

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva”.

Secretaría de Salud del Estado de Michoacán.



TESIS

Para Obtener El Diploma En Especialidad en Ortopedia.

“EFICACIA DEL ENCLAVADO CENTROMEDULAR A CIELO ABIERTO VERSUS CERRADO EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISARIAS DE FEMUR EN EL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA”

Presenta:

Dr. Juan Carlos García Hernández

Asesor de Tesis

Dr. Rafael Reyes Pantoja

Dr. Juan Antonio Silva Méndez

Co-asesora de Tesis

Dra. María Teresa S. Tinoco Zamudio.

Morelia, Michoacán, Junio 2015.



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.

Dr. Jesús Ángel Villagrán Uribe

Director General del Hospital

Dr. José Luis Zavala Mejía

Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación

Dr. Rafael Reyes Pantoja

Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología

Asesor de Tesis

Dr. Juan Manuel Silva Méndez

Asesor de tesis

Dr. Lázaro Chávez Amezcua.

Profesor titular del curso de Ortopedia y Traumatología

Dra. María Teresa S. Tinoco Zamudio.

Co-asesora de Tesis

Dr. Juan Carlos García Hernández.

Tesista.

AGRADECIMIENTOS:

A mi querida esposa por ser mi apoyo incondicional en los momentos difíciles, por entusiasmarme en tiempos bajos y por su enorme paciencia durante estos años.

A mi hijo Carlos Augusto que desde que llego ha sido mi alegría y mi estímulo de luchar día con día.

A mi padre y a mi madre que siempre han estado ahí con amor y amabilidad, con su apoyo invaluable durante todo mi camino, pues sin ellos mis proyectos jamás se hubieran llevado a cabo.

A mis maestros del Servicio de traumatología, que me mostraron el camino a travez de esta hermosa especialidad, sus enseñanzas, sus consejos y su ejemplo. Cada uno de ellos con una faceta diferente, experiencia y conocimientos, estimularon mi interés y ánimo de seguir aprendiendo. Todos, los jóvenes y los veteranos, de todos los turnos, convierten al servicio de Traumatología y ortopedia en un templo de aprendizaje. Gracias a todos de todo corazón.

Al Dr. Reyes Pantoja y Dr. Silva por su apoyo en este humilde proyecto.

A mis compañeros de generación, pues en estos años compartimos experiencias, sufrimientos y alegrías; los considero mis amigos del alma, Arroyo, Magaña y Reyecitos.

Y por último gracias a esa parte de la medicina que tanto amo: a la Ortopedia y Traumatología, que me llena de tanta fascinación e interés y convirtió en mi una simple rutina de trabajo en amor al arte y a la ciencia.

Dr. Juan Carlos García Hernández

Orgullosamente residente de traumatología y ortopedia.

Marzo 2012-Marzo 2016.



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	7
INTRODUCCIÓN.....	11
MARCO TEORICO.....	12
JUSTIFICACION.....	46
HIPOTESIS.....	48
OBJETIVOS.....	49
MATERIAL Y METODOS.....	49
ANALISIS ESTADISTICO.....	50
RESULTADOS.....	57

DISCUSION.....	68
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES.....	73
REFERENCIAS	
BIBLIOGRAFICAS.....	75
ANEXOS.....	78

“Eficacia del enclavado centromedular a cielo abierto versus cerrado en el tratamiento de fracturas diafisarias de fémur en el Hospital General de Morelia Dr. Miguel Silva.”

RESUMEN.

La fractura de fémur es una patología traumática muy común en nuestro medio secundaria generalmente a traumatismos de alto impacto como accidentes automovilísticos; se atienden aproximadamente 20 pacientes al mes en el Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva” constituyendo una entidad frecuente y con secuelas que dejan pérdidas económicas individuales y sociales. Hasta el momento la piedra angular del tratamiento es quirúrgico con osteosíntesis mediante inserción de clavo centromedular de fémur realizándose dicho con dos modalidades quirúrgicas: realizando apertura del foco de fractura para una reducción óptima y, sin realizar su apertura, considerándose a cielo cerrado. No existe hasta el momento literatura universal que avale de forma contundente la preferencia de una sobre otra en cuanto a resultados a corto y mediano plazo. La consolidación es un proceso que se evalúa con una escala, valora la evolución del paciente así como la aparición de dos complicaciones importantes: retardo en la consolidación y la pseudoartrosis. Se presenta este trabajo mediante el cual se realiza una comparación de ambas variedades al procedimiento quirúrgico desde el punto de vista de consolidación de la fractura y la identificación de las complicaciones que son el retardo en la consolidación y la pseudoartrosis; hay otras complicaciones que son la infección de la herida quirúrgica y la fatiga del implante, en este caso, el clavo centromedular y sus

pernos. Mediante un estudio descriptivo, ambispectivo, longitudinal y analítico, se realizó análisis de expedientes de pacientes con los tipos específicos de fracturas de fémur a estudiar, tratadas en el Hospital Dr. Miguel Silva mediante enclavado centromedular a cielo abierto y cerrado; se valoró las notas de evolución de consulta externa y mediante la escala de Montoya, que estadifica la consolidación de un hueso, se describieron la consolidación de ambos métodos desde el punto de vista radiográfico, a los 2, 4, 6 y 8 meses. Se realizó un análisis con estadística descriptiva y diferencial de los resultados y al final se comentan las conclusiones obtenidas del estudio.

Abstract.

The fractured femur is a very common disease in our secondary traumatic medium generally high impact trauma such as car accidents; about 20 patients a month are handled by the General Hospital of Morelia "Dr. Miguel Silva" constituting a frequent and sequels that leave individual economic and social losses entity. So far the mainstay of treatment is surgical fixation by insertion of femoral intramedullary nails that performed two surgical procedures: performing the fracture aperture for optimal reduction and, without making its opening, considering closed sky. The choice of both modalities is that there is as universal literature in emphatic endorsement preference over one another in terms of short- and medium-term time. Consolidation is a process that is evaluated on a scale as the patient's progress and the emergence of two major complications: delayed

healing and nonunion. Therefore this work by which a comparison of the two varieties the surgical procedure from the point of view of the presence and quality of fracture healing and identification of complications that are the delay in the consolidation is done and presents nonunion; and other complications that are infection of the surgical wound and fatigue implant, in this case, the intramedullary nails and bolts. Through a descriptive, ambispective, longitudinal and analytical study, analysis of records of patients with specific types of fractures of the femur to study, treated at Hospital by Dr. Miguel Silva locked open and closed centromedular sky was made; progress notes outpatient was assessed and by the scale of Montoya, who evaluates the consolidation phase of a bone, the presence and quality of consolidation of both methods are described from the point of radiographically at 2, 4, 6 and 8 months. An analysis descriptive and differential statistical results was performed and finally the conclusions of the study are discussed.

INTRODUCCION

Las fracturas femorales son una de las patologías traumáticas más comunes en nuestro medio, sobre todo diafisarias. Aunque la opción del tratamiento no suele ser un problema, todavía nos enfrentamos a las complicaciones y secuelas. A falta de resultados universales y pautas en la bibliografía universal sobre el tema se decidió realizar este estudio. En el Hospital Dr. Miguel Silva se realizó el actual estudio donde comparamos los resultados obtenidos en el tratamiento de las fracturas femorales mediante enclavado centromedular, por un lado realizando reducción abierta versus reducción cerrada. Las complicaciones, tanto infección como alteraciones en la consolidación se estudiaron en ambos pacientes obteniéndose resultados mediante su evaluación en consulta externa desde el punto de vista radiográfico. Con lo anterior se pretendió dar una visión general del problema así como proponer recomendaciones sobre este tratamiento.

Fracturas de la diáfisis del fémur.

El fémur es el hueso más grande y fuerte del ser humano; su fractura es un evento grave resultado de la aplicación de un traumatismo de alta energía.

Generalmente asociado a accidentes vehiculares, heridas por arma de fuego y caídas^{1,5,6}

Ha sido tratada anteriormente con múltiples tratamientos ortopédicos como: tracción esquelética, espigas de yeso y clavos transfectivos con yeso. Todos ellos se relacionan con frecuentes complicaciones. El Dr. G. Kuntscher en 1940 en Alemania publicó su experiencia mediante el uso de un enclavamiento centromedular de fémur ofreciendo un considerable aumento en la consolidación ósea. Actualmente muchos de sus principios biomecánicos siguen siendo válidos⁵. Acorde a los principios de tutor interno descritos por este autor y en base a la necesidad de desarrollar implantes más estables, se diseñaron nuevos clavos con la particularidad de colocar tornillos a través del clavo y ambas corticales del hueso. Este sistema de implante proporciona una buena estabilidad en los diferentes segmentos del hueso y controla fuerzas torsionales.^{5,6}

La inmensa mayoría de fracturas de fémur tratadas mediante clavos centromedulares bloqueados consolidan sin mayores problemas. Se mencionan en la literatura un tiempo de consolidación en promedio de 18 semanas con una media de 12 a 24 semanas. Sin embargo está documentado un número significativo de complicaciones que se relacionan directamente con:

- El criterio de manejo inicial de la fractura
- Dificultades relacionadas al procedimiento quirúrgico y,
- Con errores en la selección del implante.

Las secuelas generadas por estas complicaciones, con frecuencia aumentan la morbi-mortalidad de los pacientes y en el mejor de los casos, la curación de la fractura, se traduce en largos periodos de tiempo ⁵

Se ha documentado en la bibliografía que factores inherentes al paciente tales como: obesidad, tabaquismo, osteoporosis, consumo de esteroides, y senilidad, se asocian a un incremento en las complicaciones. Así mismo, el tipo de fractura (fracturas expuestas) y el tiempo transcurrido entre el trauma y la atención médica son factores determinantes en la evolución ^{5,12}



Fig. 1 Imagen radiográfica en proyección anteroposterior y lateral de una fractura diafisaria de fémur izquierdo⁵

EPIDEMIOLOGIA.

La edad de mayor incidencia de fracturas de la diáfisis del fémur varía según el sexo: en los hombres se producen más frecuentemente entre los 15 y 24 años, grupo etario más dinámico, en las mujeres a partir de los 75 años (1). Como etiología, los traumatismos de alta energía y en mujeres de edad avanzada por caídas de baja energía^{2,5}

ANATOMIA.

Es el hueso tubular de mayor tamaño de toda la economía y está rodeado por una gran masa muscular. Es largo, voluminoso y resistente. Su extremidad superior esta acodada: cuello del fémur, que desempeña una acción de arbotante de transmisión del tronco y el miembro inferior^{2,3}. El cuerpo es largo, oblicuo Una característica importante de la diáfisis del fémur es su curvatura anterior, con concavidad posterior y una superior de concavidad interna e inferior de concavidad externa¹. El cuerpo presenta tres caras, anterior, lateral y medial; a la sección transversal es casi circular^{2,3}. En el borde posterior se encuentra la línea áspera es área de inserción de los músculos vastos, aductores y bíceps femoral. Hacia abajo se divide hacia la parte posterior de ambos cóndilos formando la cara poplíteo del fémur^{2,3}

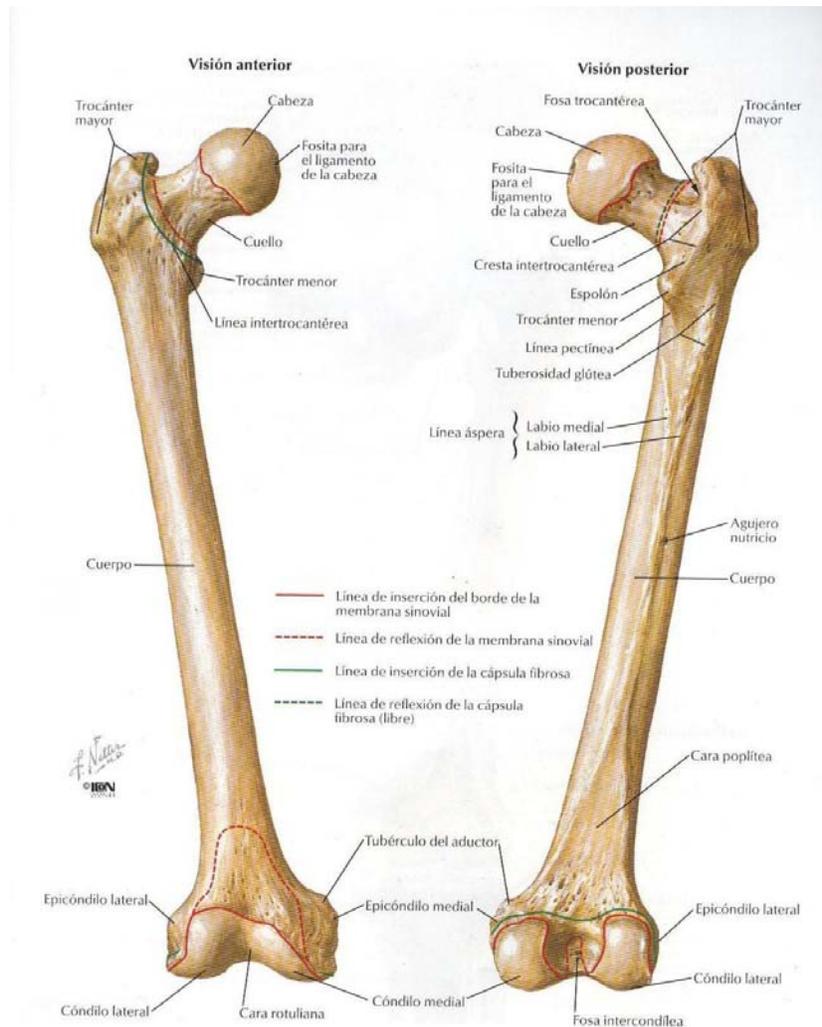


Fig. 2 Anatomía del fémur, vista anterior y posterior ³⁰

En la extremidad superior el fémur se conforma de una cabeza, un cuello y un macizo trocantérico. La cabeza es redondeada y está orientada hacia arriba, medialmente y algo hacia adelante. El cuello es un cilindro y la cabeza semiesférica en la metafisis proximal y forma con el cuerpo del hueso un ángulo de inclinación de aproximadamente 135°. El macizo trocantérico es una

eminencia cuadrilátera, aplastada transversalmente muy saliente arriba y lateral al cuello. Hacia medial de la cresta glútea se encuentra la fosa trocantérea, área de inserción de los músculos pelvi-rotadores. Hacia la parte medial, distal a la base del cuello se encuentra el trocánter menor donde se inserta el musculo psoas iliaco ^{2,3}

