

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



**ENCLAVADO ENDOMEDULAR PARA FÉMUR A FOCO ABIERTO Y CERRADO**

**MANUEL ARTURO FUENTES GONZÁLEZ**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología  
Abril 2,017



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.223.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Manuel Arturo Fuentes González**

Carné Universitario No.: **100022834**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS ENCLAVADO ENDOMEDULAR PARA FÉMUR A FOCO **ABIERTO Y CERRADO**

Que fue asesorado: **Dr. Allan Jacobo Ruano Fernandez MSc.**

Y revisado por: **Dr. David Armando Hernández Pineda MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **abril 2017**

Guatemala, 23 de marzo de 2017

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

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

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409  
Correo Electrónico: [especialidadesfacmed@gmail.com](mailto:especialidadesfacmed@gmail.com)

Guatemala 29 de septiembre de 2,016

Doctor

**Franklin Morales Bravatti**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Traumatología y Ortopedia

Hospital General de Accidentes IGSS El Ceibal

Presente.

Respetable Dr:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor, **Manuel Arturo Fuentes González carné 100022834**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad Traumatología y Ortopedia el cual se titula "**Enclavado endomedular para fémur a foco abierto y cerrado**".

Luego de la **revisión**, hago constar que el **Dr. Manuel Arturo Fuentes González**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

  
**Dr. David Armando Hernández Pineda**  
Revisor de Tesis

Dr. David Armando Hernández Pineda  
EFE DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia  
H.G.A. EL CEIBAL I.G.S.S.

HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES  
DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia  
SOCIEDAD GUATEMALTECA DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia

Guatemala 29 de septiembre de 2,016

Doctor

**Franklin Morales Bravatti**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Traumatología y Ortopedia

Hospital General de Accidentes IGSS El Ceibal

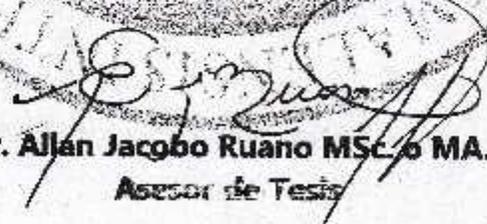
Presente.

Respetable Dr. Morales Bravatti:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Manuel Arturo Fuentes González** carné **100022834**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Traumatología y Ortopedia el cual se titula "**Enclavado endomedular para fémur a foco abierto y cerrado**".

Luego de la asesoría, hago constar que el **Dr. Manuel Arturo Fuentes González**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

  
**Dr. Allan Jacobo Ruano MSc. o MA.**

**Asesor de Tesis**

**DR. ALLAN J. RUANO F.**  
PEDIATRIA GINECOLOGIA  
MEDICINA GENERAL

## **INDICE DE CONTENIDOS**

Índice de Gráficas.....	i
Resumen .....	ii
I. Introducción .....	1
II. Antecedentes.....	3
III. Objetivos.....	15
3.1. General .....	15
3.2. Específicos.....	15
IV. Material y Métodos .....	17
4.1. Diseño de estudio .....	17
4.2. Unidad de Análisis .....	18
4.3. Población y Muestra.....	18
4.4. Selección de sujetos de estudio .....	18
4.5. Definición y operacionalización de variables .....	20
4.6. Procedimiento de recolección de datos.....	22
4.7. Alcances y limites .....	23
4.8. Aspectos éticos .....	23
V. Resultados.....	24

VI. Discusión y análisis .....	26
6.1 Conclusiones .....	28
6.2 Recomendaciones .....	29
VII. Referencias Bibliográficas .....	30
VIII. Anexos.....	36
8.1 Anexo No. 1 Boleta de recolección de datos.....	36

**ÍNDICE DE GRÁFICAS**

Gráfica No.1.....24

Gráfica No.2.....24

Gráfica No.3.....25

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la utilización de las técnicas de enclavado endomedular bloqueado mediante la exposición del foco de fractura y el enclavado endomedular bloqueado sin exposición del foco de fractura para el tratamiento inicial de las fracturas diafisiarias de fémur en pacientes masculinos afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social atendidos en el Hospital de Accidentes El Ceibal durante los años 2014 y 2015.

**Métodos:** Estudio descriptivo transversal que incluye a los pacientes con fracturas diafisiarias de fémur tratados con enclavado endomedular bloqueado en el Hospital General de Accidentes durante los años 2014 y 2015.

**Resultados:** Se identificaron 66 pacientes de sexo masculino a los que se les realizó osteosíntesis con clavo endomedular bloqueado para fracturas diafisiarias y que llenaron los criterios de inclusión para el presente estudio. En estos pacientes se identificó una edad promedio de 28 años. La técnica de clavo endomedular bloqueado con exposición del foco de fractura tuvo una frecuencia de 46, mientras que 20 fueron realizados sin exposición del foco de fractura representando un 60% y 40% respectivamente. El 61% de los pacientes consolidaron con la técnica que implica exposición del foco de fractura y un 80% de los que no tuvieron exposición del foco. En cuanto al tiempo de consolidación de las fracturas fue de 8 meses para los pacientes del grupo de exposición del foco de fractura, mientras que para el grupo sin exposición del foco fue de 7 meses. En cuanto al tiempo de suspensión para los pacientes que tuvieron consolidación del foco de fractura y exposición del mismo fue de 12 meses y de 10 meses para los pacientes sin exposición del foco.

**Conclusiones:** la edad promedio de los pacientes a los que se les dio el tratamiento de enclavado endomedular bloqueado para fracturas diafisiarias de fémur fue de 28 años, el enclavado endomedular bloqueado con exposición del foco de fractura tuvo un

porcentaje mayor de consolidación que la técnica sin exposición de foco de fractura, el tiempo de consolidación es mayor en un mes para los pacientes en los que se dio la consolidación de la fractura y se utilizó la técnica con exposición del foco de fractura. El tiempo de suspensión fue de 12 meses para los paciente intervenidos con la técnica de exposición del foco de fractura y de 10 meses para los pacientes sin exposición del foco de fractura.

**Palabras Clave:** enclavado, fémur, foco, abierto, cerrado.

## I. INTRODUCCION

Las fracturas de fémur representan uno de los tipos más comunes vistos en la práctica de la Traumatología y Ortopedia a nivel mundial teniendo datos que indican que tienen una frecuencia de aparición de 1.33 por 10,000 personas (1). Este tipo de fracturas también representan una cantidad considerable de casos que se presentan al hospital General de Accidentes El Ceibal teniendo alrededor de 300 pacientes por año con dicho diagnóstico (2)

El politraumatismo tiene una tasa de incidencia de 55.22% en el ámbito hospitalario Nacional (3) y se tienen registros de atención a nivel nacional de 1715 fracturas de fémur constituyendo la segunda fractura más frecuente de todas las notificadas.

