



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA, UNAM**  
**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**  
**HOSPITAL GENERAL XOCO**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL  
DEFÉMUR EN PACIENTES ADULTOS ASOCIADOS A TRAUMA DE  
ALTA ENERGÍA EN EL HOSPITAL GENERAL DR. RUBÉN LEÑERO  
EN EL PERIODO DE 2019 AL 2021.**

**MODALIDAD DE TITULACIÓN: TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:  
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
ORTOPEDIA

EN:

**ORTOPEDIA**

PRESENTA:

**GARCIA CRUZ ALBERTO CARLOS**

TUTOR-DIRECTOR DE  
TESIS: DR. TOVILLA CRUZ RAUL  
EDUARDO

1 DE MARZO DEL 2023 CIUDAD UNIVERSITARIA CD, MX



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

I. RESUMEN.	1
II. INTRODUCCION.	2
III. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES.	3
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA QUE INCLUYA LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	11
V. JUSTIFICACIÓN.	12
VI. HIPOTESIS.	13
VII. OBJETIVO GENERAL	14
VIII. OBJETIVOS ESPECIFICOS.	15
IX. METODOLOGIA.	16
9.1 TIPO DE ESTUDIO	16
9.2 POBLACION DE ESTUDIO	16
9.3 MUESTRA (CALCULO DE MUESTRA EN CASO DE QUE APLIQUE)	16
9.4 TIPO DE MUESTREO Y ESTRATEGIA DE RECLUTAMIENTO	16
9.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	16
9.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	17
9.7 CRITERIOS DE INTERRUPCIÓN	17
9.8 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	17
9.9. VARIABLES	17
9.10 MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICION.	18
9.11 ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS.	18
X. IMPLICACIONES ETICAS.	19
XI. RESULTADOS	20
XII. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	23
XIII.DISCUSIÓN	24
XIV. CONCLUSION	26
XV. REFERENCIA.	27
Índice de tablas	
Tabla 1. Sexo de la población en estudio	29
Tabla 2. Edad de la población en estudio	29
Tabla 3. Comorbilidades de la población en estudio.	29
Tabla 4. Clasificación AO.	30
Tabla 5. Complicaciones de la fractura de extremo distal del fémur.	30
Tabla 6. Puntuación clínica Knee Society Score.	30
Índice de figuras.	
Figura 1. Anatomía del fémur distal.	31
Figura 2. Esquema frontal y lateral que ilustra el desplazamiento de una fractura.	31
Figura 3. Clasificación de las fracturas del extremo distal del fémur según la AO.	32
Figura 4 Clasificación de las fracturas unicondíleas del extremo distal del fémur según Nordin.	33
Figura 5. Clasificación de las fracturas del extremo distal del fémur según Asencio.	33
ANEXO A ESCALA FUNCIONAL DE RODILLA KNEE SOCIETY SCORE (KSS)	34



## **I. RESUMEN**

Se analiza el perfil epidemiológico del paciente adulto que presenta fractura del extremo distal del fémur asociado a trauma de alta energía.

Históricamente, las fracturas del extremo distal del fémur distal han sido difíciles de tratar. Estas fracturas a menudo son inestables y conminutas y tienden a tener una distribución bimodal, ocurriendo en pacientes ancianos o jóvenes con múltiples lesiones. Debido a la proximidad de estas fracturas a la articulación de la rodilla, puede ser difícil recuperar el movimiento y la función completos de la rodilla. Las incidencias de consolidación defectuosa, pseudoartrosis e infección son relativamente altas en muchas series publicadas. (Court 2006)

Se realizó una búsqueda en expedientes clínicos de los ingresos al servicio de ortopedia en el Hospital General Rubén Leñero durante el periodo comprendido de enero del 2019 a diciembre de 2021, recopilando sexo, edad, tipo de fracturas, comorbilidades asociados a escolaridad. Donde se pretende obtener resultados similares a los de la bibliografía en el porcentaje de fracturas abiertas, cerradas, edad y sexo.

## II. INTRODUCCION

La primera descripción se remonta a 1791, por Dus-sault posteriormente, habrá que esperar hasta 1907, con Lambotte, para ver aparecer la primera osteosíntesis. Estas fracturas son raras y graves. La frecuencia es del orden del 0,4% del conjunto de las fracturas y del 3% de las fracturas del fémur La epidemiología es evolutiva. Persiste la clásica distribución bimodal, con un pico de frecuencia en el varón joven(30años)y un pico en la mujer anciana (70años). El contexto sigue siendo el habitual, con un traumatismo de alta energía en el paciente joven en el cuadro de un politraumatismo y un accidente doméstico en el paciente de edad avanzada dentro de un contexto de caídas de repetición y de osteoporosis. (Court 2006)

La proporción por sexos está modificada, con un predominio femenino (un varón por cada dos mujeres), y la población afectada cada vez tiene una edad superior. En el momento de la fractura se observa una media de edad de 61años (más de 65 años en más del 50% de los casos). Se trata de un trastorno grave, con una mortalidad equivalente a la de las fracturas del fémur proximal en ancianos.( Court 2006)

Debido a la situación anatómica del fémur distal, sólo el tratamiento quirúrgico permite una estabilización suficiente para oponerse a las fuerzas estáticas y dinámicas. El tratamiento ortopédico conservador debe ser excepcional y estará indicado sólo en pacientes encamados y/o en fracturas nada o poco desplazadas en pacientes con una autonomía extremadamente reducida. (Martinez 2005)

