

11245  
64  
24)



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
CONJUNTO HOSPITALARIO  
DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia  
" MAGDALENA DE LAS SALINAS "**

**" ANALISIS DE RESULTADOS DE LAS FRACTURAS  
DIAFISARIAS DEL FEMUR TRATADAS  
CON CLAVO RUSSELL - TAYLOR "**

**TESIS DE POSTGRADO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN :**

**TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia**

**PRESENTA:**

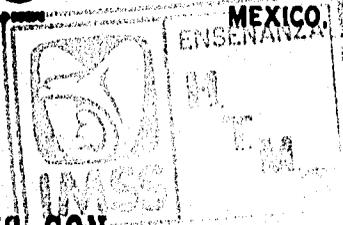
**DR. MIGUEL ANGEL RAMIREZ MALDONADO**

**ASESOR : DRA. GLORIA M. DEL C. ROMERO FLORES**



SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD

MEXICO, D. F. 1996



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



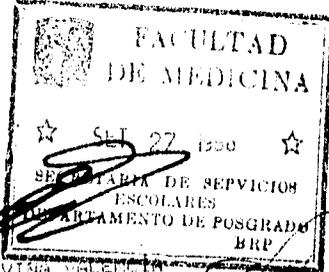
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

" ANALISIS DE RESULTADOS DE LAS FRACTURAS DIAFISARIAS DEL  
FEMUR TRATADAS CON CLAVO RUSSELL-TAYLOR "



PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR. JORGE AVINA MAZUELA

PROFESORES ADJUNTOS

DR. MUCIO AVELAR MARTINEZ  
DR. ENRIQUE ESPINOSA URGUTIA

JEFES DE DIVISION

DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

JEFES DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION

DR. GUADALUPE BARFIAS GARNICA  
DR. LUIS GOMEZ VELAZQUEZ

ASESOR DE TESIS

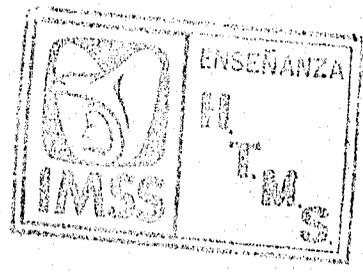
DRA. GLORIA MARIA DEL CARMEN ROMERO FLORES  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE POLIFRACTURADOS H. T. M. S.  
MATRICULA 7467966

COLABORADORES DE TESIS

DR. FRANCISCO ARELLANO GOMEZ  
JEFE DE SERVICIO DE POLIFRACTURADOS H. T. M. S.  
DR. JOSE MANUEL ROBLES BARBOSA  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO POLIFRACTURADO H. T. M. S.

PRESENTA

DR. MIGUEL ANGEL RAMIREZ MALDONADO  
MATRICULA 8535345  
MEDICO RESIDENTE 3er GRADO ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA  
CALLE ESCUELA INDUSTRIAL No 219-10. COL. INDUSTRIAL C.P. 07800



A DIOS ....

A MIS PADRES....

¡ GRACIAS !

## INDICE

INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS .....	3
MECANICA DE LAS FRACTURAS .....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
HIPOTESIS .....	11
DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES .....	12
OBJETIVOS .....	16
PROGRAMA DE TRABAJO .....	17
MATERIAL Y METODOS .....	20
TRATAMIENTO ESTADISTICO .....	25
TECNICA QUIRURGICA .....	26
RESULTADOS .....	27
DISCUSION .....	61
CONCLUSIONES .....	66
BIBLIOGRAFIA .....	67

## INTRODUCCION

En Los últimos años debido a Los grandes adelantos tecnológicos se ha incrementado el número de accidentes Los cuales son Lesiones de alta energía; aunado al creciente número de víctimas de La violencia como resultado del desarrollo de La industria automotriz.

La cifra de pacientes que ingresan a nuestro Hospital de Traumatología Magdalena de Las Salinas es cada vez mayor así de Noviembre de 1991 a Junio de 1993 se reportaron 515 ingresos con fracturas diafisarias del fémur.

Lo anterior explica La magnitud del problema; esto adquiere capital importancia, considerando que el fémur es el hueso mas largo del esqueleto humano, se encuentra sometido a carga y es uno de Los principales órganos de La locomoción. Por lo que una fractura femoral tiene repercusiones importantes en La esfera biopsicosocial del individuo, por todo Lo que implica su tratamiento, rehabilitación y reintegración del paciente.

Las fracturas del fémur son generalmente lesiones producidas por un mecanismo de alta energía, por lo cual frecuentemente se acompañan de otras lesiones graves que en ocasiones incluso ponen en peligro la vida del paciente.

Este tipo de fracturas se presentan en cualquier edad, sexo y clase social; ocurriendo con mayor frecuencia en personas jóvenes afectando así a la población económicamente activa con sus consiguientes repercusiones.

El presente estudio es factible de realizar en nuestro Hospital por contar con los recursos técnico y materiales necesarios, además por ser una institución de tercer nivel y de concentración, haciendo más fidedignos los resultados.

El propósito del presente trabajo es analizar los resultados clínico-funcionales y radiográficos de los pacientes con fracturas femorales tratadas con clavos Russell-Taylor así como conocer las principales complicaciones encontradas.

#### ANTECEDENTES CIENTIFICOS

El enclavado centromedular preconizado por Hey Groves y popularizado principalmente por Küntscher en la década de los 40's (1) ha tomado varias direcciones, ya que inicialmente su aplicación era para mantener en relación los fragmentos fracturados sin lograr controlar macromovimientos, rotaciones, colapso óseo, acortamientos, entre otras complicaciones y secuelas.

Se utilizaron los clavos intramedulares, siendo los de mayor relevancia el descrito por Küntscher (1). En los 70's el método fue refinado y popularizado por Klemm y Schellman quienes se asociaron a Küntscher en Alemania (2).

En 1968 Küntscher propone el bloqueo a su implante para fracturas conminutas de fémur (1,2) mediante un pequeño dispositivo que atraviesa el clavo a través de orificios prefabricados en el implante dirigidos hacia el hueso cortical tanto proximales como distales al trazo de fractura; lo que viene a ser el antecesor de los actuales clavos bloqueados.

Posteriormente el clavo de Küntscher fue modificado por la AO en 1980 (3), conociéndose como clavo de Muller, obteniéndose resultados favorables en las fracturas de trazo transverso o ligeramente oblicuo en el istmo, pero cuando la característica antes citada no se encontraba, este tipo de implantes no eran capaces de estabilizar la fractura, obligando al cirujano ortopedista a hechar mano de otros métodos complementarios tales como cerclajes (4, 5, 6, 7), placas, fijadores externos (8) entre otros; y aún con este sistema complementario el clavo intramedular no era capaz de evitar macromovimientos.

Es por eso que desde la década de los 60's, se inicia la utilización de clavos en cerrojo, creándose distintos modelos; tomando mayor auge durante los últimos 10 años. Son clavos en cerrojo con la propiedad de eliminar la movilidad a nivel del foco fracturario debido a su fijación al hueso, permitiendo una curación integral y una rehabilitación precoz.

De los clavos intramedulares bloqueados al hueso conocidos hasta el momento podemos enunciar varios, algunos de ellos con características similares, ya que utilizan tornillos, pernos u otros dispositivos para su bloqueo al hueso.

Zickel en 1967 (3) en E.U.R., diseñó un clavo que ofrecía bloqueo proximal y distal.

El clavo de Klemm y Schellman (2,10), es un clavo hueco con un orificio proximal y dos orificios distales para su colocación de pernos.

El clavo tipo Huckstep (11), creado en Australia en 1967 consiste en un clavo de compresión intramedular, ideado por su autor para ofrecer mayor estabilidad de las fracturas complejas de fémur, ya que este implante puede ser atravesado por múltiples tornillos que evitan acortamientos y rotaciones.

En 1973 Kaessmann, citado por Campbell (12), toma el modelo de Küntscher que se introduce a través del mismo y el cual aloja un ojal lo que permite el bloqueo del clavo mediante un tornillo de transfixión.

