



UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

**Marcadores séricos prequirúrgicos como
determinantes de morbilidad en tratamiento
quirúrgico de fracturas de cadera
transtrocanterea en el Hospital Cruz Roja
Mexicana durante el periodo del 1 de enero al 31
de diciembre del 2015**

TESIS DE POSTGRADO

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**



**CRUZ ROJA
MEXICANA**

P R E S E N T A

DR. XAVIER MEDINA MORA VELASCO SILES

TUTOR: DR. JOSÉ LUIS ROSAS CADENA

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO, 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



U N A M

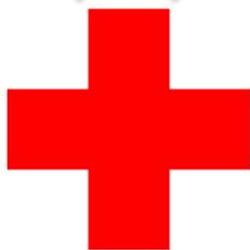
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

**Marcadores séricos prequirúrgicos como
determinantes de morbilidad en tratamiento
quirúrgico de fracturas de cadera
transtrocantericas en el Hospital Cruz Roja
Mexicana durante el periodo del 1 de enero al 31
de diciembre del 2015**

TESIS DE POSTGRADO

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**



**CRUZ ROJA
MEXICANA**

P R E S E N T A

DR. XAVIER MEDINA MORA VELASCO SILES

TUTOR: DR. JOSÉ LUIS ROSAS CADENA

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO, 2017

ÍNDICE

Agradecimientos.....	1
Firmas.....	2
Aprobación del Comité.....	3
Antecedentes.....	4
Fracturas de la cabeza femoral.....	14
Epidemiología.....	14
Mecanismo de lesión.....	14
Evaluación radiográfica.....	14
Clasificación de Pipkin.....	15
Clasificación de Brumback y Cols.....	16
Clasificación de la Orthopedic Trauma Association.....	16
Fracturas del cuello femoral.....	18
Mecanismo de lesión.....	18
Evaluación clínica.....	18
Evaluación radiológica.....	19
Clasificación de Pauwels.....	19
Clasificación de Garden.....	20
Clasificación de la Orthopedic Trauma Association.....	20
Complicaciones.....	22
Fracturas intertrocanterías.....	22
Epidemiología.....	22
Mecanismo de lesión.....	22
Evaluación clínica.....	23
Evaluación radiológica.....	23
Clasificación de Boyd y Griffin.....	23
Clasificación de Evans.....	25
Clasificación de Kayle.....	26
Clasificación de la Orthopedic Trauma Association.....	26
Tratamiento.....	27
Complicaciones.....	27
Fracturas subtrocanterías.....	29
Epidemiología.....	29
Mecanismo de lesión.....	29
Evaluación clínica.....	29
Evaluación radiológica.....	30
Clasificación de Fielding.....	30
Clasificación de Seinsheimer.....	31
Clasificación de Russell-Taylor.....	33
Clasificación de la Orthopedic Trauma Association.....	33
Tratamiento.....	34
Complicaciones.....	34
Contraindicaciones para realizar procedimiento quirúrgico.....	34
Marco de referencia.....	35
Planteamiento del problema.....	37
Justificación.....	38
Objetivo.....	39
Hipótesis.....	39
Diseño.....	39
Material y métodos.....	39
Universo de estudio.....	39
Población de estudio.....	39
Tamaño de la muestra.....	39
Criterios de inclusión.....	40
Criterios de exclusión.....	40
Criterios de eliminación.....	40
Definición de variables.....	40
Variables principales.....	40
Variables generales.....	41
Validación de datos.....	41
Presentación de resultados.....	42
Discusión.....	48
Conclusiones.....	50
Consideraciones éticas.....	51
Referencias bibliográficas.....	52

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros y tutores, por su dedicación, motivación y por su enseñanza, ha sido un privilegio contar con su ayuda y guía.

A mis padres Javier y Elvira, por su apoyo incondicional y consejos ya que gracias a ustedes logro cumplir una meta más.

A mi esposa Regina, por su entendimiento y compañía, que hoy juntos compartimos este nuevo resultado con éxito.

A mi hijo Xavier, por su sonrisa que me impulsa a seguir adelante día con día.

Dr. José Luis Rosas Cadena
Profesor titular y asesor

Dra. Rita Valenzuela Romero
Jefe enseñanza e investigación



Dr. Miguel Guillermo Vallejo Sandoval
Coordinador médico





CRUZ ROJA MEXICANA I.A.P
DELEGACIÓN DISTRITO FEDERAL
Av. Ejército Nacional N° 1032 Col. Los Morales Polanco Delegación Miguel Hidalgo C.P 11510



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
COMITÉ DE INVESTUGACIÓN**

Asunto: Comunicado

FECHA:

15

Junio

2017

**DR. XAVIER MEDINA MORA VELASCO SILES
R-4 TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

Le comunico que en el Comité de Ética en Investigación y de Investigación, realizado el día 9 de Junio de 2017 en donde se presentó la Tesis titulada "MARCADORES SÉRICOS PREQUIRÚRGICOS COMO DETERMINANTES DE MORBILIDAD EN TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS DE CADERA TRANSTROCANTÉRICA", se determinó que debe realizar algunos cambios en el título, para lo cual le pido se ponga en comunicación con su asesor clínico.

Después de realizar el análisis de la misma, los integrantes de dichos comités, decidieron considerar la Tesis como:

**APROBADA
No. De Aprobación 20170616**

Se solicita que en un término no mayor de 3 meses, se reporte avances o se entregue el Informe final.

ATENTAMENTE

DRA. RITA VALENZUELA ROMERO
SECRETARIA

ANTECEDENTES.

El fémur es un hueso largo que se encuentra de manera par en la anatomía humana, y que constituye el segundo segmento de la extremidad pélvica. Es el hueso más largo y pesado del esqueleto y su longitud varía entre un tercio y un cuarto de la longitud del cuerpo.

Cuando un esqueleto se encuentra en posición vertical, el fémur se dirige oblicuamente de arriba hacia abajo y de afuera hacia adentro, llegando ambos fémures a aproximarse en su extremo inferior. El fémur traspasa el peso corporal de la pelvis hasta la siguiente porción de la extremidad inferior, formada por los huesos tibia y peroné. La tibia recibe el peso corporal desde el fémur y lo transmite hasta el pie.

Los ejes de los fémures forman un ángulo de aproximadamente 8 o 9 grados siendo más oblicuo en la mujer que en el hombre, dependiendo de la conformación propia de la pelvis.

El cuerpo óseo del fémur es oblicuo sobre sí mismo presentando la forma de un arco que dirige la concavidad hacia la parte posterior de la anatomía. También presenta una torsión sobre su propio eje vertical, haciendo que el plano transversal del extremo superior no sea paralelo con el plano transversal del extremo inferior. Al igual que el resto de los huesos largos, el fémur presenta dos extremos, en este caso el superior y el inferior.

El fémur tiene articulación en su porción proximal con el acetábulo de la cintura pélvica y en la porción distal se encuentra articulado con la tibia. Siendo conformado por una epífisis superior o proximal, un cuerpo o diáfisis y una epífisis inferior o distal. El cuerpo del fémur se configura de manera prismática triangular de la cual se reconocen tres caras y tres bordes.

La cara anterior es lisa, de conformación convexa más que plana, y se encuentra cubierta en sus tres cuartos proximales por el musculo crural o porción profunda del cuádriceps, mismo lugar donde encuentra su inserción. Distal a esta región se encuentra la inserción del musculo subcrural o tensor de la sinovial de la rodilla.

La cara interna y externa son convexas y lisas más anchas en su porción proximal que en la porción distal, terminando en punta a consecuencia de la bifurcación del borde posterior del hueso y de la formación del triángulo poplíteo. El musculo crural cubre ambas caras y se inserta en ellas, aunque más predominantemente en la cara externa. En el tercio medio de la cara externa, cercano a la línea áspera se observa una depresión longitudinal extensa pero poco profunda que corresponde a la inserción del musculo.

Con respecto a los bordes, interno y externo se encuentran poco más marcados, dando una separación entre las caras poco clara y mal definida.

El borde posterior se observa de forma gruesa, saliente y rugoso, dando un límite claro de separación entre la cara externa y la cara interna del fémur. Este borde también se conoce como línea áspera del fémur. El labio externo es el punto de inserción del vasto externo y el labio interno es el punto de inserción del vasto interno. Este borde también funciona como el sitio de inserción de los tres músculos aductores del muslo y de la porción corta del bíceps. La línea áspera se divide en múltiples ramas, en su porción distal de bifurca, cada rama terminando en las dos eminencias o cóndilos de la porción distal del fémur, formando un triángulo conocido como el triángulo poplíteo o espacio poplíteo.

En su porción proximal se divide en tres ramas, la rama externa, siendo siempre la más marcada, se dirige a la parte proximal en dirección al trocánter mayor, siendo el sitio de inserción del musculo glúteo mayor, la rama media se dirige al trocánter menor y es el sitio de inserción del musculo pectíneo, lo que le da el nombre de cresta del pectíneo, por último, la rama interna termina en la parte anteroinferior del cuello en donde se inserta el vasto interno del cuádriceps crural, dándole el nombre de cresta del vasto interno. Sobre la línea áspera, en la porción proximal antes de la ramificación superior se localiza el agujero nutricio del fémur.

La epífisis superior del fémur corresponde a la porción más proximal del hueso, y se encuentra compuesta por la cabeza, el cuello el trocánter mayor y el trocánter menor.

La cabeza del fémur es de forma redondeada y generalmente forma aproximadamente dos tercios de una esfera. Se encuentra orientada hacia arriba, hacia medial y hacia ventral de la anatomía. Por debajo y por detrás del centro esférico se localiza una depresión rugosa denominada fosa del ligamento redondo, en donde se inserta el ligamento redondo de la articulación coxofemoral. En este punto pueden observar orificios vasculares, que varían de posición y dimensiones dependiendo del individuo.

El cuello anatómico es de forma semirectangular en un corte transversal y es la unión de la cabeza femoral con la región trocantérea. Se encuentra separado de la cabeza femoral por bordes bien definidos excepto por delante. En la porción anterior se separa de la diáfisis por la línea intertrocantérea, que comienza en el trocánter mayor y se dirige hacia distal y medial continuándose poco marcada por debajo del trocánter menor y tomando el nombre de línea espiral, uniéndose en el labio interno de la línea áspera.

El eje mayor está representado por la longitud y se dirige oblicuamente de cefálico a caudal y de medial a lateral alcanzando una longitud promedio de 35 a 45 milímetros. El cuello junto con el eje del cuerpo óseo forma un ángulo de 135 grados. Su diámetro vertical, representado por la altura, es oblicuo hacia distal y su cara posterior se dirige hacia cefálico.

El cuello quirúrgico se le denomina a la porción del fémur que une el cuerpo del hueso a su extremo superior, correspondiendo esta porción justo por debajo de los trocánteres.

El trocánter mayor es una eminencia de conformación cuadrilátera que se sitúa por fuera del cuello femoral en dirección del cuerpo óseo, se le pueden observar dos caras y cuatro bordes.

En la cara externa se observa una línea rugosa que la atraviesa diagonalmente llamada cresta del glúteo mediano, por encima de esta línea se encuentra una superficie plana en la cual se distingue una bolsa serosa, la cual favorece el deslizamiento del tendón del glúteo mediano, Por debajo de la línea se encuentra

otra superficie de mayor extensión en donde se observa la bolsa serosa del musculo glúteo mayor.

La cara interna del trocánter mayor no está bien definida de la cara externa del cuello, por lo cual es casi imposible distinguirlos. En su parte posterior se observa una depresión profunda conocida como fosa trocantérea, lugar en donde se insertan el musculo obturador externo, obturador interno y ambos géminos.

El trocánter mayor presenta cuatro bordes, siendo estos el superior, inferior, anterior y posterior. El borde superior es horizontal y presenta una carilla medial de forma oval o circular dando lugar a la inserción del musculo piramidal. El borde inferior tiene continuación con el cuerpo del hueso y se encuentra delimitado en su extremo externo por una cresta rugosa con forma oblicua en donde se inserta el vasto externo. El borde posterior se encuentra bien delimitado en su parte superior dando el limite posterior de la cavidad digital, en su parte inferior no se encuentra tan bien delimitado, y corresponde la sitio de inserción de una porción del cuadrado crural. El borde anterior es grueso y tiene forma rectangular, presentando rugosidades que corresponde al sitio de inserción del musculo glúteo menor.

El trocánter menor es un tubérculo grueso que se localiza en la parte posterior e inferior del cuello, mismo lugar en donde se inserta el musculo psoas iliaco. Por la parte anterior el trocánter menor es separado de la línea intertrocantérea anterior por una depresión, de poca profundidad y rugosa, lugar en donde encuentra su inserción el ligamento iliofemoral.

