

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

**COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO
EN FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS
DE FÉMUR EN ADULTOS**

MARIO ANTONIO CITALAN CIFUENTES

**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**

Mayo 2016



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El(la) Doctor(a): Mario Antonio Citalán Cifuentes

Carné Universitario No.: 100021175

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 **COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DE FÉMUR EN ADULTOS**

Que fue asesorado: Dr. Otto Vilmar Xicará López MSc.

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para mayo 2016.

Guatemala, 12 de abril de 2016


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

Quetzaltenango, 22 de febrero de 2016

Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General
Programas de Maestrías y Especialidades

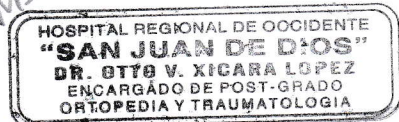
Por este medio le envié el Informe Final de Tesis **“COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DE FÉMUR EN ADULTOS, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012-2013”** perteneciente al **Dr. Mario Antonio Citalán Cifuentes**, el cual ha sido revisado y **APROBADO**.

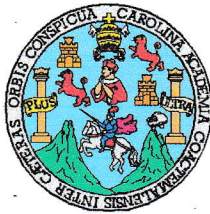
Sin otro particular, de usted deferentemente

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Otto Vilmar Xicarà López
Ortopedia y Traumatología
Asesor

Hospital Regional de Occidente
“San Juan de Dios”





**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO**

Quetzaltenango 22 de febrero de 2016

**Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades
Escuela de Estudios de Post Grado
Guatemala**


Respetable Dr. Ruiz:

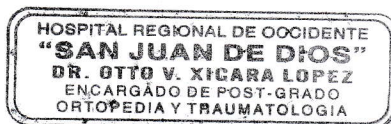
Por este medio nos permitimos informarle que hemos revisado y aprobado el trabajo de tesis titulado: **“COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DE FÉMUR EN ADULTOS, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012-2013”** a cargo del **Dr. Mario Antonio Citalán Cifuentes**. Previo a optar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional de Occidente. Para dar cumplimiento al Normativo y Manual de Procedimientos de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”


**Dr. Otto Vilmar Xicará López MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ortopedia y Traumatología
Hospital Regional de Occidente**




**Vo.Bo. Dr. Julio Fuentes Mérida MSc.
Coordinador Específico
Escuela de Estudios de Post Grado
Hospital Regional de Occidente**



INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES	2
	2.1 GENERALIDADES	2
	2.2 ANATOMÍA DEL FÉMUR	6
	2.3 ARQUITECTURA DEL FÉMUR	5
	2.4 IRRIGACIÓN DEL FÉMUR	7
	2.5 ARTICULACIONES DEL FÉMUR	8
	2.6 FRACTURAS DE LA DIÁFISIS FEMORAL	11
	2.7 COMPLICACIONES FRACTURAS FEMORALES	23
	2.8 TÉCNICAS DE REDUCCIÓN	25
	2.9 INFECCION HERIDAS OPERATORIAS	27
	2.10 HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE	32
III.	OBJETIVOS	36
	3.1 GENERAL	36
	3.2 ESPECÍFICOS	36
IV.	MATERIAL Y METODOS	37
V.	RESULTADOS	42
VI.	DISCUSIÓN Y ANALISIS	47
	6.1 CONCLUSIONES	51
	6.2 RECOMENDACIONES	52
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	54
VIII.	ANEXOS	56
	8.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO	56
	8.2 BOLETA RECOLECTORA DE DATOS	57
	8.3 PROTOCOLO PROPUESTO	59
	8.4 PACIENTE CON RETARDO DE CONSOLIDACION	61
	8.5 PACIENTE CON PSEUDOARTROSIS	65

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST-GRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

RESUMEN

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DE FEMUR EN ADULTOS, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE, 2012 - 2013

Autor: Mario Antonio Citalán Cifuentes

Palabras clave: Fémur, Cerradas, Complicaciones.

Introducción: La fractura de la diáfisis femoral es un gran clásico de la traumatología, afectando sobre todo a personas jóvenes, de sexo masculino, y a veces en un accidente de tráfico de alta energía, frecuentemente en un contexto poli traumatológico. Por lo que las complicaciones de este tipo de lesiones pueden ser más difíciles de resolver que la fractura inicial. *Metodología:* Se realizó un estudio descriptivo prospectivo a fin de determinar los resultados de las complicaciones que se presentaron en pacientes tratados en el Hospital Regional de Occidente durante el año 2012 - 2013 excluyendo a todo aquel que presentara una fractura diafisaria de fémur expuesta de cualquier grado de Gustilo y Anderson. *Resultados y discusión:* Fueron atendidos un total de 23 pacientes adultos con fracturas diafisarias cerradas de fémur tratados quirúrgicamente. En los cuales se identificaron los trazos de fractura más comunes, los factores de riesgo y los métodos quirúrgicos más empleados en el tratamiento de estas fracturas. Determinando que solamente 6 de ellos llegaron a la consolidación completa sin ningún tipo de complicaciones, 13 de ellos presentaron problemas en la consolidación y 4 pacientes evolucionaron a pseudoartrosis. Las complicaciones tardías que presentaron estos pacientes se deben a un mal seguimiento en los cuales interviene la falta de cooperación por parte de los mismos.

SAN CARLOS OF GUATEMALA UNIVERSITY
MEDICAL SCIENCES FACULTY
POSTGRADUATE SCHOOL
MASTER OF MEDICAL SCIENCE IN ORTHOPEDICS AND TRAUMATOLOGY
WESTERN REGIONAL HOSPITAL

ABSTRACT

COMPLICATIONS OF SURGICAL TREATMENT IN CLOSED FRACTURAS DIAPHYSEAL FEMUR IN ADULTS, WESTERN REGIONAL HOSPITAL, YEAR 2012 - 2013

Author: Mario Antonio Citalán Cifuentes

Key Words: Femur, Closed, Complications.

Introduction: Fracture of the femoral shaft is a great classic of trauma, affecting mostly young people, male, and sometimes in a car accident high energy, often in a poly trauma context. As complications of these injuries may be more difficult to solve than the initial fracture.

Methodology: A prospective study was performed to determine the results of the complications that occurred in patients treated at the Western Regional Hospital during the year 2012 – 2014 excluding anyone who filed a femoral shaft fracture exposed to any degree Gustilo and Anderson.

Results and discussion: They were served a total of 23 adult patients with femoral shaft fractures treated surgically closed. In which strokes most common fracture risk factors and surgical methods most widely used in the treatment of these fractures were identified. Determining that only 6 of them came to full consolidation without any complications, 13 of them had problems in consolidating and 4 patients progressed to nonunion. Late complications in these patients are due to mistracking substances in which the lack of cooperation from them.

I. INTRODUCCION

Las fracturas de fémur son un gran clásico de la traumatología y por lo tanto, están experimentando un constante crecimiento en su incidencia, con una gran repercusión social y económico en nuestro país, afectando sobre todo a personas jóvenes, de sexo masculino, frecuentemente en accidentes de tránsito, llegando así a un contexto politraumatológico el cual determinara el pronóstico y el tratamiento de la fractura de manera multidisciplinaria.

Sin duda alguna, el conocimiento y experiencia del traumatólogo sobre el tema de fracturas de fémur, juega un papel determinante tanto en el manejo inicial que se da en la emergencia, como en su evaluación clínica y radiográfica, para determinar la clasificación correcta de la fractura y así poder brindarle al paciente el mejor de los tratamientos con el material de osteosíntesis adecuado, el cual mejorara drásticamente el pronóstico del paciente.

En nuestro medio las fracturas de fémur representan uno de los motivos de consulta más frecuentes en la sala de emergencia; en la mayoría de los casos ocasionados por accidentes de tránsito, por lo que esta lesión ósea se debe de diagnosticar de manera multidisciplinaria con las demás especialidades para no dejar pasar importantes lesiones que el paciente pueda tener de manera oculta.

En el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional de Occidente en la actualidad no se disponen de datos publicados con respecto al seguimiento del tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias cerradas de fémur en adultos por lo que el presente estudio determina las principales complicaciones y los factores de riesgo que se presentan, permitiendo así realizar una eficaz prevención de los mismos, para mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes

II. ANTECEDENTES:

2.1 GENERALIDADES

No existen estudios en nuestro medio sobre las diferentes complicaciones que resultan del tratamiento quirúrgico en fracturas diafisarias de fémur.

Con el presente estudio se pretende conocer con datos exactos la cantidad de complicaciones en el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisarias cerradas de fémur en adultos tratadas en el Hospital Regional de Occidente en los años 2012 - 2013

2.2 ANATOMIA DEL FEMUR

Cuerpo: Hueso largo, par, voluminoso que se articula por arriba con el coxal y por abajo con la tibia y la rótula. Presenta una dirección oblicua de arriba abajo y de afuera adentro, distinguiéndose en él, como en todo hueso largo, un cuerpo y dos extremidades. En razón de su forma de prisma triangular, tiene tres caras y tres bordes. (1)

Cara anterior: Es lisa y convexa hacia delante, sirviendo de inserción a los músculos crural y subcrural.

Cara posterointerna: Esta cara es más ancha en su parte media que en los extremos, hallándose cubierta por el vasto interno.

Cara posteroexterna: Es también más ancha en su parte media, donde es, además, cóncava, siendo convexa en sus extremidades. Se halla cubierta por el vasto externo y sirve de inserción a parte del crural. (1)

Borde posterior: Es muy marcado y rugoso, por lo cual recibe el nombre de línea áspera del fémur, dividiéndose en su extremidad superior en tres ramas; una de ellas se dirige hacia el gran trocánter y se llama cresta del gran glúteo, por dar inserción al músculo de este nombre; otra se dirige hacia el pequeño trocánter, sirve de inserción al músculo pectíneo y se denomina por eso cresta pectínea; la tercera, contorneando al hueso por debajo del pequeño trocánter, pasa a la cara anterior en dirección al gran trocánter confundiendo con la cresta intertrocantérica anterior. En esta cresta, así como en la correspondiente al borde posterior, se inserta el vasto interno, recibiendo por eso el nombre de cresta del vasto interno. En su parte media la línea áspera se descompone en dos labios y un intersticio: en el labio externo se inserta el vasto externo; en el labio interno se inserta el vasto interno, y en el intersticio lo hacen los tres aductores y la porción corta del bíceps. En su porción inferior la línea áspera se bifurca, yendo sus ramas a terminar en los salientes que presentan los

cóndilos del fémur y quedando limitada entre ellas una superficie triangular, de base inferior, llamada espacio poplíteo. En el tercio medio de la línea áspera se encuentra el agujero nutricio principal del hueso. (1)

Bordes laterales: Son externo e interno, estando tan poco marcados, que se confunden con las caras que limitan.

Extremidad superior: Se halla constituida por un gran saliente esférico, denominado cabeza del fémur, el cual está unido al resto del hueso por una porción estrecha o cuello anatómico del fémur, en cuya base se encuentran dos salientes rugosos, conocidos con los nombres de trocánteres mayor y menor. Toda esta masa ósea se une al cuerpo del hueso por el cuello quirúrgico del fémur, situado debajo del trocánter menor.

La cabeza del fémur se haya vuelta hacia arriba, adentro y adelante, correspondiendo casi a los dos tercios de una esfera; entre 40 y 50 milímetros de diámetro, es lisa y presenta, un poco abajo de su centro, una depresión o foseta del ligamento redondo, cuya superficie rugosa se halla perforada por agujeros vasculares y sirve de inserción al ligamento redondo de la articulación de la cadera. Por su centro geométrico O pasan los tres ejes de la articulación: eje horizontal, eje vertical, eje anteroposterior. La superficie articular es más ancha en la parte anterior que en la posterior y está circunscrita por dos líneas curvas, de concavidad dirigida hacia fuera, cuyos extremos se unen adelante y atrás.

El cuello del fémur es la parte de la extremidad comprendida entre la cabeza por dentro y los trocánteres y líneas intertrocantéreas por fuera; se halla dirigido oblicuamente de adentro afuera y de arriba abajo, formando con el cuerpo del hueso un ángulo de 130° , posee de 35 a 40 milímetros de largo. Está aplanado de adelante atrás, por lo que se pueden distinguir en el dos caras, dos bordes y dos extremidades. La cara anterior del cuello es plana y lleva cerca de la superficie articular una pequeña cara rugosa, de forma oval, limitada por una cresta; según Poirier, esta faceta resulta de la presión que la ceja cotiloidea ejerce sobre esta cara del cuello cuando se está sentado y dicho autor le ha dado, como Berteaux, el nombre de impresión ilíaca. La cara posterior del cuello se halla vuelta hacia atrás y ligeramente hacia arriba, siendo cóncava transversalmente y convexa de arriba abajo. El borde superior es más corto que el inferior, se extiende de la cabeza al gran trocánter y es cóncavo hacia arriba. El borde inferior se dirige oblicuamente de arriba abajo y de adentro afuera, siendo cóncavo transversalmente.

Tanto las caras como los bordes del cuello del fémur presentan múltiples orificios vasculares e impresiones longitudinales correspondientes a los haces profundos de la cápsula articular de la cadera, que se reflejan sobre el hueso.