En nuestro país, Colchero en 1975 (13, 14, 15, 16) inicia sus estudios basándose en los principios de los clavos de transfijión incluidos en un enyesado circular, que estabiliza la lesión e impide la rotación, puesto que se forman un solo cuerpo entre el yeso y el hueso. Sin embargo esto no hacía posible la marcha del enfermo, por lo que se pensó en un clavo de gran resistencia desechando la posibilidad de que éste fuera hueco ya que sus pruebas biomecánicas y la de otros autores demostraban que era de mayor debilidad. Por todo esto propone un clavo macizo fijo al hueso por pernos, ofreciendo mayor estabilidad, evitando macromovimientos, y permite el apoyo completo, de inmediato, con esto la curación integral del paciente.

Grosse en 1974 (17), en Francia toma como base los trabajos desarrollados por Küntscher y más tarde los de Klemm y Schellmann, posteriormente realiza modificaciones hasta completar su diseño actual conociéndose como clavo de Grosse-Kempf, ampliamente reportado en la literatura mundial (17, 18).

Brooker y Wills en 1983 (19, 20), introducen un clavo acanalado con aletas distales que se despliegan en forma interna, como forma de bloqueo distal del clavo.

Russell-Taylor en 1986 introducen un clavo (21, 22), en Estados Unidos de Norteamérica, el cuál es hueco, no acanalado, presentando dos orificios proximales y dos distales para su bloqueo, ideado para su colocación a foco cerrado, útil en una gran diversidad de fracturas femorales incluyendo aquellas que son segmentarias o grávemente conminutas, incluso en las ipsilaterales del cuello y diáfisis femoral.

### MECANICA DE LAS FRACTURAS.

En general cuando se somete a un hueso a una carga continua se presentan dos procesos adversos:

- 1) Flujo plástico o viscoso, en el cuál los planos de átomos o moléculas se deslizan uno sobre otro, como ocurre con los naipes; esta deformación es exclusivamente ocasionada por un esfuerzo cortante.
- 2) FRACTURA, en la cuál una fisura microscópica , crece hasta alcanzar gran tamaño (Algunas veces muy rápidamente). Con cargas continuas, la fractura en materiales resistentes y duros tales como el hueso, es causada por esfuerzos de tensión.

La fractura es común en los huesos largos, pero aún no se sabe cómo se originan los esfuerzos de tensión necesarios. Por ejemplo al producir esfuerzos de tensión sometiendo al esqueleto a una tracción, resultará generalmente en la luxación de una articulación. Además, las contracciones musculares siempre tienen tales tendencias. Por lo tanto, los esfuerzos de tensión que en general producen una fractura, no son ocasionados por carga de tensión (o tracción), sino por una flexión torsión.

Hay controversia respecto a si ocurre o no flujo plástico en los huesos. La fractura en "rama verde" a veces se cita como ejemplo de flujo plástico en estos. Sin embargo, este tipo de fractura bien podría representar una combinación de fisuras nequeñas e incompletas o microfracturas de una cortical de un hueso inmaduro, deficientemente calcificado y con módulo de elasticidad bajo.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Con la utilización del clavo Russell-Taylor en las fracturas de fémur se ofrece una temprana reintegración del paciente a sus actividades sociolaborales?

## HIPOTESIS.

Las fracturas de fémur que son tratadas con clavo intramedular tipo Russell-Taylor tienen buenos resultados ofreciendo una temprana reintegración del paciente a sus actividades sociolaborales.

-Con el empleo del clavo Russell-Taylor se obtienen mejores resultados en los pacientes con fracturas diafisarias de fémur, ya que gracias a su diseño biomecánico y por ser utilizado a foco cerrado ofrece una consolidación y rehabilitación temprana.

-Mediante la utilización del clavo Russell-Taylor en las fracturas diafisarias de fémur, las complicaciones tales como: sangrado transoperatorio y posoperatorio, rotación axial, pseudoartrosis, acortamientos, atrofia muscular e infección son mínimas.

**DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES****a) FRACTURAS DE FEMUR:**

Se consideran fracturas de fémur aquellas lesiones que presentan trazos : transverso, oblicuo corto, oblicuo largo, multifragmentado, segmentarias, con localización en los tres tercios del hueso y también aquellas que involucran a la articulación vecina ya sea de la cadera y/o la rodilla.

**b) CLAVO RUSSELL-TAYLOR:**

Es un clavo hueco en forma de trébol, no acanalado, construido de acero inoxidable, los hay para fémur, tibia y húmero. Los clavos para femur los hay estándar y de reconstrucción. Los primeros para fracturas de la diáfisis femoral y los segundos para los casos que se acompañan de una fractura ipsilateral del cuello femoral. Estos clavos cuentan con dos orificios proximales y dos distales para su bloqueo al hueso mediante tornillos. El diámetro de los clavos estándar femoral es de 12 a 16 mm variando de 2 en 2 mm. La longitud de estos es de 35 a 50 cm variando de 2 en 2 cm. No existe variación en cuanto a la disposición de los dos orificios proximales y los dos distales para los cuales se utilizan tornillos de 6.4 mm. Los proximales se dirigen en

forma diagonal y los distales en forma perpendicular al eje longitudinal del clavo. El diámetro de los clavos estándar de reconstrucción los hay disponibles de 12, 13, 14 y 15 mm. La longitud de estos es de 32 a 50 mm variando de 2 en 2 cm. Estos los hay disponibles para fémur derecho e izquierdo. Los clavos de reconstrucción se diferencian de los estándar en los orificios proximales los cuales están dirigidos hacia el cuello femoral a 135 grados con 8 grados de anteversión. El orificio proximal acepta un tornillo de 6.4 mm y el distal de los proximales un tornillo de 8.0 mm, ambos con rosca especial para dar compresión; los orificios distales aceptan tornillos de 6.4 mm.

Existe además una variedad Delta Estándard y de Reconstrucción los cuales se diferencian a los ya descritos en cuanto al diámetro que los hay de 10 y 11 mm además en el grosor de su pared. Los orificios proximales aceptando el estándar, tornillos de 5mm y el de reconstrucción, ambos tornillos de 6.4 mm. En cuanto a la longitud, varían de 32 a 48 cm. Estos últimos recomendados para pacientes con canal medular angosto o bien para tratamiento de fracturas abiertas con el fin de no fresar el canal.

c) TORNILLOS PARA BLOQUEO.

Estos construidos de acero inoxidable de rosca continúa, los hay de diversos diámetros y longitudes, dependiendo del clavo que se trate. Para el clavo Estándar femoral se utilizan de 6.4 mm de diámetro, la longitud varía de 30 a 90 mm aumentando de 5 en 5 mm. Los clavos Delta femoral utilizan tornillos de 5 mm de diámetro variando su longitud de 25 a 90 mm.

Los clavos de Reconstrucción utilizan tornillos con rosca pequeña para dar compresión a nivel de los dos orificios proximales. El de reconstrucción femoral acepta un tornillo de 6.4 mm y otro de 8.0 mm de diámetro. Los dos tornillos distales de 6.4 mm de diámetro y de 30 a 90 mm de longitud.

Los clavos Delta de Reconstrucción utilizan tornillos de 6.4 mm de diámetro con rosca pequeña y de longitud variable de 85 a 125 mm en ambos orificios. Los tornillos distales son de rosca completa de 5.0 mm de diámetro y de 25 a 90 mm de longitud.

d) CONSOLIDACION.

El tiempo de consolidación se valoró de acuerdo a los criterios clínicos y radiográficos. Los criterios clínicos son: marcha, dolor y movilidad.

Los criterios radiográficos, de acuerdo a la determinación de la unión ósea, dependen de los siguientes parámetros (24):

Consolidación Grado I: Reacción perióstica sin callo.

Consolidación Grado II: Callo con trazo de fractura visible.

Consolidación Grado III: Callo con trazo de fractura visible solo en parte.

Consolidación Grado IV: Desaparición del trazo de fractura.

**OBJETIVOS.****Objetivo general.**

Definir los criterios de manejo para las fracturas de fémur en el servicio de Polifracturados del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas".

**Objetivos específicos.**

- Analizar los resultados de los pacientes tratados con clavo intramedular tipo Russell-Taylor.
- Identificar las complicaciones con este implante así como su origen.

**PROGRAMA DE TRABAJO.**

Tipo de estudio.

El presente estudio es de tipo:

Retrospectivo.

Transversal.

Observacional.

Descriptivo.

Universo de estudio.