Anualmente alrededor del mundo se presentan más de un millón de fracturas de la porción proximal del fémur, siendo predominantes en pacientes de edad avanzada. Cerca del 70% de las fracturas atraumáticas en personas mayores de 45 años de edad son debidas a osteoporosis.¹

¹ Evans, P., McGrory, B., **Fractures of the proximal femur**, J Am Acad Orthop Surg, 2005;2-150-6

Históricamente, a nivel mundial en 1990 ocurrieron cerca de 1.7 millones de fracturas proximales de fémur. Actualmente viven más de 325 millones de personas mayores de 65 años en el mundo, de las cuales se estima un incremento a 1,500 millones en el año 2050.

En Estados Unidos el costo de estas fracturas es de \$10,020 millones de dólares anuales, lo cual implica un costo elevado para el sector salud.²

La morbilidad de estas fracturas reducen la esperanza de vida de los pacientes en un 12%, y la mortalidad aumenta en los 3 a 4 meses posteriores a la misma. Dicha mortalidad postfractura se calcula con un aumento del 3 – 4 % a los 50 años de edad y aumenta a 28 – 30% a los 80 años. Posterior a una fractura proximal de fémur aproximadamente el 50% de los pacientes cursan con incapacidad para deambular, y un porcentaje superior al 50% son incapaces de vivir de manera independiente. La edad media de aparición de las fracturas de la porción proximal del fémur es de 82 años para las mujeres y 79 para los hombres, y es importante destacar que se asocian a comorbilidades, siendo la más frecuente enfermedades cardiovasculares, respiratorias y metabólicas. Estas fracturas causan una estancia intrahospitalaria media de 16 días, con un costo promedio en la Unión Europea de \$25,000 millones de euros anuales, se estima que la mortalidad intrahospitalaria es del 5 – 10%.³

A pesar de la pérdida ósea, con la cual todas las personas cursan y la pérdida constante de hueso cortical y trabecular por envejecimiento solo un porcentaje de las personas sufren fracturas. Aproximadamente el 25% de las mujeres postmenopáusicas desarrollan osteoporosis. A partir de los 50 años de edad la mujer de raza blanca tiene un riesgo del 15.6 – 17.5% de sufrir fractura de cadera, comparado con el 5.2 – 6.0% del hombre de raza blanca. La mujer de raza negra tiene un riesgo del 5.6% y el hombre de raza negra un riesgo de 2.8%.⁴

² Kainth, G., Yuvarajan, p., Miani, I., **Neglected femoral neck fractures**, Journal of Orthopaedic Surgery, 2011;19(1):13-7

^{3,4} Antapur, P., Mahomed, N., Gandhi, R., **Fractures in the elderly: When is hip replacement a necessity?**, Clinical Interventions in Aging, 2011:6 1-7

A los 90 años de edad un tercio de las mujeres han sufrido una fractura de cadera, mientras que solo de 15 – 20% de los hombre la han presentado. La pérdida de masa ósea no es la única causa determinante de las fracturas en ancianos, sino que se cuenta con otros factores implicados, como la inadecuada reparación de las microfracturas causadas por fatiga, arquitectura ósea anormal y osteomalacia.⁵

Las fracturas del extremo proximal del fémur son aquellas fracturas que se producen entre la epífisis proximal del fémur y el plano que se ubica por debajo del trocánter menor, generalmente las que están sobre los primeros cinco centímetros proximales a la epífisis proximal.⁶

Anatómicamente se clasifican de acuerdo al nivel de fractura, las fracturas de la cabeza femoral o capitales se encuentran entre la superficie articular y el plano contiguo al reborde de la físis o cartílago de crecimiento. Son poco frecuentes y por lo general se producen posterior a una luxación coxofemoral.

Las fracturas cervicales son las fracturas localizadas en el plano inmediatamente inferior al límite de la físis y el plano en el que es indistinguible el cuello de la cara interna del trocánter. A su vez se subdividen en fracturas subcapitales, localizadas en el límite de la cabeza femoral, transcervicales, siendo estas las fracturas cervicales más frecuentes y de conformación espiroidea, y basicervicales, fracturas con el mejor pronóstico debido a la vascularización.

Las fracturas trocantéreas, inter o pertrocantéreas se encuentran extraarticulares cruzando oblicuamente con dirección de un trocánter a otro.

⁵ Parker, M., **The managment of intracapsular fractures of the proximal femur**, Journal of bone an joint surgery, Vol. 82-B, No. 7, September 2000

⁶ Vallamshetla, V., Sayana, M., Vutukuru, R., **Management of ununited intracapsular femoral neck fractures by using quadratus femoris muscle pedicle bone grafting in Young patients**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2010; 44(4):257-261

Las fracturas subtrocantéreas se encuentran localizadas por debajo del trocánter menor, entre el mismo y el inicio de la morfología cilíndrica de la diáfisis.

Globalmente las fracturas de la porción proximal del fémur se clasifican con el sistema AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen), basado en esta clasificación este grupo de fracturas entran en el grupo 31, 3 = fémur y 1 = el segmento proximal del mismo. ⁷

Fracturas de fémur proximal (31 AO)		
A = Región Trocánteres	B = Fractura del cuello	C = Fractura de la cabeza
A1: Pertrocantérea Simple	B1: Subcapital, desplazamiento leve	C1: Fractura de la cabeza, con separación
1: Siguiendo la línea intertrocantérea	1: Impactada en valgo >15°	1: Avulsión del ligamento redondo
2: A través del trocánter mayor	2: Impactada en valgo <15°	2: Con ruptura del ligamento redondo
3: a través del trocánter menor	3: No impactada	3: Con fragmento grande
A2: Pertrocantérea multifragmentaria	B2: Transcervical	C2: Fractura de la cabeza, con depresión
1: con un fragmento intermedio	1: Basicervical	1: Posterior y superior
2: con varios fragmentos intermedios	2: Mediocervical en aducción	2: Anterior y superior
3: >1cm por debajo del trocánter menor	3: Mediocervical por cizallamiento	3: Depresión / separación
A3: Intertrocantérea	B3: Subcapital, no impactada, desplazada	C3: Fractura de la cabeza con fractura cervical
1: Simple, oblicua	1: Desplazamiento en varo y rotación externa	1: Separación y fractura transcervical
2: Simple, transversa	2: Desplazamiento vertical y rotación externa	2: Separación y fractura subcapital
3: Multifragmentaria	3: Desplazamiento notable	3: Depresión y fractura del cuello

Se debe de tomar en cuenta la clasificación de la AO, pero principalmente se debe de diferenciar entre dos grupos de fracturas para considerar el tratamiento y el

⁷ Evans, P., McGroory, B., **Fractures of the proximal femur**, J Am Acad Orthop Surg, 2005;2-150-6

pronóstico, estos grupos so las fracturas intracapsulares y las fracturas extracapsulares. Las principales diferencias entre ambos grupos de fracturas son:⁸

Fracturas proximales del fémur	
Intracapsulares	Extracapsulares
Afectan el cuello anatómico femoral	Afectan el macizo trocantéreo
Afecciones biológicas: Interrupción de la vascularidad de la cabeza	Afecciones mecánicas: Tendencia al desplazamiento por acción muscular
Desplazadas o no desplazadas	Estables o inestables

Las fracturas intracapsulares de la porción proximal del fémur son ocasionadas por traumatismos de baja energía que pueden ser directos, como el traumatismo sobre el trocánter mayor, o indirectos por rotación externa de la extremidad pélvica o cargas cíclicas que producen microfracturas.

Existen diferentes factores que predisponen a la aparición de estas fracturas, como lo son la osteoporosis, los trastornos del equilibrio, los trastornos sensoriales y la debilidad muscular del anciano.

Con la edad, la mujer aumenta la relación de fracturas extracapsulares/intracapsulares mientras que en el hombre esa relación no se ve modificada. Solo el 5% de las caídas que sufren los pacientes que cursan la octava década de la vida tienen como consecuencia una fractura del extremo proximal del fémur.⁹

Es importante conocer la anatomía ósea y vascular del fémur para poder analizar las fracturas desde el punto de vista anatomopatológico. En los pacientes adultos, la vascularidad de la cabeza femoral está dada por tres vías interconectadas, que también se conocen como los grupos vasculares de Crock:

- I. Anillo vascular extracapsular: Esta localizado en la región basicervical y deriva de la arteria circunfleja femoral media y lateral y las arterias glúteas

⁸ Evans, P., McGrory, B., **Fractures of the proximal femur**, J Am Acad Orthop Surg, 2005; 2-150-6

⁹ Kainth, G., Yuvarajan, p., Miani, I., **Neglected femoral neck fractures**, Journal of Orthopaedic Surgery, 2011;19(1):13-7

superior e inferior. Este anillo forma ramas ascendentes cervicales llamadas ramas retinaculares de Weitbrech.

- II. Ligamento redondo: Solo es funcional en un tercio de los pacientes por lo cual su importancia disminuye, deriva de la arteria obturatriz o de la circunfleja medial.
- III. Vascularización intraósea: Esta circulación se ve afectada debido a la fractura.

Las fracturas extracapsulares del extremo proximal del fémur incluyen a las que ocurren entre ambos trocánteres, tratándose de fracturas extra articulares metafisarias sobre hueso esponjoso que se encuentra muy vascularizado debido a las múltiples inserciones musculares, gracias a esta vascularización no se encuentran trastornos de consolidación y suponen un problema mecánico más que biológico.

Las fracturas extracapsulares de la parte proximal del fémur se observan con mayor frecuencia en pacientes de edad avanzada, teniendo un pico de incidencia a los 75 años de edad. Este grupo de fracturas aparecen generalmente tres a diez años después de las fracturas intracapsulares, su proporción varón mujer es de 2:1 a 8:1 y representan la mitad de las fracturas de la extremidad proximal del fémur.

El mecanismo de lesión de estas fracturas puede ser un traumatismo directo en la región del trocánter mayor, o de forma indirecta debido a la tracción de los músculos iliopsoas y abductores, suelen provocar una inestabilidad hemodinámica más marcada que las fracturas intracapsulares y conllevan a una mayor deformidad de la extremidad tendiendo a un marcado acortamiento y rotación externa.

Debido a que la edad de presentación es en pacientes mayores y cursan con una inestabilidad hemodinámica más marcada, la morbilidad es más alta en este grupo de fracturas. Se considera fracturas estables a aquellas que tienen contacto medial y posterior sin la presencia de separación una vez que han sido reducidas. El 60% de las fracturas extracapsulares se consideran inestables ya que se

asocian a conminución, fragmentos intermedios desplazados o trazos de oblicuidad inversa.¹⁰

Después de los 50 años de edad, el riesgo de que ocurra una fractura de la porción proximal del fémur se duplica cada diez años, los factores de riesgo que se asocian con este tipo de fracturas incluyen: ¹¹

- Osteoporosis
- Historia materna de fractura
- Consumo excesivo de alcohol
- Consumo elevado de cafeína
- Inactividad física
- Fracturas previas de fémur
- Impedimento visual
- Demencia
- Tabaquismo
- Antecedentes de enfermedades neurológicas
- Consumo de psicofármacos
- Enfermedades cardiovasculares
- Menor consumo de lácteos

Los factores que se consideran como factores de riesgo, pero que no muestran diferencia con los casos y controles son:

- Edad de inicio de la menopausia
- Peso
- Talla
- Exposición solar
- Ooforectomía previa

¹⁰ Tyllianakis, M., Panagopoulos, A., Papadopoulos, A., et all, **Treatment of extracapsular hip fractures with the proximal femoral nail (PFN): Long term results in 45 patients**, Acta Orthop Belg, 2004, 70, 44-454

¹¹ Kajja, I., Bimenya, G., Eindhoven, B., et all, **Blood loss and the contributing factors in femoral fracture surgery**, African Health Sciences, Vol. 10, No. 1, March 2010

Fracturas de la cabeza femoral

Epidemiología

Las fracturas de la cabeza femoral se asocian principalmente con luxaciones de la cadera, y esta fractura complica el 10% de las luxaciones posteriores. La mayor parte son de tipo separación o escisión, aunque recientemente debido al uso de la tomografía computarizada se han visto más fracturas de tipo melladura o aplastamiento. Estas fracturas por melladura se asocian con mayor frecuencia a luxaciones anteriores de cadera, en un 25 a 75%.¹²

Mecanismo de lesión

La mayoría de las fracturas de la cabeza femoral son secundarias a accidentes de tránsito, de modo que las fuerzas se transmiten de manera axial en sentido proximal a través del fémur. Si el muslo se encuentra en posición neutra o en aducción se puede producir una luxación posterior de la cadera con o sin fractura de la cabeza femoral. Estas fracturas se deben a la avulsión del ligamento redondo o a una escisión del borde posterior del acetábulo. En las luxaciones anteriores se puede producir una fractura impactada de la cabeza femoral debido a un golpe directo sobre el borde acetabular.