El gran trocánter está situado en la parte externa del borde superior del cuello y en la parte más alta de la cara posteroexterna del cuerpo del fémur. Tiene forma cuadrangular aplanada transversalmente, presenta dos caras (externa e interna) y cuatro bordes (superior, inferior, anterior y posterior) y su cara externa, convexa y rugosa, se halla recorrida de arriba abajo y de adelante atrás por un saliente rugoso que recibe el nombre de cresta del glúteo medio, ya que sobre él se inserta el músculo de ese nombre; las superficies situadas por encima y por debajo de dicho saliente son lisas y están ocupadas por bolsas serosas. La cara interna del gran trocánter se halla ahuecada, en su parte posterosuperior, por una excavación profunda denominada foseta digital, en cuyo fondo se inserta el músculo obturador externo; inmediatamente por encima y por delante de esta foseta, existe otra depresión donde se inserta el obturador interno y los gemelos. El borde superior del gran trocánter es más o menos horizontal y presenta, en su parte media, una ligera depresión donde se inserta el músculo piramidal. El borde inferior se confunde con el hueso y solamente se aprecia en forma de cresta horizontal poco marcada que sirve de inserción al vasto interno. Sobre el borde anterior, muy ancho y rugoso, se inserta el pequeño glúteo. Finalmente, el borde posterior, también grueso, se continúa con la línea intertrocantérea posterior, dando inserción en su parte inferior al cuadrado crural. (1)(2)

El pequeño trocánter es de forma cónica y está colocado en la unión del cuello con la cara interna del cuerpo del hueso. Su superficie es rugosa y sirve de inserción al músculo psoasiliaco. Por la cara anterior del hueso, el pequeño y el gran trocánter están unidos mediante una cresta gruesa y rugosa, que es continuación del borde posterior del gran trocánter y recibe el nombre de línea intertrocantérea posterior. Ambos trocánteres se hallan también unidos en la cara anterior del hueso merced a otra cresta rugosa, menos saliente que la anterior; esta cresta parte del tubérculo petrocantéreo, situado en la parte inferior del borde anterior del gran trocánter y desciende, bordeando la cara anterior del cuello, hacia el pequeño trocánter y terminando por delante de él en otro pequeño tubérculo llamado petrocantíneo. En ambos tubérculos se inserta el ligamento iliofemoral.

Extremidad inferior: Está formada por dos eminencias voluminosas, cuyo diámetro en conjunto es más grande en sentido transversal que en sentido anteroposterior; cada una de ellas constituye un cóndilo articular, hallándose ambos cóndilos unidos por su parte anterior, mientras por la posterior están separados mediante una escotadura profunda o escotadura intercondílea. Los cóndilos se denominan interno y externo, según su situación, y se distingue en cada uno de ellos una cara inferior, otra posterior y dos laterales.

Las caras inferior y posterior de los cóndilos están formadas por una superficie articular que se articula con la tibia y la rótula. Por la parte anterior ambas superficies articulares se unen, inclinándose una hacia otra para formar la garganta de la tróclea femoral; dispuesta ésta en un plano sagital, se termina con la escotadura intercondílea, situada en la parte más inferior del hueso. Constituida así la tróclea femoral, está formada por dos vertientes de las cuales la externa es más extensa, más ancha y sobresale más hacia delante que la interna. Las superficies articulares condíleas continúan hacia atrás y hacia arriba de las vertientes de la tróclea; ocupan la totalidad de la cara posterior de los cóndilos, describiendo una especie de espiral, cuyo radio disminuye de adelante hacia atrás.

La escotadura intercondílea presenta dos caras laterales y un fondo, siendo este cóncavo hacia atrás; en las caras laterales se observan impresiones rugosas para la inserción de los ligamentos cruzados y numerosos agujeros vasculares.

En la cara posterior de la extremidad y por encima de cada una de las superficies articulares de los cóndilos, se encuentra un tubérculo, denominado tubérculo supracondíleo (interno y externo), donde se inserta en parte los gemelos.

Por la cara anterior, inmediatamente encima de la superficie troclear, se encuentra una depresión provista de agujeros y de forma más o menos triangular llamada foseta supratroclear; en ella se aloja la rótula durante la extensión de la pierna sobre el muslo.

La cara lateral interna del cóndilo interno presenta un saliente alargado en sentido vertical, denominado tuberosidad interna del fémur. Por detrás de él existe una depresión rugosa, donde se inserta el ligamento lateral interno de la rodilla, mientras que en su parte superior y correspondiendo a la extremidad inferior de la rama interna originada por la bifurcación de la línea áspera, destaca un tubérculo que sirve de inserción al aductor mayor, por lo que recibe el nombre de tubérculo del gran aductor. En una depresión rugosa, situada detrás de este tubérculo, se inserta el gemelo interno. La cara externa del cóndilo externo lleva en su parte media la tuberosidad del cóndilo externo, mientras por detrás y algo por debajo de ella se encuentra una depresión alargada donde se inserta el músculo poplíteo. En sendas focetas situadas por encima de la tuberosidad se insertan el gemelo externo y el plantar delgado.

Estructura: Se haya constituido el cuerpo del fémur por un tubo de tejido compacto, que encierra la médula del hueso, y termina superiormente a nivel del pequeño trocánter e inferiormente a la altura de la bifurcación de la línea áspera. Este tejido compacto es considerablemente grueso y resistente en el borde inferior del cuello, donde es llamado por Rodet lámina ósea subtrocantereana y de donde irradian fascículos del mismo tejido hacia la cabeza y hacia el gran trocánter. Las extremidades están formadas por tejido esponjoso,

recubierto de tejido compacto las trabéculas del primero se dirigen en la extremidad superior oblicuamente, entrecruzándose con la unión del cuello y la cabeza y yendo a terminar en la superficie articular de ésta.

Osificación: El cuerpo del fémur se desarrolla mediante un centro primitivo que aparece en el segundo mes de la vida fetal. Tres centros secundarios originan la extremidad superior: Cabeza, gran trocánter y pequeño trocánter y aparecen a los dos, cinco y ocho años, respectivamente. El único centro epifisario inferior aparece días antes del nacimiento y tiene valor, por eso, en medicina legal, para apreciar la edad de los recién nacidos. La soldadura de los trocánteres con el cuerpo se verifica entre los dieciséis y los dieciocho años, la de la cabeza hacia los veinte años y la de la extremidad inferior no queda terminada hasta los veinte o veintidós años.

2.3 ARQUITECTURA DEL FEMUR

La cabeza, el cuello la diáfisis femoral forman un conjunto que realiza lo que se denomina en mecánica un voladizo. En efecto, el peso del cuerpo que recae sobre la cabeza femoral se transmite a la diáfisis femoral a través de un brazo de palanca: el cuello femoral. Se puede observar el mismo sistema en “voladizo” en una horca, donde la fuerza vertical tiende a “cizallar” la barra horizontal en el punto de unión con el mástil y a cerrar el ángulo que forman ambas piezas. Para evitar un accidente de este calibre, basta con intercalar oblicuamente una jamba de fuerza (3)

El cuello del fémur constituye la barra superior de la horca y observando el miembro inferior en su conjunto se puede constatar que el eje mecánico (trazos gruesos) en el que se alinean las tres articulaciones de la cadera, rodilla y tobillo, deja por fuera la horca femoral. (3)

Para evitar el cizallamiento de la base del cuello del fémur, el extremo superior del fémur posee una estructura muy visible sobre un corte vertical de hueso seco. Las láminas del hueso esponjoso están dispuestas en dos sistemas de trabéculas que corresponden a líneas de fuerza mecánicas. (3)

Un sistema principal formado por dos haces de trabéculas que se expanden sobre el cuello y la cabeza:

- El primero se origina en la cortical externa de la diáfisis y se acaba en la parte inferior de la cortical cefálica. Es el haz arciforme de Gallois y Bosquette;

- El segundo se expande desde la cortical interna de la diáfisis y la cortical inferior del cuello y se dirige verticalmente hacia la parte superior de la cortical cefálica: es el haz cefálico o abanico de sustentación.

Un sistema accesorio formado por dos haces que se expanden hacia el trocánter mayor:

- El primero, a partir de la cortical interna de la diáfisis: es el haz trocantéreo;
- El segundo, de menor importancia, formado por fibras verticales paralelas a la cortical externa del trocánter mayor.

2.4 IRRIGACION DEL FÉMUR

Arteria iliaca externa

Como ya se ha indicado, esta arteria se origina, al mismo tiempo que la iliaca interna, por la bifurcación de la íliaca primitiva y se extiende de la sínfisis sacro íliaca al anillo crural por donde sale con el nombre de arteria femoral. Su trayecto es recto y sigue por encima de la línea innominada a lo largo del borde interno del psoas hasta llegar al anillo crural (1) (2)

Relaciones

Se halla cubierta por el peritoneo y se relaciona con el borde interno del psoas; está en relación por atrás con la vena íliaca externa en su parte superior, mientras que en su parte inferior la vena se halla colocada por dentro de la arteria. Por su cara anterior pasa el nervio genitocrural, el cual más abajo ocupa su lado interno. Cerca del anillo crural, por su cara anterior, cruza la ven circunfleja íliaca. Las ramas más importantes de esta arteria son: La arteria epigástrica y la circunfleja íliaca.

Arteria femoral:

Es prolongación de la íliaca externa y se extiende del arco femoral al anillo del tercer aductor, del que sale con el nombre de poplítea. Se encuentra situada en la parte anterointerna del muslo y desciende del anillo crural, siguiendo una dirección algo oblicua de afuera hacia dentro y de adelante atrás. Esta dirección se halla indicada por una línea que partiera de la mitad del arco crural y terminara en la parte posterointerna del cóndilo interno del fémur. (1) (2)

Relaciones:

En el anillo crural esta en relación por atrás y abajo con la eminencia iliopectínea, por arriba y adelante, con el arco femoral; hacia dentro, con la vena femoral y el ligamento de Gimbernat, y por fuera, con la cinta iliopectínea, por intermedio de la cual se relaciona también con el nervio crural y la masa muscular de psoas.

En el triángulo de Scarpa se halla en relación por atrás con el canal muscular que forman el psoas por fuera y el pectíneo por dentro, canal que se transforma luego en conducto (conducto femoral); con la aponeurosis cribiforme, que pasa de uno al otro borde muscular, y cubre por delante a la arteria femoral, lo mismo que la vena de igual nombre que camina por dentro de la arteria.

Más abajo del triángulo de Scarpa, la arteria se relaciona por detrás y dentro con los aproximadores mayor y mediano; hacia fuera, con el vasto interno, y hacia delante, con el sartorio que es su músculo satélite y que la cruza de arriba abajo y de afuera adentro. La vena femoral acompaña a la arteria por su lado interno en sus dos tercios superiores y se coloca después por fuera en su parte inferior. Ambas, arteria y vena, corren por un conducto fibroso que se extiende del anillo crural al canal del Hunter.

Colaterales:

La femoral emite seis ramas colaterales, a saber:

La subcutánea abdominal,

La pudenda externa superior,

La pudenda externa inferior,

La arteria del cuádriceps,

La femoral profunda y

La anastomótica mayor.

2.5 ARTICULACIONES DEL FÉMUR:

Articulación coxofemoral

Es la más típica de las enartrosis y recibe también el nombre de articulación de la cadera; tiene movilidad en los tres ejes del espacio. (8)

Superficies articulares. La cabeza del fémur, de superficie lisa, corresponde a unos dos tercios de esfera, y se halla vuelta hacia arriba, adentro y un poco adelante. Un poco por

debajo del centro de su superficie se encuentra una pequeña excavación llamada fovea o fosilla de la cabeza, donde se inserta el ligamento redondo. (8) (10)

La cabeza del fémur se une al resto del hueso por una porción más estrecha llamada cuello anatómico; el borde de la cabeza en su línea de unión con el cuello no es completamente circular, pues está constituido en realidad por dos líneas curvas que se encuentran adelante y atrás, formando ángulos obtusos hacia arriba y adentro. El cuello es aplanado de adelante atrás, con su cara anterior plana y la posterior convexa de arriba abajo y cóncava transversalmente. Su borde superior es casi horizontal y corto, en tanto que el inferior es más largo y oblicuamente dirigido hacia abajo y afuera. Por arriba y afuera del cuello está situado el gran trocánter y por abajo y atrás, el pequeño; ambos se hallan unidos por las líneas intertrocantéreas anterior y posterior. (8) (10)

En estado fresco, la cabeza del fémur está cubierta de cartílago hialino, con excepción de la mitad anterior de la foseta que corresponde a la inserción del ligamento redondo.

El hueso ilíaco o coxal presenta como superficie articular la cavidad cotiloidea, que corresponde aproximadamente a la mitad de una esfera hueca y cuyo borde, llamado ceja cotiloidea, presenta tres escotaduras: la iliopúbica, la ilioisquiática y la isquiopúbica, siendo esta última la más profunda.

El fondo de la cavidad cotiloidea presenta una excavación de forma cuadrangular, cuyo lado inferior corresponde a la escotadura isquiopúbica, mientras los demás bordes la limitan netamente de la superficie cotiloidea que ocupa así un plano más elevado que ella.

A esta superficie no articular, se le ha dado el nombre de fovea acetabuli o trasfondo del acetábulo, o sea, fosa de la cavidad, y no está cubierta de cartílago como la superficie articular, la cual tiene la forma de una herradura.

Rodete cotiloideo. Rodea completamente la cavidad cotiloidea y tiene forma de prisma triangular, cuya cara adherente o de inserción corresponde al contorno de la cavidad cotiloidea. Su cara interna, lisa y uniforme, se halla cubierta de cartílago hialino y se continúa con la superficie articular de dicha cavidad. Su cara externa se relaciona con la cápsula articular.