La población que es más vulnerable a sufrir traumatismos es la de sexo masculino con un porcentaje de atención por traumatismo de 57.5%,(2)

A pesar de que el fémur es uno de los huesos más voluminosos y resistentes del cuerpo y es uno de los huesos principales de carga de la extremidad inferior que permite al ser humano realizar el proceso de deambulación con un soporte esquelético apropiado, es susceptible a fracturarse principalmente en traumas asociados a alta energía.

Debido entonces a la importante función del fémur como parte esquelética y de soporte del miembro inferior; las fracturas de éste hueso se caracterizan por ocasionar una incapacidad productiva considerable en las personas repercutiendo tanto a nivel personal como dentro del ámbito económico y productivo por lo que determinar

científicamente dentro de nuestra práctica institucional el tratamiento más oportuno de éstas fracturas es una necesidad creciente ante la mayor cantidad de politraumatismos atendidos.

En el tratamiento inicial de las fracturas diafisarias de fémur puede realizarse la utilización de enclavado endomedular bloqueado siendo ésta técnica una de las más comunes y el estándar en muchos países a nivel mundial(4,5), puede realizarse la variante de ésta técnica mediante reducción cerrada de la fractura, o en ocasiones se puede abordar con exposición del foco de fractura y se realiza la reducción directa principalmente en los casos en los que, por el tiempo de evolución de la fractura, no es posible lograr satisfactoriamente la reducción de la misma.

Sin embargo teniendo en cuenta que en nuestro ámbito institucional como dentro del ámbito latinoamericano la mayoría de intervenciones de los pacientes se lleva a cabo con una demora desde el traumatismo inicial que dificulta lograr siempre la reducción cerrada de las fracturas (6); resulta importante conocer si existe alguna diferencia significativa para la evolución satisfactoria del paciente en el contexto nacional con alguna de las dos técnicas.

En ello radica la importancia del presente estudio, ya que a la fecha no existe un estudio en nuestro país que evalúe la evolución de los pacientes operados mediante éstas dos técnicas y de ésta manera generar la información que nos permita dar el tratamiento más beneficioso para los pacientes en base a información científica actual.

## II. ANTECEDENTES

### MARCO TEORICO

**Fracturas de fémur:** Las fracturas del fémur se pueden dividir de acuerdo a la región anatómica en la cual acontecen por tercios, siendo éstas fracturas del tercio proximal, fracturas del tercio medio o diáfisis o fracturas del tercio distal.

La fracturas del tercio proximal Son aquellas que ocurren entre la epífisis proximal del fémur y un plano ubicado por debajo del trocánter menor. De acuerdo con el nivel de la fractura, se clasifican en:

1. Fracturas de la cabeza
2. Fracturas del cuello del fémur
3. Fracturas pertrocantereanas
4. Fracturas subtrocantéreas

Las fracturas del tercio inferior del fémur se pueden dividir en dos grandes grupos: fracturas supracondíleas y fracturas intercondíleas.

**Fracturas de la diáfisis de fémur:** Son las fracturas más comunes en la práctica ortopédica. Se encuentran definidas como fracturas que se encuentran ubicadas anatómicamente entre 5 centímetros por debajo del trocánter menor y 5 centímetros proximales al tubérculo del aductor (7).

Dado que el fémur es el hueso de mayor tamaño del cuerpo y uno de los principales de la carga de la extremidad inferior, estas fracturas pueden producir una morbilidad prolongada y una importante incapacidad a menos que se traten adecuadamente.

Suelen ser resultado de traumatismos de alta energía y se encuentran asociadas a lesiones multisistémicas en varios casos.

Actualmente hay una amplia variedad de técnicas para el tratamiento de las mismas y el cirujano ortopédico debe tener en cuenta cuales son las ventajas y desventajas de las mismas. El tipo y la localización del trazo de fractura, así como el grado de conminución, la edad del paciente, los requerimientos sociales y económicos pueden ser factores que influyan en la escogencia de determinada técnica.

Los principales métodos de los que se disponen para el tratamiento de éstas fracturas son los siguientes:

a) Reducción cerrada e inmovilización con espica de yeso:

Éste es un tratamiento que muy raramente se puede utilizar en el caso de los pacientes adultos, principalmente por la alta fuerza angular que ejercen los músculos alrededor del fémur y que hacen que se pierdan las reducciones y no se logren posiciones aceptables para el paciente. (4)

b) Tracción esquelética:

Se utilizan principalmente como un tratamiento preliminar a los métodos de tratamiento final definitivo, no se utiliza como tratamiento definitivo en adultos. Es muy común utilizar tracción para realizar una distracción leve de la fractura previa a realizar los enclavados endomedulares y de ésta manera lograr un acomodamiento de los fragmentos fracturarios.

c) Yeso femoral conformado:

No se utiliza como tratamiento usualmente ya que conllevan alto riesgo de complicaciones por desplazamiento angulaciones y ausencia de consolidación de fracturas para los pacientes adultos. (4)

d) Fijación externa:

Se utiliza especialmente para las fracturas con contaminación severa y para fracturas que han implicado daños vasculares que deben ser reparados quirúrgicamente ya que brindan la estabilización necesaria para dichos fines. Al lograr cobertura de las heridas en los casos en los que existe ausencia de cobertura, se puede realizar una conversión a las 2 semanas generalmente por un sistema intramedular.

También se puede utilizar como método de fijación temporal para pacientes que se encuentran inestables y con múltiples traumatismos además de los pacientes en quienes las pérdidas sanguíneas son una preocupación ya que ocasionalmente no es posible realizar reposición de las mismas por situaciones de índole religiosa como lo es el caso de los Testigos de Jehová.

e) Fijación con placa:

Ha sido un método utilizado desde los años de 1960 que cobró mucho auge con la AO en Suiza. Se propuso inicialmente como un método para lograr una reducción más adecuada en los casos de fracturas conminutas de la diáfisis femoral que pueden ser obtenidas mediante la utilización de placas bajo diversos principios basados en la filosofía metodológica de AO.

Actualmente debido a las características de que no es necesario contar con equipo fluoroscópico o mesas de tracción de fracturas; la utilización de éste método de fijación puede hacerse en dichos ámbitos en los que no se cuenta con éstos recursos, tratando de realizar el menor daño al flujo perióstico posible.