Evaluación radiográfica

Para la evaluación radiológica de la fractura de la cabeza femoral deben obtenerse proyecciones anteroposteriores y placas de Judet, placa a 45 grados, de la pelvis en donde casi siempre se aprecia una luxación de la cadera, y se puede observar fragmentos de la cabeza femoral en la fosa acetabular en la proyección anteroposterior. Si se logra con éxito la reducción cerrada de la articulación puede ser necesaria una tomografía computarizada para evaluación de la reducción de la

¹² Antapur, P., Mahomed, N., Gandhi, R., **Fractures in the elderly: When is hip replacement a necessity?**, Clinical Interventions in Aging, 2011:6 1-7

fractura de la cabeza femoral, y con ella excluir la presencia de fragmentos intraarticulares que puedan dificultar la reducción.¹³

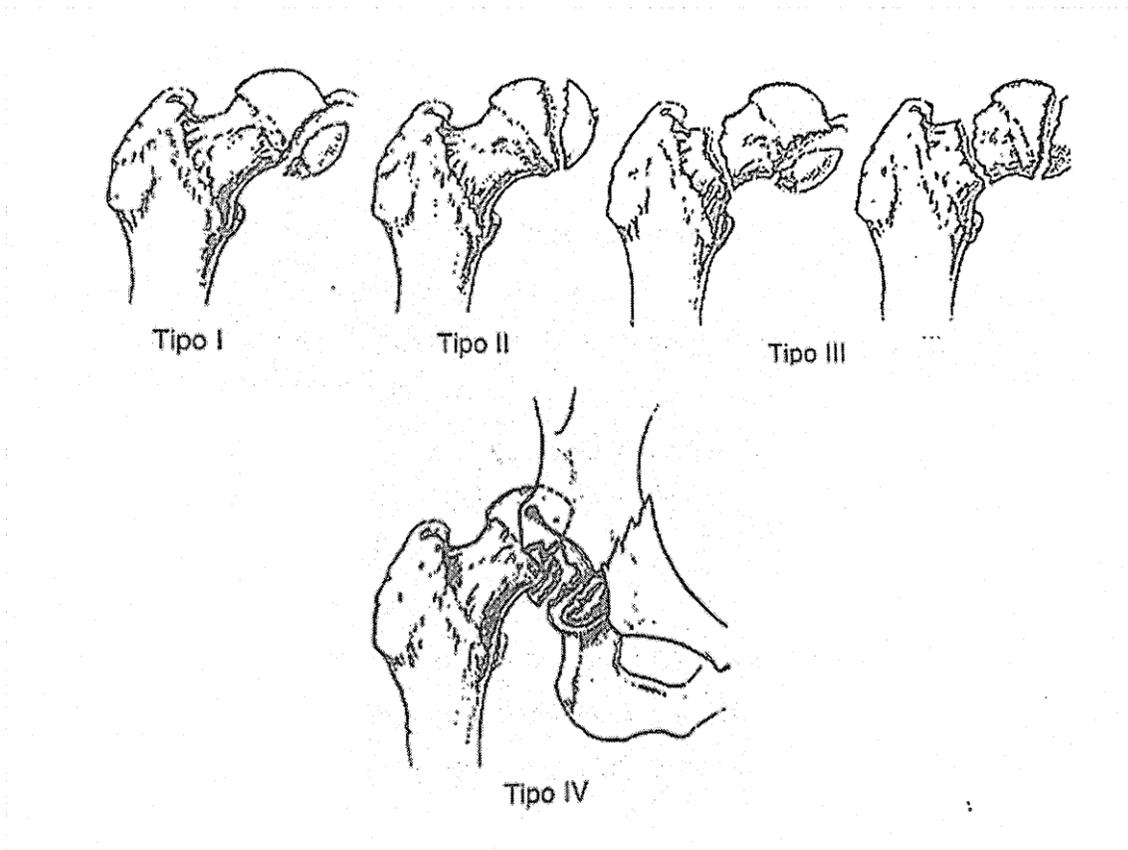
Clasificación de Pipkin

Tipo I: Luxación de la cadera con fractura de la cabeza femoral caudal a la fosita de la cabeza femoral.

Tipo II: Luxación de la cadera con fractura de la cabeza femoral cefálica a la fosita de la cabeza femoral

Tipo III: Lesión tipo I o II asociada a una fractura del cuello femoral

Tipo IV: Lesión tipo I o II asociada a una fractura del anillo acetabular



14

¹³ Sahin, S., Erturer, E., Ozturk, I., et all, **Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable interthrocanteric femoral fractures**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2010, 44(2):127-134

¹⁴ Koval, K., Zuckerman, J., **Fracturas y luxaciones**, Edit. Marban, Quinta edición, España, 2015

Clasificación de Brumback y Cols

Tipo 1A: Luxación posterior de la cadera con fractura de la cabeza del fémur que afecta a su porción inferomedial y ausencia o mínima fractura del anillo acetabular con una articulación de la cadera estable tras la reducción.

Tipo 1B: Tipo 1A con fractura acetabular importante e inestabilidad de la cadera.

Tipo 2A: Luxación posterior de la cadera con fractura de la cabeza del femur que afecta a su porción superomedial y ausencia o mínima fractura del anillo acetabular con una articulación de la cadera estable tras la reducción.

Tipo 2B: Tipo 2A con fractura acetabular importante e inestabilidad de la cadera.

Tipo 3A: Cualquier luxación de la cadera con fractura del cuello femoral.

Tipo 3B: Cualquier luxación de la cadera con fractura de cuello y la cabeza femoral.

Tipo 4A: Luxación anterior de la cadera con melladura de la superficie superolateral que soporta peso de la cabeza femoral.

Tipo 4B: Luxación anterior de la cadera con fractura por separación transcondral de la superficie que soporta peso de la cabeza femoral.

Tipo 5: Luxaciones-fracturas centrales de la cadera con fractura de la cabeza femoral.

Clasificación de la Orthopedic Trauma Association

Tipo C1: Fractura escindida de la cabeza femoral

C1.1: Avulsión del ligamento redondo

C1.2: Con ruptura del ligamento redondo

C1.3: Fragmento grande

Tipo C2: Fractura con hundimiento de la cabeza femoral

C2.1: Posterior y superior

C2.2: Anterior y superior

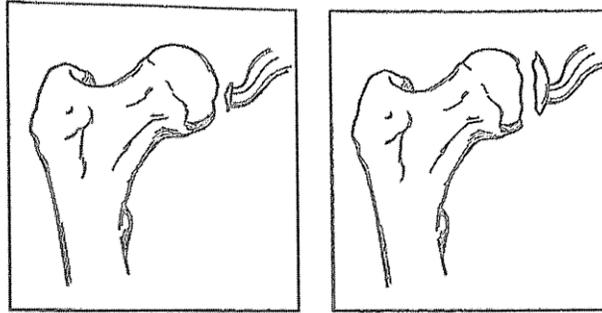
C2.3: Hundimiento Escindido

Tipo C3: Fractura de la cabeza del fémur con fractura del cuello femoral

C3.1: Fractura transcervical del cuello y escisión

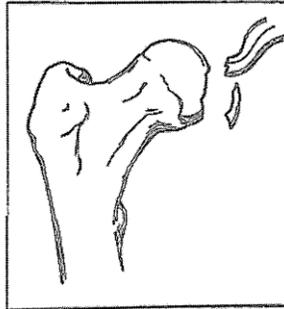
C3.2: Fractura subcapital del cuello y escisión

C3.3: Hundimiento y fractura del cuello



1. Avulsión del ligamento redondo (31-C1.1)

3. Fragmento grande (31-C1.3)



2. Ruptura del ligamento redondo (31-C1.2)

Las luxaciones posteriores de la cadera que se asocian a una fractura de la cabeza femoral tienen un riesgo elevado de desarrollar osteonecrosis y artritis degenerativa postraumática. El pronóstico varía, los tipos I y II de Pipkin tienen el mismo pronóstico que la luxación simple de cadera, mientras que el tipo IV de Pipkin tiene el mismo pronóstico que las fracturas acetabulares sin fractura de la cabeza femoral. Las fracturas Pipkin tipo III tienen mal pronóstico, ya que presentan osteonecrosis postraumática en el 50% de los casos.

El 10% de las luxaciones anteriores presentan osteonecrosis, siendo los factores de riesgo el retraso e intentos repetidos de reducción. Los factores de riesgo para el desarrollo de la artrosis postraumática son fracturas transcondrales, fracturas por melladura mayor a 4 mm de profundidad y la osteonecrosis.¹⁵

¹⁵ Kajja, I., Bimenya, G., Eindhoven, B., et al, **Blood loss and the contributing factors in femoral fracture surgery**, African Health Sciences, Vol. 10, No. 1, March 2010

Fracturas del cuello femoral

Mecanismo de lesión

Las fracturas por mecanismos de baja energía son más frecuentes en los pacientes mayores. El mecanismo directo se debe a la caída sobre el trocánter mayor o rotación externa forzada de la extremidad inferior que hace que el cuello choque contra el labio posterior del acetábulo. EL mecanismo indirecto es producto de la contracción muscular que supera la fuerza del hueso, en este mecanismo la fractura es la que produce la caída del paciente mientras que en el mecanismo directo la caída es la que produce la fractura.

Los traumatismos de alta energía, como los accidentes de tránsito, son mecanismos que producen una fractura del cuello femoral en pacientes jóvenes. La fractura por sobrecarga cíclica se observa predominantemente en deportistas, reclutas militares y bailarines, teniendo un riesgo espacial los pacientes que cursan con osteoporosis y osteopenia.¹⁶

Evaluación clínica

Los pacientes que sufren fracturas agudas de la cadera son incapaces de deambular, y presentan un acortamiento y rotación externa de la extremidad inferior afectada. Los pacientes con fractura por sobrecarga o impactadas tienen signos más leves que pueden ser dolor a la palpación de la capsula anterior, dolor con la compresión axial y ausencia de deformidad.

Se debe de interrogar antecedentes de pérdida de la conciencia, episodios de síncope previos, dolor torácico, dolor previo en la cadera que puede referir una fractura patológica y alteraciones en la deambulación precias a la fractura.¹⁷

¹⁶ Kainth, G., Yuvarajan, p., Miani, I., **Neglected femoral neck fractures**, Journal of Orthopaedic Surgery, 2011;19(1):13-7

¹⁷ Nicolaidis, V., Glanakos, S., Mavrogenis, A., et all, **Arthroplasty versus internal fixation for femoral neck fractures in the elderly**, Strat Traum Limb Recon, 2011, 6:7-12

Evaluación radiológica

Se deben de realizar placas en proyecciones anteroposterior con la cadera en rotación interna y radiografía lateral cruzada. Con la proyección lateral se pueden evaluar la conminución posterior y angulación, la gammagrafía ósea con tecnecio se utiliza para excluir fracturas ocultas, pero debe de realizarse 48 horas posteriores a la lesión.¹⁸

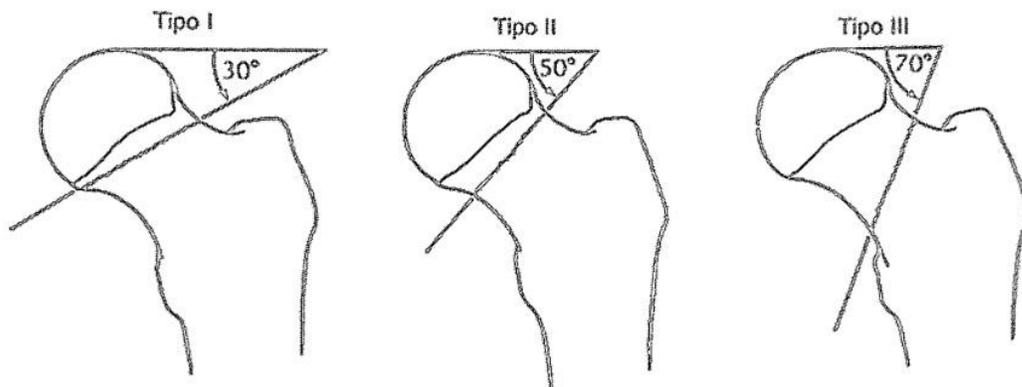
Clasificación de Pauwels

La clasificación de Pauwels para fracturas del cuello femoral se basa en el ángulo que se forma de la fractura con el plano horizontal. A medida que la fractura progresa desde el tipo I al tipo III aumenta la oblicuidad de la línea de la fractura, y junto con este ángulo aumentan las fuerzas de separación de la zona de la fractura.