El extremo distal del fémur se caracteriza por dos grandes cóndilos que se articulan con la parte proximal de la tibia formando la articulación de la rodilla, participando en la flexo-extensión. Adelante se forma una superficie articular en forma de polea, la tróclea femoral. Los cóndilos son redondeados a nivel posterior y se aplanan en sentido inferior, presentan inferiormente una cara para articularse con la tibia abajo, y adelante con la rótula ^{2,3}.

Estructura: es un hueso largo cuya diáfisis está formada por un cilindro de hueso compacto, rodeando una cavidad medular de grandes dimensiones, y cuyas metafisis están constituidas de hueso esponjoso, orientado según las líneas de fuerza y de presión sufridas ^{2,3}

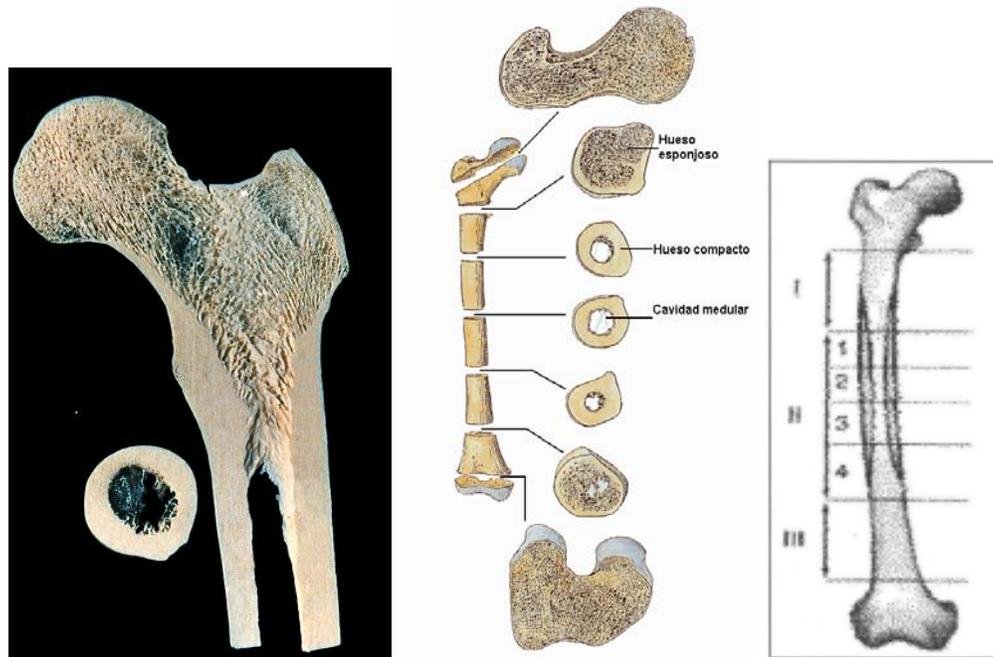


Fig.3 Cortes longitudinal y transversos del fémur ^{4,30}

Anatomía de superficie: el fémur está hundido profundamente en las masas musculares. Su extremidad superior no es perceptible si no a nivel del trocánter mayor. La diáfisis está enteramente oculta por músculos. Por el contrario, la cara lateral de los cóndilos así como la parte superior de la tróclea permiten localizar la situación y apreciar el estado de la extremidad inferior ^{2,3}. La cortical medial está sometida a compresión, mientras que la cortical lateral se encuentra bajo tensión. El canal medular tiene aspecto de reloj de arena con un diámetro sagital superior al diámetro frontal. El istmo del fémur es la región con menor diámetro intramedular; condicionando el tamaño de los clavos intramedulares que pueden introducirse en la diáfisis ^{1,19}.

La diáfisis se subdivide en tres zonas: a) una zona proximal ensanchada relacionada con la separación y con adelgazamiento de las corticales; b) una zona media de 8-10 cm de altura acortada con la corma de un cilindro limitado por corticales gruesas y c) una zona distal más ancha en la que las corticales se adelgazan y son sustituidas por un tejido esponjoso denso^{1,2,3}. La musculatura del muslo se divide en tres compartimentos fasciales: anterior, medio y posterior^{1,2}

BIOMECANICA.

El fémur normalmente tiene carga por compresión, en curva y torsión⁴. La diáfisis del fémur se encuentra sometida a importantes fuerzas musculares deformantes por parte de los músculos abductores, aductores, gastrocnemio y fascia lata^{1,4}

Reducción aceptable. Se considera como no aceptable la consolidación con una deformidad rotatoria mayor de 10°. En las fracturas tratadas con clavos centromedulares son más frecuentes los cambios en la alineación y cambios rotacionales. Es permisible en el adulto un acortamiento no mayor de 1.20 cm^{5,4}

MECANISMOS DE LESION.

Las fracturas de la diáfisis del fémur en los adultos casi siempre son el resultado de traumatismos de alta energía. Se producen durante accidentes de tráfico, por armas de fuego o en una caída de gran altura^{1,19,20}.

De forma general las fracturas de causa directa por impacto a nivel del muslo, originan trazos transversos, oblicuos largo o corto (menos de 30° de

angulación). Mientras que las fracturas por causa indirecta se producen por movimientos de torsión, flexión o combinados, produciendo trazos generalmente espiroideos o en alas de mariposa; los patrones en fracturas expuestas y especialmente las debidas a disparo de arma de fuego generalmente son más complejas ^{1,4}. En general el sitio de localización más frecuente es el tercio medio de la diáfisis. Por otra parte evaluar fracturas concomitantes de acetábulo o luxaciones de cadera ipsilateral ^{4,8,6}.

VALORACION CLINICA.

Debido a que estas fracturas suelen ser resultado de traumatismos de alta energía, está indicada una valoración traumatológica completa. El diagnóstico de una fractura de fémur suele ser obvio. El paciente no puede caminar y presenta dolor, deformidad evidente de grado variable, tumefacción y acortamiento del miembro afectado ^{1,4}. Es esencial realizar una minuciosa exploración de pulsos y sensibilidad, aunque no es frecuente que haya lesiones neuro-vasculares asociadas. También valorar cadera y rodilla en busca de lesiones ligamentarias ^{1,4}. Puede producirse una importante hemorragia en el interior del muslo hasta 1200ml. La presencia de un mecanismo de baja energía deben alertar sobre la posibilidad de una fractura patológica ^{1,4,6}



fig. 5 Imagen clínica de una fractura femoral izquierda.

Las fracturas de la diáfisis del fémur son una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes que sufren un traumatismo de alta energía. La morbilidad se produce por el acortamiento de la fractura, desviación de la fractura, contracturas de la rodilla y complicaciones del cuidado de la fractura (como las infecciones, crónicas y agudas). La mortalidad no es frecuente, pero puede producirse por una herida abierta, una embolia grasa, síndrome de distress respiratorio del adulto y como resultado de un fracaso multi-orgánico, especialmente en los pacientes con múltiples lesiones ^{4,1}

VALORACION POR IMAGEN.

Se obtienen proyecciones anteroposterior y lateral de fémur, de la cadera y la rodilla, así como anteroposterior de la pelvis. Es necesario revisar de forma cuidadosa las radiografías para determinar el patrón de la fractura, la calidad del hueso, la presencia de pérdida ósea, la existencia de conminución, si hay gas en

las partes blandas, y el acortamiento de la fractura. Siempre se debe explorar la región proximal del fémur en busca de una fractura asociada del cuello o de la región intertrocantérica^{1,4}. Las radiografías arrojan entre otros datos, el calibre del canal medular que influirá en la elección del tamaño y tipo de clavo⁴.

En cuanto a la morfología de una fractura y en la evaluación radiográfica de seguimiento utilizamos los términos descriptivos de angulación anterior o recurvatum, angulación posterior o antecurvatum, hacia lateral o varo, hacia medial o valgo; cabalgamiento, superposición de fragmentos; acortamiento, rotación, conminución, fragmento en ala de mariposa, etc.^{4,6}

CONSOLIDACION.

La curación de las fracturas es un proceso complejo que tiene como fin la restitución del hueso y como requisitos indispensables que exista un adecuado aporte sanguíneo y una estabilidad mecánica^{16,4,6,8}. Intervienen el canal medular, la zona entre ambas corticales óseas que darán lugar al callo blando con osificación endocondral, y el periostio y las partes blandas que darán lugar al callo duro con osificación intramembranosa^{16,19}

Se puede distinguir entre una cicatrización primaria cortical directa en la que no hay interfase cartilaginosa y una cicatrización secundaria en la que están involucrados el periostio y las partes blandas y que va a conducir a la formación del callo y en la que va a existir una fase cartilaginosa o fibrocartilaginosa antes de la formación del hueso^{16,8}.

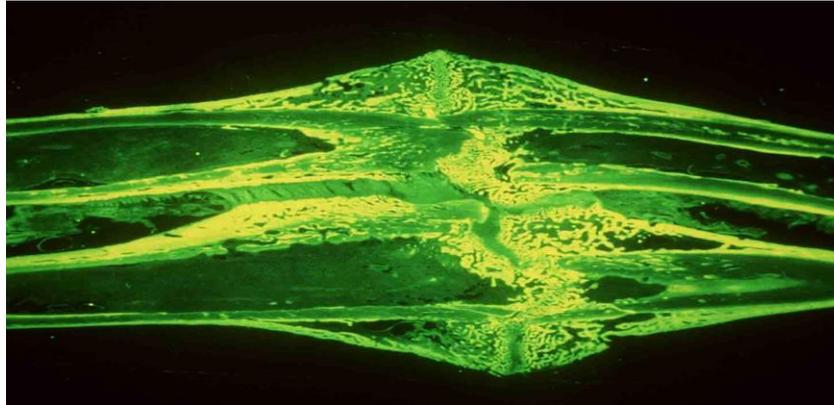


Fig.4 Corte histológico de callo de fractura⁶

Las fases clásicas de la consolidación son parte de un proceso continuo y se superponen:

1. Inflamación. Aparición del hematoma posterior a la lesión, invasión de células inflamatorias.
2. Reparación. Inicia 4-5 días después de la lesión. Inicia la angiogénesis perióstica y endomedular y se deposita tejido de granulación.
3. Callo blando: a partir de las 3 semanas.
4. Callo duro que continua hasta que los fragmentos estén unidos por nuevo hueso. El callo blando es convertido en tejido rígido calcificado.
5. Remodelación, dura años.^{4,8}

Tras la mayoría de las fracturas de diáfisis de fémur, se produce una lesión de la vascularización endóstica y una proliferación de los vasos periósticos, que proporcionan el aporte de sangre necesario para la consolidación. Durante el proceso de consolidación, finalmente se restablece la vascularización medular. El

fresado puede lesionar más aun la circulación endóstica, pero habitualmente se restablece en 3 a 4 semanas ^{1,4}

Las fracturas de la diáfisis del fémur consolidan con facilidad si no hay una gran afectación de la vascularización ósea. Además, en las fracturas que son estabilizadas con contacto cortical de los principales fragmentos proximal y distal de la fractura, el reparto de carga del hueso favorece los procesos de consolidación. Por tanto, el callo de fractura se carga progresivamente (con la deambulación y apoyo), lo que estimula la consolidación y remodelación ^{4,20}

Existe una escala ampliamente en México para graduar la evolución radiológica de una fractura: Escala de Montoya para la formación de callo post fractura ^{19,32}.