515 pacientes adultos con fracturas de fémur atendidos en el servicio de Polifracturados del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas" en el periodo comprendido del 1 de Noviembre de 1990 al 30 de Junio de 1993, los cuales 153 requirieron tratamiento quirúrgico para la estabilización de su fractura, en el que se utilizó clavo intramedular tipo Russell-Taylor.

**Criterios de inclusión, exclusión y no inclusión.**

**Criterios de inclusión:**

- 1) Hombres y mujeres.
- 2) Edad: mayores de 16 años.
- 3) Fracturas de fémur cerradas tratadas con clavo intramedular tipo Russell-Taylor.
- 4) Fracturas de fémur cerradas con tiempo de evolución menor de dos semanas.

**Criterios de exclusión:**

- 1) Pacientes menores de 16 años de edad.
- 2) Fracturas expuestas.
- 3) Fracturas en terreno patológico.

**Criterios de no inclusión:**

Pacientes que abandonan el tratamiento por:

- 1) Defunción.
- 2) Alta voluntaria.
- 3) Cambio de unidad de atención y procedimientos.
- 4) Sin seguimientos en consulta externa.
- 5) Salen del estudio 68 casos por depuración del expediente clínico del Archivo Clínico del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas".

## MATERIAL Y METODOS

- Descripción de método, técnica y procedimientos a seguir durante el desarrollo del proyecto.

Se realizó una revisión bibliográfica sobre los clavos intramedulares que se utilizan para la estabilización de las fracturas del fémur, analizando los resultados y las principales complicaciones que fueron encontradas con estos implantes.

Mediante información recopilada del Archivo Clínico de la Unidad, se obtuvo el número de pacientes atendidos por lesiones traumáticas en miembros pélvicos condicionando fracturas del fémur, los cuales fueron estabilizados con clavo intramedular tipo Russell-Taylor.

Los datos se obtuvieron a través de la Historia Clínica y un cuestionario con los datos de mayor interés para el estudio, esta información se concentró en un sistema de captación de datos incluyendo los siguientes:

- Nombre del paciente

- Numero de filiación
- Edad
- Sexo
- Ocupación
- Estado civil
- Alcoholismo
- Diagnostico
- Fecha de ingreso
- Fecha de accidente
- Mecanismo de lesión
- Lado afectado
- Segmento afectado
- Tipo de trazo
- Diagnósticos asociados
- Fecha de intervención quirúrgica

- Tiempo quirúrgico
- Sangrado
- Complicaciones transoperatorias
- Fecha de egreso
- Consolidación
- Movilidad articular
- Fuerza muscular
- Marcha
- Rotación axial
- Acortamiento
- Atrofia muscular

Cabe mencionar que en el inciso de grado de deformación se utilizó la clasificación de Winquist y Hansen (23) y que desde el inciso de la consolidación hasta atrofia muscular el seguimiento se realizó en la Consulta Externa del Servicio de Polifracturados.

La consolidación se valoró radiográficamente de acuerdo a los parámetros propuestos por Colchero-Olivera (24).

La movilidad articular se valoró de acuerdo al gradaje posible en las articulaciones vecinas (cadera y rodilla).

La fuerza muscular se midió mediante la escala de Daniel's. (25)

A la marcha se le estudiaron las siguientes características: inicio, parcial y total. La rotación axial y el acortamiento se valoró clínica y radiográficamente. La atrofia muscular se valoró con la medición antropométrica del muslo en centímetros.

La valoración clínica se realizó en base a la tabla de Thoresen (26) analizando si existió: DEALINEACION, Limitación Funcional en cuanto a MOBILIDAD DE RODILLA así como si existió o no DOLOR/TURNEFACION

**TABLA DE VALORACION CLINICA DE THORENSEN (26)**

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
<b>DEALINACION</b> (GRADOS)				
VARO/VALGO	5	5	10	>10
ANTECURVATUM	5	10	15	>15
ROTACION INTERNA	5	10	15	>15
ROTACION EXTERNA	10	15	20	>20
DISMETRIA (cm)	1	2	3	>3
<b>MOBILIDAD DE RODILLA</b> (GRADOS)				
FLEXION	>120	120	90	<90
EXTENSION (D&C)	5	10	15	>15
<b>DOLOR/TUMEFACION</b>	NO	ESPORADICO	MODERADO	SEVERO

**Tratamiento estadístico.**

Recolección y organización de datos de acuerdo al sistema de captación de la información.

Presentación tabular: Frecuencia simple.

Presentación gráfica: Barras, sectores, histograma  
mas ó polígonos de frecuencia

Estadística descriptiva: Medidas de tendencia central  
media, mediana, moda; y medidas  
de dispersión: desviación  
estándar, rango, varianza.

**Técnica quirúrgica sistema femoral, clavo Russell-Taylor.**

Se realiza la planeación preoperatoria con radiografías AP de ambos fémures para determinar el tamaño y diametro del clavo, utilizando una plantilla especial.

Se realiza en la sala de operaciones en mesa especial de reducción, con técnica descrita por Russell-Taylor (22).

### Resultados.

Se estudiaron un total de 123 pacientes con fractura de fémur, los cuales requirieron para la estabilización de su fractura la colocación de clavo centromedular tipo Russell-Taylor.

El promedio de edad fue en la segunda década de la vida en un rango de 16 a 71 años de edad (figura 1).

En lo que respecta al sexo se encontró un franco predominio en los varones con 107 casos (86.9%), y los restantes 16 casos (13.1%) en mujeres. (figura 2).

Del estado civil, podemos comentar que se encontraron 73 casos (59.2%) en casados, 46 casos (37.3%) en solteros, y 3 casos (2.4%) en viudos y un divorciado (0.8%). (figura 3).

En lo que respecta a la ocupación encontramos franco predominio en la clase obrera con 38 casos (30.8%), en los empleados con 26 casos (21.1%), en los chóferes con 22 casos (17.8%), 7 casos en estudiantes (5.6%), 6 casos en las amas de casa (4.8%), 5 casos más en albañiles, comerciantes y profesionistas (correspondiendo al 4% respectivamente), 4 casos se presentaron en pensionados (3.2%), 3 casos (2.4%) en desempleados y en los campesinos 2 casos (1.6%) (figura 4).

En cuanto al lado afectado encontramos 62 casos (50.4%) correspondiendo al lado derecho y 52 casos (42.2%) en el lado izquierdo, encontrando también 9 pacientes que presentaron fractura bilateral (7.3%). (figura 5)

En lo que respecta al día de su ingreso en relación a su fecha de lesión, encontramos que 86 pacientes (69.9%) llegaron el mismo día de la lesión, 29 pacientes (23.5%) llegaron en un lapso del segundo al quinto día, 3 pacientes (2.4%) del sexto al octavo día, 3 casos (2.4%) del noveno al doceavo día, y 2 pacientes (1.6%) del trece al quinceavo día. (figura 6).

De acuerdo al mecanismo de lesión encontramos los accidentes viales, en primer lugar la colisión con 44 casos (35.7%), en segundo lugar los atropellados con 31 casos (25.2%), en tercer lugar la caída de altura con 28 pacientes (22.7%), en cuarto lugar el trauma directo con 15 casos (12.1%) y por último la caída del plano de sustentación con 5 casos (4.0%).(figura 7).

Referente al tercio del hueso afectado, encontramos en primer lugar 47 pacientes (35.6%) en el tercio medio, 45 casos (34%) en el tercio proximal, 17 casos (12.8%) en el tercio distal y 23 casos (17.4%) combinadas, etiquetándolas como fracturas complejas, entendiendo por esto fracturas ipsilaterales de la cadera y la diáfisis femoral.(figura 8).

Respecto al tipo de trazo encontramos fracturas en 48 casos (36.3%) con trazos multifragmentados, oblicuo largo en 21 casos (15.9%), transversas y segmentarias en 16 casos (12.1%), oblicuo corto en 5 casos (11.3%), en ala de mariposa en 9 casos (6.8%) y helicoidales en 7 casos (5.3%).(figura 9).

En cuanto a la clasificación de Winquist y Hansen se encontró en primer lugar las tipo IV con 62 casos (46.9%), en segundo lugar las tipo III con 33 casos (25.0%) en tercer lugar las tipo II con 28 casos (19.6%), y en cuarto lugar las tipo I con 11 casos (8.3%).(figura 10).