Tipo I: 30 grados

Tipo II: 50 grados

Tipo III: 70 grados



19

¹⁸ Vallamshetla, V., Sayana, M., Vutukuru, R., **Management of ununited intracapsular femoral neck fractures by using quadratus femoris muscle pedicle bone grafting in Young patients**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2010; 44(4):257-261

¹⁹ Koval, K., Zuckerman, J., **Fracturas y luxaciones**, Edit. Marban, Quinta edición, España, 2015

Clasificación de Garden

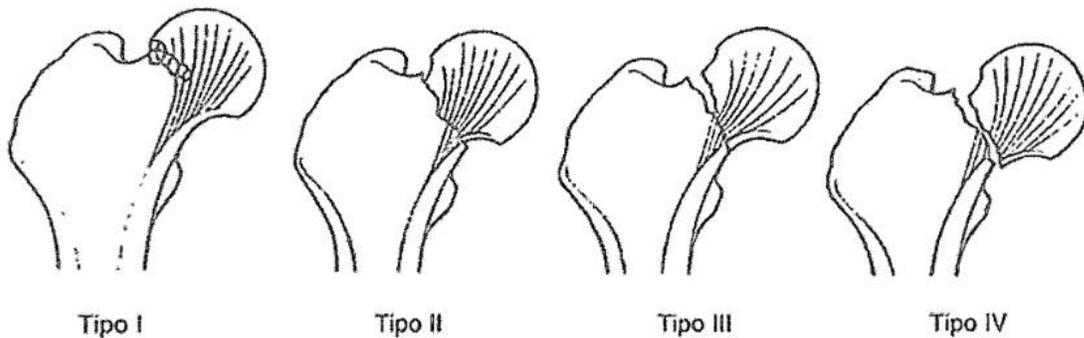
La clasificación de Garden para las fracturas del cuello femoral se basa en el grado de desplazamiento en valgo.

Tipo I: Incompleta o impactada

Tipo II: Completa no desplazada en las proyecciones anteroposterior y lateral

Tipo III: Completa con desplazamiento parcial, el patrón trabecular de la cabeza femoral no está cubierto por el del acetábulo.

Tipo IV: Completa con desplazamiento, el patrón trabecular de la cabeza femoral se dispone en una orientación paralela a la del acetábulo.



20

Clasificación de la Orthopedic Trauma Association (OTA)

Tipo B1: Subcapital con desplazamiento leve

B1.1: Impactada en valgo >15 grados

B1.2: Impactada en valgo <15 grados

B1.3: No impactada

Tipo B2: Transcervical

B2.1: Basicervical

²⁰ Koval, K., Zuckerman, J., **Fracturas y luxaciones**, Edit. Marban, Quinta edición, España, 2015

B2.2: Aducción mediocervical

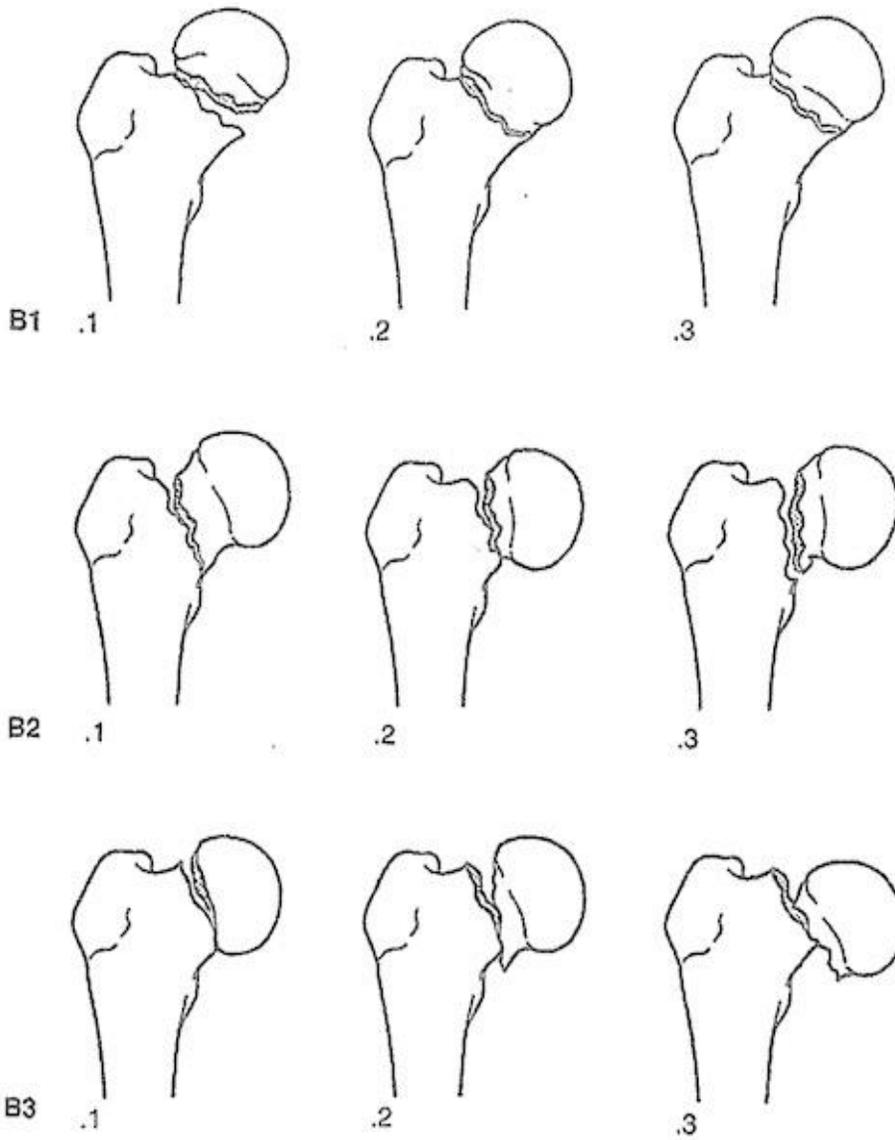
B2.3: Separación mediocervical

Tipo B3: Subcapital, no impactada y desplazada

B3.1: Desplazamiento moderado en varo y rotación externa

B3.2: Desplazamiento moderado con desplazamiento vertical y rotación externa

B3.3: Desplazamiento marcado



Complicaciones

La pseudoartrosis se manifiesta generalmente a los 12 meses con dolor en la ingle o en la región glútea, cuando se realiza movimiento de extensión de la cadera o existe el apoyo del peso corporal en la extremidad pélvica.

La osteonecrosis puede manifestarse como dolor en la ingle, la nalga o en la porción proximal del muslo y complica hasta el 10% de las fracturas sin desplazamiento y el 27% de las fracturas desplazadas.

El fracaso de la fijación se relaciona con un hueso osteoporótico alrededor de los implantes o con una mala reducción o implantes insuficientes.²² Los fenómenos tomboembólico se presentan en el 30 a 50% de los pacientes pero solo muestran sintomatología en el 7 a 12% de ellos, por lo que los pacientes a los cuales se aplicara tratamiento quirúrgico deben de contar con profilaxis antitrombótica.

Fracturas intertrocantéricas

Epidemiología

En este grupo de fracturas se incluyen aproximadamente el 50% de todas las fracturas del extremo proximal del fémur, la edad media de aparición de estas fracturas es entre los 66 y los 76 años de vida y la proporción entre mujeres y hombres es entre el 2:1 y 8:1, esta variación entre genero probablemente se debe a los cambios metabólicos que tiene el hueso después de la menopausia.

Mecanismo de lesión

En estas fracturas existen dos tipos de mecanismo de lesión, el mecanismo directo se debe a un traumatismo sobre el trocánter mayor, siendo este más

²² Seyfettinogul, F., Ersan, O., Kovalak, E., et al, **Fixation of the femoral neck fractures with three screws: results and complications**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2011; 45(1):6-13

probable por una caída, mientras que el mecanismo de lesión indirecto se debe a las fuerzas musculares que son transmitidas hacia el área intertrocanterica.²³

Evaluación clínica

Cuando se evalúa al paciente de primera vez se observa incapacidad para la deambulación, la extremidad inferior afectada se ve con acortamiento y rotación externa. Cuando la extremidad se moviliza se produce dolor intenso y la crepitación es variable, al igual que la tumefacción y la equimosis.

Existen lesiones asociadas con las fracturas intertrocantericas, las más habituales son la fractura de la porción distal del radio, la porción proximal del humero, las costillas y la columna, estas se deben a un mecanismo de lesión por compresión.

Evaluación radiológica

Para la evaluación radiológica se deben de obtener proyecciones anteroposterior de la pelvis y de la cadera con rotación interna, además de la proyección lateral. Se puede realizar una gammagrafía ósea con tecnecio o una resonancia magnética, que pueden ser de utilidad al enfrentarse a fracturas no desplazadas o una fractura oculta que no se aprecia en las radiografías simples.²⁴

Clasificación de Boyd y Griffin

Tipo I: Fractura simple a lo largo de la línea intertrocanterica, estable y fácil de reducir.

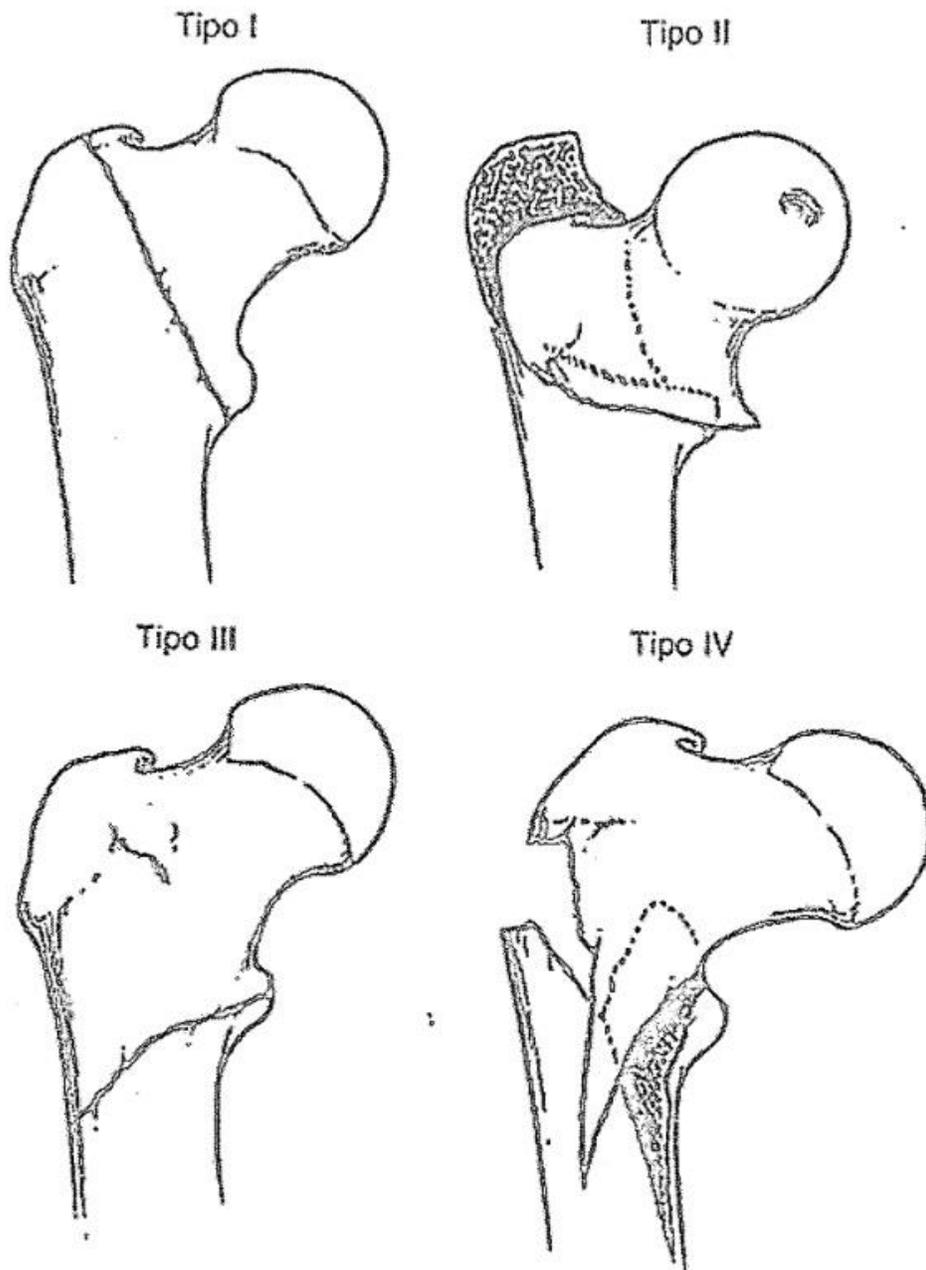
²³ Sahin, S., Erturer, E., Ozturk, I., et al, **Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable interthrocanteric femoral fractures**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2010, 44(2):127-134

²⁴ Sahin, S., Erturer, E., Ozturk, I., et al, **Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable interthrocanteric femoral fractures**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2010, 44(2):127-134

Tipo II: Línea de fractura importante a lo largo de la línea intertrocantérica con conminución en el plano coronal.