El rodete llena totalmente las escotaduras superiores de la ceja cotiloidea, pues sus fibras de inserción penetran hasta el fondo de ellas; en cambio, pasa sobre la escotadura isquiopúbica a manera de puente donde constituye el ligamento transverso del acetábulo y deja por debajo de él a este nivel un orificio osteofibroso, u orificio isquiopúbico, lleno de tejido adiposo, por el cual atraviesan los vasos destinados al ligamento redondo.

El rodete cotiloideo contribuye a aumentar la superficie articular de la cavidad cotiloidea, de tal manera, que ésta llega a alcanzar los dos tercios de una esfera.

Movimientos y mecanismo. En la articulación coxofemoral las superficies articulares se mantienen en contacto principalmente por la tonicidad de los músculos periarticulares, por los ligamentos y la cápsula articular; además del papel que tiene el rodete cotiloideo que estrangula la cabeza del fémur, y el papel que desempeña en todas las articulaciones la presión atmosférica en la contención de las superficies articulares en contacto perfecto. (8) Esta articulación transmite el peso del tronco a los miembros inferiores a la vez que desempeña papel importante en la locomoción. (9)

Los movimientos de la cadera se realizan por deslizamiento y pivoteo alrededor de ejes que pasan por el centro de las superficies esféricas; pero aunque son muchos los movimientos se pueden reducir en: (10)

- Flexión y extensión;
- Abducción y aducción y
- Rotación externa e interna.

Articulación de la rodilla:

Es la articulación más grande del cuerpo, proporciona arcos de movilidad bastante amplios sobre todo en extensión. (9) Es la articulación intermedia del miembro inferior, principalmente una articulación de un solo grado de libertad (flexo – extensión), que le permite aproximar o alejar, en mayor o menor medida, el extremo del miembro a su raíz o, lo que viene a ser lo mismo, regula la distancia del cuerpo con respecto al suelo, de manera accesoria, también posee un segundo grado de libertad (rotación sobre el eje longitudinal de la pierna), que solo aparece cuando la rodilla esta flexionada. (10)

Está formada por la extremidad inferior del fémur, la extremidad superior de la tibia y la cara posterior de la rótula. La articulación femorrotuliana es una trocleartrosis; la femorotibial es bicondílea.

Superficies articulares:

La extremidad inferior del fémur presenta, como superficie articular, la tróclea femoral constituida por dos superficies que convergen formando un surco o garganta de la tróclea; este surco está dirigido sagitalmente y termina en su parte mas inferior al comienzo de la escotadura intercondílea, formada por la separación de los dos cóndilos.

Los cóndilos se unen en la parte anterior y se separan hacia atrás, siendo su diámetro transversal mas corto adelante que atrás. El cóndilo interno se halla desviado hacia dentro, y el externo hacia fuera; ambos se continúan por delante de la carilla articular de la tróclea. El límite entre esta superficie troclear y las dos superficies condíleas propiamente dichas, esta marcado por dos crestas romas, oblicuas hacia la escotadura Condílea. En estado fresco, tanto los cóndilos como la superficie troclear están cubiertos de cartílago hialino.

La extremidad superior de la tibia lleva, como superficies articulares, las cavidades glenoideas, de las cuales la interna es mas cóncava y más larga que la externa; ésta es casi plana de adelante atrás y cóncava transversalmente. Ambas superficies están separadas entre sí por la espina de la tibia y por dos superficies rugosas, una anterior y otra posterior, llamadas por eso superficies preespinal y retroespinal. Las dos cavidades glenoideas se hallan cubiertas de cartílago hialino, el cual es más grueso en el centro que en la periferia.

La rotula presenta en su cara posterior una superficie articular que ocupa los tres cuartos superiores de dicha cara; esa superficie se halla dividida por una cresta vertical en dos partes, de las cuales la externa es cóncava y más grande que la interna, que es casi plana; ambas están cubiertas de cartílago al estado fresco. La cresta rotuliana se corresponde con la garganta de la tróclea femoral, en tanto que las superficies laterales excavadas se adaptan a las vertientes interna y externa de la misma. Los cóndilos se corresponden con las cavidades glenoideas de la tibia, y el espacio intercondíleo con el espacio interglenoideo.

2.6 FRACTURAS DE LA DIÁFISIS DEL FÉMUR

Epidemiología: 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 de edad, y en las mujeres a partir de los 75 años.

Se producen con más frecuencia en hombres jóvenes por traumatismos de alta energía y en mujeres de edad avanzada por caídas de baja energía.

La distribución bimodal tiene dos picos, a los 25 y a los 65 años de edad, con una incidencia general de aproximadamente 10 por 100,000 habitantes al año.

Anatomía quirúrgica

El fémur es el hueso tubular de mayor tamaño de la economía y está rodeado por una gran masa muscular. Una característica importante de la diáfisis del fémur es su curvatura anterior. La cortical medial está sometida a compresión, mientras que la cortical lateral se encuentra bajo tensión. El istmo del fémur es la región con menor diámetro intramedular; el diámetro del istmo condiciona el tamaño de los clavos intramedulares que pueden introducirse en la diáfisis del fémur. (5)

La diáfisis del fémur se encuentra sometida a importantes fuerzas musculares deformantes:

- **Abductores (glúteo medio y glúteo menor):** Se insertan en el trocánter mayor y desvían en abducción la porción proximal del fémur en las fracturas subtrocantéreas y diafisarias proximales.
- **Iliopsoas:** Desvía el fragmento proximal en flexión y rotación externa debido a su inserción en el trocánter menor.
- **Aductores:** Sobrepasan la mayoría de las fracturas diafisarias y ejercen una fuerte tracción axial y en varo sobre el fragmento distal.
- **Gastrocnemio:** Actúa sobre las fracturas diafisarias distales y las supracondíleas flexionando el fragmento distal.
- **Fascia lata:** Se comporta como una banda de tensión que resiste la fuerza de angulación medial ejercida por los aductores.

La musculatura del muslo se divide en tres compartimentos faciales:

- **Compartimento anterior:** está formado por el cuadrado femoral, el iliopsoas, el sartorio y el pectíneo, así como por la arteria, la vena y el nervio femorales, junto con el nervio femoral cutáneo lateral. (4)
- **Compartimento medial:** contiene los músculos recto interno, aductor largo, aductor corto, aductor mayor y obturador externo, junto con la arteria y la vena obturadoras, el nervio obturador y la arteria femoral profunda. (4)
- **Compartimento posterior:** incluye el bíceps femoral, el semitendinoso y el semimembranoso, una porción del músculo aductor mayor, ramas de la arteria femoral profunda, el nervio ciático y el nervio cutáneo femoral posterior. (4)

Debido al gran volumen de los tres compartimentos faciales del muslo, los síndromes compartamentales son mucho menos frecuentes que en la pierna.

La vascularización de la diáfisis del fémur procede, en su mayoría, de la arteria femoral profunda. Uno de los dos vasos nutricios generalmente penetra en el hueso en su zona proximal y posterior, a lo largo de la línea áspera. La arteria, a continuación, se divide en una rama proximal y otra distal para proporcionar la circulación endóstica de la diáfisis. Los vasos periostios también entran en el hueso a través de la línea áspera y son responsables de la vascularización del tercio externo de la cortical. Los vasos endostios son responsables de la vascularización de los dos tercios internos de la cortical ósea.

Tras la mayoría de las fracturas de diáfisis del 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 aún la circulación endóstica, pero habitualmente se restablece en 3 a 4 semanas. (5)

Las fracturas de la diáfisis del fémur consolidan con facilidad si no hay una gran afectación de la vascularización ósea. Por lo tanto, es importante evitar una excesiva desperiostización, especialmente en la zona posterior, en la línea áspera, que es por donde las arterias entran en el hueso. (5)

Mecanismo de la lesión

Las fracturas de la diáfisis del fémur en los adultos casi siempre son resultado de traumatismos de alta energía. Se producen durante accidentes de tráfico, por armas de fuego o por una caída desde gran altura. (5)

Las fracturas patológicas, sobre todo en el anciano, suelen localizarse en la débil unión metafisiodiafisaria. Cualquier fractura que no pueda explicarse por la intensidad del traumatismo debe hacer sospechar una fractura patológica.

Las fracturas por sobrecarga se producen principalmente en reclutas o corredores. La mayoría de los pacientes refieren un aumento en la intensidad del entrenamiento inmediatamente antes de la aparición del dolor en el muslo.

En la actualidad, se ha observado un aumento en la incidencia de fracturas del fémur relacionado con el amplio uso de bifosfonatos.

Valoración clínica

Debido a que estas fracturas suelen ser resultado de traumatismos de alta energía, está indicada una valoración traumatológica completa. (5)

El diagnóstico de una fractura de la diáfisis del fémur suele ser obvio. El paciente no puede caminar y presenta dolor, deformidad evidente de grado variable, tumefacción y acortamiento del miembro afectado. Es esencial realizar una minuciosa exploración neurovascular, aunque no es frecuente que haya lesiones neurovasculares asociadas a las fracturas de diáfisis del fémur.

Ha de realizarse una exploración detallada de la cadera y la rodilla ipsilaterales, incluyendo la inspección y la palpación sistemáticas. Generalmente no puede valorarse el grado de movilidad ni realizar las pruebas de estabilidad ligamentosa en caso de fractura de la diáfisis del fémur, ya que podrían ocasionar su desplazamiento. Sin embargo, las lesiones de los ligamentos de la rodilla son frecuentes y necesitan ser valoradas tras la fijación de la fractura. (4)

Puede producirse una importante hemorragia en el interior del muslo. En una serie, la media de pérdida de sangre fue de más de 1200 ml, y el 40 % de los pacientes finalmente necesitaron una transfusión. Por lo tanto, es necesaria una minuciosa valoración hemodinámica preoperatoria, con independencia de la presencia o ausencia de lesiones asociadas.

La ausencia de traumatismo o la presencia de un mecanismo de baja energía deben alertar sobre la posibilidad de una fractura patológica.

Lesiones asociadas:

Son frecuentes las lesiones asociadas, que pueden ocurrir hasta en un 5% al 15% de los casos. Los pacientes presentan traumatismos multisistémicos, de la columna, de la pelvis y lesiones del miembro inferior ipsilateral. (4)

El 50 % de los pacientes que sufren una fractura cerrada de la diáfisis del fémur tienen lesiones de los ligamentos y del menisco de la rodilla ipsilateral.

Valoración por la imagen

Deben obtenerse proyecciones anteroposterior y lateral del fémur, de la cadera y de la rodilla, así como anteroposterior de la pelvis. (6)

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 conminación, si hay gas en las partes blandas, y el acortamiento de la fractura. Hay que explorar la región proximal del fémur en busca de una fractura asociada del cuello o de la región intertrocanterea. (6)

Si es necesaria una tomografía computarizada de abdomen y/o de pelvis por otras causas, ha de explorarse una posible lesión ipsilateral del acetábulo o del cuello del fémur. (6)

Clasificaciones

Clasificación descriptiva

Fractura abierta frente a cerrada.

Localización: Tercio proximal, medio o distal.

Localización: Ístmica, infra ístmica o supracondílea.

Patrón: Espiroidea, oblicua o transversa, conminuta, segmentaria o con un fragmento en ala de mariposa.

Deformidad: Angular o rotación.

Desplazamiento: Acortamiento o traslación. (13)

Clasificación de Winkvist y Hansen (4)

Se basa en el grado de conminación 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 el 50 % de la cortical de ambos fragmentos.

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

Tipo IV: Conminución circunferencial sin contacto entre las corticales.