Sin embargo dentro de las desventajas que se tienen es que no es posible realizar una carga temprana de peso por parte del paciente ni deambulaciones sin uso de protección.

f) Clavo intramedular con técnica abierta o técnica cerrada:

El enclavado endomedular de bloqueo se considera en la actualidad el tratamiento de elección en la mayoría de los pacientes que presentan fracturas diafisarias de fémur; sin embargo con independencia del tratamiento elegido, existe acuerdo en cuanto a los principios siguientes a la hora de escoger el tipo de tratamiento a seguir:

1. restaurar alineación, rotación y longitud; 2) preservar el aporte sanguíneo para ayudar a la consolidación y prevenir la infección: 3) rehabilitación de la extremidad (4,8)

### **Fijación Intramedular:**

La fijación interna de fracturas diafisarias en el fémur es una técnica que adquirió popularidad a partir de la Segunda Guerra Mundial, desde dicha época se inició a introducir el enclavado intramedular a cielo abierto. El enclavado endomedular con éxito se traduce en una estancia hospitalaria corta, una rápida movilización de todas las articulaciones, una deambulación precoz y un tiempo total de incapacidad relativamente corto. La infección o la pseudoartrosis subsiguiente a un enclavado intramedular abierto no acerrojado pueden ser complicaciones graves.

El enclavado intramedular a cielo cerrado fue introducido por Küntscher en la década de los cuarenta no fue popular en los Estados Unidos hasta los años setenta. Sin embargo con la mejoría de las técnicas y con la aparición de otras herramientas como el intensificador de imágenes la técnica cerrada ha sustituido casi por completo a la abierta. Mientras que los métodos cerrados reducen el riesgo de infección los clavos sin acerrojar continuaron teniendo problemas en caso de fracturas del tercio proximal o distal o en fracturas con conminación importante. Este tipo de fracturas ha sido tratado recientemente con modificaciones del enclavado intramedular por ejemplo los clavos de bloqueo y los clavos de reconstrucción que están dotados de tornillos de transfixión para controlar la longitud y la alineación rotacional.

Los clavos intramedulares pueden ser de tipo anterógrados y retrógrados siendo los primeros los que tiene como lugar de entrada al canal medular la fosa piriforme en el tercio proximal del fémur y los segundos son introducidos a través de la rodilla utilizando una vía de entrada intercondílea, ambos tipos pueden ser realizados ya sea mediante reducción con visión directa o mediante la vía cerrada utilizando intensificador de imágenes.

Históricamente la osteosíntesis con placas de las fracturas de fémur presenta las tasas mayores de infección y de pseudoartrosis que el enclavado intramedular cerrado. Inicialmente existió cierta preocupación sobre si los clavos serían métodos que acabarían en la pseudoartrosis como denominador común y por eso se realizaba un uso mucho menor de los mismos para éstos tratamientos. (8)

Se utilizó la clasificación de Winquist-Hansten para determinar si se requería un bloqueo estático, es decir bloqueo de ambos extremos del clavo lo que proporciona mayor control de la rotación, la clasificación presenta los siguientes datos:

I fractura conminuta en la que se ha desprendido un fragmento óseo que no afecta la estabilidad de la misma

II existe un contacto de al menos 50% entre las corticales adyacentes lo que evita el acortamiento y permite controlar la rotación y en la que es posible un contacto cortical proximal y distal suficiente con el clavo para prevenir la traslación y el acortamiento

III el contacto es menor de un 50% o en la que el agarre del clavo es insuficiente tanto en el fragmento proximal como en el distal, permitiendo la rotación la traslación y el acortamiento.

IV fractura conminuta que ha perdido el contacto en toda su circunferencia ósea y que no conserva ningún punto de contacto fijo entre los fragmentos principales proximal y distal para evitar el acortamiento (4)

El momento óptimo para el enclavado de las fracturas cerrada y abiertas está todavía en discusión, sin embargo la información actual apoyan el enclavado precoz, comprendido como antes de las 24 horas, para la mayoría de las fracturas de fémur. Algunos autores recomiendan diferir la intervención 1-2 semanas porque 1) el hematoma de la fractura está organizado antes de la cirugía, 2) las lesiones de la piel y de los tejidos blandos han cicatrizado y 3) la vascularización alrededor de la fractura se ha incrementado antes del trauma adicional de la cirugía.

Sin embargo otros autores indican que si se realiza el enclavado dentro de las primeras 24 horas la morbilidad disminuye, especialmente en paciente con lesiones múltiples.

## **Principios Biomecánicos del Enclavado Endomedular**

La fijación de fracturas inestables, tratadas con enclavado endomedular, depende más de los pernos de bloqueo que de la fricción. El clavo endomedular cumple con el principio de un tutor intraóseo, cuyo objetivo es conducir o dirigir los fragmentos fracturados a la consolidación, impide su desplazamiento al chocar contra las corticales o el hueso esponjoso de los extremos, con lo que confiere cierto grado de estabilidad y compresión en el sitio de fractura.

El clavo endomedular con pernos de bloqueo se puede utilizar en dos formas: cuando se fija de manera dinámica en el hueso, es decir, con un perno proximal en el orificio oval y dos en el extremo distal del clavo, alinea y estabiliza la fractura en sentido rotacional, angular y transversal, permitiendo compresión dinámica axial y dirigida, lo que constituye el principio de protección.

Cuando se fija de manera estática con dos pernos proximales y dos distales, alinea y estabiliza la fractura en todos los planos, ya que mantiene una distancia entre los extremos óseos, impidiendo la carga o soporte en el sitio de fractura, por lo que se suma el principio de sostén. Estos sistemas tienen como ventaja que se les puede aplicar compresión estática axial para el tratamiento de fracturas diafisarias de fémur. Actualmente los clavos son hechos de materiales resistentes que impiden la inestabilidad rotatoria y longitudinal principalmente hechos de una aleación de Titanio (9).

### **Enclavado Endomedular abierto**

El enclavado endomedular abierto del fémur consiste en la introducción del clavo tras la exposición de la fractura. Las ventajas de éste método son varias, inicialmente que se necesita un equipamiento menos costoso que para el enclavado a cielo cerrado, además no se necesita ninguna mesa de quirófano ortopédica ni especial, no se necesita un intensificador de imágenes, no es necesario un período de tracción preliminar para distraer la fractura, la reducción con este método es más fácil de conseguir que con la técnica cerrada, además la observación directa del hueso puede posibilitar la identificación de fragmentos conminutos o sin desplazar no apreciados radiográficamente. Debido a que es posible lograr una interdigitación precisa de los fragmentos de la fractura, la estabilidad rotacional de la fractura mejora de manera considerable.