Tipo III: Fractura a la altura del trocánter menor con conminución variable y extensión hacia la región subtrocantérica (oblicua inversa).

Tipo IV: Fractura que se extiende a la porción proximal de la diáfisis femoral en al menos dos planos.

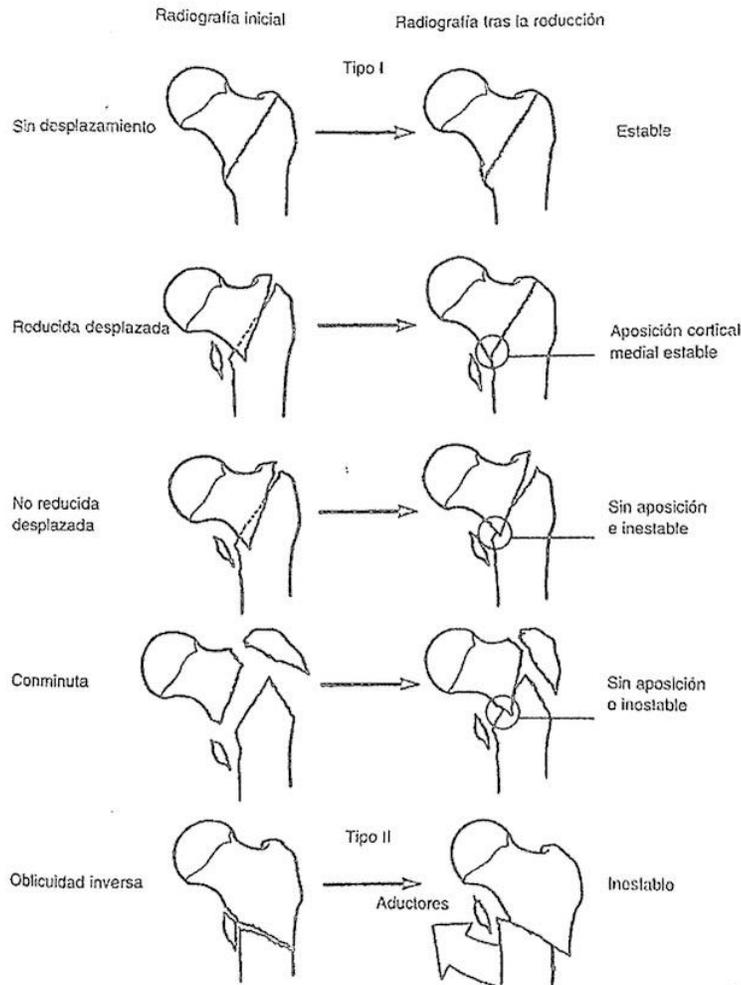


Clasificación de Evans

Esta clasificación está basada en la estabilidad de la fractura pre y postreducción, esto se refiere a la posibilidad de que una fractura inestable se convierta en una estable al realizar la reducción.

Tipo I: La línea proximal de fractura se extiende desde el trocánter menor en dirección proximal y lateral; se subdivide en función de la inestabilidad inicial y posterior a la reducción.

Tipo II: Fracturas con oblicuidad inversa; son inestables a pesar de la reducción adecuada debido a la tracción de los músculos abductores sobre el fragmento proximal y los aductores sobre el fragmento distal.



Clasificación de Kayle

Tipo I: Estable y sin desplazamiento

Tipo II: Desplazada en varo con un fragmento pequeño de trocánter menor; estable

Tipo III: Desplazada en varo con conminución posteromedial, fractura del trocánter mayor; inestable

Tipo IV: Tipo III con extensión subtrocantérica

Clasificación de la Orthopedic Trauma Association (OTA)

Tipo A1: Pertrocantérica simple en donde la línea de fractura oblicua típica se extiende desde el trocánter mayor hasta la cortical medial; la cortical lateral del trocánter mayor permanece intacta: dos fragmentos

A1.1: A lo largo de la línea intertrocantérica

A1.2: A través del trocánter mayor

A1.3: Por debajo del trocánter menor

Tipo A2: Múltiples fragmentos pertrocantérica en donde la línea de fractura oblicua típica se extiende desde el trocánter mayor hasta la cortical medial; fragmento posteromedial separado

A2.1: Con un fragmento intermedio

A2.2: Con varios fragmentos intermedios

A2.3: Se extiende más de 1 cm por debajo del trocánter menor

Tipo A3: Intertrocantérica en donde la línea de fractura se extiende a través de las corticales medial y lateral

A3.1: Oblicua simple con patrón de oblicuidad inverso

A3.2: Transversa simple

A3.3: Multifragmentada

31-A1



.1



.2



.3

31-A2



.1



.2



.3

31-A3



.1



.2



.3

Tratamiento

El tratamiento conservador está indicado en pacientes que tienen un riesgo extremo para realiza un procedimiento quirúrgico y en pacientes que cursan con proceso de demencia con incapacidad para la deambulaci3n.

El tratamiento quirúrgico cuenta con una menor mortalidad que el tratamiento conservador, y el objetivo es la fijaci3n interna estable que permita la movilizaci3n precoz y un apoyo de carga completo en la deambulaci3n.

La estabilidad de la fractura depende de la calidad del hueso, el patr3n de la fractura, la reducci3n de la fractura, el dise1o del implante y la colocaci3n de los mismos. Los tornillos deslizantes de cadera son los dispositivos m1s utilizados y se ponen en 1ngulos de placa de 130 a 150 grados.

La mayor parte de los fracasos en la fijaci3n se atribuyen a problemas t3cnicos en la colocaci3n de los tornillos, a una inadecuada impactaci3n de los fragmentos de la fractura a la colocaci3n de los tornillos o en ciertos casos a ambos.

La sustituci3n prot3sica se utiliza en pacientes en los cuales se ha fracasado con la reducci3n abierta y fijaci3n interna. La hemiartroplastia calcar o endopr3tesis bipolar es el implante de elecci3n debido a la altura de la fractura.²⁸

Complicaciones

Entre las principales complicaciones de las fracturas intertrocant3rica est1n la perdida de la fijaci3n, que por lo general se debe a un colapso en varo del fragmento proximal con separaci3n del tornillo bloqueado de la cabeza femoral, se puede observar hasta en un 20% de los pacientes con fracturas inestables.

La pseudoartrosis se considera una complicaci3n rara y se observa en menos del 2% de los pacientes, generalmente en pacientes con fracturas inestables. La deformidad por mala rotaci3n se debe a una rotaci3n interna del fragmento distal

²⁸ Sahin, S., Erturer, E., Ozturk, I., et all, **Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable interthrocanteric femoral fractures**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2010, 44(2):127-134

en el momento de la fijación interna, si esta complicación impide la deambulaci3n se debe de corregir o realizar una osteotomía rotacional de la diáfisis femoral.

Otras complicaciones que se pueden observar son la osteonecrosis de la cabeza femoral, separaci3n entre el tornillo de bloqueo a la pelvis y laceraci3n de la arteria femoral superficial por un fragmento de trocánter menor desplazado.²⁹

Fracturas subtrocantérica

Epidemiología

Las fracturas subtrocantérica se deben a los traumatismos de alta energía, por lo que se asocian a lesiones multisistémicas y lesiones óseas de la pelvis, columna y huesos largos. El 10% de las fracturas subtrocantérica se deben a lesiones de alta energía debidas a heridas por arma de fuego.³⁰

Mecanismo de lesi3n

Los mecanismo de baja energía se presentan en ancianos que sufren caídas, los mecanismos de alta energía ocurren en pacientes jóvenes con hueso normal que sufren accidentes de tránsito o heridas por arma de fuego, y las fracturas patológicas comprenden el 17 a 35% de las fracturas subtrocantérica.

Evaluaci3n clínica

Los pacientes que presentan fractura por traumatismos de alta energía deben de cursar con una evaluaci3n traumatológica minuciosa y completa, acuden con incapacidad para la deambulaci3n y con deformidad de la extremidad afectada.

²⁹ Kajja, I., Bimenya, G., Eindhoven, B., et all, **Blood loss and the contributing factors in femoral fracture surgery**, African Health Sciences, Vol. 10, No. 1, March 2010

³⁰ Antapur, P., Mahomed, N., Gandhi, R., **Fractures in the elderly: When is hip replacement a necessity?**, Clinical Interventions in Aging, 2011:6 1-7

A la movilización de la extremidad se presenta dolor, acompañado de tumefacción en la porción proximal del muslo. Debido a la probable hemorragia se deben de buscar signos de choque hipovolémico, y en ciertos casos será necesaria la monitorización invasiva. De igual manera se debe de realizar una exploración neurovascular para excluir lesiones asociadas.

Evaluación radiológica

Para la evaluación radiológica se deben de obtener proyecciones anteroposterior de pelvis y anteroposterior y lateral de la cadera afectada. En caso de sospechar lesiones asociadas de debe de evaluar con radiografías del área de sospecha.

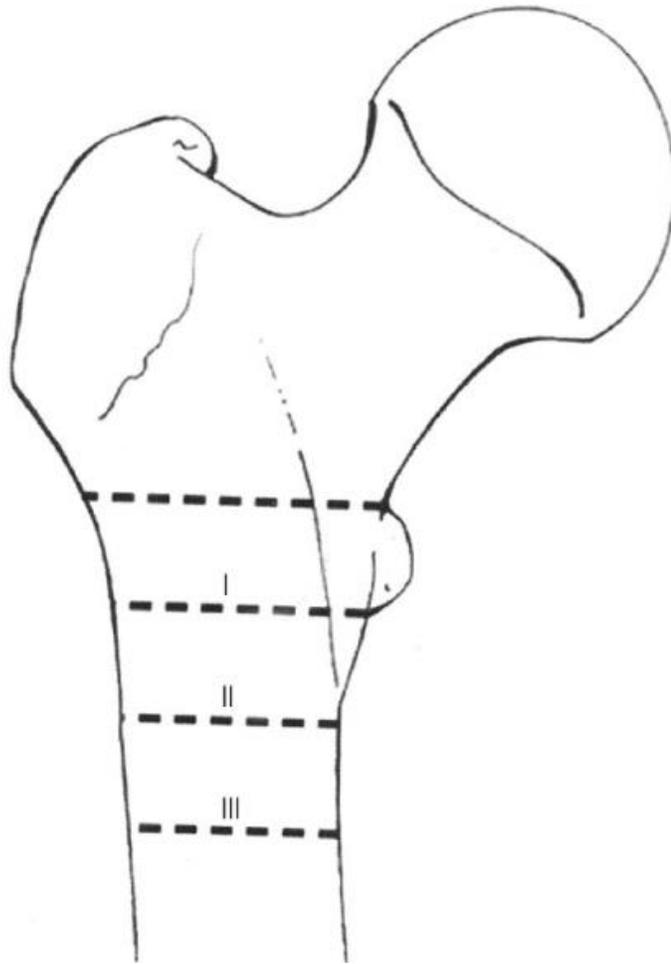
Clasificación de Fielding

Se basa en la localización de la línea de fractura primaria en relación con el trocánter menor.

Tipo I: A la altura del trocánter menor

Tipo II: < de 2.5 cm por debajo del trocánter menor

Tipo III: Entre 2.5 y 5 cm por debajo del trocánter menor



31

Clasificación de Seinsheimer

Esta clasificación está basada en el número de fragmentos importantes, la localización y forma de la línea de fractura.