Grado I: reacción periostica sin callo.

Grado II: callo con trazo de fractura visible.

Grado III: callo de trazo de fractura visible solo en partes.

Grado IV: desaparición del trazo de fractura.



Fig. 5 Ejemplo de las etapas radiográficas de la consolidación de una fractura según Montoya^{32,5}

Algunos factores que modifican la consolidación, retrasándola como son los medicamentos como AINES, interposición de tejidos blandos en la fractura, el tipo de implante en el tratamiento, conminución de la fractura y la cirugía abierta por producir un mecanismo inflamatorio agregado y drenaje *per se* del hematoma fracturario, así como lesión vascular secundaria al procedimiento^{1,6,17}

Como conceptos importantes:

RETARDO EN LA CONSOLIDACION: se presenta cuando la consolidación de una fractura no ha avanzado dentro del tiempo promedio que corresponde a la localización y el tipo de fractura.

PSEUDOARTROSIS: se presenta cuando ha transcurrido un mínimo de nueve meses desde el traumatismo y la fractura no muestra signos visibles y progresivos de curación. La diferencia entre fuentes bibliográficas comenta seis, siete u ocho meses ^{8,6,16}

CLASIFICACION.

Los esquemas de clasificación más útiles para las fracturas de la diáfisis femoral son aquellas que indican directamente el tratamiento destacado y que son predictivos de la evolución clínica. No hay una universal ^{4,19}.

Clasificación descriptiva ^{1,4}:

1. Fractura abierta frente a cerrada.
2. Localización: tercio proximal, medio o distal.
3. Localización: itsmica, infraitsmica o supracondilea.
4. Patrón: espiroidea, oblicua o transversa.
5. Conminuta, segmentaria o con un fragmento en ala de mariposa.
6. Deformidad angular o rotación.
7. Desplazamiento: acortamiento o traslación.

Clasificación de Winquist y Hansen ^{1,4}. Se basa en el grado de conminución de la fractura. Se usaba antes del empleo sistemático de clavos intramedulares con bloqueo estático.

Tipo I: Conminución mínima o ausente.

Tipo II: Permanece intacto al menos 50% de la cortical de ambos fragmentos.

Tipo III: Conminución cortical del 50% al 100%.

Tipo IV: Conminución circunferencial entre las corticales.

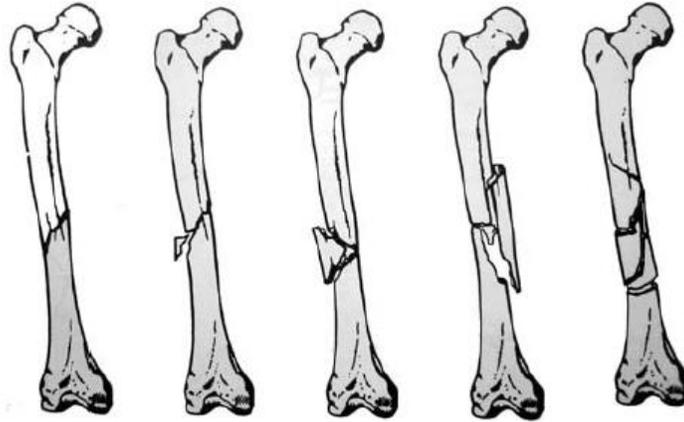


Fig.6 Clasificación de Winquist y Hansen. Tipo I, II, III y IV. (1980)^{4,1}.

Clasificación de la AO Müller.

Tiene como objetivo la simplificación, universalidad y practicidad en la comunicación en la materia, divide a los huesos del cuerpo asignándoles un número, en el caso del fémur el número 3, continua con la asignación correspondiente a la diáfisis que es el 32 (metáfisis proximal-1, diáfisis-2 y metáfisis distal-3). Lo siguiente se enmarca según la clasificación AO para fracturas diafisiarias (figura) que completa así el termino completo para las fracturas diafisiarias del fémur. La diáfisis se incluye desde la parte distal al trocánter menor (área subtrocantérea) y se extiende hasta la región supracondílea^{6,19}.

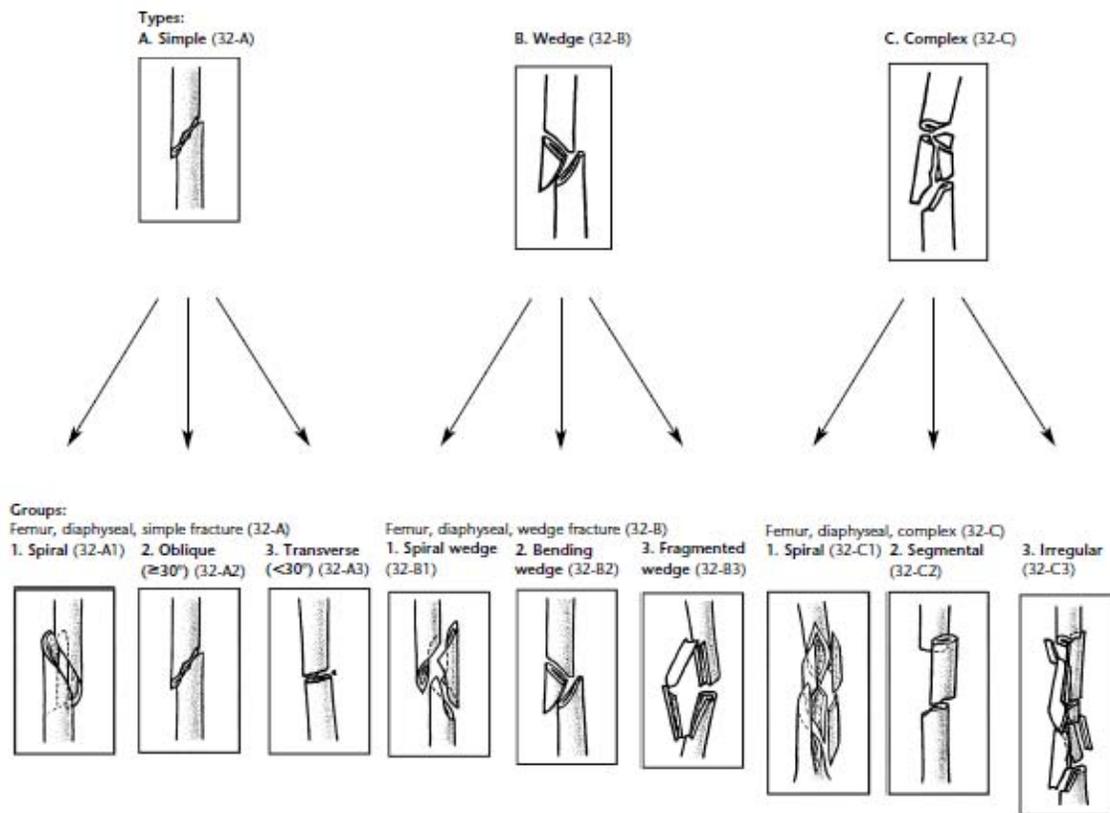


Fig. 7 Clasificación AO de las fracturas de diáfisis de fémur ^{1,6}.

TRATAMIENTO.

Tratamiento quirúrgico.

La estabilización quirúrgica es el tratamiento estándar en la mayoría de estas fracturas. Debe realizarse durante las primeras 24 hrs. de ser posible. La estabilización precoz de las lesiones de los huesos largos es especialmente importante en el paciente politraumatizado. La estabilización ha de realizarse después de las maniobras de resucitación ^{1,4}.

Fijador externo.

No se considera el tratamiento definitivo de elección, se utiliza como tratamiento provisional en caso de pacientes politraumatizados cuando se aplica el “control de daños”. Es una intervención rápida, no se afecta la vascularidad, no se introduce material extraño en el foco de fractura y permite acceder a las partes adyacentes a las fracturas. Se pueden tardar hasta dos semanas en convertir la fijación externa en una fijación intramedular^{1,6} Sus desventajas son: infección en el trayecto de los clavos, pérdida de movilidad de la rodilla, poco control sobre la alineación, poca capacidad de estabilización^{1,19}

Fijación con placas.

Su uso ha disminuido con el advenimiento de los clavos centro-medulares. Sus pocas ventajas incluyen una reducción más anatómica, ausencia de disección distal o proximal al foco de fractura y en el caso de las nuevas placas se permite una mínima invasión. Las desventajas incluyen un abordaje quirúrgico más agresivo y sus consiguientes complicaciones como la infección y el sangrado trans-quirúrgico, lesión de la vascularización y mayor desperiostización modificando el proceso de consolidación. Sus indicaciones actuales incluyen un canal medular muy estrecho, fracturas que se extienden hasta la región condílea, y pseudoartrosis^{1,6,19}.

Enclavado centro-medular.

Enclavado medular retrogrado. Tiene la ventaja para localizarse la vía de entrada, entre sus indicaciones quirúrgicas se encuentran: trazos de tercio distal, lesiones ipsilaterales proximales como fracturas acetabulares o transtrocantéricas, fracturas bilaterales de fémur diafisiarias, obesidad mórbida, embarazo, fracturas periprotésicas^{1,4,8}

Enclavado centromedular (anterógrado).

Es el método de tratamiento habitual y por excelencia de las fracturas diafisarias de fémur^{1,3}. Utilizándose el bloqueo generalmente⁵. La localización intramedular del implante se asocia a menores cargas de tensión y cizallamiento que una fijación con placa. Los beneficios del enclavado centro-medular sobre la fijación con placa son la menor exposición y disección, con menor tasa de infecciones y menos cicatrices en el músculo cuádriceps. El enclavado intramedular cerrado en las fracturas cerradas tiene la ventaja de conservar el hematoma fracturario como las inserciones periósticas. Si se fresa la medular, estos elementos proporcionan un material de combina las propiedades osteoinductivas y osteoconductoras en el foco de la fractura. Otras ventajas son el uso precoz del miembro, el restablecimiento de la longitud y la alineación en las fracturas conminutas, buena consolidación (>95%), y más rápida y baja tasa de re-fractura^{1,19}.

La cirugía se puede realizar en mesa quirúrgica radiotransparente o en mesa ortopédica. Con el paciente en decúbito dorsal o decúbito lateral. Se utiliza como punto de entrada la fosa piriforme o el trocánter mayor, prefiriéndose el primero ya que se encuentra alineado con el canal medular. Los posibles efectos del fresado o no fresado del canal medular es un tema controvertido. En el momento actual, la mayoría de los estudios apoyan el fresado intramedular previo a la colocación del clavo^{1,19}.

Históricamente los pernos de bloqueos son recomendados por la mayoría de autores pues mantienen longitud y la tasa de pseudoartrosis es muy baja. Se realiza dinamización (retirada de los tornillos proximales o distales, incluso

ambos) generalmente l cabo de 6-12 semanas, aunque se recomienda solo en los casos donde no se muestra consolidación adecuada a los 6-8 meses de la fractura ^{8,4,19}.



Figura 8 Diseño de clavos centromedulares de fémur actuales.

En todos los clavos intramedulares deben colocarse tornillos (pernos) de bloqueo distal para mantener la longitud y controlar la rotación (según recomendaciones de Gross et al) ⁸. Los pernos aumentan la estabilidad mecánica ^{6,19}. El número de tornillos de bloqueo distal necesario para mantener la longitud, la alineación y la rotación adecuadas del miembro depende de muchos factores, como la conminución del foco, la localización de la fractura, el tamaño del implante, el tamaño del paciente, la calidad ósea y la actividad del paciente ^{6,19}.

COMPLICACIONES.

Pueden ocurrir complicaciones de la fractura dependientes del estado general del paciente, de la fractura y del tratamiento (implante): lesión nerviosa, lesión vascular, síndrome compartimental, infección, refractura, pseudoartrosis y retraso de consolidación así como consolidación en mala posición o fracaso del implante ^{1,4} En el caso del clavo centromedular, está documentado en la literatura sobre las inusuales aunque graves complicaciones. La complicación más frecuentemente documentada es la pseudoartrosis secundaria a diferentes factores, siendo el factor más importante la inestabilidad del clavo ^{5,20}.