Cuando hay fracturas bifocales el fragmento intermedio puede ser estabilizado, evitando los movimientos de torsión y de rotación que se producen con la reducción cerrada y el fresado del canal medular. Otra ventaja es que en los casos de pseudoartrosis la apertura del canal medular con hueso esclerótico es más sencilla.

Como todo método también presenta desventajas las cuales pueden ser; inicialmente la preocupación del paciente por la cicatriz cutánea, el hematoma de fractura importante para la consolidación de la misma suele ser evacuado, los restos de hueso que se generan por el fresado del canal medular se suelen perder, existe un mayor índice de infecciones, lo que repercute en un menor índice de consolidación, y cuando se usa un clavo bloqueado el procedimiento puede ser difícil sin un intensificador de imagen.

Los pacientes jóvenes suelen tener un canal medular estrecho con diámetros de 6-7 mm en el istmo, el sitio de unión del tercio proximal y medio, por el contrario los pacientes mayores suelen tener un canal amplio. En un paciente promedio el diámetro más estrecho del canal se encuentra en la porción distal del tercio proximal de la diáfisis, el canal medular se agranda paulatinamente en dirección proximal y distal. Las fracturas a nivel de una zona de canal amplio serán estabilizadas de manera menos estable con un clavo intramedular estándar que las producidas a través de su porción más estrecha.

La longitud adecuada se debe determinar preoperatoriamente lo cual se realiza radiográficamente. Un clavo de longitud conocida se fija con esparadrapo a la cara lateral del muslo sano se realizan dos radiografías anteroposteriores una para ver la rodilla y la parte distal del clavo y la otra para mostrar la cadera y la porción proximal del clavo. El clavo debe ser de la longitud suficiente para abarcar desde el polo superior de la rótula hasta unos 1.3 a 1.9 cms proximal al borde superior del cuello del fémur. (4)

En un paciente delgado se puede determinar la longitud del clavo de manera bastante precisa midiendo con una cinta métrica la distancia desde la parte proximal del cóndilo lateral hasta el trocánter mayor. No obstante, solo las radiografías proporcionan información acerca de la forma y el tamaño del canal.

En el momento de la cirugía debe estar disponible un juego completo de las distintas longitudes y diámetros del clavo, en el adulto se debe fresar el canal para que admita un clavo de al menos 11mm o preferiblemente 12 mm de diámetro. Importante

especialmente en obesos o de talla elevada. Se debe de contar con los instrumentos diseñados específicamente para el tipo de clavo seleccionado antes de la cirugía.

La técnica de reducción abierta para el enclavado endomedular se suele utilizar en estos momentos para tratamiento de fracturas de fémur, si no es posible la reducción de la misma, el fresado y la introducción del clavo a cielo cerrado o tras la rotura de una osteosíntesis con placas en que es necesaria la extracción de las mismas.

Si la cirugía se va a retrasar al menos mas de 24-48 horas se necesita una inmovilización preoperatoria mediante una tracción esquelética con agujas de Kirschner cerca de la tuberosidad tibial (4), lo cual es útil ya que evita que se produzca angulación, movilidad y superposición de los fragmentos de la fractura con acortamiento del fémur, que puede dificultar posteriormente el restablecimiento de la longitud del fémur en el momento del enclavado.

El callo de consolidación en algunos pacientes es masivo y de características inusuales, necesariamente debe ser periférico, puesto que la consolidación endostal ha sido interrumpida por el fresado y la introducción del clavo. Este callo externo exuberante no debe inducir al error de asumir que la consolidación sea completa a las 4- 6 semanas.

Únicamente el callo en la vecindad inmediata de la fractura suele tomar parte en la consolidación; el callo exuberante desaparecerá posteriormente. Cuando el callo es escaso, la fijación endomedular es útil, durante el período crítico de la consolidación; el clavo permite que tenga lugar la regeneración de forma lenta y sostenida sin que se vea alterada por esfuerzos ni tensiones laterales siempre que el paciente sea precavido.

El callo se endurece progresivamente y se dispone de acuerdo con las líneas de fuerza. El clavo no debe ser extraído hasta que el trazo de fractura no se haya obliterado por completo y el riesgo de refractura por un traumatismo menor sea muy improbable. Esto suele requerir un mínimo de 12 meses y preferiblemente 2 años.

Si la fijación es estable, el dolor en el foco de fractura desaparecerá rápidamente. Durante la primera o segunda semana puede aparecer derrame articular en la rodilla del lado afecto, esta reacción puede obedecer al traumatismo que causó la fractura del fémur, a las tensiones laterales sobre los ligamentos durante el momento del enclavado o la presencia del clavo en el extremo distal del fémur.

### **Enclavado endomedular cerrado**

El enclavado endomedular de las fracturas de fémur mediante el método cerrado ha ganado popularidad en los últimos años. El mismo se ha visto beneficiado por el desarrollo en la tecnología radiológica mediante la posibilidad de utilizar intensificadores de imágenes, los cuales han sido capaces de reducir en cierta medida la cantidad de radiación necesaria para la reducción de la fractura y la colocación del clavo. Se han planteado como beneficios de éste método que tanto la consolidación como el retorno a la carga de peso y a actividades laborales son excelentes (4), sin embargo es más demandante requiere el uso de equipo especial y el tener disponible intensificadores de imágenes

### **Tratamiento post operatorio**

La carga de peso es permitida en el primer día post operatorio y el rango de movilidad de la cadera y rodilla se debe incentivar en esos pacientes para que no haya pérdida de

la misma. Ejercicios para el cuádriceps y elevación recta de la pierna se inician también antes de que sean dados de alta del hospital.

La abducción de la cadera debe promoverse después de que se ha cicatrizado la herida, el apoyo de peso debe promoverse mientras ocurre la formación de callo óseo.

No hay un tiempo específico en el cual deba realizarse la dinamización del clavo y tampoco es necesario realizarla si la consolidación de la fractura es satisfactoria.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO PRINCIPAL:**

3.1.1 Comparar la utilización de las técnicas de enclavado endomedular bloqueado mediante la exposición del foco de fractura y el enclavado endomedular bloqueado sin exposición del foco de fractura para el tratamiento inicial de las fracturas diafisarias de fémur en pacientes masculinos afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social atendidos en el Hospital de Accidentes El Ceibal durante los años 2014 y 2015.