Tipo I: Fractura no desplazada o cualquier fractura con < 2 mm de desplazamiento de los fragmentos de la fractura

Tipo II: Fractura en 2 partes

IIA: Fractura transversal femoral en 2 partes

IIB: Fractura espiroidea en dos partes con trocánter menor unido al fragmento proximal

IIC: Fractura espiroidea en dos partes con trocánter menor unido al

³¹ Koval, K., Zuckerman, J., **Fracturas y luxaciones**, Edit. Marban, Quinta edición, España, 2015

fragmento distal

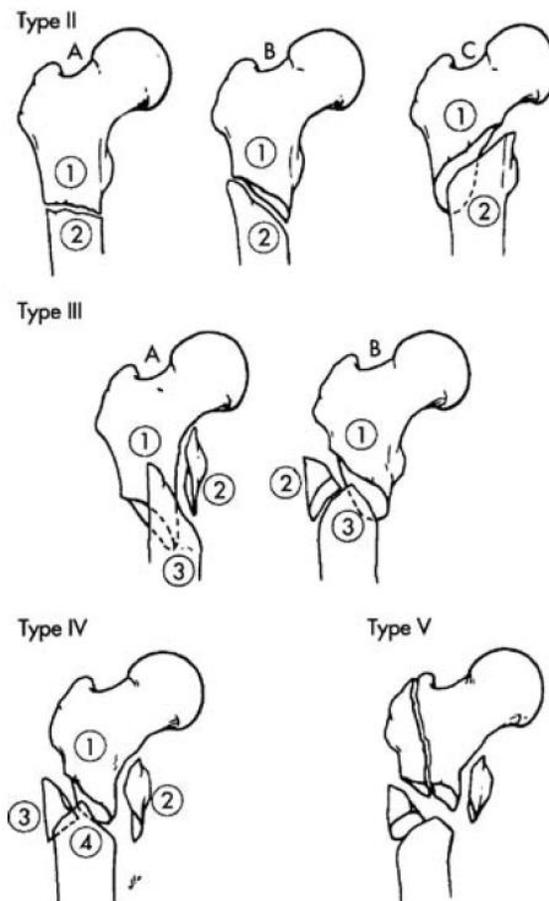
Tipo III: Fractura en 3 partes

IIIA: Fractura espiroidea en 3 partes en la que el trocánter menor forma parte del tercer fragmento, el cual tiene una punta inferior de la cortical de longitud variable

IIIB: Fractura espiroidea en 3 partes del tercio proximal del fémur, donde la tercera parte es un fragmento en mariposa

Tipo IV: Fractura conminuta con 4 o más fragmentos

Tipo V: Fractura subtrocantérica/intertrocantérica que incluye cualquier fractura subtrocantérica que se extienda al trocánter mayor.



Clasificación de Russell-Taylor

Tipo I: Fracturas con una fosa piriforme intacta

IA: Trocánter menor unido al fragmento proximal

IB: Trocánter menor separado del fragmento proximal

Tipo II: Fractura que se extiende a la fosa piriforme

IIA: Se observa un fragmento medial estable

IIB: Conminución de la fosa piriforme y el trocánter menor, asociada a diferentes grados de conminución de la diáfisis femoral.

Clasificación de la Orthopedic Trauma Association (OTA)

Basada en el patrón de fractura y grado de conminución.

Tipo A: Fractura en dos partes

A1: Espiroidea

A2: Oblicua

A3: Transversa

Tipo B: Fracturas con un fragmento en cuña

B1: En cuña espiroidea

B2: En cuña curvada

B3: En cuña conminuta

Tipo C: Fracturas conminutas complejas

C1: Espiroidea conminuta

C2: Segmentaria

C3: Patrón irregular

Tratamiento

El tratamiento conservador se reserva únicamente para pacientes ancianos que cuentan con un elevado riesgo quirúrgico y consiste en tracción ósea en posición de 90 grados y colocación de aparato de yeso en espiga, este tratamiento cuenta con una mayor morbi mortalidad, pseudoartrosis, consolidación retardada y viciosa con tendencia a la angulación en varo, deformidad rotacional y acortamiento de la extremidad afectada.

Complicaciones

Dentro de las complicaciones se encuentran la pérdida de la fijación por un fracaso en el implante. La pseudoartrosis puede llegar a ser evidente en pacientes que después de 3 a 4 meses son incapaces de apoyar el peso completo y sufren de dolor en la porción proximal del muslo. La consolidación viciosa dificulta la deambulación del paciente y puede dejar al paciente con deformidad de la extremidad o un acortamiento de la misma.

Contraindicaciones para realizar procedimiento quirúrgico

- I. Pacientes con serio compromiso del estado general en el cual es evidente el riesgo de muerte en el acto quirúrgico
- II. Presencia de lesiones infectadas
- III. Pacientes que cursan con estado de demencia claro
- IV. Pacientes que por patologías previas se encuentran confinados a la estancia en cama o silla de ruedas
- V. Si el paciente o los familiares no acceden al acto quirúrgico, a pesar de recibir explicación completa y veraz por parte del médico tratante.³³

³³ Evans, P., McGrory, B., **Fractures of the proximal femur**, J Am Acad Orthop Surg, 2005; 2-150-6

MARCO DE REFERENCIA

Las fracturas de cadera se asocian comúnmente a una morbilidad elevada la cual conduce a implicaciones socioeconómicas importantes. Actualmente, estas fracturas se consideran un problema de salud internacional, debido a que se presentan aproximadamente 1.5 millones de fracturas anuales, y se espera un incremento a 2.6 millones para el año 2025 y 4.5 millones para el año 2050.³⁴

Tras una fractura de cadera el riesgo de muerte se incrementa, aumentando en el primer año entre 8.4% y 36% quedando el riesgo latente hasta por 10 años, esto siendo resultado de las comorbilidades y complicaciones más que por la fractura en sí. Siendo importante analizar los casos de los pacientes que requieren de tratamiento quirúrgico para disminuir el riesgo de complicaciones directamente relacionadas con la cirugía de cadera.

El tratamiento óptimo para las fracturas intracapsulares del fémur proximal en pacientes de edad avanzada se encuentra en discusión, el consenso actual marca que para las fracturas desplazadas se realice artroplastia. Mientras que para las fracturas no desplazadas, consideradas como fracturas estables, las cuales cuentan con alto potencial de consolidación, sean tratadas con fijación interna utilizando de 2 a 3 tornillos canulados colocados de manera percutánea. Sin embargo, existen estudios que muestran altas tasas de fallo en este tratamiento reportadas en 11 a 20% de los casos³⁵, en donde se identifican a los factores de riesgo para falla en el tratamiento los cuales incluyen edad avanzada, capacidad para la deambulación, clasificación prequirúrgica de la Asociación Americana de Anestesiología³⁶ y la inadecuada colocación del implante.³⁷

³⁴ Broderick, JM., Bruce-Brand, R., Stanley, E., **Osteoporotic hip fractures: The burden of fixation failure**, Scientific World Journal, 2013; 515197

³⁵ Conn, KS., Parker, MJ., **Undisplaced intracapsular hip fractures: results of internal fixation in 375 patients**, Clin Orthop Relat Res 2004;421(April):249–54

³⁶ Clement, ND., Green, K., Murray, N., et all, **Undisplaced intracapsular hip fractures in the elderly: predicting fixation failure and mortality. A prospective study of 162 patients**. J Orthop Sci 2013;18(Jul (4)):578–85

Tomando en consideración la tasa elevada de fallas en el tratamiento quirúrgico para fractura de cadera, es importante analizar los factores de riesgo de cada paciente para disminuir el riesgo de mortalidad y complicaciones postquirúrgicas. Estudios proponen que la presencia de patologías concomitantes como diabetes o demencia, edad avanzada, género masculino, habilidades funcionales disminuidas y niveles de albumina prequirúrgicos disminuidos son factores predictivos para una mortalidad elevada en el tratamiento quirúrgico de fracturas de cadera. Recientemente la literatura ha propuesto que la malnutrición se relaciona directamente con un resultado pobre tras el tratamiento para las fracturas de cadera. Siendo los niveles de albumina sérica y la cuenta linfocitaria los principales predictores de mortalidad, seguidos por estancia hospitalaria prolongada postquirúrgica e infecciones postquirúrgicas.³⁸³⁹⁴⁰⁴¹⁴²⁴³⁴⁴⁴⁵

³⁷ Schep, NW., Heintjes, RJ., Martens, EP., et al, **Retrospective analysis of factors influencing the operative result after percutaneous osteosynthesis of intracapsular femoral neck fractures**, Injury 2004;35(Oct (10)):1003–9.

³⁸ Miyanishi, K., Jingushi, S., Torisu, T., **Mortality after hip fracture in Japan: the role of nutritional status**, J Orthop Surg (Hong Kong) 2010;18(Dec (3)):265–70

³⁹ Symeonidis, PD., Clark, D., **Assessment of malnutrition in hip fracture patients: effects on surgical delay, hospital stay and mortality**, Acta Orthop Belg 2006;72 (Aug (4)):420–7

⁴⁰ Bhaskar, D., Parker, MJ., **Haematological indices as surrogate markers of factors affecting mortality after hip fracture**, Injury 2011;42(Feb (2)):178–82

⁴¹ Kieffer, WK., Rennie, CS., Gandhe, AJ., **Preoperative albumin as a predictor of one- year mortality in patients with fractured neck of femur**, Ann R Coll Surg Engl 2013;95(Jan (1)):26–8

⁴² Koval, KJ., Maurer, SG., Su, ET., et al, **The effects of nutritional status on outcome after hip fracture**, J Orthop Trauma 1999;13(Mar–Apr (3)):164–9

⁴³ Nicholson, JA., Dowrick, AS., Liew, SM., **Nutritional status and short-term outcome of hip arthroplasty**, J Orthop Surg (Hong Kong) 2012;20(Dec (3)):331-5

⁴⁴ Guo, JJ., Yang, H., Qian, H., et al, **The effects of different nutritional measurements on delayed wound healing after hip fracture in the elderly**, J Surg Res 2010;159(Mar (1)):503–8

⁴⁵ Huang, R., Greenky, M., Kerr, GJ., et al, **The effect of malnutrition on patients undergoing elective joint arthroplasty**, J Arthroplasty 2013;28(Sep (Suppl. 8)):21–4

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existen marcadores séricos para determinar la morbilidad en cirugía como tratamiento para fracturas de cadera?

Debido a la elevada incidencia de las fracturas de cadera, especialmente en los pacientes de edad avanzada, es importante conocer los factores de riesgo en la cirugía como tratamiento para estas fracturas, y conocer la utilidad de los marcadores séricos como predictores de morbilidad, para así reconocer el momento adecuado para realizar el procedimiento quirúrgico y contra con el menor número de complicaciones durante el periodo transquirúrgico y postquirúrgico.

En el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana se ha observado que las principales complicaciones con las cuales cursan los pacientes con diagnóstico de fractura de cadera y han sido tratados de manera quirúrgica son dehiscencia de herida quirúrgica, hematoma de herida quirúrgica, crisis hipertensiva, infección de herida quirúrgica, fistula de la herida quirúrgica. En base a la literatura, el tratamiento ideal para estos pacientes continua siendo el manejo quirúrgico, pero debido a la presencia de las complicaciones antes mencionadas, es crucial identificar el momento ideal para realizar el procedimiento quirúrgico.

Por lo cual se diseñó el protocolo para identificar dicho momento basado en los niveles prequirúrgicos de marcadores séricos y observando la existencia de alguna complicación durante y después de la realización del procedimiento quirúrgico.

JUSTIFICACIÓN

Las fracturas de cadera conllevan un importante impacto en la calidad de vida de los pacientes, siendo los principalmente afectados pacientes de edad avanzada, los cuales pueden contar con enfermedades asociadas, por lo cual es importante realizar el tratamiento quirúrgico con el paciente en las mejores condiciones posibles para disminuir los riesgos de morbilidad. Por lo cual, contar con predictores séricos es una herramienta útil para determinar el mejor momento para realizar el tratamiento quirúrgico.

Los parámetros nutricionales han sido reportados como predictores de mortalidad posterior a la presencia de una fractura de fémur proximal, pero no se ha identificado con certeza si estos marcadores séricos se asocian directamente con la consolidación ósea o una falla en la fijación quirúrgica. Por lo cual es importante evaluar si una alteración en los niveles de los marcadores séricos establecidos (Albumina, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, proteínas totales y globulinas) determinan un mayor riesgo de morbilidad en los pacientes operados con diagnóstico de fractura de cadera.

Es importante mencionar que la cuenta linfocitaria y los niveles séricos de albumina no son aceptados internacionalmente como marcadores de una mala nutrición, debido a que en algunos casos la literatura muestra una pobre correlación con las medidas antropométricas y otros marcadores del estado nutricional.⁴⁶ A pesar de lo antes mencionado, la literatura ortopédica actual acepta estos marcadores en cirugía electiva como situaciones de traumatismos.

⁴⁶ Kuzuya, M., Kanda, S., Koike, T., et all, **Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly**, Clin Nutr 2005;24(Jun (3)):427–32.

OBJETIVO

Analizar la utilidad de los marcadores séricos (Albumina, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, proteínas totales y globulinas) para determinar el riesgo de morbilidad en pacientes con fractura de cadera los cuales serán tratados de manera quirúrgica y evaluar su relevancia una vez realizado el tratamiento quirúrgico.