De los diagnósticos asociados encontramos que 37 pacientes (30.0%) presentaban más de una fractura considerándolos como pacientes polifracturados en los que se encontraban fracturas en tibia y peroné, tobillo, húmero, radio y cúbito, muñeca, columna y pelvis. En 19 pacientes (15.4%) presentaban lesiones traumáticas en cráneo, contusiones profundas de abdomen y contusiones torácicas. Detectamos diagnósticos como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica en 12 pacientes (9.7%) y en 4 casos (3.2%) etilismo y policontundido respectivamente. En 46 pacientes (37.3%) se presentó lesión única. (figura 11).

Los días en promedio de su fecha de lesión a la fecha de cirugía, predominó entre el sexto y el décimo día con 66 pacientes (50.0%) con un rango del segundo al vigésimo primer día.(figura 12).

Se utilizaron 56 clavos (42.4%) Russell-Taylor Delta, 49 (37.1%) Russell-Taylor Estándar y 23 (17.4%) Russell-Taylor de Reconstrucción; de los bilaterales en 4 pacientes, se trataron con otro tipo de implantes de los cuales un Küntscher (0.7%) y 3 con clavo Universal (2.2%).(figura 13).

De acuerdo a las técnicas podemos comentar que de los 128 fémures intervenidos y estabilizados con clavo Russell-Taylor 5 (3.9%) fueron a foco abierto por dificultad técnica en la reducción de la fractura.(figura 14).

En lo que se refiere al tiempo quirúrgico para la colocación de clavo Russell-Taylor encontramos una mínima de 60 minutos a una máxima de 250 minutos, encontrando en primer lugar 60 pacientes (45.4%) en el grupo de 61 a 120 minutos; en segundo lugar, 54 pacientes (40.9%) en el grupo de 121 a 180 minutos; en tercer lugar 13 pacientes (9.8%) en el grupo de 60 minutos y por último un paciente (0.7%) en el grupo de más de 241 minutos.(figura 15).

Con respecto al sangrado, encontramos una mínima de 100 a una máxima de 1200 ml, encontrando 64 casos (48.4%), en el grupo de 0 a 250 ml, 53 casos (40.1%) en el grupo de 251 a 500 ml, 12 casos (9.0%) en el grupo de 501 a 750 ml, 2 casos (1.5%) de 751 a 1000 ml, y por último un caso (0.7%) de más de 1000 ml. (figura 16).

Referente a las complicaciones transoperatorias, encontramos 107 casos (81.0%) sin complicaciones, ruptura de brocas en 11 casos (8.3%), dificultad de reducción de la fractura en 7 casos (5.3%), dificultad para localizar los orificios para los pernos 3 casos (2.2%), tiempo quirúrgico prolongado, formación de laja ósea, lesión neurovascular, y falta de dispositivo para drenaje de la herida quirúrgica (portovac), todos con un caso respectivamente (0.7%). (figura 17).

En cuanto a los días de estancia se encontró una mínima de 3 días a una máxima de 25 días en donde se encontraron 48 casos (36.3%) en el grupo de 11 a 15 días, 40 casos (30.3%) en el grupo de 6 a 10 días, 18 casos (13.6%) de 16 a 20 días, 11 casos (8.3%) en el grupo de 21 días o más y 6 casos (4.5%) en el grupo de 0 a 5 días. (figura 18).

El grado de consolidación se valoró en la consulta externa a los 3 meses, radiográficamente, encontrando 107 casos (81.0%) consolidación grado III, en 13 casos (9.8%) grado II, y por último en 12 pacientes (9.6%) consolidación grado IV. (figura 19).

La movilidad de la cadera se estudio igualmente a las 8 semanas, encontrando 109 pacientes (82.5%) con buenos resultados, 19 pacientes (14.3%) con regulares resultados, y 4 pacientes con malos resultados (3.2%), en éstos últimos, el retardo de su rehabilitación fue debido a que contaban con fractura de pelvis. (figura 20).

Respecto a la tabla de valoración clínica propuesta por Ihorensen (26) se encontró en la movilidad de la rodilla 92 pacientes (69.6%) de buenos resultados, 31 pacientes (23.4%) de regulares resultados y 9 pacientes (6.8%) con malos resultados, haciendo notar que estos últimos contaban con fractura de tibia y peroné ipsilateral, asociada, lo cual retardo su rehabilitación. (figura 21).

La fuerza muscular valorada a las 8 semanas de acuerdo a la escala de Daniel's (25) mostró buenos resultados en 67 casos (50.7%), regulares en 64 casos (48.4%), y malos en 1 caso (0.7%); este último debido a lesión nerviosa.(figura 22).

El inicio de la marcha en 15 pacientes (12.1%), fue en la primera semana, 72 pacientes (62.6%) entre la tercera y cuarta semana, 28 pacientes (22.7%) de la sexta a la octava semana; y 3 pacientes (2.4%) a la décima semana, haciendo notar que estos últimos contaban con fractura de pelvis, tibia y peroné ipsilateral, retardando el tiempo de apoyo.(figura 23).

La marcha total fue valorada a los 3 meses en donde se encontraron buenos resultados en 87 pacientes (70.6%), regulares en 32 (26.0%) y malos en 4 pacientes (3.2%).(figura 24).

En lo que respecta a las complicaciones posoperatorias, no se presentó: pseudoartrosis, angulaciones, ruptura o migración del implante. Se presentó acortamiento del miembro pelvico dependiente del fémur en 7 pacientes (5.6%). Se presentó infección en 2 pacientes (1.7%), uno por tiempo quirúrgico prolongado y el otro a nivel de los orificios de colocación de clavo transtibial para tracción. (figura 25).

## EDAD

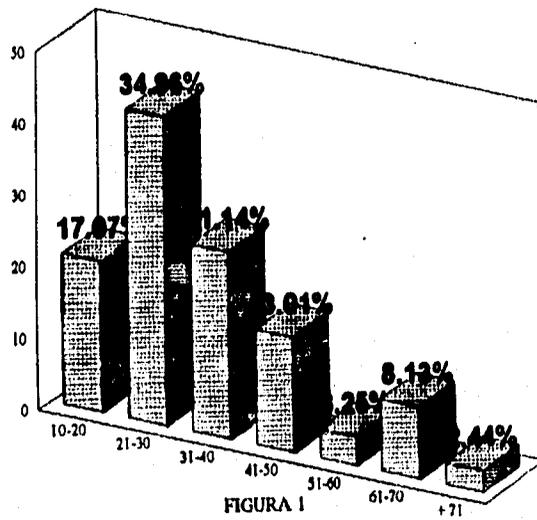


FIGURA 1

ARCHIVO H.T.M.S.