#### **3.2 OBJETIVO ESPECIFICOS :**

3.2.1 Caracterizar los principales grupos etarios en los que se producen las fracturas diafisarias de fémur en pacientes masculinos afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social atendidos en el Hospital de Accidentes El Ceibal durante los años 2014 y 2015.

3.2.2 Identificar el porcentaje de pacientes que son tratados mediante enclavado endomedular bloqueado de fémur en los que se realizó exposición del foco de fractura en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social atendidos en el Hospital de Accidentes El Ceibal durante los años 2014 y 2015.

- 3.2.3 Establecer el período de incapacidad productiva promedio mediante el conocimiento de los meses suspendidos por el IGSS, en pacientes masculinos con fracturas diafisarias de fémur tratados con enclavado endomedular bloqueado mediante exposición del foco de fractura y sin exposición del foco de fractura afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social atendidos en el Hospital de Accidentes El Ceibal durante los años 2014 y 2015.
- 3.2.4 Definir el porcentaje de pacientes que consolidaron y fueron tratados mediante el enclavado endomedular bloqueado para fracturas diafisarias de fémur tanto mediante la exposición del foco de fractura y sin exposición del mismo en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social atendidos en el Hospital de Accidentes El Ceibal durante los años 2014 y 2015.
- 3.2.5 Determinar el tiempo de consolidación radiológica de fractura en pacientes masculinos afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social atendidos en el Hospital de Accidentes El Ceibal durante los años 2014 y 2015 tratados inicialmente mediante la técnica de enclavado endomedular bloqueado con exposición del foco de fractura y sin exposición del foco de fractura.

## IV. MATERIAL Y METODOS

### 4.1 Tipo y diseño de estudio:

Descriptivo transversal

### 4.2 Unidad de Análisis:

Pacientes con fracturas diafisarias de fémur tratados con enclavado endomedular bloqueado

### 4.3 Población y Muestra:

#### 4.3.1 Población o Universo

Todos los pacientes con fracturas diafisarias de fémur tratados con enclavado endomedular bloqueado en el Hospital General de Accidentes IGSS durante el periodo del 01 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre de 2015

**4.3.2 Marco muestral:** Pacientes con fracturas diafisarias de fémur tratados con enclavado endomedular bloqueado y datos recopilados a partir de la boleta de recolección de datos.

**4.3.3 Muestra:** por conveniencia

**4.3.4 Unidad de análisis:** pacientes masculinos con fracturas diafisiarias de fémur

**4.3.5 Métodos y técnicas de muestreo:**

**4.4 Criterios de inclusión y exclusión:**

**4.4.1 Criterios de inclusión:**

Pacientes masculinos afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que presentaron fracturas diafisiarias de fémur y sean tratados bajo la técnica de enclavado endomedular bloqueado mediante exposición del foco de fractura y sin exposición del foco de fractura en los años 2014 y 2015

**4.4.2 Criterios de exclusión:**

Pacientes que presentaron problemas mentales o cualquier otro impedimento que les imposibilite responder el instrumento de medición.

Pacientes que fueron tratados con la técnica de enclavado endomedular bloqueado anteriormente al inicio de la recolección de datos de ésta investigación.

Pacientes que abandonaron el tratamiento.

Pacientes con fracturas diafisiarias de fémur tratados bajo otras técnicas.

Pacientes que presentaron fracturas diafisiarias de fémur expuestas.

Pacientes inmunosupresos o bajo tratamiento con fármacos inmunosupresores.

Pacientes jubilados o pensionados.

Pacientes que presentaron fracturas asociadas a la fractura diafisiaria de fémur en otras extremidades, fracturas pélvicas o de columna.

Pacientes que presentaron traumatismo craneoencefálico asociado a la fractura diafisiaria de fémur.

#### 4.5 Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Instrumento
<b>Enclavado endomedular bloqueado a foco abierto</b>	Técnica quirúrgica consistente en la introducción de un clavo bloqueado, se realiza exposición del foco de fractura	Técnica utilizada para el tratamiento de pacientes con fracturas diafisarias de fémur que permite la reducción de la fractura mencionada realizando exposición del foco de fractura para lograr la osteosíntesis de la misma.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
<b>Enclavado endomedular bloqueado a foco cerrado</b>	Técnica quirúrgica consistente en la introducción de un clavo bloqueado sin realizar exposición del foco de fractura.	Técnica utilizada para el tratamiento de pacientes con fracturas diafisarias de fémur que permiten la reducción de la fractura mencionada sin el requerimiento de exponer el foco de fractura preservando el hematoma fracturario	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

<b>Grupos etarios</b>	Grupo perteneciente o relativo a la edad de una persona	Grupo realizado en base al dato obtenido de la edad en años de los pacientes	Cuantitativo	Razón	Boleta de recolección de datos
-----------------------	---	--	--------------	-------	--------------------------------

<b>Incapacidad productiva</b>	Situación de enfermedad o de padecimiento físico que impide a una persona, de manera transitoria o definitiva, realizar una actividad profesional y que normalmente da derecho a una prestación de la seguridad social.	Tiempo en el cual el afiliado al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social no puede desempeñarse en su actividad laboral	Cuantitativo	Razón	Boleta de recolección de datos
<b>Tiempo de consolidación radiológica de fractura</b>	Se refiere al tiempo en el que una fractura presenta paso de hueso trabecular o cortical a través del foco de fractura	Tiempo en el cual se visualiza patrón de consolidación en los estudios radiográficos del paciente	Cualitativo	Nominal	Estudios Radiográficos

#### **4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:**

##### **4.6.1 Técnica:**

Los datos evaluados se tomaron durante del ingreso y seguimiento en consulta externa durante los meses posteriores al procedimiento quirúrgico hasta que el caso se concluyó o se definió una ausencia de consolidación radiológica.

##### **4.6.2 Procedimientos:**

Se tomaron datos a los pacientes durante del ingreso y seguimiento en consulta externa durante los meses posteriores al procedimiento quirúrgico hasta que el caso se concluyó o se definió una ausencia de consolidación radiológica.