HIPÓTESIS. (DE TRABAJO)

Si se realiza tratamiento quirúrgico en pacientes con fractura de cadera en los cuales los marcadores séricos no se encuentra dentro de rangos normales entonces el riesgo de morbilidad aumenta, comparado con los pacientes que si cuentan con marcadores séricos en rangos normales.

DISEÑO

Observacional analítico descriptivo retrospectivo transversal.

MATERIALES Y MÉTODO

Universo de estudio: Pacientes ingresados al área de urgencias al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana durante el periodo de 1 enero a 31 dic de 2015

Población de estudio: Expedientes de pacientes ingresados al área de urgencias al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana con diagnóstico de fractura de cadera considerada para tratamiento quirúrgico dentro del periodo de 1 enero a 31 dic de 2015

Tamaño de la muestra: Por conveniencia del 100% de pacientes ingresados al área de urgencias al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana con diagnóstico de fractura de cadera considerada para tratamiento quirúrgico dentro del periodo de 1 enero a 31 dic de 2015

Criterios de Inclusión

Todos los expedientes de pacientes ingresados al área de urgencias del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana con diagnóstico de fractura de cadera contando con marcadores séricos prequirúrgicos dentro del periodo del 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2015.

Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos incompletos
- Pacientes sin análisis de laboratorio previo al tratamiento quirúrgico
- Pacientes que firman egreso voluntario
- Pacientes no tratados quirúrgicamente
- Pacientes que no acuden a consultas subsecuentes posterior al tratamiento quirúrgico.

Criterios de eliminación

Pacientes no tratados quirúrgicamente en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.

Definición de variables

Variables principales

Dentro de las variables principales se incluyeron a los marcadores séricos, albumina, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, proteínas totales y globulinas, determinando un intervalo de normalidad y siendo una variable dicotómica en la cual se encuentran o no dentro de este parámetro. Como segunda variable principal se tomó la presencia de morbilidad posterior a la realización del tratamiento quirúrgico, esta variable aplicó como variable dicotómica nominal, siendo la presencia o la ausencia de una complicación, dentro de las cuales se consideraron dehiscencia de herida quirúrgica, hematoma de herida quirúrgica, crisis hipertensiva, síndrome compartimental de la extremidad contralateral,

infección de herida quirúrgica, fractura perimplante, fistula de la herida quirúrgica, luxación de la prótesis y muerte.

Variables Generales

Las variables generales que se consideraron fueron la edad del paciente, determinada en base a rangos, el sexo del paciente determinado como una variable dicotómica nominal expresada en masculino y femenino. La lateralidad de la lesión asimismo siendo una variable dicotómica nominal expresada en derecha o izquierda. Los días de estancia intrahospitalaria evaluada a manera de rangos. La clasificación del tipo de la fractura basado en la clasificación del AO (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*) expresada de manera nominal. El tipo de implante colocado durante el procedimiento quirúrgico también tratada como variable de connotación nominal, la presencia de comorbilidad previa siendo variable dicotómica nominal en la cual el paciente presenta o no una enfermedad de base y por otra parte la enfermedad que presenta siendo una variable nominal, y por último el sangrado durante el procedimiento quirúrgico y la duración del mismo, ambas expresadas en rangos.

VALIDACIÓN DE DATOS

Se utilizara estadística descriptiva con medidas de tendencia central:

- Porcentaje
- Promedio
- Moda
- Mediana
- Media

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Se realizó un análisis retrospectivo para identificar a todos los pacientes ingresados al área de urgencias del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana con diagnóstico de fractura de cadera clasificada mediante la AO (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*) como fracturas 31A y 31B recopilando 57 casos desde el 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2015.

La revisión de los expedientes clínicos incluyó la búsqueda de edad, sexo, clasificación AO de las fracturas, lateralidad de la lesión, días de estancia intrahospitalaria, implante colocado como tratamiento definitivo, tiempo quirúrgico, sangrado transquirúrgico, antecedentes patológicos, resultados de laboratorio de ingreso, dentro de las cuales se valoraron niveles séricos de albumina, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, proteínas totales y globulinas, además de la existencia de alguna complicación posterior al tratamiento quirúrgico derivado directamente del mismo.

Los criterios de exclusión circunscribieron a pacientes con fracturas asociadas (tres), fracturas patológicas (uno), pacientes no tratados de manera definitiva en la institución (siete), fractura bilateral de cadera (uno), pacientes con seguimiento menor a 52 semanas (nueve), pacientes con expediente incompleto o sin resultados de laboratorios iniciales completos (tres), en total excluyendo a 24 pacientes.

Los implantes utilizados para el tratamiento definitivo fueron DLT (RuyMay, México), DHHS y DHS (Synthes, Suiza), LFN (Synthes, Suiza), Placa Hook (Synthes, Suiza), DFN (Synthes, Suiza), TFN (Synthes, Suiza), prótesis totales cementadas primarias para cadera y en un paciente prótesis de revisión para cadera.

Se realizó la revisión de los expedientes clínicos en búsqueda de complicaciones postquirúrgicas directamente relacionadas al tratamiento quirúrgico definitivo, analizando la revisión de los pacientes de manera intrahospitalaria posterior al

tratamiento definitivo y en consulta externa en las citas a las 2 semanas, 6 semanas, 18 semanas, 24 semanas, 36 semanas y 52 semanas.

Se recopilaron 57 expedientes de pacientes con diagnóstico de fractura de cadera, de los cuales posterior a la exclusión según los criterios marcados se incluyeron a 33 pacientes (20 femenino (60.6%) 13 masculino (39.4%))(Gráfica 1 y Tabla 1), haciendo el análisis posteriormente (Gráfica 4) de la incidencia por edad y género, de las 33 fracturas de cadera 15 fueron derechas (45.45%) y 18 izquierdas (54.54%)(Gráfica 2). La edad promedio de los pacientes fue 70 años (rango; 21-94 años) DE = 21.4(Tabla 1). En total once pacientes (33.3%) contaban con diagnóstico de enfermedad crónico degenerativa, tres pacientes (9.0%) con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, cuatro pacientes (12.1%) con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y cuatro pacientes (12.1%) con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y Diabetes Mellitus tipo 2(Gráfica 3).

GENERO/EDAD	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
FEMENINO	0	0	0	1	3	5	7	4
MASCULINO	3	1	4	0	1	2	1	1
TOTAL	3	1	4	1	4	7	8	5

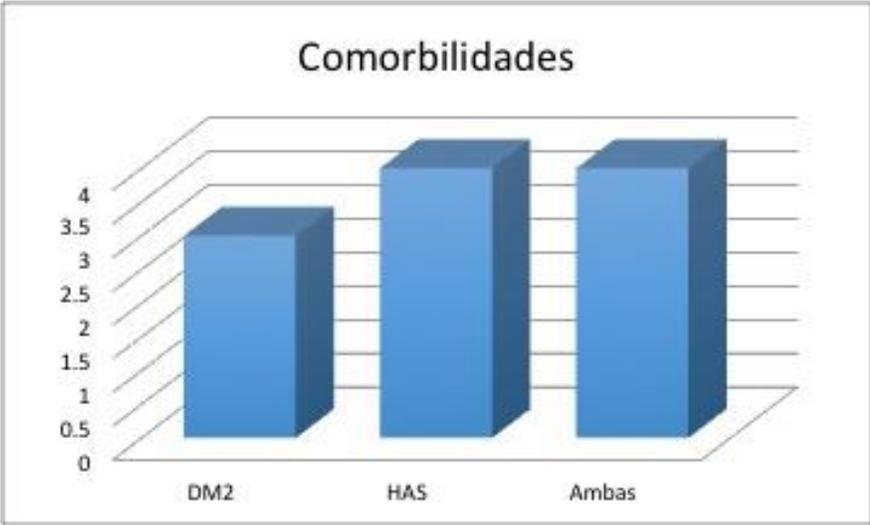
Tabla 1.



Gráfica 1.



Grafica 2.



Gráfica 3.



Gráfica 4.

Según diagnóstico por clasificación de la AO (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, Suiza*), se identificaron 28 fracturas 31A, de las cuales fueron 12 fracturas 31A1 (36.3%) (Cinco 31A1.1 (15.1%), cuatro 31A1.2 (12.1%) y tres 31A1.3 (9.0%)), 16 fracturas 31A2 (48.4%) (Seis 31A2.1 (18.1%), cuatro 31A2.2 (12.1%) y seis 31A2.3 (18.1%)), 1 fractura 31A3 (3.0%) (Una 31A3.3 (3.0%)), 3 fracturas 31B (9.0%) (Dos 31B3.1 (6.0%) y una 31B3.3 (3.0%)). Una paciente no cuenta con diagnóstico con clasificación AO debido a presentar a su ingreso prótesis primaria total cementada de cadera (3.0%)(Gráfica 5).



Gráfica 5.

Los resultados de los análisis de laboratorio iniciales de los pacientes mostraron hemoglobina promedio 12.51 mg/dl (rango; 8.20-17.0 mg/dl) DE = 1.83, tomando 3.0 mg/dl de albumina como el parámetro de determinación de los grupos, se encontró que 20 pacientes (60.6%) se encontraban en el rango superior mientras que 13 pacientes (39.4%) en el inferior (Gráfica 6). Del grupo con albumina superior a 3.0 mg/dl 19 pacientes no presentaron complicaciones y un paciente si la presentó, mientras que en el grupo con albumina menor a 3.0 mg/dl 12 pacientes presentaron complicaciones y un paciente no las presentó (Gráfica 7). Hematocrito promedio 35.94% (rango; 22.1-49%) DE = 5.94, albumina promedio 3.10 g/dl (rango; 1.60-3.90 g/dl) DE = 0.55, proteínas totales promedio 6.33 g/dl (rango; 4.20-7.9 g/dl) DE = 0.79, globulinas promedio 3.52 g/dl (rango; 2.40-6.0 g/dl) DE = 0.99, leucocitos totales promedio $10.59 \times 10^3/\mu\text{l}$ (rango; $5.1-16.5 \times 10^3/\mu\text{l}$) DE = 3.08.



Gráfica 6.



Gráfica 7.

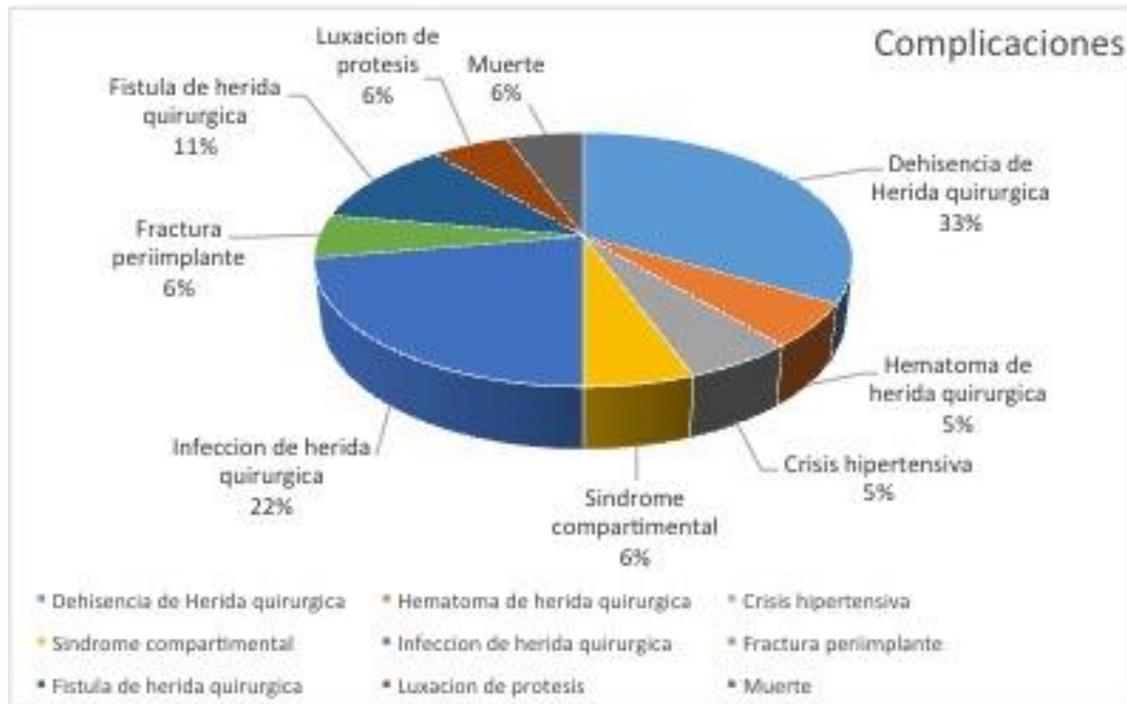
Realizando el análisis del tratamiento quirúrgico definitivo se encontró que a siete pacientes (21.2%) se les colocó DLT, seis pacientes (18.1%) DHS, siete pacientes (21.2%) DHHS, un paciente (3.0%) LFN, un paciente (3.0%) placa hook, dos pacientes (6.0%) DFN, tres pacientes (9.0%) TFN, cinco pacientes (15.1%) artroplastia total de cadera y un paciente (3.0%) artroplastia de revisión de cadera. El sangrado transquirúrgico promedio fue de 353 cc (rango; 80-880 cc) DE = 196.4, con tiempo quirúrgico promedio de 2 horas 48 minutos (rango; 6 horas 30

minutos – 1 hora 15 minutos) DE = 1 hora 23 minutos. El promedio de días de estancia intrahospitalaria 11 días (rango; 6-31 días) DE = 5.44.