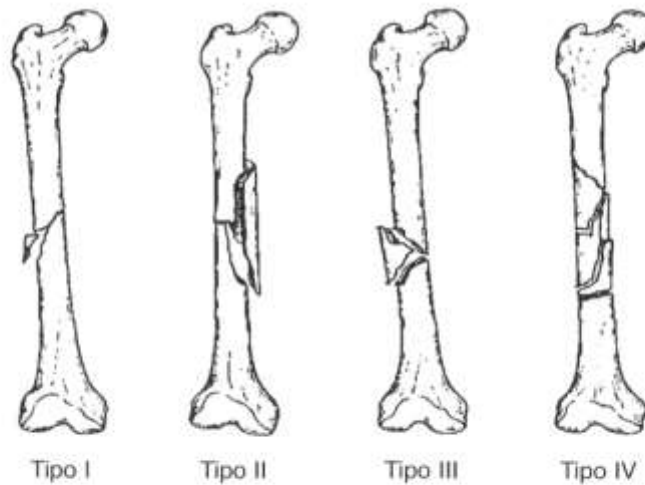
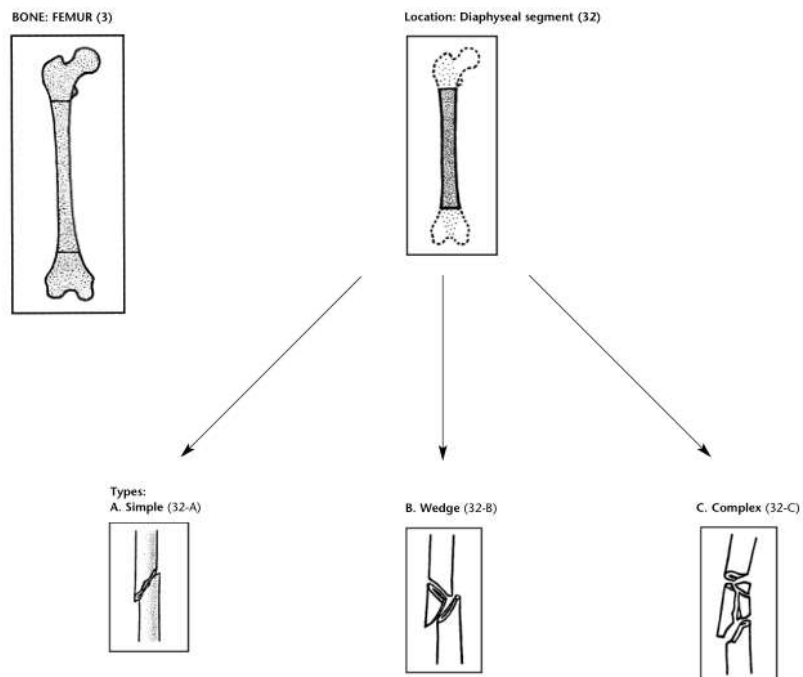
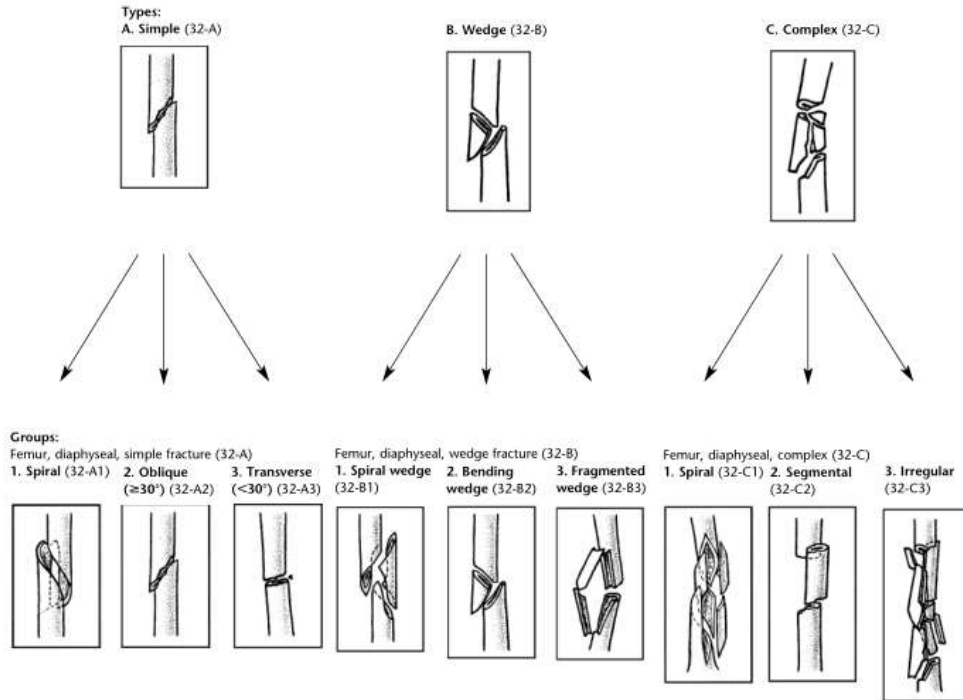


Figura 32-3. Clasificación de Winquist y Hansen de las fracturas de la diáfisis del fémur. (Reproducida de: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, et al. *Skeletal Trauma*. Philadelphia: WB Saunders; 1992: 1537.)

Clasificación AO

Segmento Diafisiario de Fémur (32)





Tratamiento

Tratamiento conservador

Tracción esquelética

En la actualidad, el tratamiento cerrado como forma de tratamiento definitivo de las fracturas de la diáfisis del fémur está prácticamente restringido a pacientes adultos cuya grave comorbilidad contraindica la cirugía. (11)

El objetivo de la tracción esquelética es restablecer la longitud del fémur, controlar la deformidad rotacional y angular, disminuir los espasmos dolorosos y minimizar la pérdida de sangre en el muslo. (11)

La tracción esquelética suele utilizarse como medida temporal antes de la cirugía para estabilizar la fractura y prevenir su acortamiento.

La tracción que se aplica al miembro sigue la siguiente regla: 1/9 o el 15 % del peso corporal (en general entre 4,5 kg y 9 kg). Para valorar la longitud después de colocar la tracción, se realiza una radiografía lateral.

Los clavos de tracción en el fémur distal han de colocarse en una localización extraarticular para evitar la posibilidad de que se produzca una artritis séptica. Los clavos de tracción en la tibia proximal se localizan, típicamente, a nivel del tubérculo de la tibia y son bicorticales. (11)

La forma más segura de colocar los clavos es de medial a lateral en el fémur distal (alejándose de la arteria femoral), y de lateral a medial en la tibia proximal (alejándose del nervio peroneo).

Los problemas relacionados con la tracción esquelética como tratamiento definitivo de la fractura incluyen rigidez de la rodilla, acortamiento del miembro, osificaciones heterotópicas del cuádriceps, hospitalización prolongada, problemas respiratorios y cutáneos, y consolidación en mala posición.

Tratamiento quirúrgico

La estabilización quirúrgica es el tratamiento estándar en la mayoría de las fracturas de la diáfisis del fémur. La estabilización quirúrgica debe realizarse, si es posible, en las primeras 24 horas. 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. (4)

Enclavado intramedular

Es el método de tratamiento habitual de las fracturas de la diáfisis del fémur. La localización intramedular del implante se asocia a menores cargas de tensión y de cizallamiento que una fijación con placa. Los beneficios del enclavado intramedular sobre la fijación con placa son la menor exposición y disección, una menor tasa de infecciones y menos cicatrices en el cuádriceps. (4)(5)

El enclavado intramedular cerrado en las fracturas cerradas tiene la ventaja de conservar tanto el hematoma fracturario como las inserciones periólicas. Si se fresa la cavidad medular, estos elementos proporcionan un material que combina las propiedades osteoinductivas y osteoconductoras en el foco de fractura.

Otras ventajas son el uso funcional precoz del miembro, el restablecimiento de la longitud y de la alineación en las fracturas conminutas, buena consolidación (> 95 %) y más rápida, y bajas tasas de refractura.

Enclavado intramedular anterógrado

La cirugía puede hacerse en una mesa ortopédica o en una mesa convencional radiotransparente, con o sin tracción esquelética. El paciente puede colocarse en decúbito supino o en decúbito lateral. El decúbito supino permite el acceso a todo el paciente. La posición lateral facilita la identificación del punto de entrada en la fosa piriforme, pero puede estar contraindicada si hay afectación pulmonar. Puede utilizarse como punto de entrada la fosa piriforme o el trocánter mayor. La ventaja de utilizar la fosa piriforme es que está alineada con el canal medular del fémur. Sin embargo, es más fácil de localizar el trocánter mayor. Cuando se usa el trocánter mayor como punto de entrada, es necesario utilizar clavos con una curvatura proximal en valgo que permitan dirigirlos hacia la medular. (4)

Con los clavos disponibles en la actualidad, no es necesario utilizar el clavo de mayor diámetro para que se ajuste estrechamente a lo largo de la cavidad medular.

El papel de los clavos intramedulares no fresados en el tratamiento de las fracturas diafisarias del fémur todavía no está definido. Los posibles efectos negativos del fresado en los clavos intramedulares incluyen el aumento de la presión intramedular, el aumento de la presión arterial pulmonar, el aumento de las embolias grasas y mayores problemas respiratorios. Las posibles ventajas del fresado son la capacidad de colocar un implante de mayor diámetro, aumento de las tasas de consolidación y la disminución en la tasa de fracasos mecánicos de los implantes. En el momento actual, la mayoría de los estudios apoyan el fresado intramedular previo a la colocación del clavo.

En todos los clavos intramedulares deben colocarse tornillos de bloqueo distal para mantener la longitud y controlar la rotación. El número de tornillos de bloqueo distal necesarios para mantener la longitud, la alineación y la rotación adecuadas del miembro depende de muchos factores, como la conminuto del foco, la localización de la fractura, el tamaño del implante, el tamaño del paciente, la calidad ósea y la actividad del paciente.

Enclavado intramedular retrogrado

La principal ventaja cuando se utiliza un clavo retrogrado es la facilidad para localizar el punto de entrada adecuado. (4)

Las indicaciones relativas de estos implantes son:

- Lesiones ipsilaterales, como fracturas del cuello del fémur, pertrocanteréas, acetabulares, de rotula o de la diáfisis de la tibia.
- Fracturas bilaterales de la diáfisis del fémur.
- Obesidad mórbida.
- Embarazo.
- Fractura peri protésica por encima de una artroplastia total de rodilla.
- Amputación ipsilateral a nivel de la rodilla en un paciente que presenta una fractura de fémur asociada.

Entre las contraindicaciones se incluyen:

- Limitación de la movilidad de la rodilla $< 60^\circ$.
- Rotula baja.

Fijador externo

Como tratamiento definitivo de las fracturas de la diáfisis del fémur tiene indicaciones limitadas. Se utiliza con más frecuencia como tratamiento provisional (control de daños)

Entre sus ventajas se incluyen:

- La intervención es rápida; un fijador externo temporal puede colocarse en menos de 30 minutos.
- Durante su colocación, la vascularización del fémur sufre un daño mínimo.
- No se introduce material extraño adicional en el foco de fractura.
- Permite acceder al canal medular y a las partes blandas adyacentes en las fracturas abiertas muy contaminadas.
- Permite el desplazamiento del paciente a la unidad de cuidados intensivos, o desde ella, para la realización de pruebas mientras mantiene la estabilización esquelética.
- Se puede tardar hasta 2 semanas en convertir la fijación externa en una fijación intramedular.

Desventajas:

La mayoría están relacionadas con el uso de esta técnica como tratamiento definitivo, e incluyen:

- Infección en el trayecto de los clavos.
- Pérdida de movilidad de la rodilla.
- Consolidación en mala posición: angulación y acortamiento.
- Capacidad limitada para estabilizar de forma adecuada la diáfisis del fémur.
- Riesgos potenciales de infección asociados a la conversión a enclavado intramedular.

Las indicaciones para la utilización de un fijador externo son:

- Como sistema de fijación temporal antes del enclavado intramedular en el paciente politraumatizado grave.
- Lesión arterial ipsilateral que necesita reparación.
- Pacientes con importante contaminación de partes blandas en quienes un segundo desbridamiento podría verse dificultado por el uso de otros implantes.

Fijación con placas

El uso de la fijación con placas como sistema de estabilización de la diáfisis del fémur ha disminuido con la utilización de los clavos intramedulares. (4)

Las ventajas de las placas incluyen:

- Capacidad de conseguir una reducción anatómica en los patrones de fractura adecuados.
- No producen lesiones en sitios alejados del foco de fractura, como el cuello del fémur, el acetábulo o el fémur distal.
- Los nuevos diseños permiten la introducción de placas mediante técnicas mínimamente invasivas.

Las desventajas de las placas en comparación con el enclavado intramedular son:

- Necesitan un abordaje quirúrgico más amplio, asociado a mayor sangrado, riesgo de infección y lesión de partes blandas. Esto puede ocasionar fibrosis del cuádriceps y limitación de la movilidad de la rodilla y de la fuerza del cuádriceps.

- Disminución de la vascularización por debajo de la placa y efecto de transferencia de cargas sobre el hueso a lo largo de la placa.
- La placa es un implante que soporta cargas; por lo tanto, es posible una mayor tasa de fracaso mecánico del implante.

Las indicaciones incluyen:

- Canal medular sumamente estrecho que dificulta o imposibilita la colocación de un clavo intramedular.
- Fracturas adyacentes o sobre un callo de fractura consolidado en mala posición.
- Ocupación del canal medular por una infección o un tratamiento conservador previo.
- Fracturas que se extienden a la región pertrocantérea o a la región condílea.
- En los pacientes con una lesión vascular asociada, el abordaje para la reparación vascular generalmente requiere una amplia exposición de la región medial del fémur. Si se desea una pronta estabilización del fémur, puede colocarse rápidamente una placa a través de este abordaje medial.
- Puede utilizarse una técnica abierta o submuscular.
- Cuanto mayor sea el grado de conminución de la fractura más longitud ha de tener la placa, de manera que al menos puedan colocarse 4 o 5 tornillos a cada lado del foco de fractura. Si se utilizan técnicas indirectas de reducción es cuestionable el uso sistemático o rutinario de injerto de hueso esponjoso en las fracturas de fémur tratadas mediante placa.

Fractura de fémur en el paciente politraumatizado

El impacto del fresado y del enclavado femoral en el paciente politraumatizado es controvertido. (7)

En los pacientes con múltiples lesiones, el enclavado intramedular precoz se asocia con una elevación de algunos marcadores proinflamatorios. (7)

Se considera que la fijación externa precoz de las fracturas de huesos largos seguida de un enclavado intramedular diferido podría minimizar el efecto de la agresión quirúrgica en los pacientes con alto riesgo de complicaciones (p. ej., en pacientes agonizantes o con una reanimación inadecuada)

Fractura ipsilateral de la porción proximal o distal del fémur

Entre el 3 % y el 5 % de los pacientes con una fractura de la diáfisis del fémur presentan una fractura del cuello del fémur asociada. Las opciones para la estabilización quirúrgica incluyen el enclavado intramedular anterógrada) con múltiples tornillos en el cuello del fémur, el enclavado femoral retrogrado con múltiples tornillos en el cuello del fémur y la utilización de una placa de compresión con tornillos en el cuello del fémur. La secuencia para la estabilización quirúrgica es controvertida. (7)

Puede haber una fractura ipsilateral de la porción distal del fémur como extensión distal de la fractura diafisaria o como fractura independiente. Entre las opciones de fijación, se encuentran la fijación de ambas fracturas con una única placa, la fijación de las fracturas mediante placas independientes, la colocación de un clavo intramedular en la fractura diafisarias y una fijación con placa en la fractura de la porción distal del fémur, o la implantación de un clavo intramedular bloqueado que estabilice las dos fracturas (en fracturas supracondíleas altas). (7)

2.7 COMPLICACIONES FRACTURAS FEMORALES

Lesión nerviosa:

Es poco frecuente porque los nervios femoral y ciático están rodeados por músculos a lo largo de todo su trayecto en el músculo. La mayoría de las lesiones se producen como resultado de la tracción o la compresión ejercidas durante la cirugía. (14)

Lesión vascular:

Puede producirse por el anclaje de la arteria femoral en el hiato de los aductores.