##### **4.6.3 Instrumentos:**

Boleta de recolección de datos

##### **4.6.4 Plan de procesamiento y análisis de datos:**

Se ingresaron al estudio los pacientes a quienes se les realizó enclavado endomedular bloqueado en fracturas diafisarias de fémur en el Hospital General de Accidentes del IGSS durante los años 2014 y 2015, se tomaron los datos de en base a la boleta de recolección de datos diseñada y posteriormente ya con los resultados se analizaron

#### **4.7 Alcances y Limites:**

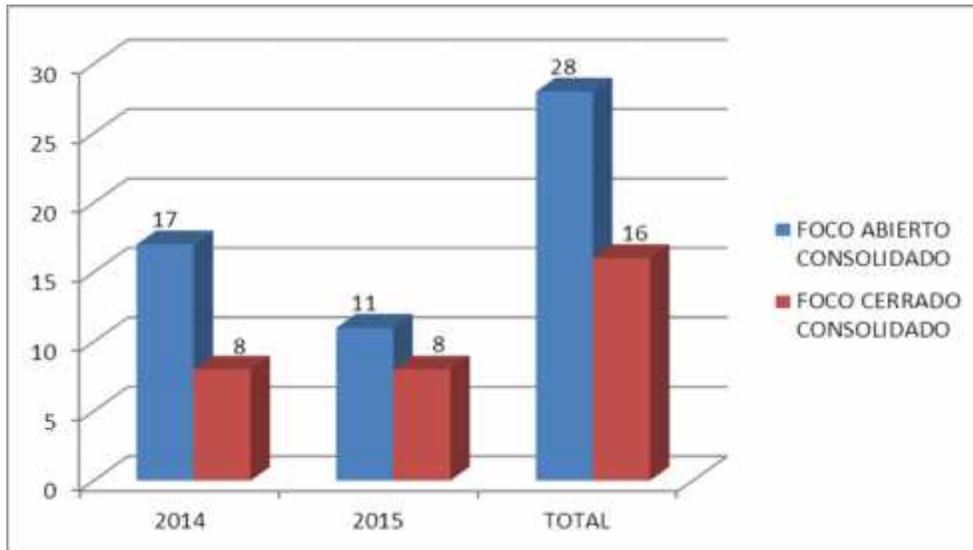
1. Alcances: Con el presente estudio se pretendió comparar las técnicas de enclavado endomedular bloqueado con exposición del foco de fractura y sin exposición del foco de fractura en los pacientes atendidos en los años 2014 y 2015
2. Límites: no se determinó si el grado de experiencia del cirujano que realizó la intervención tuvo alguna implicación en los resultados del mismo.

#### **4.8 Aspectos éticos de la investigación:**

El presente estudio no implica ningún riesgo, ya que se utilizó la revisión de la boleta de recolección de datos de los pacientes atendidos en el departamento de Traumatología y Ortopedia, por lo que no se realizó ninguna intervención de tipo fisiológica, experimental, psicológica o social en los pacientes que fueron incluidos en el estudio, y no se invadió la intimidad de las personas y se conservó el anonimato; la información es privada, confidencial y exclusiva de los investigadores, por tanto, este estudio según las Pautas Internacionales para la Evaluación Ética de los estudios epidemiológicos fue considerado Categoría I (sin riesgo). Los resultados de la investigación fueron entregados a las autoridades del departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

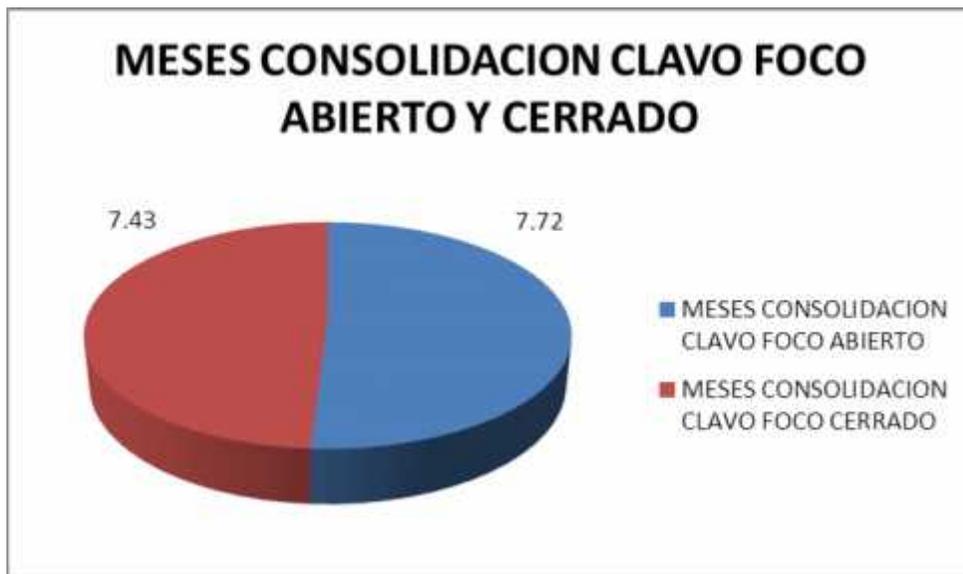
## V. RESULTADOS

Gráfica No. 1



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No. 2



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No. 3



Fuente: Boleta de recolección de datos

## VI.DISCUSION Y ANÁLISIS

Se logró realizar en el presente estudio la comparación de las técnicas de enclavado endomedular con y sin exposición del foco de fractura durante los años 2014 y 2015 en pacientes masculinos afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el Hospital General de Accidentes Ceibal, obteniendo un total de 66 pacientes que llenaron los criterios de inclusión del estudio. De éstos pacientes la edad promedio fue de 28 años, lo que nos indica que es una población joven la que se encuentra más vulnerable a sufrir traumatismos diafisarios de fémur y ello implica que por sus cualidades es una población que se encuentra en una etapa productiva importante. Resultados similares se reportan en estudios internacionales como Mukherjee del Jalappa Hospital and Research Center en India que reporta la ocurrencia de estas lesiones entre los 21 y 30 años, Camacho y colaboradores en el Hospital American British Cowdray Medical Center del Distrito Federal, México, reportan también la edad de 21 a 30 años como la de mayor ocurrencia de éstas fracturas, y en el ámbito centroamericano en el Hospital Escuela de Tegucigalpa, Honduras, Flores y Amador reportan la mayor ocurrencia en población joven entre las edades de 20 a 39 años.

En cuanto al tipo de técnica más utilizada en el estudio se encontró una mayor frecuencia de la que implica exposición del foco de fractura con un 60% y sin exposición del foco de fractura el restante 40%. Mukherjee en India indica que la utilización de la técnica con exposición del foco de fractura conlleva menor uso de equipo sofisticado e implicó en el estudio realizado por ellos un menor tiempo quirúrgico.

