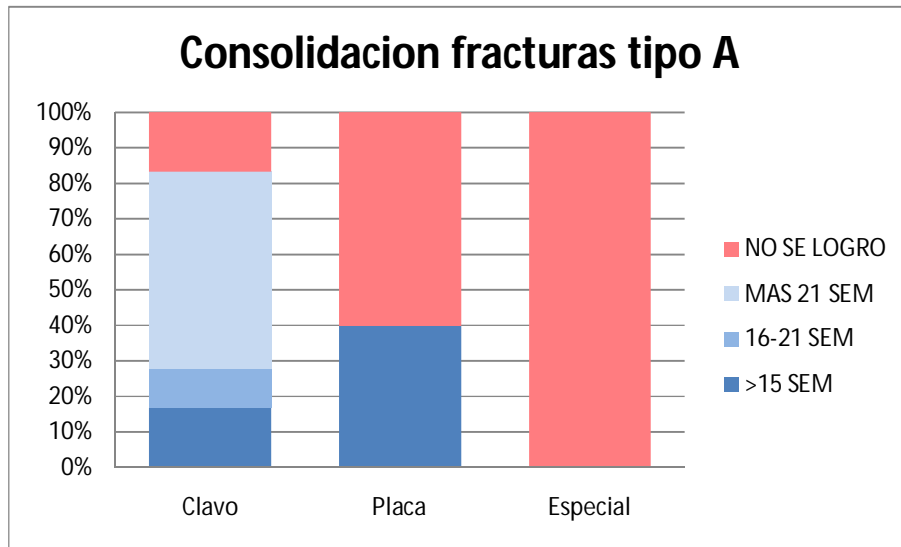
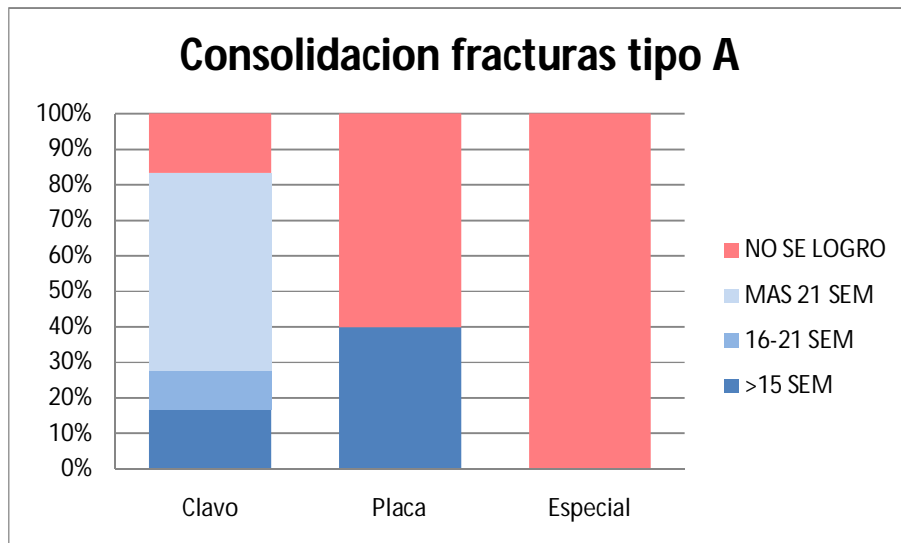


FIGURA 16



ANALISIS ESTADÍSTICO

ANALISIS ESTADISTICO

ESTADÍSTICA 1

Estadísticas descriptivas: C1, C2

Variable	N	N*	Media	Media del Error estándar	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
C1	37	0	22.46	1.07	6.50	10.00	20.50	24.00	24.00
C2	16	0	24.75	1.94	7.76	10.00	24.00	30.00	30.00

Variable	Máximo
C1	30.00
C2	30.00

ESTADISTICA 2

Estadísticas descriptivas: C1, C2

Variable	N	N*	Media	Media del Error estándar	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
C1	37	0	22.46	1.07	6.50	10.00	20.50	24.00	24.00
C2	16	0	24.75	1.94	7.76	10.00	24.00	30.00	30.00