Síndrome compartamental:

Solo aparece si hay un sangrado abundante. Se presenta como dolor desproporcionado, inflamación a tensión del muslo, parestesias o disestesias en la zona medial del muslo (territorio de distribución del nervio safeno), o dolor a la extensión pasiva del cuádriceps.

Infección (incidencia <1% en fracturas cerradas): el riesgo es mayor con un tratamiento abierto que con el enclavado intramedular cerrado. Las fracturas abiertas de los tipos I, II y IIIA tienen un bajo riesgo de infección si se tratan con enclavado intramedular, mientras que las fracturas muy contaminadas, con exposición ósea y una lesión amplia de partes blandas

(tipos IIIB y IIIC) tienen mayor riesgo de infección, independientemente del tratamiento empleado. (5)

Refractura:

Los pacientes están en riesgo de sufrir una nueva fractura durante las fases precoces de la formación del callo óseo y después de retirar el material de osteosíntesis. Generalmente, se asocia a la utilización de placas o fijadores externos.

Retardo de la consolidación:

Fracaso de la consolidación en el tiempo normal esperado para el tipo y localización de la fractura

No Unión

Consolidación retardada y la fractura ha cesado de mostrar cualquier evidencia de consolidación pasados 6 meses desde la lesión la cual suele estar relacionada con un aporte sanguíneo insuficiente, fuerzas repetitivas no controladas, infección y tabaquismo.

Pseudoartrosis

Es poco frecuente. Formación de una falsa articulación donde existe una cavidad fibrocartilaginosa recubierta por una membrana sinovial. Se diagnostica cuando la fractura ya no posee la capacidad de consolidar. (14)

Consolidación en mala posición:

Generalmente se produce una deformidad en varo, rotación interna y/o acortamiento debido a las fuerzas deformantes ejercidas por los músculos, o porque no se consiguió restablecer la alineación durante la cirugía.

Fracaso del implante:

Es resultado de una pseudoartrosis o de la aplicación de «cargas cíclicas» excesivas al implante, especialmente cuando se utiliza una placa.

Puede formarse hueso heterópico en la región proximal, en el punto de introducción del clavo o en el interior del cuádriceps.

2.8 TECNICAS DE REDUCCION

Técnica M.I.P.O.

Fracturas periarticulares complejas de los huesos largos son difíciles de tratar. La osteosíntesis intramedular clásica no proporciona una fijación estable, mientras que la reducción abierta y fijación rígida con placas clásicas (recomendado en los años 60 de los años 70) se requieren grandes incisiones con desperiostización importante. En ese momento, los procedimientos operativos estándar consideraron que en las fracturas metafisiaria - epifisiaria, cada fragmento ya sea desde el área de la metáfisis articular, debe estar sujeta para la reducción anatómica y estabilización. (7)

Las principales desventajas de la reducción anatómica y fijación rígida por placas condujeron al desarrollo del concepto de "placa de osteosíntesis biológica". Mediante el desarrollo de nuevas placas (Placa de compresión dinámica de contacto Limitado / LC-DCP, Fijador de punto de contacto / PC-Fix, placas con estabilidad angular) y nuevas técnicas quirúrgicas (reducción indirecta y de Invasión Mínima placa de osteosíntesis / MIPO), placa de osteosíntesis biológica es importante para preservar la vascularización del hueso, para mejorar la consolidación, para disminuir la tasa de infección, para evitar fracturas o injerto de hueso iterativo. (7)

Mientras que las técnicas de reducción indirecta (usando un distractor) están limitando la disección medial y evitar el injerto óseo, técnicas MIPO están limitando tanto la disección medial y lateral en las fracturas extraarticulares complejos del fémur proximal y distal.

Las técnicas MIPO evitan la exposición directa de la fractura y transforma los implantes en una férula extramedular interna. Además, MIPO se extendió con éxito para las fracturas de tibia complejos, siendo en realidad se indica en todos los huesos largos fracturas complejas que no son adecuados para la osteosíntesis intramedular. (7)

MIPO puede estructurarse en 4 pasos o técnicas:

- Técnica MIPO con incisiones proximal y distal. Fue descrito por Wenda que se han utilizado un enfoque femoral lateral limitada, proximal y distalmente desde el sitio de la fractura, con la inserción por debajo de la placa de vasto lateral;
- Mínimamente invasiva percutánea placa de osteosíntesis (MIPPO) procedimiento fue desarrollado para fracturas extra-articulares del fémur distal y proximal, la clave para esta

técnica está representado por el uso de un implante de dos partes, el tornillo condilar dinámico (DCS);

- Enfoque transarticular y osteosíntesis (TARPO) Procedimiento Placa retrógrada fue desarrollado para la osteosíntesis de las fracturas intra-articulares femorales distales.
- Procedimientos que utilizan implantes específicos para los procedimientos de MIPO (Placas con estabilidad angular y herramientas para la inserción percutánea).

Características especiales MIPO están representados por:

El objetivo de tratamiento en la placa de osteosíntesis mínimamente invasiva consiste en la reconstrucción anatómica de la zona, el eje, la rotación y la longitud de restablecimiento articular para la zona metafisiaria-diafisiaria, placas largo osteosíntesis con tornillos fijados sólo distal y proximal de la fractura, la reducción de la trituration y con principios rehabilitación funcional.

Varios estudios demuestran que los resultados de MIPO y TARPO tienen ventajas innegables respecto a las técnicas clásicas: curación rápida, reducida tasa de complicaciones, la reducción de los requisitos de injerto primaria o secundaria, y el acortamiento del tiempo operatorio. Por otra parte, el procedimiento TARPO ofrece una buena exposición de la articulación de la rodilla.

Los buenos resultados obtenidos por la placa de osteosíntesis mínimamente invasiva son debido a una curación rápida por la protección de la vascularización y también a un aumento de la capacidad de resistencia a la tensión mecánica.

La fijación con placas largas sólo distalmente y proximalmente desde el sitio de la fractura mantiene un cierto grado de inestabilidad que es útil para una curación rápida y precisa (inestabilidad relativa).

Placa de osteosíntesis mínimamente invasiva es una técnica exigente, que requiere un control clínico y fluoroscopia intraoperatoria cauteloso con el fin de restablecer el eje del miembro, la rotación y la longitud.



2.9 INFECCIONES DE HERIDAS OPERATORIAS INTRAHOSPITALARIAS

La infección intrahospitalaria ha sido definida indistintamente y en diferentes momentos de su evolución histórica como: (18)

- Todo aquel evento que ocurre posterior a 72 h de permanecer en un hospital o derivada de dicha estancia y detectada aun después de su egreso.
- Cualquier enfermedad infecciosa clínicamente reconocible que afecta al paciente como consecuencia de su admisión o concurrencia en el hospital, o al personal del hospital relacionado con su trabajo, con independencia de si los síntomas aparecen durante la permanencia en el hospital de la persona afectada o después de su egreso.

No se puede excluir las no diagnosticadas después de la admisión, como consecuencia de incompetencia en el examen clínico, falta de exámenes complementarios o por manifestación tardía debido a un prolongado período de incubación, la infección inexistente antes del acto quirúrgico por la manipulación instrumental u otros procedimientos equivalentes en cuidados de pacientes internados.(7)

Actualmente se define como toda infección que no esté presente o incubándose en el momento del ingreso en el hospital, que se manifieste clínicamente, o sea, descubierta por la observación durante la cirugía, procedimientos o pruebas diagnósticas, o que sea basada en el criterio clínico. Se incluyen aquellas que por su período de incubación se manifiestan posteriormente al alta del paciente y se relacionan con los procedimientos o actividad hospitalaria, además de las relacionadas con los servicios ambulatorios.³

Aspectos epidemiológicos

La infección intrahospitalaria se deriva de la transmisión de un microorganismo patógeno, desde un reservorio en el medio hospitalario a un paciente previamente no infectado (infección cruzada). Los elementos que participan en la infección son:

- Los microorganismos que la producen.
- El ambiente en el que tiene lugar.
- Los mecanismos de defensa del huésped.

Con la entrada del paciente al hospital se inicia la transformación de su flora cutánea y nasofaringe original, en una población de gérmenes propios del hospital, hecho que favorece la adquisición de IIH.⁸

Si bien la introducción de los principios de asepsia (1851) y antisepsia (1867) unido a la aparición de los antibióticos (redujeron las tasas del 80 o el 90 % al 10 % aproximadamente),⁹ hizo pensar que surgía una solución definitiva a este problema, los resultados demuestran que no ha sido así. (18)

Se reconocen varios factores que condicionan la reemergencia de las infecciones intrahospitalarias:

- El uso de antimicrobianos en los hospitales e instituciones de salud de estadía prolongada, y la transferencia de pacientes entre instituciones y los hospitales que han creado un gran reservorio de cepas resistentes en las instituciones de salud.
- El lavado de manos entre un paciente y otro.

Los pacientes hospitalizados son cada vez más inmunodeprimidos. El cambio de las atenciones quirúrgicas a centros ambulatorios deja en los hospitales a los pacientes más graves, por lo que se están convirtiendo en grandes unidades de cuidados intensivos. Este cambio ha llevado a una mayor frecuencia de infecciones generalizadas asociadas con acceso vascular y neumonías en pacientes ventilados.(18)

En muchas instituciones hospitalarias la donación de sangre continuará como una fuente de enfermedades infecciosas emergentes.

Más aún, el envejecimiento de los hospitales, las reparaciones en la infraestructura y las renovaciones crearán riesgos de enfermedades micóticas transmitidas por el aire causadas por el polvo y las esporas removidas durante la demolición y construcción.

Según estudios realizados por el CDC de Atlanta en 8 hospitales norteamericanos, se concluyó que la IIH afecta un 5 % de los pacientes que egresan de los hospitales del mundo.

Esta complicación genera prolongación de la estancia hospitalaria, aumento de la mortalidad e incremento de los costos económicos y sociales.

El incremento se estima en unas 2 000 estancias extras, por cada 250 camas, o dicho de otra forma, unos 8 días extras de estancia por cama y año, suponiendo siempre una prevalencia de alrededor del 5 %.

Factores de riesgos

El riesgo de infección de la herida quirúrgica es muy variable y depende del procedimiento quirúrgico y de la presencia de factores de riesgo. Como tal se debe considerar a aquellas variables que tienen una relación independiente y significativa con el desarrollo de una infección de la herida quirúrgica. El conocimiento de dichos factores de riesgo permite estratificar adecuadamente las diferentes intervenciones que realizamos y así, controlar las infecciones de una forma más racional. (21)

También facilita la adopción de medidas preventivas que irán dirigidas a disminuir la posibilidad de contaminación de la herida (medidas de asepsia y antisepsia), a mejorar el estado general o local del paciente o a evitar la transformación de la contaminación en infección (profilaxis antibiótica).

Intrínsecos (relacionados con el paciente)

- Desnutrición y depleción proteica.
- Edad avanzada.
- Enfermedades asociadas (diabetes, cáncer, enfermedad vascular crónica y obesidad).
- Alteración de la función inmune por enfermedad o regímenes terapéuticos.
- Hábito de fumar.
- Falla orgánica crónica.
- Infección recurrente en un lugar remoto.
- Perfusión tisular disminuida.

Extrínsecos (relacionados con la cirugía y el ambiente hospitalario)

- Lavado de manos para el acto quirúrgico.
- Preoperatorio prolongado.
- Hospitalización prolongada.
- Operaciones anteriores.
- Rasurado.
- Vestuario quirúrgico.
- Duración de la cirugía.
- Climatización.
- Instrumental.

- Técnica quirúrgica.
- Antisepsia de la piel.
- Antibióticos profilácticos.
- Esterilización.

Clasificaciones

Desde el punto de vista epidemiológico, las infecciones de la herida quirúrgica se clasifican en incisionales y de órganos o cavidad. Las incisionales a su vez se dividen en superficial y profunda. (24)

Superficial:

Infección que ocurre dentro de los primeros 30 días después del procedimiento quirúrgico; comprende solamente la piel y el tejido celular subcutáneo a nivel de la incisión y se cumple, al menos, uno de los criterios siguientes:

- Drenaje purulento procedente de la porción superficial de la incisión, con comprobación microbiológica o sin ella.
- Organismos aislados de un cultivo de fluidos o tejido de la incisión superficial obtenido de manera aséptica.

Al menos uno de los signos y síntomas siguientes:

- Dolor o hipersensibilidad.
- Tumefacción.
- Rubor o calor local.
- La herida quirúrgica ha sido abierta por el cirujano, aunque el cultivo sea negativo.
- El cirujano o el médico que atiende al paciente diagnostica infección.