Retardo en la consolidación y pseudoartrosis: se documenta una cifra menor al 1% de las complicaciones pero varía en la serie de población estudiada desde 0.9 hasta 5%. Se debe focalmente a la falta de aporte vascular, a la inestabilidad y a la falta de aposición ósea en el sitio de la fractura. También es secundaria a la lesión a plexos vasculares en las fracturas expuestas y a una agresiva denudación y manipulación de los tejidos blandos durante la reducción ^{5,12,16}

El diagnóstico de pseudoartrosis no se justifica a menos que existan signos clínicos o radiológicos de que el proceso de reparación se ha detenido y que la consolidación es altamente improbable. En 1986 se estableció el concepto de pseudoartrosis como establecida, cuando haya pasado un mínimo de 9 meses desde la lesión y la fractura no muestre signos visibles de progresión hacia la consolidación durante 3 meses. Concepto varía en los huesos largos. Según Judet, se distinguen dos tipos de pseudoartrosis; uno cuando los fragmentos

están hipervascularizados o hipertróficos y tienen capacidad de reacción biológica; el segundo caso los fragmentos son avasculares o atróficos y se encuentran inertes e incapaces de cualquier reacción biológica^{8,16}

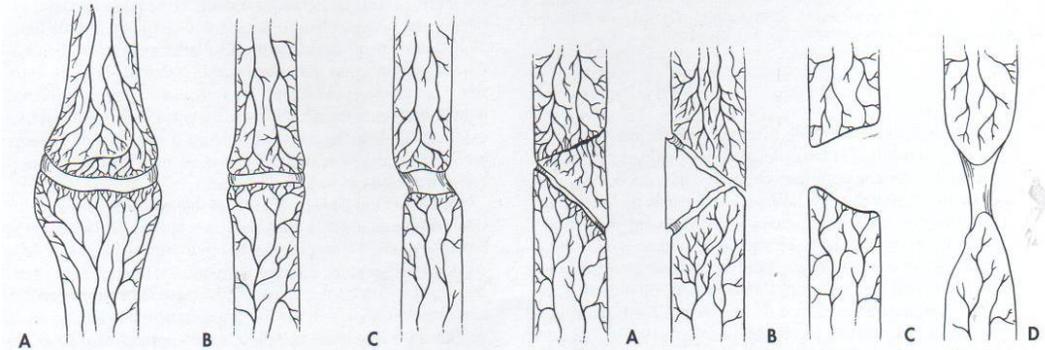


Fig. 9 Pseudoartrosis hipervasculares y avasculares^{1,14}

Analizando estudios previos se encuentran variaciones en la frecuencia de pseudoartrosis en las poblaciones estudiadas, comentando desde un 0.4% hasta un 57%. Lo anterior responde a la definición de pseudoartrosis, la modalidad terapéutica utilizada y a las características demográficas de las poblaciones estudiadas. En general se comentan también tres factores predictivos de pseudoartrosis femoral: el consumo de tabaco, fractura abierta, y el retraso de la carga de peso, otros como tipo de lesión, ISS, tipo de fractura no se encontraron como riesgo significativo por L. Taistman et al¹². En general las causas de pseudoartrosis son: la vascularidad pobre (sea traumática o iatrogénica), la inestabilidad de la fractura debida a tratamiento insuficiente o implante no

adecuado o defectos de éste en la técnica o características del hueso, y secundaria a infección y otras causas ya comentadas en párrafos anteriores ^{6,8,12}





Fig. 10. Arriba, imagen radiográfica de una pseudoartrosis hipervascular. A abajo imagen de una pseudoartrosis de fémur más fatiga del implante.

Falla del implante (fatiga): según la AO se observa una ruptura parcial de 25% de sus clavos. Otra es la deformidad plástica (bending). Según Bucholz en los orificios distales se encuentran zonas de estrés que predisponen la ruptura del implante ⁵

Deformidades angulares, rotacionales y acortamientos. La zona más frecuentemente afectada es el tercio proximal del fémur ^{5,11}. El acortamiento en promedio es de 2 cm aproximadamente. Las complicaciones como las

deformidades y angulaciones se deben fundamentalmente a la dificultad del cirujano para mantener una correcta reducción ^{5,8,20}

Complicaciones vasculares. Poco frecuentes ^{1,5,8}.

Infecciones. Se reporta 0.9% de infecciones en fracturas tratadas con clavos centromedulares. Se deben usualmente a un tiempo prolongado de cirugía, a una excesiva resección de estructuras vasculares en la periferia de la fractura, a una inapropiada fijación externa y a un manejo inadecuado postoperatorio. Comúnmente las infecciones se han dividido en infecciones de tejidos blandos, del sitio de la fractura a lo largo de la medula ósea (medulitis) y del hueso, osteomielitis. Usualmente se presenta con mayor frecuencia en la tercera semana posterior a la colocación del implante. La frecuencia de infección en ECM abierto se comenta como 10% en algunas series ^{1,5,8}

Clavo centromedular, características del implante y técnica.

Con el tiempo va ampliándose de modo considerable la gama de implantes para osteosíntesis femoral por ECM. Existen distintos clavos intramedulares según el tipo de diseño (ranurado o no ranurado; sólido o canulado; de diámetro pequeño o grande; con bloque estático o dinámico), material (acero o titanio) y técnica de aplicación (con fresado o sin fresado) ^{4,14}. Existen en el mercado varias marcas o casas comerciales que disponen del clavo centromedular de fémur pero en si todas utilizan el principio biomecánico del tutor interno más protección, esto es, el clavo y los pernos; solo varían en el material, forma y

disposición de los pernos ^{6,8}. Bloqueo proximal estándar. Admite dos posibilidades: bloqueo transversal estático y bloqueo transversal dinámico^{6,8}



Fig. 11. Sistema de colocación del clavo centromedular estándar y su pernado.

Planeación pre-quirúrgica.

Previo a realizar la cirugía debe realizarse una planeación quirúrgica determinando principalmente la longitud del canal medular y su diámetro para con ello disponer de las características básicas del clavo: longitud, diámetro y posición de los agujeros de bloqueo ^{4,8,14}

Colocación del paciente. Se coloca al paciente en decúbito lateral o decúbito supino, si fuera necesario (o posible) sobre una mesa de tracción. El intensificador de imágenes se sitúa de tal modo que permita obtener imágenes tanto en proyección anteroposterior como en proyección lateral ^{8,17,14,31}. La determinación de la longitud y diámetro del clavo se pueden establecer con las radiografías de la extremidad sana, teniendo en cuenta la magnificación que

oscila entre 10 y 15%, algunos cirujanos hacen uso del intensificador de imágenes sobreponiendo el clavo a la extremidad afectada para establecer su longitud. De manera ideal, el clavo debe de ser de longitud suficiente para abarcar desde el polo superior de la rótula hasta unos 1.3-1.9 cm proximal al borde superior del cuello femoral^{8,14}

Abordaje quirúrgico para colocación del implante.

El punto de entrada se determina radiológicamente y en base a la anatomía del paciente. La referencia anatómica más cercana al punto de entrada es la fosa piriforme^{31,8}. Se requiere la incisión cutánea, el punto de entrada al hueso y el canal medular en línea recta. La posición del paciente en posición decúbito lateral pos ser más fácil la colocación de los pernos aunque puede utilizarse la posición supina. Se toma como referencia el trocánter mayor, espina iliaca antero superior y la diáfisis del fémur por debajo de la fascia lata. Se realiza una incisión longitudinal de tamaño variable según el clavo, como 7 cm aproximadamente. Se disecciona piel, tejido subcutáneo. La incisión divide las fibras del glúteo mayor y glúteo medio, así como la capsula articular. Con incisión roma con pinza se localiza el fémur proximal^{31,8}. En técnica abierta se realiza también y como agregado, un abordaje lateral al muslo, que aunque es empleado para diáfisis proximal femoral se puede localizar o extender al fémur en toda su longitud. También utilizado en las reducciones y fijación interna con placas. Se localizan mediante las referencias ya comentadas; se localiza el foco de fractura, ya sea clínicamente o con intensificador de imágenes y se procede a iniciar el abordaje en esa localización. Se realiza una incisión de tamaño variable según

las características de la fractura siendo más amplia en fracturas muy complejas. Se disecciona piel, tejido subcutáneo, se secciona fascia lata para exponer vasto externo. A continuación se disecciona el vasto externo de forma roma preferentemente y tras localizar diáfisis femoral se continúa con maniobras de reducción. Como peligro solo cuidar las arterias perforantes del fémur que atraviesan el musculo vasto ^{31,8}

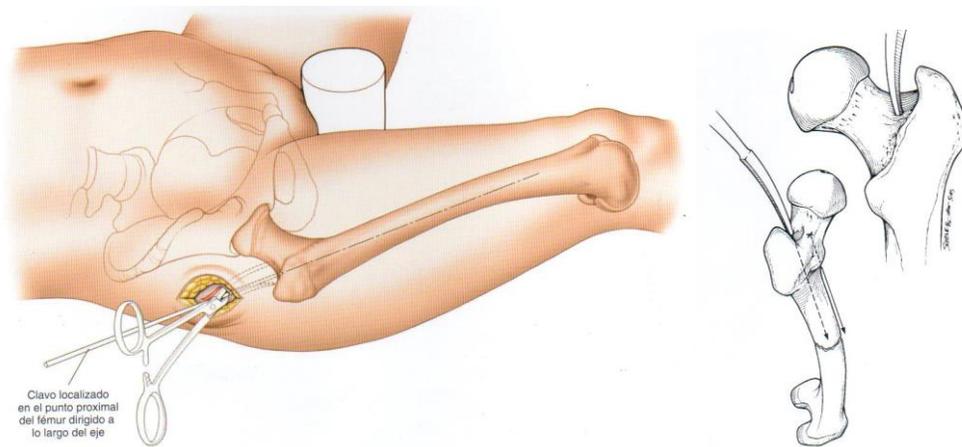


Fig. 12. Abordaje y localización de fosa piriforme, inserción de guía iniciadora ³¹

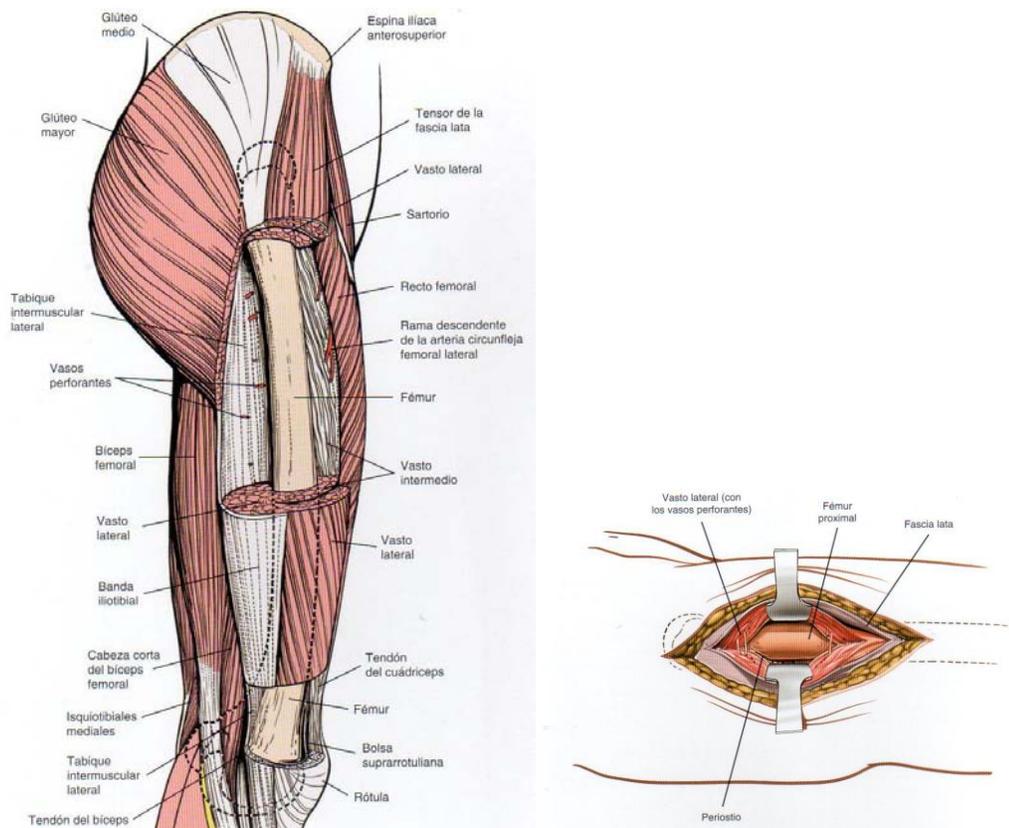


Fig. 14 Anatomía quirúrgica y abordaje lateral para fémur ³¹

Sea cual sea el tipo de clavo siempre se los debe tener disponibles durante la cirugía, de grosores y tamaños suficientes ^{8,4,14}. Contar con todo el instrumental adecuado previo a la cirugía y de preferencia la planeación ^{8,6}

Posterior a realizar el abordaje se continúa con la colocación de la guía iniciadora a través de la diáfisis proximal. Posterior a ello se introduce una guía delgada a través del abordaje proximal y en ese momento, en flexión de cadera o en extensión, realizamos reducción de la fractura mediante tracción, rotación sea externa o interna a necesidad. Se realizan controles radiográficos con el intensificador y se procede al paso de la guía totalmente a través del trazo de

fractura. Continuamos con la colocación del sistema de inserción del clavo; se introduce sistema de fresado y se realiza de forma habitual repitiendo el fresado hasta obtener el diámetro de cavidad medular necesario. Posterior e ello se pasa el clavo centromedular a través de la guía y se procede a realizar el pernado distal con incisiones laterales en el muslo y control radiográfico de los mismos

18,14,8

Para establecer las pautas, el procedimiento descrito hasta el momento consiste en abordaje proximal para colocación de implante, maniobras de reducción y visualización por medio de intensificador de imágenes (arco en c), rimado de la cavidad medular, paso del clavo a través del canal medular y colocación de pernos, consistiendo así el procedimiento quirúrgico de método cerrado

4,8,17,14

El enclavado centromedular abierto, consiste en la introducción del clavo tras la exposición de la fractura. Método necesario durante el procedimiento quirúrgico cuando no se llega a conseguir la reducción mediante la técnica cerrada. En tal momento se realiza el abordaje lateral agregado ya comentado para exponer el foco de fractura, entonces realizamos reducción directa mediante tracción, rotación e instrumental quirúrgico manteniéndose momentáneamente la reducción con pinzas como las pinzas de Lane

4,8,17,14

Dinamización. En el enclavado femoral, la dinamización secundaria (por retirada del perno de bloqueo proximal estático) no desempeña ninguna función esencial, y no debe realizarse de modo sistemático. Si en una fase posterior del tratamiento (al cabo de tres meses o más) no se aprecia formación del callo de fractura, por lo general no tiene sentido una dinamización sola

14,19

TRATAMIENTO QUIRURGICO: ENCLAVADO CENTROMEDULAR CON TECNICA CERRADA VERSUS ABIERTA.