### SEXO

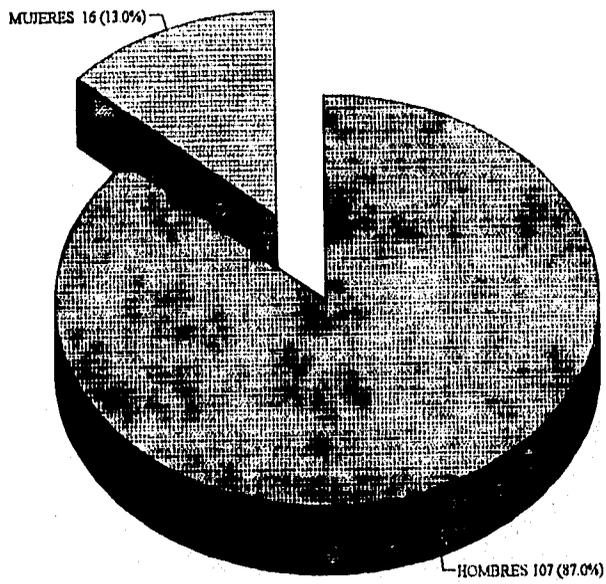


FIGURA 2

### ESTADO CIVIL

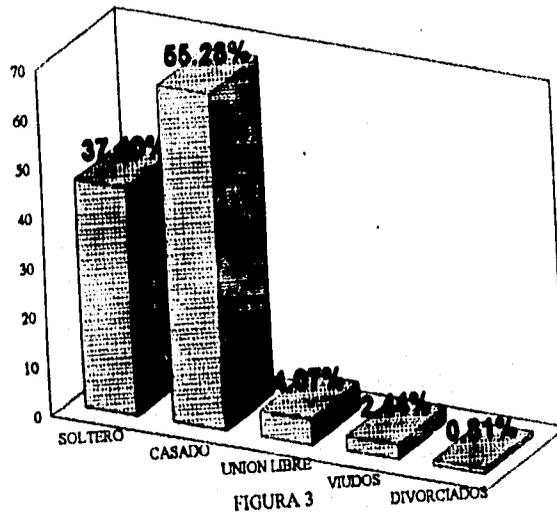


FIGURA 3

### OCUPACION

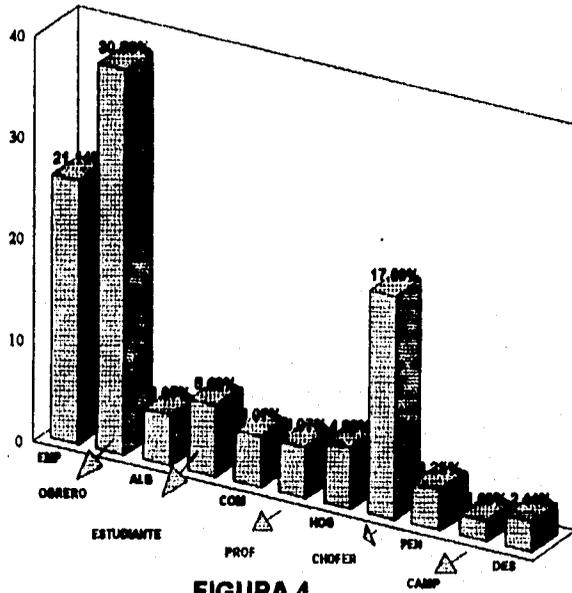
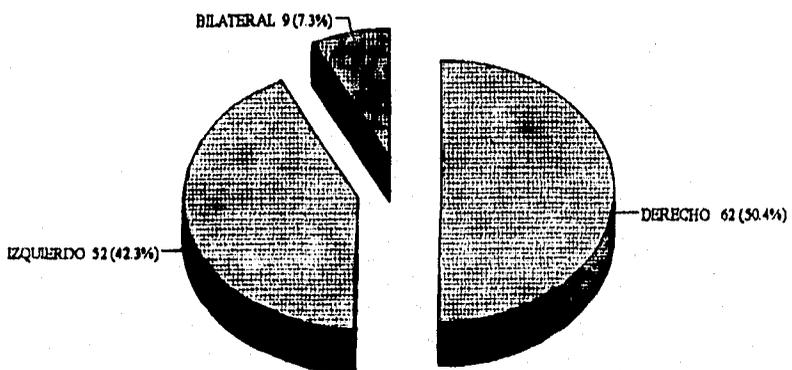


FIGURA 4

ARCHIVO H.T.M.S.

### LADO AFECTADO



**FIGURA 5**

### DIAS DE FECHA LESION A INGRESO

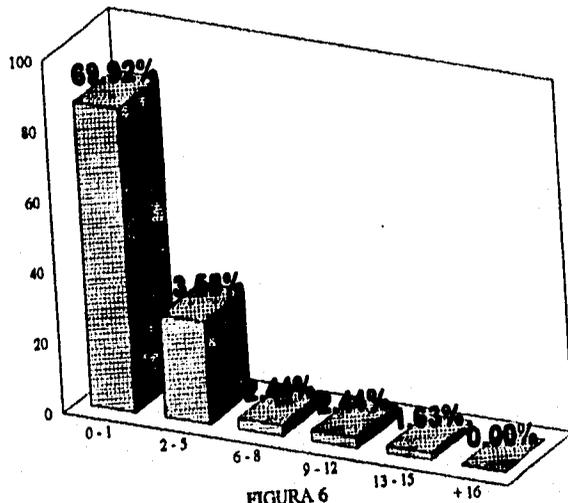
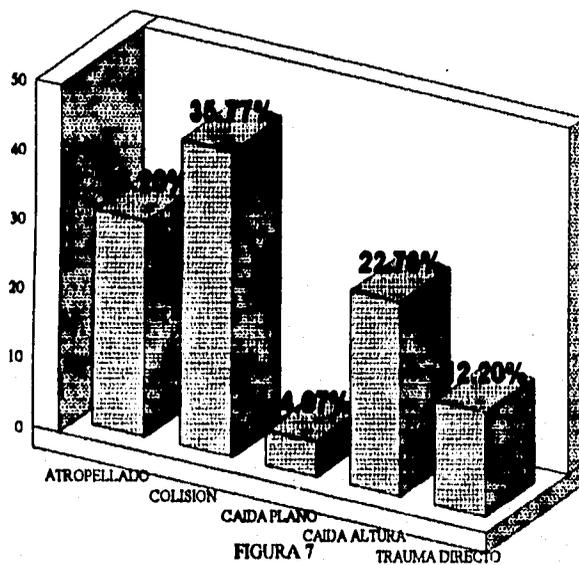


FIGURA 6

ARCHIVO H.T.M.S.

### MECANISMO DE LESION



ARCHIVO H.T.M.S.

### TERCIO DEL HUESO

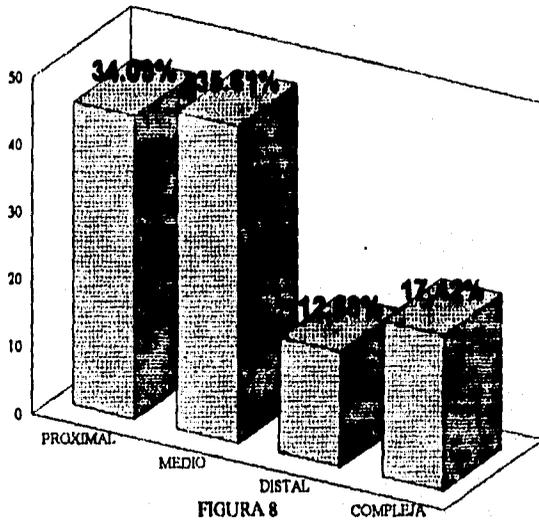


FIGURA 8

ARCHIVO H.T.M.S.

# TRAZO

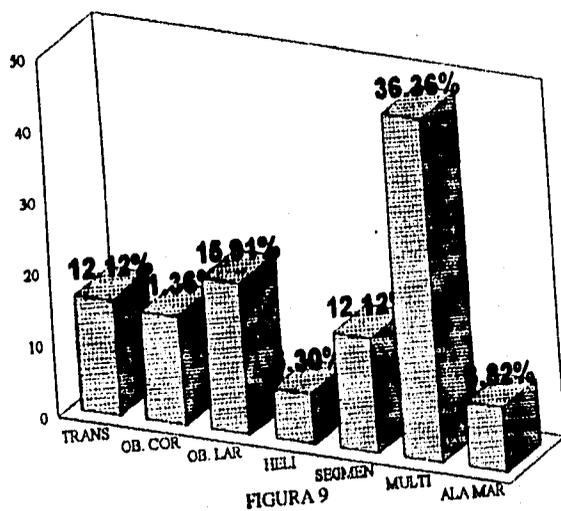


FIGURA 9

ARCHIVO H.T.M.S.

## CLASIFICACION DE WINQUIST Y HANSEN

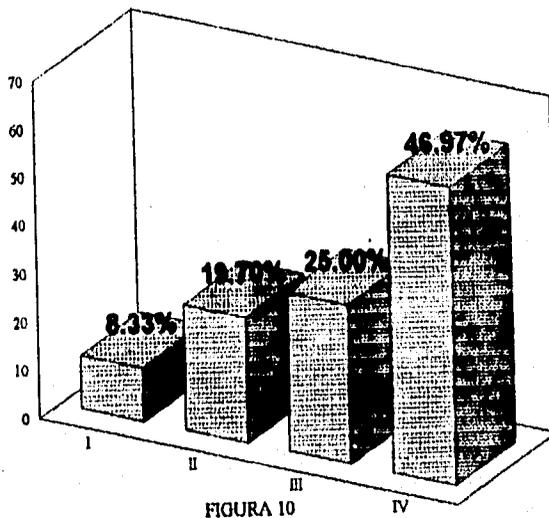


FIGURA 10

ARCHIVO H.T.M.S.