Profunda:

Infección que ocurre dentro de los 30 primeros días después del procedimiento quirúrgico si no se ha dejado un implante o dentro del primer año si se ha dejado implante, está relacionada con el procedimiento y compromete los tejidos blandos profundos (planos fascial y muscular) y al menos uno de los criterios siguientes:

- Hay drenaje purulento de la incisión profunda, pero no del componente órgano/espacio del sitio quirúrgico.

- Una dehiscencia espontánea de la incisión profunda o que es abierta por el cirujano cuando el paciente tiene alguno de los signos y síntomas siguientes:
- Fiebre mayor de 38 °C.
- Dolor localizado o hipersensibilidad local, excepto si el cultivo es negativo.
- Absceso u otra evidencia de infección que compromete la incisión profunda descubierta por examen directo, durante la reintervención o por examen radiológico o histopatológico.
- El cirujano o el médico que atiende al paciente diagnostica infección.

Microbiología

Se ha demostrado que cuando el sitio operatorio se encuentra contaminado con más de 10⁵ microorganismos por gramo de tejido, el riesgo de infección de la herida quirúrgica se incrementa significativamente y la cantidad de gérmenes requeridos para producir infección es mucho menor cuando se encuentran materiales extraños presentes en el sitio operatorio.(23)

La microbiología varía según el grado de contaminación de la herida, así en las operaciones limpias, son más frecuentes los gérmenes gram positivos. El *Staphylococcus aureus* constituye el patógeno principal. En las cirugías con proximidad al periné hay mayor probabilidad de microorganismos gram negativos, por los cambios en la colonización de la piel en esta zona.²³ Las operaciones limpias contaminadas tienen mayor riesgo, puesto que hay acceso a áreas normalmente colonizadas; generalmente son programadas con una preparación antibiótica sistémica e intestinal pre quirúrgica que reduce el riesgo de infección.
(23)

2.10 HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

ORIGENES

En 1840, un grupo de vecinos quezaltecos y religiosos iniciaron las gestiones para su fundación, en 1843 se le dio el nombre Hospital General “San Juan de Dios”.

Se ubicaba donde hoy se encuentra la sede de la Policía y el Hogar San Vicente de Paul, en la 14 avenida y calle Rodolfo Robles, de la zona 1. Fue absorbido por el Estado en 1945.

El Hospital Regional de Occidente es un hospital categoría tres, según la Clasificación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Es uno de los 43 hospitales que existen a nivel nacional. Es uno de los 13 hospitales que tienen la categoría de Regional en Guatemala. Atiende diversas especialidades médicas, en Emergencia, Consulta Externa y encamamiento.

El Hospital Regional de Occidente, es un centro de referencia para pacientes del Suroccidente del país, solicitan sus servicios también personas procedentes de México, El Salvador y Honduras.

CONSTRUCCIÓN

Al crecer su prestigio y número de pacientes se hizo necesaria la construcción de un nuevo edificio. Éste se finalizó en 1978, en la Labor San Isidro, zona 8 de Quetzaltenango; sin embargo, quedaría abandonado por casi dos décadas.

TRASLADO

Se realizó el 12 de marzo en 1996 por problemas técnicos y falta de equipo en las antiguas instalaciones, ya con el nombre de Hospital Regional de Occidente.

Actualmente sus servicios son requeridos por nacionales y extranjeros.

Se convirtió en hospital escuela que incluye postgrados.

CARTERA DE SERVICIOS

MEDICINA INTERNA

Atención médica en emergencia y consulta externa

Hospitalización de hombres y mujeres

Unidad de terapia intensiva

Unidad de terapia respiratoria y espirometría

Unidad de hemodiálisis

Electrocardiografía

Unidad de endoscopia

Unidad de broncoscopia

Unidad de hemodiálisis

Cardiología

Neumología

Neurología

Infectología

Dermatología

Endocrinología

Oncología

Reumatología

Nefrología

PEDIATRIA

Emergencia y consulta externa

Hospitalización

Plan canguro

Intensivo neonatal y pediátrico

Neumología

Gastroenterología

Cardiología

Neurología

Neonatología

Nutrición

GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

Control prenatal y postnatal
Planificación familiar
Atención de parto eutócico y distócico
Legrado intrauterino
Aspiración manual endouterina
Histerectomía abdominal y vaginal
Recanalización tubarica
Ultrasonidos
Colposcopia
Clínica VIH/SIDA

RADIOLOGIA

Rayos X convencional
Ultrasonido
Fluoroscopia
Mamografía
Tomografía computarizada
Ecocardiografía

CIRUGIA

Emergencia y consulta externa
Neurocirugía
Encamamiento hombres, mujeres y niños
Maxilofacial
Plástica
Urología
Proctología
Videolaparoscopia

TRAUMATOLOGIA

Emergencia

Consulta externa

Encamamiento hombres, mujeres y niños

Ortopediatria

Cirugía Articular (Reemplazos articulares de cadera y rodilla)

Artroscopia

Columna

CONSULTA EXTERNA

Odontología

Terapia física y rehabilitación

Estimulación temprana

Clínica de Psicología

III. OBJETIVOS:

3.1 GENERAL:

Determinar las principales complicaciones que se dan en el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisarias cerradas de fémur en adultos.

3.2 ESPECÍFICOS:

- 3.2.1 Establecer el tipo de fractura diafisaria de fémur que presenta más complicaciones en el tratamiento quirúrgico de la misma.
- 3.2.2 Identificar los factores de riesgo que pueden conducir a una complicación en el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisarias de fémur.
- 3.2.3 Determinar la caracterización epidemiológica más afectada con fracturas diafisarias de fémur.
- 3.2.4 Determinar el método de tratamiento quirúrgico en fracturas diafisarias de fémur que presenta más complicaciones.
- 3.2.5 Determinar si la complicación en las fracturas diafisarias de fémur es inmediata o tardía.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS:

4.1 CONTEXTO DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO

El presente estudio se realizó en los servicios de Traumatología de hombres y mujeres del Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional de Occidente.

4.2 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo – Prospectivo

4.3 UNIVERSO:

Pacientes adultos con diagnóstico de fractura diafisiaria cerrada de fémur.

4.4 UNIDADES DE ESTUDIO

Todos los pacientes adultos con diagnóstico de fractura diafisiaria cerrada de fémur que se sometieron a tratamiento quirúrgico en el Servicio de traumatología y ortopedia durante el periodo de enero 2012 a diciembre 2013.

4.5 SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO

Mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes adultos a quienes se les dio tratamiento quirúrgico de fracturas cerradas de fémur en el departamento de traumatología y ortopedia del Hospital Regional de Occidente a fin de identificar aquellos que presentaron algún tipo de complicaciones.

4.6 CRITERIOS DE INCLUSION:

- Expedientes clínicos de pacientes adultos de ambos sexos con diagnóstico de fractura diafisiaria cerrada de fémur, ingresados al servicio de Traumatología y Ortopedia durante el periodo de enero 2012 – diciembre 2013
- Pacientes con diagnóstico de egreso de fractura diafisiaria de fémur, ingresados al servicio de Traumatología y Ortopedia durante el periodo de enero 2012 – diciembre 2013
- Pacientes con diagnóstico de fractura diafisiaria cerrada de fémur, ingresados al servicio de traumatología y ortopedia durante el periodo de enero 2012 – diciembre 2013 que reciban tratamiento quirúrgico.

4.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión
- Pacientes cuyo diagnóstico final no sea de fractura diafisaria cerrada de fémur
- Pacientes cuyas historias clínicas, no tengan todos los datos pertinentes para la realización del estudio.
- Pacientes con diagnóstico de fracturas diafisarias de fémur con algún grado de exposición ósea.

4.8 RECURSOS HUMANOS

- Médico residente investigador
- Médicos residentes que se encuentren en la rotación del servicio de traumatología de hombres y mujeres
- Jefes de servicio de traumatología de hombres y mujeres

4.9 RECURSOS FISICOS

- Boleta de recolección de datos
- Record del tratamiento quirúrgico de los pacientes adultos con fractura diafisaria cerrada de fémur
- Expedientes clínicos con sus respectivas notas de seguimiento en la consulta externa

4.10 VARIABLES

Edad

Sexo

Ocupación

Escolaridad

Procedencia

Traumatismo

Fractura

Clasificación de la fractura

Miembro inferior afectado

Localización de la fractura

Edema de tejidos blandos

Flictenas

Índice de masa corporal

Alcoholismo
 Diabetes
 Hipertensión arterial
 Anemia
 Profilaxis antitrombótica
 Tratamiento Quirúrgico
 Técnica Quirúrgica
 Complicación

4.11 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICION
Edad	Número de años de vida de una persona	13-20 años 21-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años 61-70 años 71-80 años 81-90 años
Sexo	Diferencia de géneros	Masculino Femenino
Ocupación	Arte, oficio o trabajo que se dedica una persona para obtener el sustento familiar	Nominal
Escolaridad	Grado académico o de estudios de una persona	Alfabeta Analfabeta
Procedencia	Lugar de donde procede la persona	Nominal
Traumatismo	Aplicación de una fuerza directa o indirecta sobre un hueso que superar su capacidad de resistencia y deformabilidad	Laboral Deportivo Transito Otro

Fractura	Perdida de continuidad ósea o cartilaginosa.	SI NO
Clasificación de la Fractura	Tipo de la fractura con respecto a su localización y morfología	Winquist y Hansen AO
Miembro inferior afectado	Área anatómica del cuerpo que presenta una lesión	Derecho Izquierdo
Localización de la fractura	Segmento del hueso en donde se encuentra la fractura	Diáfisis proximal Diáfisis media Diáfisis distal
Edema de tejidos blandos	Acumulación de líquido en los tejidos del cuerpo	Leve Moderado Severo
Flictenas	Elevación de la epidermis llena de líquido seroso transparente	Pre Operatoria Post operatorio
Índice de masa corporal	Es la relación del peso en kilos en metros al cuadrado. Es la determinación del nivel de salud y bienestar de un individuo desde el punto de vista nutricional	Desnutrición <18.5 Normal 18.5 - 24-9 Sobrepeso >25- 29.9 Obesidad >30
Alcoholismo	Enfermedad crónica progresiva y a menudo mortal; sobre el uso de bebidas embriagantes o que alteran el estado de conciencia de una persona.	No Agudo Crónico
Diabetes	Desorden del metabolismo, el proceso que convierte el alimento que ingerimos en anergia	Tipo I con tratamiento Tipo I sin tratamiento Tipo II con tratamiento Tipo II sin tratamiento
Hipertensión Arterial	Aumento de la presión sanguínea en las arterias del organismo	Crónica con tratamiento Crónica sin tratamiento
Anemia	Hematocrito debajo de 30%	Si No

Profilaxis antibiótica	Prevención de las complicaciones infecciosas utilizando terapia antimicrobiana	Tipo de antibiótico
Profilaxis antitrombótica	Prevención de las complicaciones sanguíneas utilización terapia antitrombótica	Si No
Tratamiento Quirúrgico	Tiempo de espera entre la lesión y la estabilización quirúrgica de una fractura	Emergencia Electivo
Técnica Quirúrgica	Método quirúrgico que se utiliza para la estabilización de una fractura	MIPO Abierta Cerrada
Complicación	Resultado no favorable de la técnica quirúrgica aplicada a la estabilización de una fractura	Inmediata Tardía

4.12 PROCEDIMIENTOS

Se procedió a identificar a los pacientes adultos con diagnóstico de fractura diafisaria cerrada de fémur que habían sido sometidos a tratamiento quirúrgico en el Hospital regional de occidente, en base al expediente clínico, record operatorio del paciente y notas de seguimiento en consulta externa se obtuvo la información relacionada al seguimiento post quirúrgico que estos habían tenido, poniendo énfasis en la consolidación completa de esta fractura. Durante el seguimiento no se lleva un registro adecuado de estos pacientes, ya que algunos pacientes a los que se les tenía que realizar alguna dinamización del material de osteosíntesis este se hizo mucho tiempo después de la fecha ideal. Todos los pacientes recibieron una evaluación clínica por parte del investigador en el post operatorio para poder registrarlo en la boleta de recolección de datos y firmar el consentimiento informado del estudio, posteriormente se realizaron varias evaluaciones en consulta externa hasta poder determinar si presento o no alguna complicación tardía.