Entre las ventajas del método abierto según la bibliografía esta una reducción anatómica más fácil de conseguir; observación directa de la fractura. La interdigitación precisa de los fragmentos de la fractura mejora la estabilidad rotacional. En 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. La desalineación rotatoria es rara tras la reducción abierta^{5,6,8,19}

Entre las desventajas del método a cielo abierto en comparación con el enclavado intramedular cerrado se encuentran, la preocupación por la cicatriz cutánea; el hematoma de la fractura importante en la consolidación de la misma, es evacuado. Los restos de hueso generado por el fresado del canal medular se pueden perder. Mayor índice de infecciones y menor índice de consolidación^{5,6,8,19}

Está documentado en la bibliografía que es deseable realizar la colocación del clavo centromedular a foco cerrado con el objetivo de preservar el hematoma primario, sin embargo se describe que eventualmente en fracturas sumamente inestables del tipo segmentarias, es preferible realizar el enclavado a cielo abierto. Además de facilitar la formación precoz del callo de fractura, la técnica cerrada del clavo permite una movilización precoz del paciente lesionado^{4,5,6,8,19}



Fig. 15. Fractura femoral tratada de forma óptima con clavo centro-medular bloqueado.

La AO como institución que reglamenta lo relacionado a la osteosíntesis desde el punto de vista mundial, indica principios básicos, entre los que pregona: reducción y fijación de la fractura para restaurar sus relaciones anatómicas. En el caso de las diáfisis se comenta como prioridad una reducción funcional antes que anatómica asegurando así la funcionalidad. Restaurar los ejes, la longitud y la rotación sin ser necesaria la reducción exacta de los fragmentos^{6,19}

Preservación de la vascularización y los tejidos blandos por una cuidadosa manipulación. Precoz y segura movilización tanto de la zona lesionada como del enfermo ^{6,19}

REHABILITACION.

Como los clavos son implantes que sirven como dispositivo de distribución de cargas, es posible cargar de forma precoz sobre el miembro lesionado, incluso en fracturas conminutas. Por tanto, con estas lesiones esta permitido levantarse de la cama a las 24 horas de la intervención, aunque definitivamente el tiempo de apoyo o carga del miembro siempre varía dependiendo la institución, el cirujano y la personalidad de la fractura, se inicia parcial y va incrementando según el paciente y el tipo específico de fractura. Generalmente el callo de fractura originado en el ECM tiende a ser voluminoso por lo cual no es necesario un dispositivo de protección como férula. Normalmente no se recomienda la extracción del clavo, sin embargo, se puede hacer una extracción segura incluso tan pronto como a los 6 meses de la lesión en determinados adultos jóvenes^{4,8,6}

Se recomienda la movilización precoz del paciente, disminuyendo en lo posible el periodo de encamamiento. Está indicada la movilización precoz de la rodilla. La capacidad de carga sobre el miembro depende de numerosos factores, como las lesiones asociadas, la situación de partes blandas, el tipo de implante y la localización de la fractura ^{1,4,19,20}

Control radiográfico.

El tiempo estimado normal para la consolidación completa es hasta de 12-16 semanas (ver anexo de control post tratamiento). Se recomiendan las radiografías a los 1, 3, 6 y 12 meses tras la inserción del clavo para documentar

la consolidación y remodelado de la fractura y para comprobar cualquier complicación^{4,19}

Problema.

Las fracturas de fémur son lesiones musculo-esqueléticas de mucha frecuencia en el Hospital Dr. Miguel Silva, para su tratamiento contamos con implantes de osteosíntesis que proporcionan buenos resultados a corto y largo plazo como lo es el enclavado centromedular bloqueado de fémur, y se considera la modalidad terapéutica estándar de esas lesiones. La técnica quirúrgica se puede realizar abierta o cerrada en base a la realización de un abordaje quirúrgico en el foco de fractura, y eso depende de la dificultad para una reducción adecuada así como de la personalidad de la fractura. Existe la recomendación universal de realizar la técnica quirúrgica a cielo cerrado ya que según la bibliografía preexistente, incluyendo las guías de práctica clínica, el conservar el hematoma fracturario aumenta la probabilidad de una consolidación adecuada y menos complicaciones en este aspecto pero, a pesar de ello es frecuente la necesidad de abrir el foco de fractura; siendo las razones principales de lo anterior el tipo y características de la fractura así como la dificultad para su reducción durante la cirugía. No hay estudios previos en la literatura que comparen y analicen el tiempo de consolidación de las fracturas tratadas con una y otra técnica, así como la frecuencia de complicaciones como la infección de la herida quirúrgica, ruptura del implante así como el retraso de la consolidación y la pseudoartrosis consideradas como uno de los problemas más difíciles de tratar

en ortopedia. Y por otra parte existe una disyuntiva actual clara entre los médicos tratantes en realizar una u otra técnica. Por lo anterior existe la necesidad de conocer si hay diferencia en la calidad y velocidad de consolidación en ambos métodos así como la frecuencia de complicaciones de retardo en la consolidación y pseudoartrosis y, en base a ello establecer recomendaciones y pautas de tratamiento en ese tipo de lesiones. Con lo anterior se pretende evitar este tipo de complicaciones tardías y con ello disminuir la frecuencia de limitaciones funcionales al paciente que resultan en grandes gastos económicos tanto al paciente como para las instituciones. Se pretende incidir en la problemática mencionada para reintegrar oportunamente al paciente a sus actividades cotidianas sin limitaciones funcionales.

PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Hay diferencia en la consolidación, frecuencia de retardo en la consolidación, pseudoartrosis, infección y ruptura del implante, como complicaciones en fracturas diafisarias de fémur tratadas con enclavado centromedular tanto por el método de reducción abierta y el método de reducción cerrada?

JUSTIFICACION.

Las fracturas diafisarias de fémur son realmente frecuentes en el Hospital General Dr. Miguel Silva de Morelia Michoacán atendándose aproximadamente a 3 pacientes por semana, y el 90 % se tratan mediante enclavado centro-medular, considerándose el tratamiento estándar de oro. Aun así, son importantes la aparición de complicaciones como la infección de la herida, ruptura del implante, así como el retardo en la consolidación de la fractura o una pseudoartrosis, llegando a una frecuencia aproximada de 8-10% en este Hospital, variando de año con año.

Las fracturas de diáfisis femoral ocurren de forma más común en pacientes de edad productiva, ya que están expuestos desde el punto de vista social accidentes viales que condicionan estas lesiones. Así mismo, el hecho de que tales fracturas provocan grandes pérdidas económicas en este grupo poblacional, desde el punto de vista social como personal, pues el tiempo de recuperación es largo y limita y retrasa el regreso del paciente a sus actividades previas y en ciertos casos lo confina a cirugías repetitivas y larga incapacidad funcional cuando llegan a presentarse complicaciones, específicamente en el rubro de alteraciones en la consolidación. Por lo anterior los costos sociales e individuales se elevan.

El presente estudio se dirigió a comparar dos métodos de reducción del enclavado centromedular en el caso de la aparición de alteraciones de la consolidación, arrojando datos útiles en cuanto a la toma de decisión del tratamiento quirúrgico. Es de mencionar que uno y otro método se practican de

forma común en este hospital, tomándose la decisión según la dificultad de la reducción ósea trans-quirúrgica. Fue factible este tipo de estudio gracias a la frecuencia del procedimiento estudiado así como también el análisis del seguimiento por consulta externa, que es en donde se aprecian las complicaciones de consolidación solicitadas, pudiéndose estudiar de forma oportuna y puntual, gracias al expediente clínico donde se documenta de forma sencilla y objetiva el grado de consolidación de las fracturas según la evolución radiográfica. En el Hospital Dr. Miguel Silva se realizan de forma rutinaria el enclavado centro-medular para las fracturas femorales tanto por método cerrado por método abierto dependiendo, primero, de la planeación quirúrgica del cirujano y en segundo, dependiendo la dificultad para la reducción durante la cirugía, por lo cual fue factible realizar el estudio llevando a cabo el análisis de los casos de ambos tipos de procedimiento.

El presente estudio podrá beneficiar ampliamente a esta institución ya que los resultados que se obtuvieron y posterior a su análisis nos ha otorgado valiosos datos sobre este tratamiento en sus dos variedades estableciéndose directrices sobre el tratamiento rutinario en esta patología así como se obtuvieron recomendaciones prácticas en bien de los pacientes afectados con este tipo de fracturas.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL. Evaluar la eficacia del enclavado centro-medular a cielo abierto y cerrado para el tratamiento de las fracturas diafisarias de fémur en el servicio de Traumatología y ortopedia en el Hospital Civil de Morelia “Dr. Miguel Silva”.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Identificar la presencia y calidad de la consolidación de la fractura mediante radiografías en ambos métodos a los 2, 4, 6 y 8 meses mediante la escala de Montoya.
2. Identificar la frecuencia de complicaciones inmediatas y tardías de las fracturas diafisarias de fémur tratadas mediante enclavado centro-medular.

HIPOTESIS ALTERNA

El enclavado centromedular con método de reducción abierta tiene diferente resultado de consolidación, frecuencia de infección de herida quirúrgica, ruptura de implante, de retraso en la consolidación y de pseudoartrosis.

HIPOTESIS NULA.

El enclavado centromedular con método de reducción abierta tiene igual resultado de consolidación, frecuencia de infección de herida quirúrgica, ruptura de implante, de retraso en la consolidación y de pseudoartrosis.

MATERIAL Y METODOS.

Tipo de estudio

Se trata de un estudio descriptivo, ambispectivo (retrospectivo y prospectivo), longitudinal y analítico.

Universo o población.

Se incluyeron en el estudio expedientes de pacientes con fracturas cerradas de fémur, tipo A y B de la AO, admitidos para su tratamiento en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Dr. Miguel Silva desde junio del 2014 hasta junio del 2015.

Muestra.

Se eligió una muestra no probabilística, a conveniencia, por periodo de Junio de 2014 al mes de Junio del 2015, que incluyó a todos los expedientes pacientes con fracturas diafisiarias de fémur tipo A y B de la clasificación de la AO que fueron atendidos en el Hospital General de Morelia y que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio y que, posteriormente acudieron a consulta externa del servicio de ortopedia a citas predeterminadas del 2, 4, 6 y 8 mes para vigilar la evolución postquirúrgica mediante control radiográfico y seguimiento.

Definición de las unidades de observación

Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de fémur tipo A y B de la AO tratados mediante enclavado centro-medular con método de reducción abierta y cerrada.

Criterios de inclusión

1. Pacientes de género masculino y femenino.
2. Pacientes con edad de 18 a 60 años.
3. Pacientes con fracturas de diáfisis de fémur tratados con enclavado centro-medular con reducción abierta.
4. Pacientes con fracturas de diáfisis de fémur tratados con enclavado centro-medular con reducción cerrada.
5. Pacientes sin fracturas previas en el fémur.
6. Pacientes con radiografías seguimiento de proyecciones anteroposterior y lateral del fémur fracturado.
7. Pacientes con expediente clínico completo.
8. Pacientes que acudieron a todas sus citas de revaloración por consulta externa.
9. Pacientes que cuenten con hoja de consentimiento informado de inclusión al estudio.

Criterios de exclusión

1. Fracturas expuestas independientemente del tipo de trazo.
2. Pacientes con fracturas de pelvis y acetábulo.
3. Pacientes tratados con otros métodos de fijación
4. Pacientes con expedientes incompletos.
5. Pacientes con rodilla flotante.
6. Pacientes que no acepten entrar en el estudio.