Sin embargo es importante hacer mención también que Rondanelli del Hospital Universitario del Valle en Cali, Colombia indica en su estudio que debido a la demora

para la fijación de las fracturas hace que un porcentaje considerable 18% sean reducidas de manera abierta con exposición del foco de fractura, un porcentaje que es aún a pesar de ello más bajo que el de nuestra institución.

La consolidación ocurrió en un 80% de los pacientes en los que no se expuso el foco de fractura y en un 60% en los casos en los que si se expuso el mismo, esto contrasta con los resultados de Mukherjee en India que indica que con el uso de ambas técnicas obtuvieron un 100% de consolidación, y con el estudio de Flores y Amador de Tegucigalpa, Honduras quienes describen únicamente un 1% de pacientes que no consolidaron. En el estudio de Camacho y colaboradores de México DF se describe un 5% de pacientes que no consolidaron por lo que nuestro porcentaje de consolidación se encuentra aún por debajo de lo reportado en dicha literatura.

En cuanto al tiempo de consolidación se encontró un promedio de 7 meses para el grupo sin exposición del foco de fractura y 8 para el grupo con exposición del foco de fractura, tiempo que es igual al reportado por Mukherjee en India sin embargo en Camacho reporta un tiempo de consolidación promedio de 5 meses.

Finalmente se identificó que el grupo de pacientes tratados sin exposición del foco de fractura tuvo menor tiempo de suspensión y por ende de incapacidad laboral ya que estuvo suspendido un promedio de 10 meses mientras que el grupo en el que se realizó exposición del mismo tuvo 12 meses de suspensión.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1. La edad promedio de los pacientes en quienes se les dio el tratamiento de enclavado endomedular para fracturas de la diáfisis femoral en el Hospital General de Accidentes Ceibal durante los años 2014 y 2015 fue de 28 años.
- 6.1.2 La técnica de enclavado endomedular bloqueado para fémur con exposición del foco de fractura fue la más utilizada teniendo una frecuencia de 60%.
- 6.1.3 La técnica de enclavado endomedular bloqueado para fémur sin exposición del foco de fractura presentó mejores resultados de consolidación que la técnica con exposición del foco de fractura; ya que el tiempo de consolidación fue de 7.4 meses y hubo un porcentaje del 80% de consolidación.
- 6.1.5 Los pacientes que tuvieron un mayor tiempo de suspensión hasta regresar a sus actividades laborales que fue en promedio de 12 meses fueron a quienes se le realizó enclavado endomedular con exposición del foco de fractura.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Continuar realizando estudios para identificar la evolución de los pacientes intervenidos en años más recientes y evaluar si ha existido alguna variación tanto en evolución como en frecuencia de utilización de cada técnica.
- 6.2.2 Realizar estudios que identifiquen otros factores técnicos asociados a las tasas más elevadas de no unión que se encontraron en el estudio comparado con los estudios internacionales.
- 6.2.2 Priorizar el tratamiento de los pacientes con fracturas de fémur en el menor tiempo posible para que haya mayor factibilidad de realizar la técnica sin exposición del foco de fractura tomando en cuenta los mejores tiempos de consolidación que se encontraron en este trabajo de investigación así como los menores tiempos de suspensión.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eastwood B. Diaphyseal Femur Fractures [en línea] Estados Unidos de Norte América: [Accesado el 18 de marzo de 2012]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/1246429-overview#a0199>.
2. Guatemala. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Sistema de informática y Epidemiología. MEDIIGSS. 2015
3. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología. Memoria Anual de Vigilancia Epidemiológica 2007. Guatemala: MSPAS; 2008.
4. Canale T, Beaty J. Cirugía Ortopédica Campbell. 11 edición . Barcelona. Elsevier; 2010.
5. Greene W, Roy A. Netter's Orthopaedics. Primera edición. Elsevier. Estados Unidos de Norte América; 2,006.
6. Martínez A, Forero F. Manejo e incidencia de fracturas de fémur tratadas en el HUV. Revista Colombiana de Traumatología y Ortopedia.[en línea] 2000 [citado 5 de junio de 2016]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/ortopedia/vo-152/orto15201-evaluatrata1/>
7. Browner B, Jesse J. Skeletal Trauma. Tercera edición. Elsevier. Estados Unidos de Norte América; 2,003.
8. Wheelless C. Femoral Shaft No Union. [en línea] Estados Unidos de Norte América: Wheelless' Textbook of Orthopaedics. [Accesado el 18 de marzo de 2012]. Disponible en: [http://www.wheellesonline.com/ortho/femoral\\_shaft\\_nonunion](http://www.wheellesonline.com/ortho/femoral_shaft_nonunion).

9. Magee D, Orizaga J. Ortopedia. segunda edición, México, McGraw-Hill;2006.
10. Martínez R. Placas de compresión dinámica para el tratamiento de pseudoartrosis en fracturas diafisarias de fémur. Revista Colombiana de Traumatología y Ortopedia. [en línea] 2000. [citado 3 de junio de 2012]. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/ortopedia/orto14300contenido.htm>
11. Escarpanter B. Factores de riesgo para la aparición de pseudoartrosis en las fracturas diafisarias. [en línea] Cuba: Rev Cubana Ortop Traumatol 1997.[Accesado el 16 de marzo de 2012]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol11\\_1\\_97/ort07197.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol11_1_97/ort07197.htm)
12. Pretell M. Trastornos de la consolidación: Retardo y pseudoartrosis. [en línea] Perú. Revista Médica 2009 [Accesado el 16 de marzo de 2012]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v20n1/v20n1tr1.pdf>
13. Alegría C, Monzón R. Evaluación del tratamiento de fracturas diafisarias de fémur con clavo bloqueado . [en línea] Colombia: Revista de Traumatología y Ortopedia Agosto, 2011 Revista Médica 2009 [Accesado el 17 de marzo de 2012]. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/ortopedia/orto15201-evaluatrata1.htm>.
14. Garza D. Sistema Óseo. La ciencia para todos, Instituto Latinoamericano de la comunicación educativa. [en línea] México. [Accesado el 18 de marzo de 2012]. Disponible en: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/37/htm/sec\\_6.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/37/htm/sec_6.htm)

15. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística [en línea]. Encuesta Nacional de Empleos e Ingresos 2011, INE; [Accesado 17 Mar 2012]. Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/hp/enei/documentos/Mercadolaboral%202011.pdf>
16. Baptista L, Fernández C, Hernández S. Metodología de la investigación. 3 ed. México: McGraw-Hill; 2003.
17. Díaz G. Complicaciones de fracturas diafisarias de fémur tratadas con clavos centromedulares bloqueados. Experiencia en el Centro Médico Naval, México. [en línea] México: Acta Ortopédica Mexicana, Enero-Febrero 2006 [Accesado el 2 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2006/or061c.pdf>
18. Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española [en línea] 22 ed. España; RAE; 2001 [actualizado Jun 2004; Accesado 5 Junio 2012 [1 pantalla]. Disponible en : <http://buscon.rae.es/drael>
19. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística [en línea]. Guatemala: INE; 2010 [actualizado 11 Mar 2010; Accesado 5 Mar 2011]. XI censo de población y VI de habitación: censo 2002. Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/index.php/demografia-y-poblacion/42-demografiaypoblacion/75-censo2002>.
20. Rahij A, Tuson K. Classification and Diagnosis in Orthopaedic Trauma. Cambridge University Press, Reino Unido, 2,008.
21. Queipo E, Queipo A, Bases fisiopatológicas y Biomecánicas para el enclavado endomedular, [en línea] Estados Unidos de Norte América, [accesado el 12 agosto 2,012] disponible en <https://www2.aofoundation.org/AOFileServer/PortalFiles?FilePath=/Microsites/e>

- [n/ att/AOEsp/pri/art\\_miembros/fisiopatologia\\_EI.pdf.](#)
22. Bucholz R, Heckman J. Rockwood and Green's Fractures in Adults, 7ma edicion, Estados Unidos de Norte América, Lippincott Williams and Wilkins, 2009.
  23. Lozano Y, Oquendo P. Defecto óseo en fracturas diafisarias de tibia, [en línea] Cuba 2006, [accesado el 12 agosto 2,012] disponible en: <http://portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/3879/1Defecto-oseo-en-gracturas-diafisarias-de-tibia.html>.
  24. Marino J, Ziran B, Use of Solid and Cancellous Autologous Bone Graft for Fractures and Nounions, [en línea] Estados Unidos de Norte América ,2010, [accesado el 14 agosto 2,012] disponible en: <http://www.mdconsult.com/das/article/body/352026580-1881/jorg=journal&source=MI&sp=22709379&sid=1344078297/N/725215/1.html?issn=0030-5898>.
  25. Perry J, Winter B. Managing Bone Deficiency and Nounions of the Proximal Femur. [en línea] Estados Unidos de Norte América. 2010 [accesado el 14 agosto 2,012] disponible en: <http://www.mdconsult.com/das/article/body/352026580-1890/jorg=journal&source=MI&sp=22709378&sid=1344079810/N/725214/1.html?issn=0030-5898>.
  26. Yuan-Kun Tu, Yen C. Role of Vascularized Bone Grafts in Lower Extremity Osteomyelitis, en línea] Estados Unidos de Norte América ,2010, [accesado el 16 agosto 2,012] disponible en: <http://www.mdconsult.com/das/article/body/352026580-1890/jorg=journal&source=MI&sp=16709294&sid=1344079810/N/561036/1.html>

?issn=0030-5898.

27. Álvarez C. Fracturas diafisarias del fémur en un hospital provincial en trece meses, [en línea] Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, Cuba, 2,005, [Accesado el 10 de agosto de 2012]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-215X2005000200005&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-215X2005000200005&script=sci_arttext).
28. Lugones A, Paganini F. Polimetilmetacrilato impregnado con antibiótico en el tratamiento de pseudoartrosis infectada y en defectos óseos segmentarios. [en línea] Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. Argentina, 2009. [Accesado el 2 de marzo de 2012]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185274342009000300007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185274342009000300007&script=sci_arttext).
29. Klemm KW. Treatment of infected pseudarthrosis of the femur and tibia with an interlocking nail. *Clin Orthop Relat Res.* 1996 Nov;(212): 174-81.
30. Patzakis M, Wilkins J, Wiss D. Infection following intramedullary nailing of long bones. Diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res.* 2006 Nov;(212): 182-91.
31. Martínez C. Tratamiento de las fracturas diafisarias del fémur con clavo bloqueado. [en línea] Revista de la Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Colombia 2,005. [Accesado el 15 de marzo de 2013]. Disponible en: [http://www.sccot.org.co/BancoMedios/Archivos/Orto\\_v15n2ag\\_femur--ortopedia\\_femur.htm](http://www.sccot.org.co/BancoMedios/Archivos/Orto_v15n2ag_femur--ortopedia_femur.htm)

32. Martínez C. La placa soporte del clavo bloqueado, Hospital Universitario del Valle, [en línea] Revista de la Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología, Colombia 2,005. [Accesado el 15 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.sccot.org.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/revista2000v14n3contenidola%20placa%20soporte.pdf>
33. Flores A, Amador J, Análisis de las fracturas de femur. Rev Med Post UNAH[en línea] 2001.[citado 12 agosto 2016]. Disponible: [www.bvs.hn/RMP/pdf/2001/pdf/Vol6-3-2001-7.pd](http://www.bvs.hn/RMP/pdf/2001/pdf/Vol6-3-2001-7.pd).
34. Camacho L, Montalvo M, Zamora P, Asís J, Testas M. Fracturas de la diáfisis del fémur tratadas con clavo centromedular rimado y bloqueado resultados y complicaciones. Acta Ortopédica Mexicana.[en línea] 2005.[citado 12 agosto 2016]. Disponible: [www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or053e.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or053e.pdf)

## VII ANEXOS

### 8.1 Anexo No. 1



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Hospital General de Accidentes Ceibal  
Traumatología y Ortopedia

#### Boleta de Recolección de Datos

Enclavado endomedular bloqueado para fémur con exposición del foco de fractura y sin  
exposición del foco de fractura

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ edad: \_\_\_\_\_

Número de Afiliación: \_\_\_\_\_

Residencia: \_\_\_\_\_

Referencia telefónica \_\_\_\_\_

Diagnósticos de Ingreso: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fractura expuesta: Si  No

Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_ fecha de  
operación: \_\_\_\_\_

Tipo de enclavado:

Con exposición del foco de fractura

Sin exposición del foco de fractura

Consolidación radiológica de fractura: \_\_\_\_\_

Tiempo de suspensión hasta caso concluido: \_\_\_\_\_

#### PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada ENCLAVADO ENDOMEDULAR PARA FEMUR A FOCO ABIERTO Y CERRADO para propósito de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo o comercialización total o parcial.