V. RESULTADOS

Tabla 1

Edad del paciente

EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
13 – 20	6	26%
21 – 30	8	35%
31 – 40	3	13%
41 – 50	3	13%
51 – 60	2	9%
71 – 80	1	4%
Total	23	100%

Tabla 2

Sexo del paciente

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	19	83%
Femenino	4	17%
Total	23	100%

Tabla 3

Escolaridad del paciente

ESCOLARIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alfabeto	7	30%
Analfabeto	16	70%
Total	23	100%

Tabla 4

Tipo de Accidente

TIPO DE ACCIDENTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Laboral	3	13%
Transito	15	65%
Otros	5	22%
Total	23	100%

Tabla 5

Clasificación de la fractura AO

CLASIFICACION AO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Simples	13	57%
En cuña	7	30%
Complejas	3	13%
Total	23	100%

Tabla 6

Clasificación de la fractura Winquist y Hansen

WINQUIST Y HANSEN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tipo I	13	56%
Tipo II	6	26%
Tipo III	2	9%
Tipo IV	2	9%
Total	23	100%

Tabla 7

Miembro inferior afectado

MIEMBRO AFECTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Derecho	16	70%
Izquierdo	7	30%
Total	23	100%

Tabla 8

Edema de tejidos blandos

EDEMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No	4	17%
Leve	11	48%
Moderado	8	35%
Severo	0	0%
Total	23	100%

Tabla 9

Consumo de sustancias estimulantes

CONSUMO DE SUSTANCIAS ESTIMULANTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No	17	75%
Tabaco	1	4%
Drogas (mariguana)	1	4%
Alcohol	3	13%
Alcohol, Tabaco y Drogas	1	4%
Total	23	100%

Tabla 10

Tratamiento Quirúrgico

TRATAMIENTO QUIRURGICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Emergencia	10	43%
Electivo	13	57%
Total	23	100%

Tabla 11

Uso de tracción

USO DE TRACCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguna	16	69%
Cutánea	2	9%
Esquelética	5	22%
Total	23	100%

Tabla 12

Región anatómica de la tracción esquelética

REGION ANATOMICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tuberosidad tibial	5	100%
Total	5	100%

Tabla 13

Tipo de material de osteosíntesis

TIPO DE MATERIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Clavo Intramedular	17	74%
Placas	6	26%
Total	23	100%

Tabla 14

Tipo de clavo intramedular y técnica de reducción

ENCLAVADO INTRAMEDULAR	SOLIDO	PORCENTAJE	CANULADO	PORCENTAJE
REDUCCION				
Abierta	13	76%	4	24%
INSERCCION				
Anterógrado	13	76%	4	24%
TIPO DE CLAVO				
Fresado	13	76%	4	24%

Tabla 15

Osteosíntesis con placa bloqueada

PLACAS LCP	FRECUENCIA	PORCENTAJE
REDUCCION		
MIPO	6	100%
Total	6	100%

Tabla 16

Uso de grapas Quirúrgicas

GRAPAS QUIRURGICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	8	35%
No	15	65%
Total	23	100%

Tabla 17

Tipo de complicaciones

COMPLICACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguna	6	26%
Inmediatas	0	0%
Tardías	17	74%
Total	23	100%

Tabla 18

Complicaciones tardías

COMPLICACIONES TARDIAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Retardo de consolidación	9	52%
No unión	4	24%
Pseudoartrosis	4	24%
Total	17	100%

VI. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo en el que se incluyó a 23 pacientes con diagnóstico de Fractura diafisiaria cerrada de fémur en adultos que consultaron al servicio de emergencia del Hospital Regional de Occidente San Juan de Dios, durante el periodo de enero del 2012 a diciembre del 2013, a los cuales se les realizó el diagnóstico mediante examen clínico y estudios radiológicos para poder brindarles posteriormente tratamiento quirúrgico con el objeto de evidenciar las complicaciones más frecuentes a este tipo de lesión ósea.

Fue posible determinar que la población más susceptible de presentar fractura diafisiaria cerrada de fémur, es la contemplada en el rango de edad de los 21 a 30 años con un total de 8 pacientes de los 23 pacientes sometidos al estudio. Resultado que se confirma con lo descrito en cuanto a la incidencia de esta lesión ósea ya que esta se presenta en pacientes hombres jóvenes por traumatismos de alta energía.

El grupo con más índice de fractura diafisiaria cerrada de fémur en cuanto a género fue el sexo masculino con un total de 19 pacientes, no así el sexo femenino con 4 pacientes, casuística que demuestra el alto índice de exposición de los varones a lesiones de alta energía, asociadas a sus actividades laborales o accidentes de tránsito.

Fue posible evidenciar que 16 pacientes de la población estudiada son analfabetas lo que parece ser un factor determinante en la causa de las complicaciones a largo plazo ya que estos pacientes no comprenden la importancia de la movilización precoz tanto de la cadera como de la rodilla y el seguimiento adecuado que se necesita para poder llegar a la consolidación completa de este tipo de lesión ósea.

En cuanto al tipo de accidente que se presenta con mayor frecuencia en las fracturas diafisiarias cerradas de fémur se determinó que los accidentes de tránsito se presentaron en 15 pacientes resultado que se confirma con lo descrito en el que los accidentes de tránsito son de alta energía provocando lesiones a nivel del fémur.

Se estableció que el tipo de fractura diafisaria cerrada de fémur que presenta mayores complicaciones en la consolidación de la misma está representado por fracturas simples en su mayoría transversas las cuales según la clasificación AO se encuentran en el tipo 32-A3 y en la clasificación Winquist y Hansen en el tipo I; ambas clasificaciones con 13 pacientes, esto es debido a que la reducción en la mayoría de los casos es abierta en donde se expone el foco de fractura para poder realizar una adecuada fijación, además de que en el Hospital Regional de Occidente no cuenta con el equipo de fluoroscopia necesario para poder realizar técnicas quirúrgicas cerradas, como están indicadas en este tipo de lesiones óseas.

Se evidencio que el lado derecho es el miembro inferior que con mayor frecuencia se afecta, en fracturas diafisarias cerradas de fémur con un total de 16 pacientes comparado con el lado contralateral con 7 pacientes.

El edema es un importante signo clínico ya que este determina la severidad de la lesión de las partes blandas en este estudio 4 pacientes no tuvieron edema y 19 pacientes presentaron edema en el que predomina el moderado y ninguno de estos presento edema severo, lo que identifica que los 23 pacientes, no tuvo presencia de flictenas en el miembro inferior afectado

Con respecto al consumo de sustancias estimulantes se determinó que 6 pacientes consumen tabaco, drogas (mariguana) y alcohol y 17 pacientes están libres de estas sustancias; relacionado con lo que dicen nuevos estudios sobre el consumo de tabaco, que por cada cigarrillo que se consuma se afectan los miembros inferiores con respecto a su oxigenación 8 horas aproximadamente afectando severamente la consolidación ósea, ya que los 3 pacientes que fumaban presentaron retardo de consolidación.

Se evidencio que las enfermedades asociadas no son factores predispones para las complicaciones que se presentan en el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de fémur ya que de los 23 pacientes estudiados únicamente 1 paciente presento diabetes mellitus tipo 2 más hipertensión asociada el cual se encontraba con tratamiento médico y controlada y tampoco ningún paciente amerito transfusiones sanguíneas pre operatorias, ya que la hemoglobina se mantuvo en límites normales a su ingreso

En cuanto al estado nutricional la totalidad de pacientes sometidos al estudio no presenta problemas nutricionales, por lo tanto este factor de riesgo no es determinante en provocar alguna complicación del tratamiento quirúrgico de fracturas de fémur diafisiarias cerradas.

En cuanto a la atención que se le dan a las fracturas cerradas diafisiarias de fémur se determinó que 10 pacientes se dio tratamiento quirúrgico de emergencia y 13 pacientes de manera electiva, en los que se identificó que la causa era por la carencia de recurso económico en la adquisición del material de osteosíntesis para su tratamiento.

En cuanto al uso de tracciones en miembro inferior, utilizadas para el manejo inicial de fracturas diafisiarias cerradas de fémur se observó que de los 23 pacientes sometidos al estudio únicamente 7 pacientes se les colocó observando 2 tracciones cutáneas y 5 tracciones esqueléticas en la tuberosidad anterior de la tibia, indicando así que el tratamiento quirúrgico en 5 pacientes no fue rápido contribuyendo así en evolucionar hacia alguna complicación posterior

En cuanto al tipo de material de osteosíntesis utilizado se identificó que 17 pacientes recibieron tratamiento quirúrgico con uso de enclavado intramedular, y 6 pacientes se utilizaron placas bloqueadas, contradiciendo la literatura en la cual se indica que el Gold estándar en el tratamiento de las fracturas diafisiarias de huesos largos es el enclavado intramedular

De los 17 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico con el enclavado intramedular se determinó que se utilizaron 2 diseños de clavos; los más utilizados son los SOLIDOS colocándose en 13 pacientes seguidos de los clavos CANULADOS 4 pacientes. El total de estos pacientes que se utilizó este material de osteosíntesis se realizó con reducción abierta, fresado al canal medular, inserción anterógrada; utilizando en la mayoría de los casos una mala técnica quirúrgica ya que en fracturas simples es un bloqueo dinámico, en fracturas en cuña bloqueo estático y en fracturas complejas un bloqueo estático doble.

Con respecto a los 6 pacientes que se les dio tratamiento quirúrgico con placas bloqueadas las más utilizadas fueron las anatómicas para fémur distal en 5 pacientes los cuales evolucionaron satisfactoriamente, sin embargo a pesar del uso de esta técnica mínimamente invasiva, un paciente evoluciono hacia pseudoartrosis ya que el tipo de placa utilizada fue una diafisiaria para fémur.

El cierre de la herida operatoria en el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisiarias cerradas de fémur se hizo en su mayoría con nylon 3-0 en 15 pacientes y las grapas quirúrgicas se colocaron en 8 pacientes.

La profilaxis antitrombótica y la antibioticoterapia se practicó en la totalidad de los pacientes estudiados; apegándose a las guías actuales sobre el manejo del paciente con fracturas de fémur.

Se identificó que de los 23 pacientes estudiados únicamente 6 pacientes sin ninguna complicación llegando a la consolidación completa en el tiempo normalmente establecido. Y 17 pacientes presentaron complicación tardías.

6.1 CONCLUSIONES

1. De los 23 pacientes sometidos al estudio 17 pacientes presentaron complicaciones tardías; las mismas descritas en la literatura identificando 9 pacientes con retardo de la consolidación, 4 pacientes no unión y 4 pacientes pseudoartrosis.
2. Los 9 pacientes que presentaron retardo de la consolidación, llegaron a la consolidación completa al realizarles la dinamización del clavo intramedular en sala de operaciones e indicarles el apoyo parcial progresivo del miembro inferior.
3. Los 4 pacientes que presentaron no unión son aquellos a los que se les dio tratamiento quirúrgico con clavo intramedular bloqueado con doble bloqueo, pero que no acudieron a sus controles adecuadamente y al momento del examen físico con arcos de movilidad limitados en las articulaciones de la rodilla y cadera.
4. Los 4 pacientes que presentaron pseudoartrosis fueron 3 pacientes a quienes se les dio tratamiento quirúrgico con clavo intramedular bloqueado, por trazo de fractura transversa pero no se les pudo realizar dinamización del mismo ya que estos abandonaron el seguimiento por consulta externa y 1 paciente que se les dio tratamiento quirúrgico con placa bloqueada el cual el trazo de fractura era transversa en la cual no había indicación para el uso de este tipo de implante a pesar de la técnica mínimamente invasiva.
5. Los 6 pacientes que no presentaron ninguna complicación, fueron pacientes que se les dio tratamiento quirúrgico 4 pacientes con clavo intramedular bloqueado a los cuales se les realizó la dinamización del mismo, en el tiempo adecuado posterior al tratamiento quirúrgico y no faltaron a ningún control post operatorio. Y 2 pacientes a quien se les dio tratamiento quirúrgico con placa bloqueado con técnica MIPO.
6. No existe un factor de riesgo determinante para la aparición de complicaciones en el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisarias de fémur, ya que los pacientes que presentaron complicaciones fueron debidas a que su seguimiento post operatorio no fue el adecuado y a una técnica quirúrgica mal aplicada en la cual no se realizó una osteosíntesis cerrada ya que en este centro asistencial NO se cuenta con arco en C para poder realizar una osteosíntesis mínimamente invasiva en beneficio del paciente.

6.2 RECOMENDACIONES

- 1) Elaborar un registro sobre los pacientes a quienes se les da tratamiento quirúrgico con enclavo intramedular bloqueado en fracturas diafisiarias de fémur, para llevar un control adecuado de que pacientes se encuentran pendientes de mejorar la amplitud articular en cadera y rodilla, pendientes de iniciar apoyo al contar con inicios de consolidación y que pacientes se encuentran pendientes de dinamizar el clavo bloqueado.
- 2) Tener siempre en cuenta que las dinamizaciones en fracturas simples diafisiarias de fémur no son necesarias si se realiza un bloqueo dinámico pero si existe ausencia de inicios de consolidación en el primer control radiográfico que idealmente debería de ser a las 8 semanas programar a sala de operaciones para poder realizar la dinamización del clavo e indicarle apoyo parcial progresivo con uso de muletas.
- 3) Las dinamizaciones en fracturas diafisiarias de fémur a quienes se les realizo bloqueo estático y bloqueo estático doble deben realizarse en un tiempo entre la semana 12 y 16 ya cuando exista una consolidación avanzada con el objeto de estimular la consolidación ósea .
- 4) Realizar una adecuada clasificación de la fractura para posteriormente dar tratamiento quirúrgico con el material de osteosíntesis correcto y sobre todo utilizar la técnica quirúrgica ideal para la colocación de cada uno de los implantes.
- 5) Solicitar a las autoridades correspondientes la adquisición de un arco en C o equipo de fluoroscopia para poder realizar técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, evitando así las complicaciones tardías como retraso de consolidación, no unión y pseudoartrosis.
- 6) Tratar de realizar siempre la técnica quirúrgica que el material del material de osteosíntesis indicado ya que estos implantes están diseñados para poder realizar osteosíntesis biológicas para limitar la lesión de las partes blandas en el sitio de fracturas y de esta manera mejorar las tasas de consolidación de fracturas.

- 7) Indicarle al paciente que el tratamiento quirúrgico de la fractura diafisaria de fémur es solo el inicio y que este concluye al haber una consolidación completa de la misma debiendo asistir a todos sus controles post operatorias idealmente a las 2, 8, 12, 16 y 24 semanas respectivamente ya que la mayoría de pacientes que tuvieron complicaciones no llevaron un control adecuado.