Criterios de eliminación

1. Pacientes que no acudan a sus citas de seguimiento mínimas requeridas.
2. Pacientes que acepten inicialmente ingresar al estudio pero que dejen de acudir posteriormente a las consultas de seguimiento.
3. Pacientes que no cuenten con las radiografías básicas en proyecciones de AP y lateral de fémur afectado.

Definición de variables y unidades de medida:

Objetivo específico	Variable de estudio	Clasificación de variable	Unidades de medida
1. Identificar la presencia y calidad de la consolidación de la fractura mediante radiografías en ambos métodos a los 2, 4, 6 y 8 meses mediante la escala de Montoya.	Escala de consolidación de Montoya.	Numérica.	G1 G2 G3 G4
3. Identificar la frecuencia de complicaciones inmediatas y tardías.	Presencia de infección de herida quirúrgica.	Cualitativa, Dicotómica.	Si No
	Presencia de retardo en la consolidación a los 6 meses.	Cualitativa, dicotómica.	Si No
	Presencia de pseudoartrosis a los 8 meses.	Cualitativa, Dicotómica.	Si No
	Ruptura del implante vista en la radiografía.	Dicotómica.	Si No

Tabla 1. Variables utilizadas en el estudio.

Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información.

Se tomaron en cuenta un grupo de pacientes con fractura diafisaria de fémur tratados con enclavado centromedular encontrados en el tiempo estimado total del estudio. Se captaron pacientes tratados con el método comentado siendo un estudio prospectivo y retrospectivo. En cuanto al periodo concerniente a retrospectivo se tomaran en cuenta a pacientes operados se les dio seguimiento durante los meses posteriores hasta completar su observación 8 meses en total; A los pacientes con fractura de fémur que acudieron al Hospital Gral. Dr. Miguel Silva presentando fracturas de diáfisis de fémur tipo A y B de la AO se les captó mediante hoja de registro inicial para iniciar el estudio de cada uno.

Se realizó revisión de los expedientes de cada paciente donde se obtuvieron los datos útiles para el análisis estadístico mediante lectura de las notas clínicas de evolución donde se plasmó por el médico o médicos tratantes la evolución del paciente. Un dato importante que se obtuvo del expediente fue el tipo de método de reducción: abierto o cerrado. Mediante las notas de evolución de cada expediente se describió la evolución radiográfica de la fractura con el grado de consolidación según la escala de Montoya; se identificó la presencia de retardo en la consolidación tomando como límite los 6 meses de acontecida la fractura; presencia o no de pseudoartrosis identificada a los 8 meses de acontecida la fractura como límite conceptual.

Se recabó la información de cada expediente al momento de la consulta inicial llenándose al mismo tiempo tanto la hoja de recolección de datos como la hoja de consentimiento informado, explicándose al paciente la naturaleza y procedimiento del estudio (anexo 1 y 2).

La recolección de datos de seguimiento se realizó en las consultas subsecuentes.

Todo lo anterior se estipuló en los tiempos marcados de consulta: 2, 4, 6 y 8 meses de evolución, se estableció diagnóstico positivo o negativo sobre la presencia de retraso en la consolidación o de pseudoartrosis. También se identificó mediante las notas de evolución, la presencia o no de complicaciones: infección de la herida quirúrgica y de ruptura (fatiga) del implante.

Por último se ordenaron los datos en formato Excel para poder llevar a cabo el análisis estadístico final. Posterior al análisis estadístico se realiza una discusión general y se plasmaron las conclusiones.

ANALISIS ESTADISTICO.

Procesamiento y presentación de la información:

De manera inicial se recabaron los datos en una hoja de Excel. Se realizó una base de datos en el programa de SSPS versión 22; se utilizó estadística descriptiva para las variables cuantitativas, y estadística inferencial para las variables cualitativas. Se obtuvieron medidas de asociación como la chi cuadrada o T de student. Los resultados se presentaran en tablas y graficas descriptivas para su análisis específico en cada caso.

Aspectos éticos

El proyecto que se realizó fue de manera observacional no experimental, por lo tanto no se realizó procedimiento invasivo distinto al realizado de manera normativa. Los datos recolectados se utilizaron de manera confidencial y solamente en este estudio.

Organización de la Investigación.

Programa de trabajo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Revisión bibliográfica	X	X						
Proceso autorización de protocolo		X	X					
Recolección de datos			X	X	X			
Organización de tesis						X		
Proceso de autorización de tesis							X	
Presentación de resultados								X

Tabla 2. Cronograma de actividades llevadas a cabo para el estudio.

Recursos humanos:

Dr. Rafael Reyes Pantoja. Asesor.

Dr. Juan Antonio Silva Méndez. Asesor.

Dra. María T. Tinoco, Co-Asesor

Dr. Juan Carlos Garcia Hernández. Residente de Traumatología y Ortopedia.

Responsable de la investigación.

Recursos materiales:

Consultorio, expedientes clínicos, radiografías seriadas, negatoscopio, goniómetros, lápiz, papel y bolígrafos.

Plan de difusión y publicación de resultados:

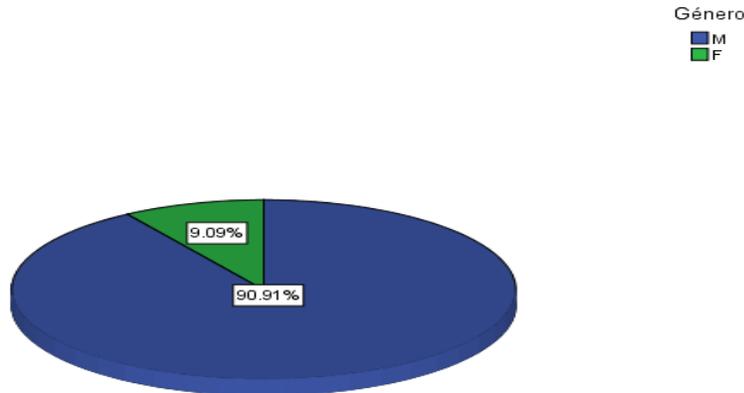
Se presenta este estudio como trabajo de tesis para obtener el título de Traumatología y Ortopedia del Dr. Juan Carlos García Hernández.

RESULTADOS.

De acuerdo a los registros, inicialmente se contaba con una muestra de 24 pacientes, eliminándose 2 de ellos por no haber continuado su seguimiento en el Hospital General de Morelia.

Se realizó un estudio con un total de 22 pacientes que correspondieron a las características de selección durante un periodo de Junio del 2014 hasta Junio del 2015. En cuanto a la distribución por género se encontró que, del total de la muestra 20 (90.9%) corresponden al sexo masculino y 2 (9.1%) al sexo femenino. Se observa predilección por sexo masculino de manera habitual en base a estadísticas universales.

Grafica 1. Distribucion por género en porcentaje de pacientes con fractura diafisaria. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 -2015 .



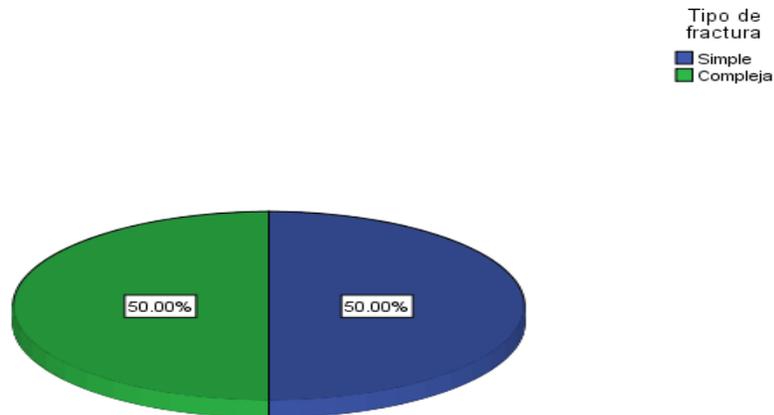
Fuente: expedientes clinicos.

Clásicamente las fracturas femorales se presentan en pacientes jóvenes en edad productiva, y así se corrobora en nuestro estudio observándose un pico de distribución central donde la frecuencia más alta se observó en pacientes de 16, 23 y 25 años (9.1% cada uno).

Se muestra en nuestro estudio se muestra una media de 28.73, una desviación típica de 13.565 en nuestro total n=22.

En cuanto al tipo de fractura nos encontramos una distribución así: fracturas femorales tipo A de la AO 11 correspondiente al 50% mientras las fracturas con trazo tipo B correspondieron a 11 siendo el otro 50%.

Grafica 2. Distribución porcentaje de fractura según complejidad del trazo. Fracturas simples (A) y trazos complejos (B). Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 - 2015.



Fuente: expedientes clínicos.

En cuanto a la distribución por tipo de procedimiento observamos un comportamiento similar que tuvo su origen en la dificultad para la reducción de la fractura así como en la preferencia del cirujano con ligera predilección por procedimiento abierto. Se observa reducción abierta en 12 de los pacientes (54.5%) y reducción cerrada en 10 pacientes correspondiente a un 45.5%.

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de tipo de reducción de la fractura, abierta o cerrada. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 - 2015.

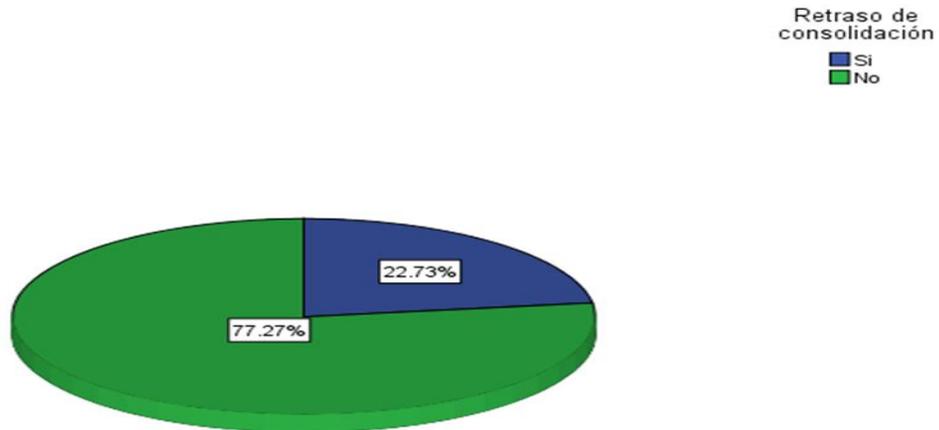
Enclavado

	Frecuencia	Porcentaje
Abierta	12	54.5
Cerrada	10	45.5
Total	22	100.0

Fuente: expedientes clínicos.

Pasando al punto de las complicaciones, tenemos la cantidad de pacientes que presentaron retraso en la consolidación que se presentó en 5 pacientes (22.7%), siendo un porcentaje relativamente alto en comparación a la bibliografía.

Grafica 3. Distribución del porcentaje de retraso de la consolidación. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014-2015.

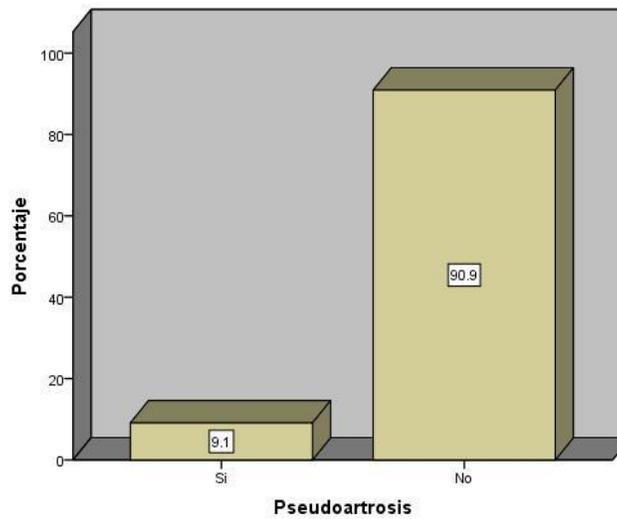


Fuente: expedientes clínicos.

Siguiendo en el plano de las complicaciones tenemos a continuación la frecuencia y distribución de pseudoartrosis apareciendo en sólo 2 casos (9.1%) del total, esto en toda la muestra.

Grafica 4. Distribución en porcentaje de pacientes que desarrollaron pseudoartrosis.

Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 -2015.



Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de infección. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 - 2015.

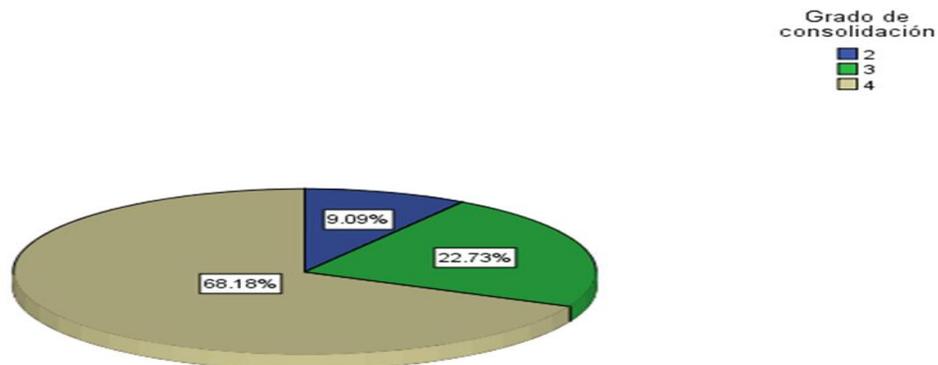
Infección

	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	4.5
No	21	95.5
Total	22	100.0

Fuente: expedientes clínicos.