## DIAGNOSTICOS ASOCIADOS

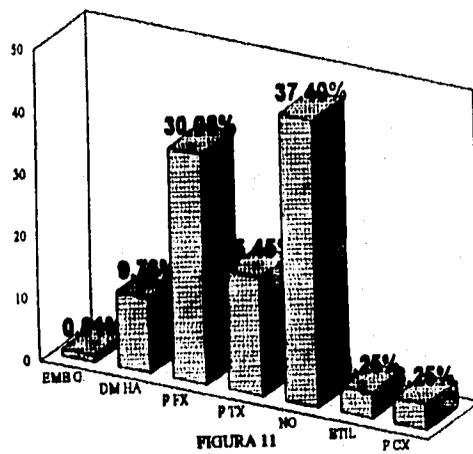


FIGURA 11

## FECHA DE LESION A FECHA DE CIRUGIA

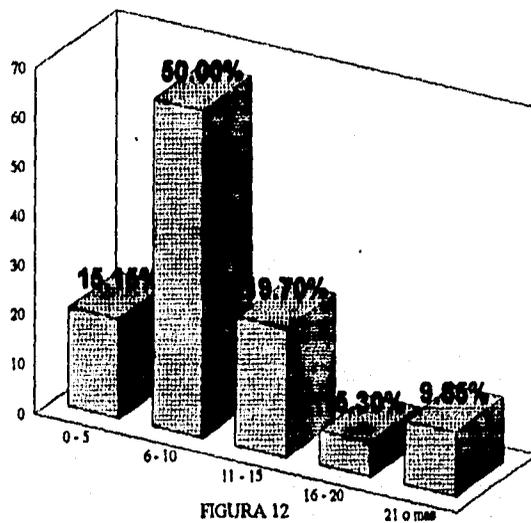


FIGURA 12

ARCHIVO H.T.M.S.

## TIPO DE CLAVO RUSSELL-TAYLOR

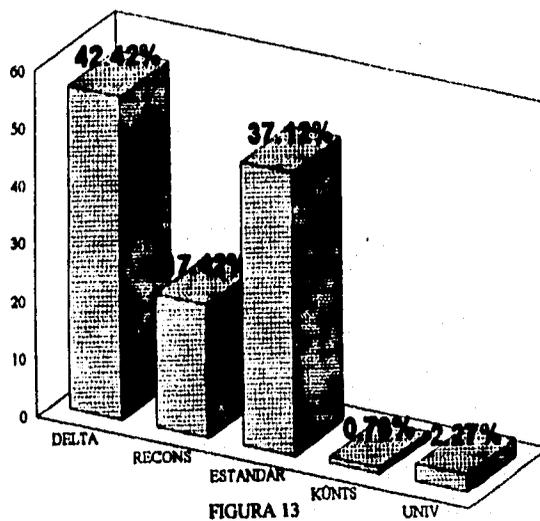


FIGURA 13

ARCHIVO H.T.M.S.

### TECNICA QUIRURGICA

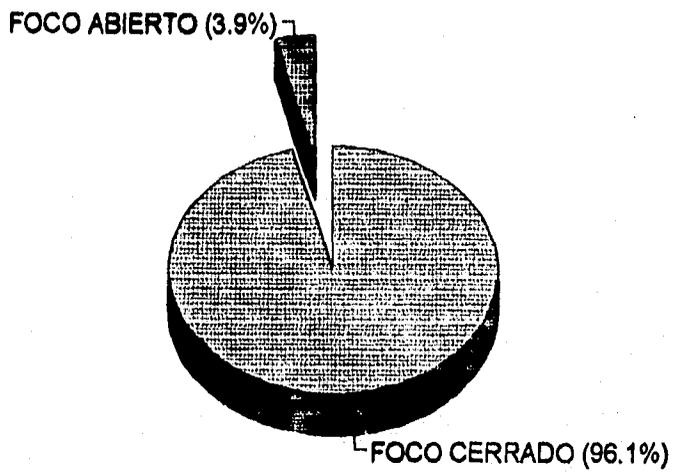


FIGURA 14

## TIEMPO QUIRURGICO EN MINUTOS

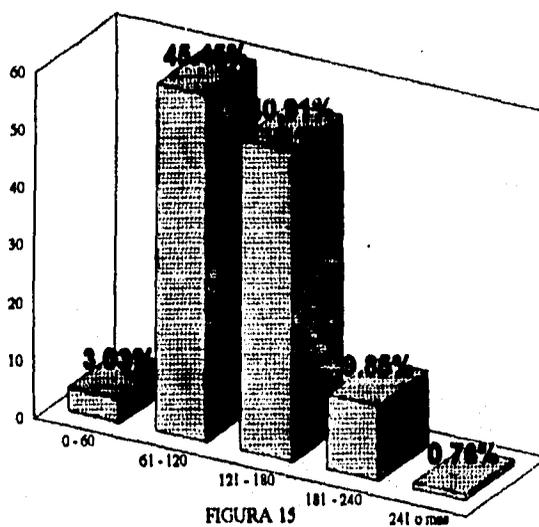
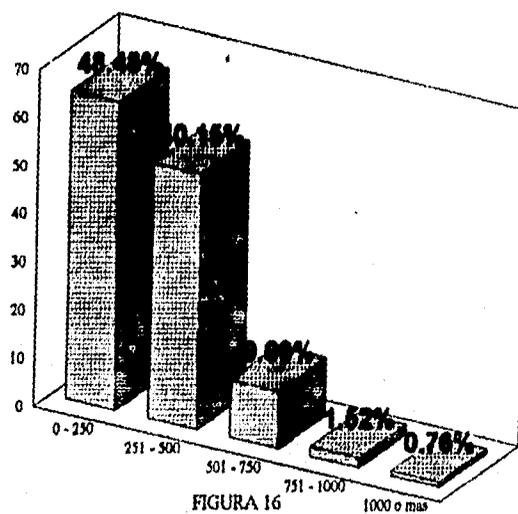


FIGURA 15

ARCHIVO H.T.M.S.

## SANGRADO EN MILLILITROS



ARCHIVO H.T.M.S.

COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS

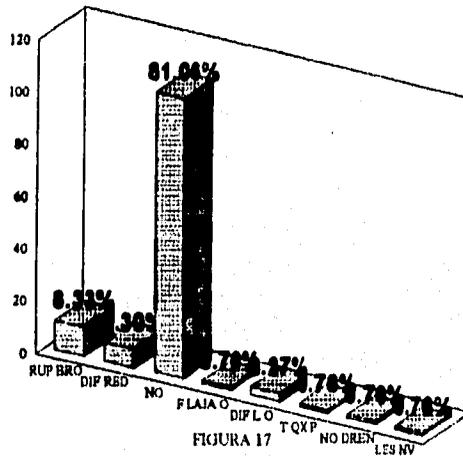


FIGURA 17

### DIAS DE ESTANCIA

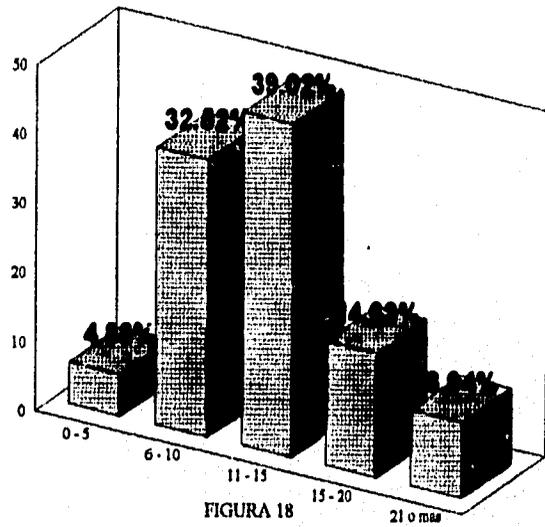


FIGURA 18

## GRADO DE CONSOLIDACION

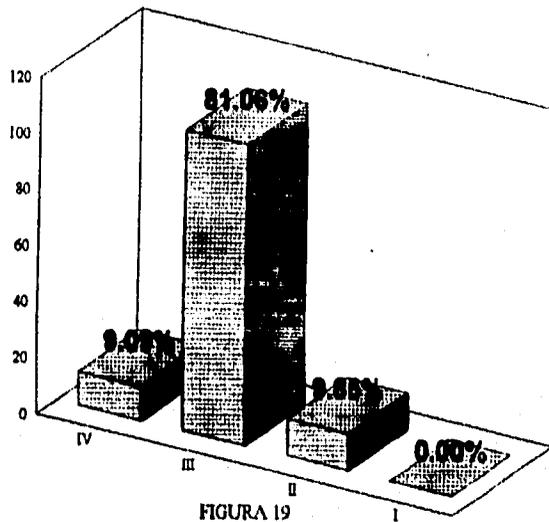


FIGURA 19

## MOVILIDAD DE LA CADERA EN GRADOS

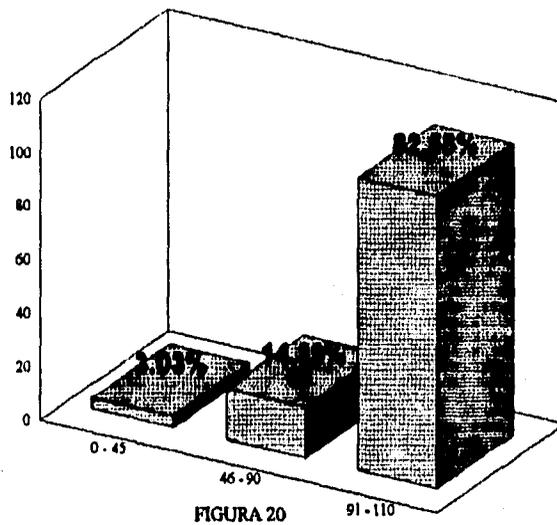


FIGURA 20

91-110

### MOVILIDAD DE LA RODILLA EN GRADOS

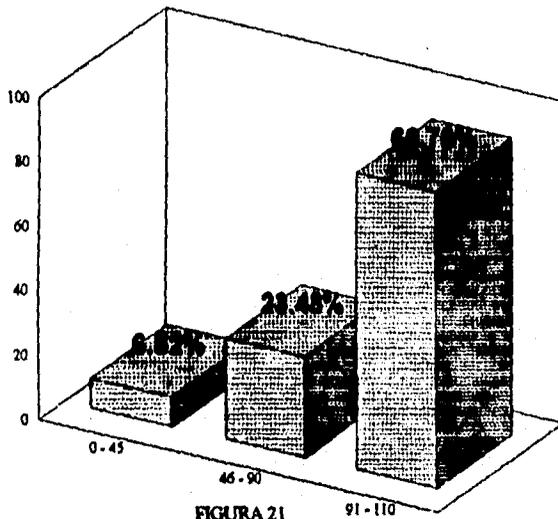


FIGURA 21

FUERZA MUSCULAR (DANIEL'S)  
8 SEMANAS

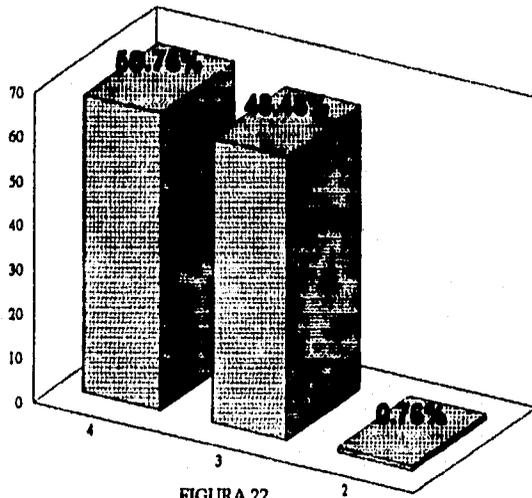


FIGURA 22

### INICIO DE MARCHA EN SEMANAS

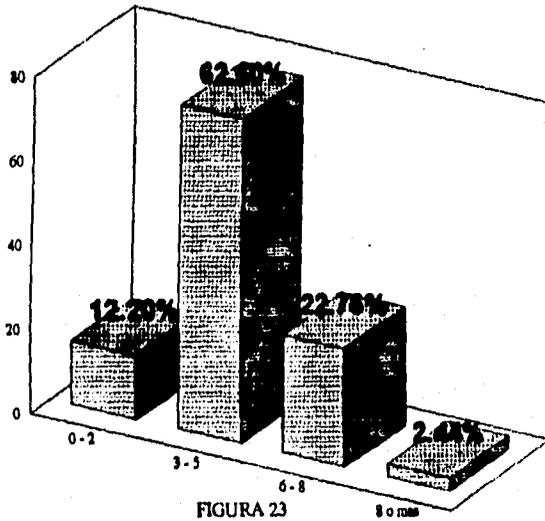


FIGURA 23

ARCHIVO H.T.M.S.

### MARCHA TOTAL EN SEMANAS

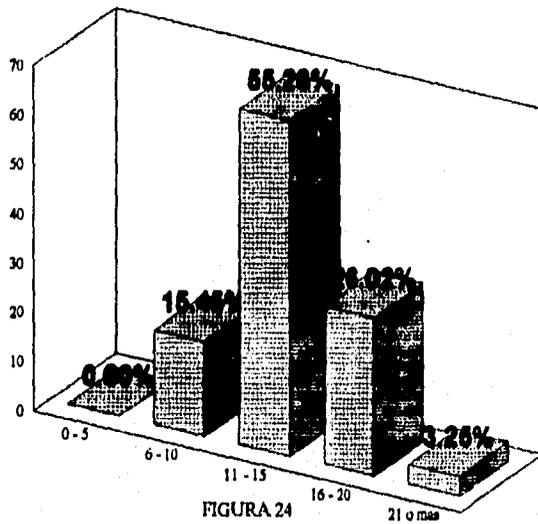


FIGURA 24

### ACORTAMIENTOS EN MILIMETROS

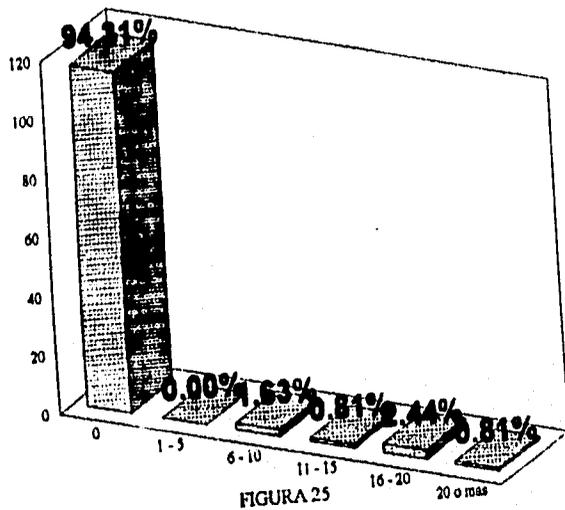


FIGURA 25

ARCHIVO H.T.M.S.

#### DISCUSION.

En el presente estudio de nuestra serie, encontramos un incremento en los traumatismos de alta energía. Como consecuencia directa de esto es el aumento de pacientes politraumatizados y polifracturados con mayor complejidad de sus lesiones óseas. Las fracturas del fémur son aquellas que involucran la diáfisis, las metáfisis y en ocasiones las superficies articulares vecinas; las cuales pueden ser de trazo transverso, oblicuo corto, oblicuo largo, multifragmentadas, segmentarias y complejas; y de estas últimas, se deben considerar varias situaciones para decidir su tratamiento.

Desde que Küntscher introdujo el principio de bloqueo al enclavado centromedular, se ha venido utilizando una gran diversidad de clavos bloqueados (1), y con esto una mejor estabilización de las fracturas que conlleva a una disminución de las complicaciones como lo son acortamiento, rotación y angulación.

De las técnicas utilizadas en nuestro hospital, contamos con la del clavo Russell-Taylor, el cual permite la estabilización de estas fracturas, ofreciendo una ventaja más de realizarse a foco cerrado.

Una de las dificultades técnicas a las que nos enfrentamos con el uso del clavo Russell-Taylor debido a la falta de entrenamiento para colocarlo, fue en el momento de la localización de los orificios distales, ya que no contamos con el localizador distal que se requiere en la técnica original; lo que conlleva a una mayor exposición en el tiempo de radiación, lo cual ha venido disminuyendo gracias al perfeccionamiento en la habilidad quirúrgica. Otro problema al cual nos enfrentamos fue la dificultad para la reducción por lo que se prolongó el tiempo de exposición a radiación con el intensificador de imágenes, por lo cual invitamos al cirujano a familiarizarse al uso de éste.