- 8) A todo paciente con fractura de fémur se le debe de colocar inmediatamente una tracción cutánea o esquelética, ya que a los pacientes que se les coloco la misma no presentaron problemas en su consolidación debido a que la reducción de la fractura fue fácil de resolver en sala de operaciones

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Anatomía Humana. Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez. Editorial Porrúa. S. A. MEXICO Tomo I
- 2) Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional H. Rouviere / A.Delmas Editorial MASSON Tomo I
- 3) Netter. Atlas Practico de Anatomía Ortopédica Jon C. Thompson Editorial MASSON Primera edición 2004
- 4) Campbell Cirugía Ortopedica Undecima edición Volumen I y III
- 5) Fracturas en el adulto. Rockwood & Green's. Editorial MARBAN S.L. 5ta. Edición 2007 Tomo II
- 6) Manual de Fracturas. Editorial Wolters Kluwer.4ta Edicion México
- 7) Principios de la AO en el Tratamiento de las fracturas Thomas P. Ruedi / William M. Murphy Versión española año 2007
- 8) Biomecánica clínica del aparato locomotor. Rodrigo C Miralles Marrero Reimpresion 2000 Editorial MASSON
- 9) Exploración Física de la Columna Vertebral y las extremidades Dr. Stanley Hoppenfeld Editorial El Manual Moderno S. A. México D.F. 1979
- 10) Fisiología Articular. Esquemas comentados de mecánica humana. A.I.Kapandji Editorial Medica Panamericana. Quinta Edición Tomo II
- 11) Fracturas tratamiento y rehabilitación Hoppenfeld & Murthy Editorial Marbán 2004 Madrid, España
- 12) Abordajes en Cirugía Ortopédica Hoppenfeld & deBoer Editorial Marbán 2010 Madrid España
- 13) Manual Ortopedia y Traumatología Editorial Mediterraneo Segunda Edición Miguel Gasic Brzovic Santiago de Chile 1998
- 14) Manual práctico de diagnóstico en Ortopedia y Traumatología Segunda edición Editorial Celsus 2010
- 15) Secretos del Traumatismo Segunda edición Editorial Mc Graw Hill Interamericana Mexico DF 2005
- 16) Ortopedia y traumatología 2ª edición Silberman – Varaona Editorial médica panamericana México
- 17) Tratamiento practico de fracturas Ronald McRae / Max Esser Editorial Elsevier Quinta edición 2010

- 18) Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología Sociedad Española 2da SECOT Edición
Tomo 2 Editorial Panamericana 2006
- 19) Medicina Interna de Harrison Editorial McGraw-Hill 2006
- 20) Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Editorial McGrawHill
Décima edición volumen II
- 21) <http://jbjs.org/content/73/10/1561>
- 22) http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau_Secc01/Trau_Sec01_39.html
- 23) http://www.ecured.cu/Fracturas_Diafisarias_del_F%C3%A9mur
- 24) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286935X07709607>
- 25) <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=56334>

VIII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE POSTGRADO DE MEDICINA

MAESTRÍA EN CIENCIAS MEDICAS CON ESPECIALIDAD EN

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

No. De Consentimiento Informado _____

8.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DE FEMUR EN ADULTOS, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012-2013

YO _____ quien me identifico con DPI No. _____ estoy de acuerdo en formar parte del Estudio descriptivo – prospectivo sobre las Complicaciones en el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisiarias cerradas de fémur en adultos en el Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero 2012 – diciembre 2013 habiéndome EXPLICADO lo siguiente:

- El procedimiento consiste en la completación del instrumento de recolección de datos con la información que yo proporcione, por lo que me comprometo a que estos sean fidedignos.
- El estudio tiempo por objetivo principal determinar las Complicaciones en el tratamiento quirúrgico de fracturas del fémur en adultos
- Formar parte del estudio no conlleva riesgos para mi salud
- Puedo dejar de formar parte del estudio en el momento que yo lo desee, por lo que gozo de plena revocabilidad en cualquier etapa.
- No habrá complicaciones ni repercusiones para mi de revocar el estudio, por parte del investigador ni por parte de la institución.
- Si surge alguna pregunta o comentario al respecto, puedo comunicarme con el investigador en cualquier momento del estudio

Así mismo, se me garantizo la confidencialidad de la información brindada y su uso es exclusivamente con fines docentes y de investigación, por lo que firmo voluntariamente.

Sujeto de investigación

Investigador

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE POSTGRADO DE MEDICINA
MAESTRÍA EN CIENCIAS MEDICAS CON ESPECIALIDAD EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

No. De Boleta _____

8.2 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS
CERRADAS DE FEMUR EN ADULTOS, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012-
2013

Datos Generales:

Nombre _____

Registro Médico: _____ Edad: _____ Sexo: Masculino() Femenino()

Ocupación _____ Escolaridad: Analfabeta () Alfabeta ()

Procedencia: Municipio _____ Departamento _____

Fecha Ingreso: _____ Fecha Tx Qx: _____ Fecha egreso: _____

Tipo de Accidente: Laboral () Deportivo () Transito () Otros _____

Diagnóstico: _____

Clasificación AO: .1() .2() .3()

32-A 1() 2() 3() 32-B 1() 2() 3() 32-C 1() 2() 3()

Clasificación de Winquist y Hansen

Tipo I () Tipo II () Tipo III () Tipo IV ()

Miembro afectado Derecho () Izquierdo () Bilateral ()

Edema: No () Si () Leve () Moderado () Severo ()

Flictenas: No () Si () Pre Op () Post Op ()

Antecedentes:

Consumo de sustancias estimulantes: No () Si ()

Tabaco () Drogas () Alcohol () Agudo () Crónico ()

Enfermedades Asociadas:

Diabetes mellitus: No () Si () Hipertensión Arterial: No () Si ()

Anemia: Si () No ()

Estado nutricional: Normal () Desnutrición () Sobrepeso () Obesidad ()

Tratamiento Quirúrgico: Emergencia () Electivo ()

Pre Operatorio:

Tracción cutánea Si () No () Días_____

Tracción esquelética Si () No () Días_____ Lugar_____

Técnica Quirúrgica:

Enclavado intramedular Si () No () Tipo de implante:_____

Reducción Abierta () Cerrada () M.I.P.O. ()

Fresado () No fresado () Retrógrado () Anterógrado ()

Osteosíntesis con placa Si () No () Tipo de implante:_____

Reducción Abierta () M.I.P.O. ()

Uso de grapas quirúrgicas Si () No () Profilaxis antitrombótica: Si () No ()

Tipo de Antibioticoterapia: _____ Días_____

Días hospitalarios antes de la cirugía: () Días hospitalarios después de la cirugía: ()

Total días Hospitalarios ()

Post Operatorio:

Transfusión sanguínea: No () Si () No. Unidades_____

8.3 PROTOCOLO PROPUESTO FRACTURAS DIAFISIARIAS DE FÉMUR CERRADAS

1. Manejo inicial

- a. Historia clínica completa
- b. Examen físico completo del paciente y/o estabilización hemodinámica
- c. Administración de analgésico intravenosos, soluciones cristaloides
- d. Evaluación radiológica del muslo afectado (2 proyecciones)
 - i. Clasificación de la fractura diafisaria de fémur (AO, Winquist y Hansen)
 - ii. Receta del material de osteosíntesis adecuado (clavo intramedular bloqueado), el uso de placas bloqueadas se recomienda en fracturas del tercio medio distal que no se pueda realizar un bloqueo distal adecuado.
 - iii. Planificación quirúrgica adecuada
- e. Plan educacional al paciente sobre lesión ósea, tratamiento adecuado y complicaciones a corto, mediano y largo plazo
- f. Exámenes de laboratorio de ingreso y/o evaluación pre operatoria si >40 años
- g. Trombo profilaxis con heparina de bajo peso molecular 3,500 ui SC c/24 horas
- h. Tracción cutánea para alivio del dolor si tratamiento quirúrgico será <24 horas
- i. Tracción esquelética a tuberosidad anterior de la tibia para alivio del dolor y evitar contracturas musculares si tratamiento quirúrgico será >24 horas

2. Manejo Quirúrgico

- a. Antibioticoterapia 30 minutos antes de la cirugía
- b. Anestesia regional, paciente en decúbito lateral
- c. Asepsia adecuada en todo el miembro inferior hasta la pelvis
- d. Reducción preferiblemente cerrada o realizar una osteosíntesis biológica
- e. Inserción del clavo intramedular bloqueado anterógrado
- f. El fresado del canal medular se debe de realizar con trepano especial o con cuidado de no provocar necrosis ósea por el rimado excesivo
- g. En fracturas simples realizar bloqueo dinámico
- h. En fracturas en cuña realizar bloqueo dinámico o estático según experiencia del cirujano
- i. En fracturas complejas realizar doble bloqueo
- j. Si más de 2 horas de tratamiento quirúrgico se recomienda 2da dosis de antibiótico

- k. Colocar apósitos estériles en herida quirúrgica cubiertas con tegaderm o campo yodado y luego vendaje elástico enguatado.
3. Manejo post operatorio
- a. Heparina de bajo peso molecular 3,500 ui SC 6 horas post operatorio.
 - b. Hematología de control 6 horas post operatorio, si hemoglobina <10g/dl transfundir unidades de células empacadas.
 - c. Continuar con Antibioticoterapia según experiencia de cirujano
 - d. Descubrir herida quirúrgica 24 horas post operatorio con técnica estéril y dejar cubierta con tegaderm
 - e. Inicio precoz de movimientos articulares de cadera, rodilla y tobillo según clasificación de fractura.
 - f. Egreso de paciente clínica y hemodinámicamente estable en 24 o 48 horas post operatorio
 - i. Receta de antibiótico, analgésico y antitrombóticos
 - ii. Cita a consulta externa en 2 semanas
 - iii. Anotar en bitácora datos generales del paciente y número de teléfono
 - g. Plan educacional sobre el resultado obtenido en la cirugía, manejo de la herida quirúrgica, aseo general adecuado, tiempo de consolidación de fractura y signos clínicos que ameriten acudir nuevamente a emergencia.
4. Seguimiento en consulta externa
- a. Retiro de puntos o grapas quirúrgicas de 10 a 14 días post operatorio
 - b. Plan educacional sobre fisioterapia articular constante y fortalecimiento muscular y NO apoyo del miembro inferior afectado.
 - c. Si deambulación necesaria esta se debe de realizar con muletas.
 - d. Controles radiográficos a las 8, 12 y 16 semanas
 - e. Si ya existen inicios de consolidación a las 8 semanas en fracturas simples iniciar apoyo gradual progresivo, en fracturas en cuña esperar hasta las 10 semanas y en fracturas complejas hasta las 12 semanas.
 - f. Si a las 16 semanas no hay consolidación ósea completa, investigar la causa, presentar caso a jefe inmediato superior.

8.4 PACIENTE CON RETARDO DE CONSOLIDACION

Registro: 617574

José Alejandro Tolcha 22 años

Diagnóstico: Fractura oblicua con tercer fragmento del tercio medio de fémur derecho

Tratamiento: Osteosíntesis con clavo bloqueado intramedular con bloqueo estático doble

Evolución:

13/06/13: Tratamiento Quirúrgico

04/10/13: 50%

12/12/13: Dinamización

28/03/14: Consolidación del 100% 9 meses aproximadamente

Rayos X pre operatorios



Rayos X post operatorios



RETARDO DE CONSOLIDACION

Registro: 610902

Magdalena Matul 72 años

Diagnóstico: Fractura transversa traslapada del tercio medio de fémur derecho

Tratamiento: Osteosíntesis con clavo bloqueado intramedular dinámico

Evolución:

22/03/13: Tratamiento Quirúrgico

15/07/13: 70%

02/10/13: Dinamización

13/01/13: Consolidación 100% 10 meses aproximadamente

Rayos X Pre operatorios



Rayos X Post operatorios



RETARDO DE CONSOLIDACION

Registro: 614721

Víctor Hugo Barreno Santos 19 años

Diagnóstico: Fractura transversa traslapada del tercio medio de fémur derecho

Tratamiento: Osteosíntesis con clavo bloqueado intramedular con bloqueo estático

Evolución:

09/04/13: Tratamiento quirúrgico

10/09/13: 70%

12/09/13: Dinamización

10/02/14: Consolidación del 100% 10 meses aproximadamente

Rayos X Pre operatorios



Rayos X Pos operatorios



RETARDO DE CONSOLIDACION

Registro 523179

José Rabanales Salguero 32 años

Diagnóstico: Fractura del tercio medio con tercer fragmento de fémur izquierdo

Tratamiento: Osteosíntesis a fémur con clavo bloqueado intramedular con doble bloqueo

Evolución:

05/12/12: Tratamiento Quirúrgico

17/12/12: Retiro de grapas

01/04/13: Dinamización

25/03/14: Consolidación 100% 15 meses aproximadamente

Rayos X Pre operatorios



Rayos X Post operatorios



8.5 PACIENTE CON PSEUDOARTROSIS

Registro: 609620

Julio David Vásquez Ramón 20 años

Diagnóstico: Fractura transversa traslapada del tercio medio de fémur izquierdo

Tratamiento:

Osteosíntesis a fémur con placa bloqueada diafisaria con técnica MIPO

Evolución:

04/03/13: Tratamiento quirúrgico

11/03/13: Retiro de puntos

03/04/13: No inicios de consolidación

02/07/13: Inicios de consolidación

05/08/13: 40% consolidación

07/01/14: Pseudoartrosis + Fatiga de material de osteosíntesis

Rayos X Pre operatorios



Rayos X Post operatorios



PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El Autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DE FÉMUR EN ADULTOS” para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.