De manera clara solo hubo presencia de un caso de infección de la herida del total de la muestra, que cedió con tratamiento antibiótico y cuidados de la herida. Esto representa tan solo el 4.5% del total de la muestra estudiada.

Grafica 5. Frecuencia y porcentaje de los distintos grados de consolidación, clasificados mediante la escala de Montoya. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 - 2015.



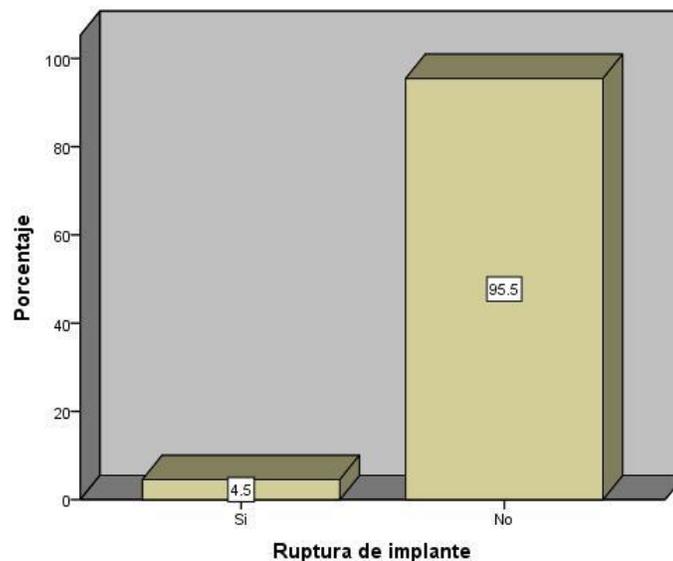
Fuente: expedientes clínicos.

Analizando los grados de consolidación que presentaron todos los pacientes hasta el final del estudio se observa 2 pacientes (9.1%) con consolidación grado II que se corresponden a los pacientes con pseudoartrosis; mientras que un grado

de consolidación grado III se obtuvo en 5 pacientes que significa un total de 22.7%. llama la atención que la mayoría de la muestra, 15 pacientes (68%) llegaron a consolidar de forma total al tiempo estipulado.

En cuanto a pacientes tratados con enclavado centromedular de fémur que presentaron ruptura de implante solo se observó en un caso donde hubo aflojamiento y fatiga de los dos pernos distales, tal vez relacionado a una mala técnica de su colocación (4.5%), evento que realmente no se consideraría estadísticamente importante.

Grafica 6. Porcentaje de casos de fatiga (ruptura) del implante posterior a la cirugía. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 -Junio 2015.



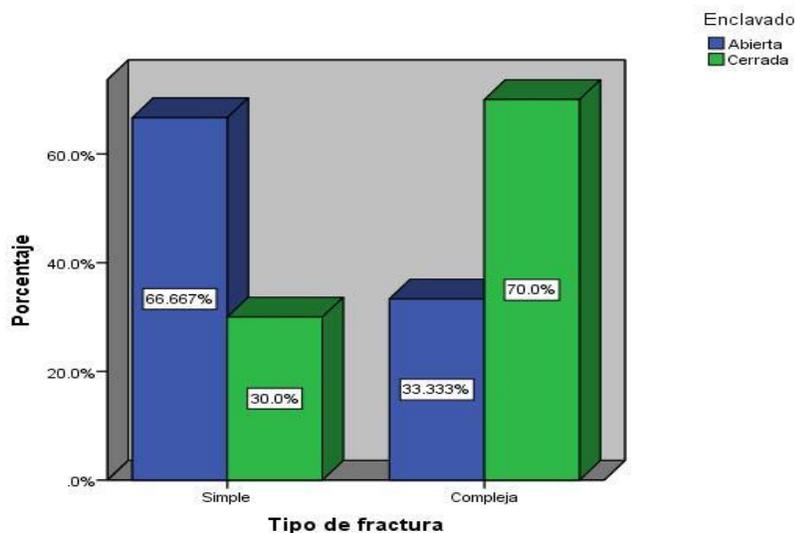
Fuente: expedientes clínicos.

En cuanto a la asociación de variables, se observa que estadísticamente solo es significativo el caso de la pseudoartrosis con una chi cuadrada de 0.18. En el

caso de retraso de consolidación se obtuvo una frecuencia de 13.6 % y una chi cuadrada de 0.78. Los casos de infección un 4.5% correspondiendo a una chi cuadrada de 0.873. Ruptura del implante también en un 4.5%, sin cumplir límite para ser estadísticamente importante.

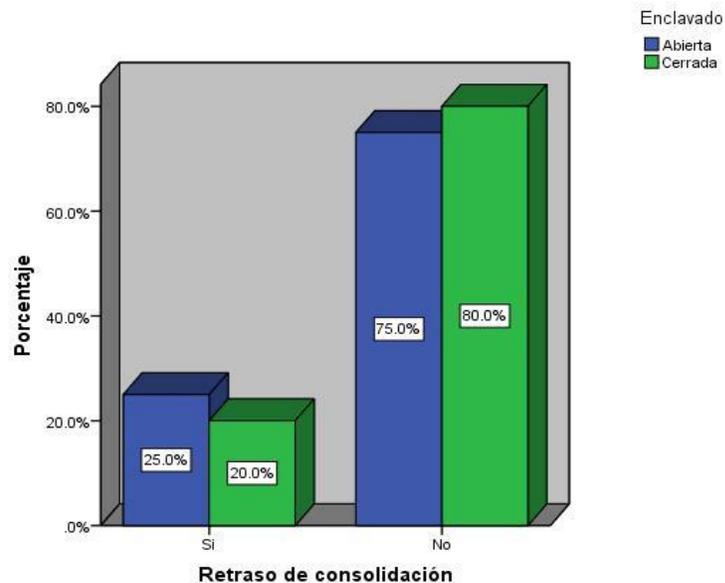
A continuación se expone la relación entre el tipo de reducción, abierta o cerrada con el tipo de fractura, simple o compleja. De las fracturas tipo A, las reducciones abiertas ocurrieron en un 36.4% n=8 del total de la muestra, las reducciones cerradas en un 13.6% n=3 en el caso de las fracturas complejas, la reducción abierta se realizó en el 18.2% n=4 y la reducción cerrada en un 38.1% n=7.

Grafica 7. Porcentaje del tipo de fractura y su relación con el tipo de reducción abierta o cerrada. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014-Junio 2015.



Fuente: expedientes clínicos.

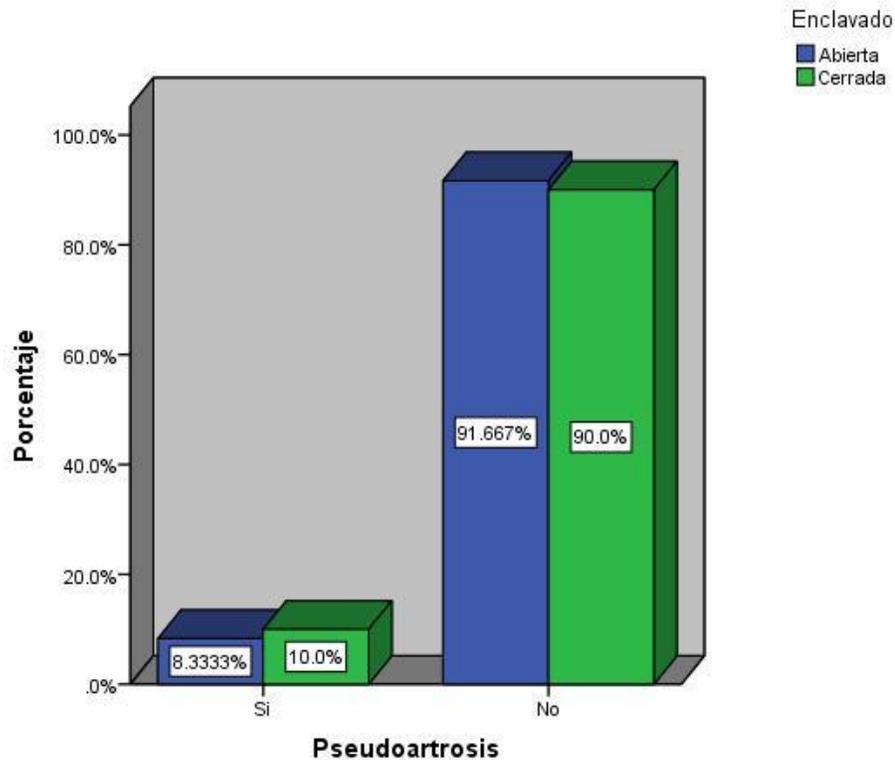
Grafica 8. Distribución por porcentaje de los casos de retraso en la consolidación en relación al tipo de reducción, abierta o cerrada. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 Junio 2015.



Fuente: expedientes clínicos.

En la distribución de los casos de retraso de la consolidación se distribuye de la manera siguiente, el 13.6% N=3 de los casos del total de la muestra ocurrieron en los pacientes que se realizó reducción abierta y en el 9.1% n=2 en reducción cerrada.

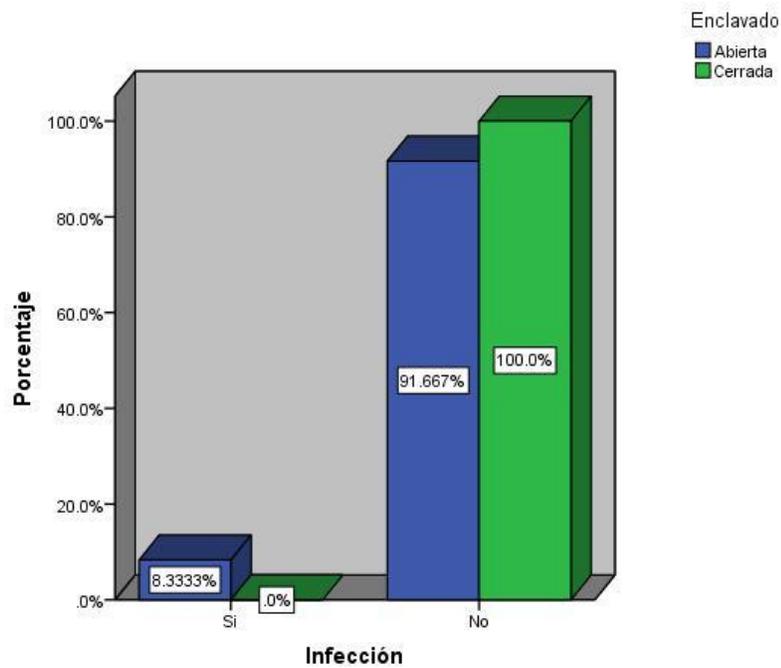
Grafica 9. Distribución por porcentaje de entre los casos que desarrollaron pseudoartrosis y el tipo de reducción que se realizó. Hospital Dr. Miguel Silva Junio 2014 -Junio 2015



Fuente: expedientes clínicos.

Continuando con los casos de pseudoartrosis, en su relación con el tipo de reducción se observa en el caso de la reducción cerrada n=1 un 4.5% y en el caso de la reducción abierta n=1 4.5% igualmente.

Grafica 10. Distribución del porcentaje de infección con el tipo de reducción, abierta o cerrada. Hospital Dr. Miguel Junio 2014 -Junio 2015.



Fuente: expedientes clínicos.

DISCUSIÓN

Basados en la bibliografía existente hasta el momento se observa por una parte que algunos autores, incluyendo a la autoridad en tratamiento de las fracturas, la AO, recomiendan ampliamente realizar una osteosíntesis en general de forma cerrada; y, por otra parte hay que tomar en cuenta que la dificultad para la reducción de una fractura, sobre todo, en el caso del fémur, suele ser difícil cuando no se tiene acceso a la manipulación directa de la fractura^{6,8,19}.