En total trece pacientes (39.3%) presentaron complicaciones directamente relacionadas con el tratamiento quirúrgico, de los cuales en tres casos (9.0%) presentaron más de una complicación, en total se presentaron dieciocho complicaciones. Las complicaciones observadas incluyeron dehiscencia de herida quirúrgica en seis pacientes (33.3%), hematoma de herida quirúrgica un paciente (5.5%), crisis hipertensiva un paciente (5.5%), síndrome compartimental de la extremidad contralateral un paciente (5.5%), infección de herida quirúrgica cuatro pacientes (22.2%), fractura perimplante un paciente (5.5%), fistula de la herida quirúrgica dos pacientes (11.1%), luxación de la prótesis un paciente (5.5%) y muerte un paciente (5.5%) (Gráfica 8) (Tabla 2).

Complicaciones	#
Dehiscencia de Herida quirúrgica	6
Hematoma de herida quirúrgica	1
Crisis hipertensiva	1
Síndrome compartimental	1
Infección de herida quirúrgica	4
Fractura peri-implante	1
Fistula de herida quirúrgica	2
Luxación de prótesis	1
Muerte	1
TOTAL	18

Tabla 2.



Gráfica 8.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se presentaron complicaciones directamente relacionadas con el tratamiento quirúrgico en trece pacientes, lo que corresponde a 39.3% de los casos analizados. Aunque solo una de las complicaciones se relaciona con el implante colocado, en el caso de la luxación protésica lo cual equivale al 6% de las complicaciones, lo cual se encuentra en relación con lo antes publicado por Conns y Parker quienes estiman que las fallas de fijación con relación al implante se encuentran entre un 11 y 19%.

Existen estudios previos en los cuales se analiza los parámetros nutricionales como predictores de mortalidad ante la presencia de fracturas del extremo proximal del fémur, como lo describe Laulund y Lauritzen ⁴⁷, pero no se ha descrito si los parámetros de muestras séricas se asocian directamente con la consolidación ósea o el resultado de la fijación quirúrgica.

⁴⁷ Laulund, AS., Lauritzen, JB., Duus, BR., et al, **Routine blood tests as predictors of mortality in hip fracture patients**, Injury. 2012;43(Jul (7)):1014–20.

Con este fin, se analiza los marcadores séricos, con énfasis en la albumina sérica, para determinar si su nivel al ingreso del paciente al área de urgencias se relaciona con alguna complicación y si existe la posibilidad de ser tomado como predictor de morbilidad y mortalidad. Posterior a realizar el análisis se determinó que los niveles de ingreso de albumina son un predictor para presencia de complicaciones al realizar tratamiento quirúrgico.

La naturaleza retrospectiva de este estudio presenta un factor limitante. Además, similar a estudios previos⁴⁸ la muestra de los pacientes puede disminuir la validez del modelo logístico, por lo cual se debería de contra, idealmente, con una cohorte mayor.

La razón de la relación entre la morbilidad y los parámetros alterados de marcadores nutricionales se desconoce. Una causa potencial de este hallazgo podría ser la presencia de una densidad mineral disminuida en el hueso de estos pacientes. Di Monaco et al reportaron un correlación entre la cuenta linfocitaria y la densidad mineral ósea del extremo proximal de fémur en pacientes que sufrieron fracturas a este nivel.⁴⁹ De manera similar, la hipoalbuminemia se relaciona con una menor densidad mineral ósea.

Actualmente no existen muchos estudios que demuestren la relación entre niveles alterados de marcadores serológicos de ingreso en pacientes con fractura de cadera a una elevada tasa de morbilidad y mortalidad. Por lo cual los resultados presentados conllevan una implicación terapéutica, especificando que un apoyo nutricional debe de ser parte del tratamiento de los pacientes, especialmente previo a la realización del tratamiento quirúrgico para encontrar el mejor momento para disminuir la presencia de complicaciones directamente relacionadas con el acto quirúrgico.

⁴⁸ Duckworth, AD., Bennet, SJ., Aderinto, J., **Fixation of intracapsular fractures of the femoral neck in young patients: risk factors for failure**, J Bone Joint Surg Br, 2011;93(Jun (6)):811–6.

⁴⁹ Di Monaco, M., Di Monaco, R., Manca, M., et al, **Positive association between total lymphocyte count and femur bone mineral density in hip-fractured women**, Gerontology, 2002;48(May–Jun (3)):157–61.

CONCLUSIONES

Las fracturas de cadera forman parte de una patología que puede ocurrir por diferentes causas dependiendo de la edad del paciente, por lo que se debe de tomar en consideración los diferentes factores de riesgo y el mecanismo de lesión para evaluar de manera correcta y así proporcionar un tratamiento adecuado y a tiempo para evitar mayor número de complicaciones posibles.

Estas fracturas son comunes y conllevan al paciente a ser internado, por lo que es importante entender las diferentes formas en que la porción proximal del fémur puede ser fracturado y cuáles son los tratamientos indicados para cada uno de los grupos de fracturas que se presentan.

Es importante tomar en cuenta los costos de la hospitalización y del tratamiento de estas fracturas, tanto de manera personal como para el sector salud, ya que pueden ser costos elevados debido a el tiempo prolongado de hospitalización y el costo de los estudios necesarios para el diagnóstico y tratamiento, por lo cual se debe de ser específico en saber cuáles son los estudios de utilidad para la patología presente y tener al paciente en las mejores condiciones posibles antes de realizar el tratamiento quirúrgico, teniendo los marcadores séricos en rangos óptimos para evitar un riesgo elevado de morbilidad y mortalidad.

Es importante destacar que la mejor opción para el tratamiento de fracturas de cadera no se debe de basar únicamente en la evaluación radiológica o en la edad del paciente, si no que existen diferentes factores que hacen de un tratamiento la elección correcta para pacientes específicos. La clínica debe de proporcionar la mayor información para tomar una decisión correcta y así darle una mejor calidad de vida y recuperación de la función del paciente.

Por último, se debe de saber que el tratamiento de las fracturas de cadera no termina cuando acaba el procedimiento quirúrgico o cuando se coloca la ortésis para tratamiento conservador, ya que en algunos casos los pacientes presentan complicaciones a largo plazo. Esto quiere decir que se debe de realizar seguimiento del paciente y valorar la posibilidad de que presente alguna

complicación, de ser el caso esta debe de ser tratada para regresar la función de la extremidad del paciente y que este tenga una buena calidad de vida, ya que la incapacidad para la deambulación representa una dificultad para el paciente y para familiares disminuyendo tanto la calidad como la expectativa de vida.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se mantendrá la confidencialidad de los datos obtenidos de los expedientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Evans, P., McGrory, B., **Fractures of the proximal femur**, J Am Acad Orthop Surg, 2005;2-150-6
2. Kainth, G., Yuvarajan, p., Miani, I., **Neglected femoral neck fractures**, Journal of Orthopaedic Surgery, 2011;19(1):13-7
3. Antapur, P., Mahomed, N., Gandhi, R., **Fractures in the elderly: When is hip replacement a necessity?**, Clinical Interventions in Aging, 2011;6 1-7
4. Parker, M., **The managment of intracapsular fractures of the proximal femur**, Journal of bone an joint surgery, Vol. 82-B, No. 7, September 2000
5. Vallamshetla, V., Sayana, M., Vutukuru, R., **Management of ununited intracapsular femoral neck fractures by using quadratus femoris muscle pedicle bone grafting in Young patients**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2010; 44(4):257-261
6. Tyllianakis, M., Panagopoulos, A., Papadopoulos, A., et all, **Treatment of extracapsular hip fractures with the proximal femoral nail (PFN): Long term results in 45 patients**, Acta Orthop Belg, 2004, 70, 44-454
7. Kajja, I., Bimenya, G., Eindhoven, B., et all, **Blood loss and the contributing factors in femoral fracture surgery**, African Health Sciences, Vol. 10, No. 1, March 2010
8. Sahin, S., Erturer, E., Ozturk, I., et all, **Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable interthrocanteric femoral fractures**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2010, 44(2):127-134
9. Koval, K., Zuckerman, J., **Fracturas y luxaciones**, Edit. Marban, Quinta edición, España, 2015
10. Nicolaidis, V., Glanakos, S., Mavrogenis, A., et all, **Arthroplasty versus internal fixation for femoral neck fractures in the elderly**, Strat Traum Limb Recon, 2011, 6:7-12
11. Seyfettinogul, F., Ersan, O., Kovalak, E., et all, **Fixation of the femoral neck fracutres with three screwa: results and complications**, Acta Orthop Traumatol Turc, 2011; 45(1):6-13
12. Broderick, JM., Bruce-Brand, R., Stanley, E., **Osteoporotic hip fractures: The burden of fixation failure**, Scientific World Journal, 2013; 515197
13. Conn, KS., Parker, MJ., **Undisplaced intracapsular hip fractures: results of internal fixation in 375 patients**, Clin Orthop Relat Res 2004;421(April):249–54

14. Clement, ND., Green, K., Murray, N., et al, **Undisplaced intracapsular hip fractures in the elderly: predicting fixation failure and mortality. A prospective study of 162 patients.** J Orthop Sci 2013;18(Jul (4)):578–85
15. Schep, NW., Heintjes, RJ., Martens, EP., et al, **Retrospective analysis of factors influencing the operative result after percutaneous osteosynthesis of intracapsular femoral neck fractures,** Injury 2004;35(Oct (10)):1003–9
16. Miyanishi, K., Jingushi, S., Torisu, T., **Mortality after hip fracture in Japan: the role of nutritional status,** J Orthop Surg (Hong Kong) 2010;18(Dec (3)):265–70
17. Symeonidis, PD., Clark, D., **Assessment of malnutrition in hip fracture patients: effects on surgical delay, hospital stay and mortality,** Acta Orthop Belg 2006;72 (Aug (4)):420–7
18. Bhaskar, D., Parker, MJ., **Haematological indices as surrogate markers of factors affecting mortality after hip fracture,** Injury 2011;42(Feb (2)):178–82
19. Kieffer, WK., Rennie, CS., Gandhe, AJ., **Preoperative albumin as a predictor of one- year mortality in patients with fractured neck of femur,** Ann R Coll Surg Engl 2013;95(Jan (1)):26–8
20. Koval, KJ., Maurer, SG., Su, ET., et al, **The effects of nutritional status on outcome after hip fracture,** J Orthop Trauma 1999;13(Mar–Apr (3)):164–9
21. Nicholson, JA., Dowrick, AS., Liew, SM., **Nutritional status and short-term outcome of hip arthroplasty,** J Orthop Surg (Hong Kong) 2012;20(Dec (3)):331-5
22. Guo, JJ., Yang, H., Qian, H., et al, **The effects of different nutritional measurements on delayed wound healing after hip fracture in the elderly,** J Surg Res 2010;159(Mar (1)):503–8
23. Huang, R., Greenky, M., Kerr, GJ., et al, **The effect of malnutrition on patients undergoing elective joint arthroplasty,** J Arthroplasty 2013;28(Sep (Suppl. 8)):21–4
24. Kuzuya, M., Kanda, S., Koike, T., et al, **Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly,** Clin Nutr 2005;24(Jun (3)):427–32
25. Laulund, AS., Lauritzen, JB., Duus, BR., et al, **Routine blood tests as predictors of mortality in hip fracture patients,** Injury. 2012;43(Jul (7)):1014–20

26. Duckworth, AD., Bennet, SJ., Aderinto, J., **Fixation of intracapsular fractures of the femoral neck in young patients: risk factors for failure**, J Bone Joint Surg Br, 2011;93(Jun (6)):811–6
27. Di Monaco, M., Di Monaco, R., Manca, M., et al, **Positive association between total lymphocyte count and femur bone mineral density in hip-fractured women**, Gerontology, 2002;48(May–Jun (3)):157–61