Variable	Máximo
C1	30.00
C2	30.00

Prueba T e IC de dos muestras: C1, C2

T de dos muestras para C1 vs. C2

	N	Media	Desv.Est.	Media del Error estándar
C1	37	22.46	6.50	1.1
C2	16	24.75	7.76	1.9

Diferencia = μ (C1) - μ (C2)

Estimado de la diferencia: -2.29

IC de 95% para la diferencia: (-6.86, 2.28)

Prueba T de diferencia = 0 (vs. no =): Valor T = -1.03 Valor P = 0.311 GL =

24

ESTADÍSTICA 3

Estimación conjunta de la varianza común

$$s^2_P = [(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2] / [n_1 + n_2 - 2]$$

$$s^2_P = [(16-1)7.76^2 + (37-1)6.5^2] / [37 + 16 - 2]$$

$$s^2_P = 2.73$$

Intervalo de confianza para la diferencia de medias

$$x_1 - x_2 \pm t_{(1-\alpha/2)} V[(s^2_P / n_1) + s^2_P / n_2]$$

$$x_1 = 24.75$$

$$x_2 = 22.46$$

$$x_1 - x_2 = 2.29$$

$$x_1 - x_2 \pm t_{(1-\alpha/2)} V[(2.73 / 16) + 2.73 / 37]$$

$$x_1 - x_2 \pm t_{(1-\alpha/2)} 0.49$$

$$2.29 \pm t_{(1-\alpha/2)} 0.49$$

Identificando valor de t para 0.95 de nivel de confianza y 53 grados de libertad en la tabla t de student

$$t_{(1-\alpha/2)} = 1.6759$$

Intervalo de confianza para la diferencia de medias a 0.95 de nivel de confianza 53 grados de libertad $p=0.05$ por estadística de t de student

$$2.29 \pm 1.6759 * 0.49$$

$$2.29 \pm 0.83$$

Resultados,

Estimación	Limites	$p < 0.05$	t_{53}
2.29 ± 0.83	1.46 - 3.12		

Hipótesis nula

Intervalo de confianza de $x_1 - x_2$ son iguales es decir incluye 0

Hipótesis nula negada

Hipótesis alternativa aceptada

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. **Bartonicek J** Early history of operative treatment of factures Ach Orthop Trauma **Surg 2010 Bov 130(11) 1385-96**
2. **Pelteir LF** Fractures A history and iconography of their treatment **San Francisco Norman 1990**
3. **Muller MF** The Comprehensive classification of fractures of long bones Berlin **Springer –Verlag 1990**
4. **Count-Brown CM** The epidemiology of tibial fractures **J boone Joit Surg 1995 77B 417-421**
5. **Friedl** Primary fixation and delayed nailing of long bone fractures in severe trauma **Tech Orthop 1996**
6. **Hoctein P** Surgical treatment of Diaphyseal tibial fractures. Choice of procedure and results of treatment of 187 fractures **Unfallchirurgie 1994 Oct 20 (5)**
7. **Zelle BA** Treatment of distal tibia fractures without articular involment: a Systematic review of 1125 fractures **J Orthop Trauma 2006 Jan 20 (1) 76-79**
8. **Hasenboehler** Locking compression plate with minimally invasive plate osteosynthesis in diaphyseal an distal tibial fracture: a retrospective study of 32 patient. **Injury 2007 Mar 38 (3) 365-370**
9. **Clifford** Plate Fixation of open fractures of the tibia **J bone Joint surg 1988 70 B 644-648**
10. **Madkarni** . Use of locking compression plates for long bone nonunions without removing existing intramedullary nail: review of literature and our experience **J Trauma 2008 Aug 65 (2) 482-486**

11. OH JK Treatment of femoral and tibial diaphyseal nonunion using reamed intramedullary nailing without bone graft **.Injury 2008 Aug 39 (8) 952-959**