En un estudio del año 2005, M. Gharehdaghi et al, realizó un estudio prospectivo para evaluar los resultados del enclavado centromedular en fracturas diafisarias de fémur por método abierto y cerrado. Incluyó 136 pacientes a quienes se realizó la cirugía en las primeras 48 hr. de ingresados. De ellos 28 se trataron de fracturas expuestas, 27 fracturas irreductibles por técnica cerrada y a 81 casos se realizó reducción cerrada. El 93.2% consolidaron en los primeros 6 meses. En cuanto a los problemas de consolidación, la falta de unión se presentó en 2 casos del método cerrado y 4 en el abierto; en cuanto deformidades en rotación externa, hubo 6 casos en el cerrado y ninguno el método abierto. La consolidación viciosa: acortamiento de más de 1.5 cm en 4 casos y angulaciones

de más de 5 grados en 3 casos en el clavado cerrado. Comenta en sus conclusiones: “con enclavado cerrado la duración de la consolidación fue más corta y la prevalencia de unión fue menor en el método abierto, mientras que la prevalencia de la deformidad en rotación externa, acortamiento y angulación fue mayor en el método cerrado”. Caso aparte no se observaron infecciones en este estudio.



Fig.16 Imagen radiográfica pre quirúrgica y postquirúrgica de una fractura de fémur tratada en el Hospital General de Morelia mediante clavo centro-medular.

Por su parte Kimafkar et al., en un estudio de 246 pacientes observa un alto porcentaje de deformidades rotacionales en la técnica cerrada, mientras las

complicaciones de falta de unión o retraso son relativamente equiparables. Incluso décadas atrás Rokkanen et al, realiza un estudio comparando las dos técnicas incluso con una tercera, el tratamiento conservador, en boga en aquel tiempo y concluye preferencia sobre el método cerrado defendiendo que el método cerrado no afecta la circulación del periostio y teóricamente hay una revascularización del hueso en un tiempo más razonable; aun así no encontró diferencias determinantes en cuanto a complicaciones en ambos métodos^{9,15}

En un estudio realizado por Meena et al, comparando los dos métodos, encontró diferencias que defienden el método abierto en un estudio en 104 pacientes, argumentando buenos resultados de consolidación y ser un método óptimo en hospitales en los cuales no se cuenta con imagenología portátil.

R.L. Jaarsma, comenta que es imposible asegurar una reducción anatómica mediante el ECM cerrado, debido a la falta lógica de visión directa del trazo, lo que resulta en un menor control de la rotación. Enfatiza que la mala alineación rotacional se establece durante la operación debido a la reducción insuficiente de la fractura. Encuentra hasta un 20% y 30% de mala alineación rotacional posterior a ECM de fémur, y en los casos en que las deformidades semas mayores a 15 grados de rotación llegan a causar sintomatología en pacientes con altas demandas de actividad física^{11,10}

Wu et al, mediante un estudio prospectivo encuentra mejores tasas de consolidación mediante el método cerrado frente al abierto pero desgraciadamente compara clavos diferentes incluso en el método cerrado utiliza clavos Kuntcher lo cual no lo hace un estudio adecuado para nuestro enfoque. Remarca que el enclavado cerrado se puede mejorar con entrenamiento y experiencia ^{13,9} El enclavado centromedular cerrado y abierto debe basarse en el tipo de fractura y su patrón de lesión, así como equipos e instrumentos disponibles y con toda seguridad la experiencia del cirujano ^{13,9}

Aunque nuestra experiencia es limitada por un número limitado de pacientes en comparación a otras muestras, notamos resultados muy semejantes a estudios previos pero sin llegar a pertenecer a un espacio limitado por dogmas preestablecidos, ya que aunque la cantidad de pseudoartrosis fue pequeña, observamos que existió tanto en procedimiento cerrado como abierto en un número similar. En cuanto a los casos de retraso de consolidación observamos un comportamiento estadístico diferente pues ocurrió en mayor número en fracturas tratadas de forma cerrada. Lo anterior puede no ser estadísticamente importante por el tamaño de la muestra.

Nuestro estudio muestra de forma parcial similitud de complicaciones tanto en fracturas tratadas con método cerrado como abierto pero, está limitado ciertamente por el tamaño de la muestra (22 pacientes), lo que significa que necesitamos a futuro, realizar este tipo de trabajos en muestras más grandes y llevar a cabo un seguimiento a largo plazo. De forma general apreciamos que la

consolidación no se modifica en tiempo ni calidad en método cerrado y abierto pues son similares.

De lo anterior nos damos cuenta que el realizar pautas generales y rígidas sobre este tratamiento resulta en poco beneficio para el paciente pues el concepto de “personalidad de la fractura” es un enunciado que nos envía hacia realizar un tratamiento individualizado y adecuado a cada paciente aún en situaciones clínicas semejantes a otros casos. Si nos basáramos únicamente en las reglas en boga del tratamiento actual de las fracturas femorales, sin tomar en cuenta al tipo de paciente, a las dificultades técnicas, a la pericia del cirujano y a la infraestructura hospitalaria, se obtendrían resultados poco aceptables a las exigencias de esta patología.

CONCLUSIONES.

Se cumplieron de forma adecuada los objetivos expuestos antes de iniciar el estudio.

En base a los resultados se concluye en certificación de la hipótesis alterna del trabajo que indica que si hay diferencia entre la reducción abierta y reducción cerrada en cuanto a la consolidación y las complicaciones.

La consolidación en ambos métodos, cerrado y abierto sigue la misma línea evolutiva en tiempo y la calidad fue similar obteniéndose puntajes de la clasificación de Montoya muy similares.

La frecuencia de retraso en la consolidación fue mayor en el método de reducción abierta ser estadísticamente importante.

Se desarrolló pseudoartrosis en igual frecuencia en ambos métodos.

Las infecciones no fueron frecuentes y sólo ocurrió en el caso de una fractura tratada con reducción abierta.

La ruptura o fatiga del implante es infrecuente en el estudio y ocurrió en caso de método de reducción cerrada.

El procedimiento de reducción abierta fue más frecuente que la reducción cerrada.

Los trazos simples (tipo A) resultaron en mayor frecuencia de necesidad de reducción abierta, mientras que las fracturas tipo B ameritaron en mayor frecuencia la reducción cerrada.

Podemos afirmar que en el Hospital General Dr. Miguel Silva, el tratamiento de las fracturas femorales diafisarias se lleva a cabo bajo la normativa universal pero, también, se rigen por las características clínicas del paciente en particular, así como las características de cada fractura.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda realizar el enclavado centromedular como procedimiento abierto siempre y cuando sea necesario según la dificultad para la reducción en cada caso de fractura de fémur. Realizar el tratamiento según las características específicas del paciente y su fractura.

En caso de realizar reducción abierta, siempre hay que dar seguimiento adecuado y cuidadoso del caso durante las visitas de seguimiento del paciente, ya que es más probable que desarrolle retraso en la consolidación.

En cualquiera de los dos métodos siempre vigilar el seguimiento radiográfico y clínico del paciente para atender de manera oportuna el desarrollo de pseudoartrosis.

Se necesitan estudios con muestras más grandes y análisis a largo plazo para obtener resultados más objetivos por lo cual se recomienda dar continuación al presente y obtener con ello evidencia más fehaciente.

Se recomienda difundir y analizar, los resultados y conclusiones obtenidos de este estudio en beneficio de un buen tratamiento para los pacientes con fracturas diafisarias de fémur.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Koval, Kennet “Manual de Fracturas”, 4ª edición, Lippincott Williams y Wilkins, Barcelona, 2011, 408-419.
2. Latarjet, M., Ruiz Liard, A., Anatomía Humana, 2ª edición, Editorial Panamericana, Argentina 2002. Pag. 746-750, 823-844.
3. R. L. Drake, Anatomía de Gray, Segunda edición, Ed. Elsevier, España 2005. Pag. 482-520.
4. Buchotz, R. “Rodwood, Fracturas en el adulto”, 5ª ed., editorial Marban, España, 2003, tomo 3
5. Cristiani Díaz, Gerardo et al, “Complicaciones de las fracturas diafisarias de fémur tratadas con clavos centromedulares bloqueados. Experiencia en el centro médico naval México. Acta ortopédica mexicana 2006; 20(1)
6. Ruedi, Thomas, principios AO en el tratamiento de las fracturas. Editorial Masson, 2002.

7. M. Gharehadaghi et al, A prospective study of closed and open reamed intramedullary nailing of 136 femoral shaft fractures in adults. Journal of Research Medical sciences Jan 2007; vol. 12, No. 1, pag. 13-24.16-20.
8. Canale, S Terry, “Cambell, Cirugia ortopedica”, 10a ed., editorial Elsevier España, 2004, pag. 2825-2848.
9. Kimmalkar, Nitin et al. “Diaphyseal femoral Intramedullary Niling: closed or open intervention?” International Journal of scientific study, Feb 2014, Vol 1, issue 5, India.
10. Meena RC, et al. Fracture of the shaft of the femur: close vs open interlocking nailing. Indian J Orthop 2006; 40: 243-6
11. R. L. Jaarsma, Rotational malalignment after fractures of the femur. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2004; 86-B:1100-4.
12. L. Taitzman, et al. Risk factors for Nonunion after Femoral Shaft Fracture. The Journal of trauma injury, Infection and critical care, Vol. 67, no. 6, December 2009 Pag. 1389-93.
13. Wu CC et al., treatment of segmental femoral shaft fractures. Clin Orthop Relat Res. 1993 Feb; (287): 224-30.

14. UFN/CFN, clavo femoral sólido y canulado; folleto Synthes: instrumentos e implantes originales de la Asociación para el estudio de la Osteosíntesis-AO ASIF. Synthes 2006.
15. Rokkanen, P. et al., Closed or open intramedullary nailing of femoral shaft fractures? Journal of bone and joint surgery, vol. 51B, no 2, May 1969, Helsinki 313-323.
16. Lopez, Luis, et al., Pseudoartrosis, curso básico SECOT, sociedad española de ortopedia. 2008; pag. 9-13 y 193-198.
17. Delgado, Alberto. Factores clínicos que modifican la consolidación de fracturas. Hospital universitario de Neurotrauma, Universidad de Jaen, Avances traum, 2003. Pag 153-162.
18. Varios autores, ARTZZ. Técnica quirúrgica de clavo centromedular de fémur. Casa comercial ARTZZ, Ins Hilden; Pag 1-11. www.arzzt.com.
19. Bucholz, Robert, Rockwood and Green: Fracturas en el adulto; quinta edición, Ed. Interamericana, Pag. 1683-1761.
20. Hoppenfield, Stanley. Fracturas, tratamiento y rehabilitación. Ed. Marban, 2004, España. Pag. 301 a 319.

ANEXOS.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

ESTUDIO:

“Eficacia del enclavado centromedular a cielo abierto versus cerrado en el tratamiento de fracturas diafisarias de fémur en el Hospital General de Morelia Dr. Miguel Silva.”

NOMBRE DEL PACIENTE:

SEXO:

EDAD:

FECHA DE INGRESO:

DIAGNOSTICO:

TRATAMIENTO:

FECHA DE CIRUGIA:

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO REALIZADO:

TECNICA DE REDUCCION UTILIZADA (CERRADA O ABIERTA):

EVULUCION POR CONSULTA EXTERNA:

Hallazgos/ consulta.	Grado de consolidación (Montoya 1,2,3,4	Presencia de infección de herida quirúrgica. Si-no	Sugestivo de retardo en la consolidacion (si-no).	Sugestivo de pseudoartrosis (si-no).	Ruptura (fatiga) del implante. (si-no)
2 MESES					
4 MESES					
6 MESES					
8 MESES					

Comentarios:

Elaboró:

Fecha:

HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Morelia, Mich. _____ No. Exp. _____
Día/Mes/Año

Yo C. _____
Apellido Paterno Apellido Materno Nombres

Como paciente del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en Morelia, Michoacán.

De _____ años de edad y sexo _____ con domicilio en:
Calle _____ No. Interior _____ No. Exterior _____ Colonia _____
Código Postal _____ Población _____
Municipio _____
Estado _____ No. Telefónico _____

Otorgo mi autorización en forma voluntaria para ser incluido en el estudio llamado:

“Eficacia del enclavado centromedular a cielo abierto versus cerrado en el tratamiento de fracturas diafisarias de fémur en el Hospital General de Morelia Dr. Miguel Silva.”

Que se lleva a cabo en el Hospital General “Dr. Miguel Silva”. Realizado por el Dr. Juan Carlos García Hernández, residente de tercer año del servicio de Traumatología y Ortopedia.

Conservo el derecho de retirarme del estudio si así lo decido. Iniciaré parte del estudio con análisis de mi caso por medio del expediente clínico en seguimiento de la evolución de mi lesión tipo fractura diafisaria de fémur.

Se me informo que este estudio será útil para valoración y la evolución de la lesión que presento actualmente. La valoración de la evolución se hará radiográficamente en las citas subsecuentes a la consulta externa requeridas (2, 4, 6 y 8 meses).

Declaro que se me ha informado ampliamente acerca la necesidad de analizar los datos y hallazgos señalados en mi expediente, así como los beneficios, derivados de mi participación en el estudio. Liberando de toda responsabilidad al personal e instituciones participantes en el estudio.

La persona responsable del estudio se ha comprometido a mantener en completa confidencialidad mi identidad y los datos obtenidos de mi persona, e informarme acerca de los resultados en caso de solicitarlo.

Paciente
Testigo: _____