Dentro de nuestra serie encontramos que la población mas susceptible a fracturas de fémur fue el grupo comprendido entre los 21 y 30 años (34.9%), predominando el sexo masculino con 107 casos (86.9%). Referente a la ocupación, predominó la clase obrera y empleados, seguramente por que se encuentran expuestos a los riesgos que condiciona esta gran metropoli; corroborado al analizar la figura del mecanismo de lesión, en quienes la causa principal fue el accidente automovilístico con 44 casos (35.7%), así como los atropellados con 31 casos (25.2%).

No encontramos gran diferencia en cuanto al lado afectado, aunque existió discreto predominio por el lado derecho.

Respecto al tipo de trazo que predominó en nuestro grupo fue el multifragmentado. Nosotros nos apegamos a la clasificación de Winquist y Hansen (23), la cual considera el grado de conminución y su utilidad en la elección del tipo de implante ideal (dinámico o estático).

En cuanto al sitio mayormente afectado, encontramos al tercio medio en primer lugar seguido por el tercio proximal.

Respecto al tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente y su manejo quirúrgico estuvo en relación con los diagnósticos asociados. Cabe mencionar que el mayor grupo de pacientes de esta serie presentaron la fractura femoral como lesión única. Se hace notar que de los pacientes que fueron intervenidos después de la segunda semana de ingreso fue por que contaban con diagnósticos asociados como: politraumatizados, polifracturados, Diabetes Mellitus, e Hipertensión Arterial Sistémica.

En cuanto al tiempo quirúrgico para la colocación del implante, se encontró un promedio entre los 60 a los 180 minutos, siendo sumamente importante realizar una adecuada reducción en la mesa de fracturas previo a dar inicio al procedimiento, verificándose lo anterior mediante el uso de intensificador de imágenes. Referente al sangrado se encontró un promedio de 100 a 500 ml.

Dentro de las ventajas que ofrece el uso de clavos centromedulares bloqueados al hueso está el inicio del apoyo de una manera precóz y con ello lograr una rehabilitación mas rápida para lo cual encontramos que 77 pacientes lo iniciaron entre la segunda y tercera semana. En quiénes dicho apoyo se inició en forma tardía estuvo en relación a las lesiones asociadas que estos pacientes presentaron. Se encontró que la consolidación a los tres meses fue la grado III esto debido a las ventajas que ofrece el preservar el hematoma fracturario al realizar la técnica a foco cerrado.

En relación a la valoración clínica, esta se llevó a cabo de los tres a los cinco meses en la consulta externa del servicio encontrándose buenos resultados en 87 pacientes (70.6%) regulares en 32 (26%) y malos en 4 pacientes (3.2%). La principal complicación estubo en el acortamiento con 7 casos pues estos pacientes les fue dinamizado el implante en forma temprana y por contar con una fractura conminuida ocurrió colapso a nivel del foco de fractura.

**CONCLUSIONES.**

- 1.- El clavo en cerrojo tipo Russell-Taylor ofrece grandes ventajas en comparación con el enclavado convencional para el tratamiento de las fracturas diafisarias del fémur.
- 2.- El tratamiento idóneo para las fracturas diafisarias de fémur se recomienda a foco cerrado.
- 3.- Mediante la utilización del clavo Russell-Taylor la consolidación se logra mas rápidamente por la preservación del hematoma fracturario al realizarse a foco cerrado.
- 4.- Con la utilización del clavo Russell-Taylor los resultados funcionales y la reintegración sociolaboral del paciente se logra en forma temprana.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1) Küntscher G. El enclavado Intramedular. Fundamentos, Indicaciones y Técnicas. Barcelona ED. Científica Médica. 1965: 141-173.
- 2) Liem K, Schellmann WD. Dynamische und Statische Verriegelung des Marknagels. Unfallheilkunde. 1972; 75: 568.
- 3) Müller M. Manual de Osteosíntesis. Técnica AO. 2a. ed. Barcelona. Editorial Científica Médica. 1980: 104-125.
- 4) Fitzgerald JW, Southgate GW. Cerclage Wiring in the Management of comminuted Fractures of the Femoral Shaft. Injury. 1987; 18(2): 111-116.
- 5) Johnson KD, Greenberg M. Comminuted Femoral Shaft Fractures. Orthop Clin North Am. 1987; 16: 133-147.
- 6) Solberg Jo, Eiskjaer S. Locked Nailing of Comminuted and Unstable Fractures of the Femur. J. Bone Joint Surgery 1990; 72 B: 23-25.
- 7) Tischerne H, Hees N. Intramedullary Nailing Combined with Cerclage Wiring in the Treatment of Fractures of the Femoral Shaft. Clin Orthop. 1986; 212: 62-67.

- 8) Broekhuizen AH, Boxma H. Performance of External Fixation A Laboratory Study with Plastic Rods. Injury. 1990; 21: 145-150.
- 9) Calandruccio RA y cols. Internal Fixation Devices for Fractures of The Proximal Femur. AAOS. Committee on the History of Orthopaedic Surgery. 1991.
- 10) Johnson KD, Johnson WDC. Comminuted Femoral Shaft Fractures: Treatment by Roller Traction Cerclage Wires and Intramedullary Nail or an Interlocking Intramedullary Nail. J Bone Joint Surg. 1984; 66A: 1222-1235.
- 11) Hunckstep R. Intramedullary Fixation of Femoral Shaft Fractures with Compression. J Bone Joint Surg. 1972; 54B: 204-208.
- 12) Edmonson A. Campbell. Cirugía Ortopédica, 7a ed. Buenos Aires. ED. Médica Panamericana. 1987; 591-615.
- 13) Colchero FR. Osteosíntesis Estable de Las Fracturas de La Diáfisis femoral con Clavo Intramedular y tornillos que Lo Atraviezan. Rev. Med. IMSS (Mex). 1975; tomo LV. 1199: 279-289.

- 14) Colchero RF, Peruchon E. Clavo Intramedular Fijo al Hueso por Pernos en las Fracturas y Pseudoartrosis de la Diáfisis del Fémur, tibia y Húmero. Rev. Ortop Traum. España 1983; 283-300.
- 15) Colchero RF. Tratamiento Integral del Paciente con Infección Osea. Mexico, 1990, Ed. Trillas.
- 16) Colchero RF, Clavo Colchero; sus Bases, su Biomecánica y Otros Factores. Rev Mex Ortop Traum. 1991; 5(3): 98-102.
- 17) Kempf I, Grosse A. Locked Intramedullary Nailing. Clin Orthop. 1986; 212: 165-173.
- 18) Fernández JM, Arroyo F. Nuestra Experiencia en el Tratamiento de las Fracturas Complejas de la Diáfisis Femoral con el Clavo de Grosse y Kempf. Rev. Ortop Trauma. Esp. 1989; 33 B(1) 43-48.
- 19) Boxma H, Pahlplatz PVM. The Brooker-Wills Interlocking Nail in the Treatment of Femoral Fractures. Netherlands J Surg. 1990; 42: 78-82.
- 20) Brooker A. The Treatment of the Femoral Shaft with the Brooker-Wills Distal locking Intramedullary Nail. J Bone Joint Surg. 1986; 68 A: 865-876.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 21) Rose W, Cordes A. A Preliminary Experience with the Russell-Taylor Reconstruction Nail for Complex Femoral Fractures. *J Traum.* 1991; 32: 71-76.
- 22) Russell RH. Fractures of The Femur. A Clinical Study. *Clin Orthop.* 1987; 224: 2-11.
- 23) Winquist RA, Hansen ST. Closed Intramedullary Nailing of Femoral Fractures. *J Bone Joint Surg.* 1984; 66A: 529-539.
- 24) Colchero RF, Oliver BJ. La Consolidación de las Fracturas, su Fisiología y Otros Datos de Importancia. *Rev Med IMES (Méx).* 1983; 21: 374-382
- 25) Daniels L, Worthingham C. Pruebas Funcionales. Técnicas Manuales de exploración. Ed. Interamericana 3a. edición. México, 1973.
- 26) Thorensen BO, Antti A. Interlocking Intramedullary Nailing in Femoral Shaft Fractures. *J. Bone Joint Surgery.* 1985: 1313-1320.