Estas fracturas se suelen agrupar en tres grandes tipos, según los principios de la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) : fracturas articulares unicondíleas, fracturas articulares bicondíleas y fracturas extraarticulares . Esta clasificación permite subrayar las indicaciones quirúrgicas. Tras un recuerdo fisiopatológico de los tipos de fracturas y de los desplazamientos observados , se describirán las vías de acceso. (Muller 1991)

El mecanismo responsable más habitual es un traumatismo indirecto por un movimiento combinado de flexión y rotación asociado a un varo/valgo. (Streubel 2011)

### III. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

#### Marco teorico

Históricamente, las fracturas del extremo distal del fémur distal han sido difíciles de tratar. Estas fracturas a menudo son inestables y conminutas y tienden a tener una distribución bimodal, ocurriendo en pacientes ancianos o jóvenes con múltiples lesiones. Debido a la proximidad de estas fracturas a la articulación de la rodilla, puede ser difícil recuperar el movimiento y la función completos de la rodilla. Las incidencias de consolidación defectuosa, pseudoartrosis e infección son relativamente altas en muchas series publicadas. En pacientes mayores, el tratamiento puede complicarse por una artroplastia articular previa. (Schatzker 2005)

El mecanismo predominante con gran diferencia es el traumatismo indirecto con un movimiento combinado de flexión y de rotación asociado a una tensión frontal en varo o en valgo. De este modo, se ejerce una fuerza axial sobre la rodilla en flexión. (Martinet 2000)

El valgo/varo condiciona el cóndilo afectado, medial o lateral. Las tensiones también pueden transmitirse a través de la rótula, con una fractura rotuliana asociada la mayoría de las veces. En este caso, la fractura observada es esencialmente epifisaria con un sufrimiento condral intenso. (Martinet 2000)

En los traumatismos de alta energía, puede producirse un fenómeno de desaceleración con una hiperflexión del fémur distal y una fractura supra o supra e intercondílea. Esas lesiones complejas se producen en pacientes jóvenes en un contexto de traumatismo a alta velocidad. En los ancianos, la velocidad es más baja y este traumatismo indirecto de flexión/torsión suele provocar fracturas extraarticulares espiroideas. (Bottlang 2009)

En la exploración física se deben buscar posibles complicaciones cutáneas, que son frecuentes pero que raramente comprometen la cobertura gracias a los tejidos blandos «generosos» y la posible presencia de una complicación neurovascular. (Streubel 2011)

La sospecha clínica se debe confirmar con la exploración radiológica (proyecciones anteroposterior y lateral), completadas con una tomografía computarizada (TC) en caso de fractura articular o cuando existen dudas (55% de las fracturas) (Muty 2007)

Ante la menor duda sobre una lesión vascular, se deben realizar pruebas complementarias. La clínica puede ser franca, con un cuadro de isquemia aguda, o poco manifiesta, con únicamente la presencia de una asimetría del pulso. Estará indicada la realización de una arteriografía o de una angio-TC. (Kammerlander 2012)

Generalmente se realiza un tratamiento analgésico inicial. Estará justificada la realización de un bloqueo nervioso femoral ya en el servicio de urgencias, que produce una disminución significativa del dolor y facilita el tratamiento. (Muty 2007)

La clasificación de las fracturas de fémur distal descrita por Müller et al. y ampliado en la clasificación AO/OTA es útil para determinar el tratamiento y el pronóstico. Se basa en la ubicación y el patrón de la fractura y considera todas las fracturas dentro del ancho transepicondilar de la rodilla. (Muller 1995)

Las fracturas de tipo A afectan la diáfisis distal solo con diversos grados de conminución. Las fracturas de tipo B son fracturas de cóndilo; el tipo B1 es una fractura sagital del cóndilo lateral, el tipo B2 es una fractura sagital del cóndilo medial y el tipo B3 es una fractura del plano coronal. Las fracturas de tipo C son fracturas condilares en T y condilares en Y; las fracturas tipo C1 no tienen conminución, las fracturas tipo C2 tienen una fractura diáfisis conminuta con dos fragmentos articulares principales y las fracturas tipo C3 tienen conminución intraarticular. (Chiron 1995)

No existe consenso sobre el manejo de cualquier tipo de fractura femoral distal. Sin embargo, los objetivos para cada uno son los mismos: la restauración de la longitud del hueso, la alineación y rotación de la superficie articular anatómica, la movilización temprana de las articulaciones asociadas, la consolidación rápida de la fractura y las complicaciones mínimas. (Ehlinger 2013)

En la década de 1960, los métodos de tratamiento no quirúrgicos, como la tracción y los aparatos ortopédicos con yeso, produjeron mejores resultados que el tratamiento quirúrgico debido a la falta de dispositivos de fijación internos adecuados. (M, Ducrot 2015)

Con el desarrollo de dispositivos de fijación interna mejorados por parte del grupo AO, las recomendaciones de tratamiento comenzaron a cambiar y el tratamiento quirúrgico produjo mejores resultados que el tratamiento conservador, especialmente para las fracturas intercondíleas y extraarticulares. (Croom WP 2018)

Aunque históricamente los resultados de las técnicas quirúrgicas que utilizan métodos de fijación interna se han presentado con resultados satisfactorios, el número de casos de pseudoartrosis, pérdida de reducción y fracaso del implante ha sido elevado. (Croom WP 2018)

Se trata de una patología grave con una mortalidad equivalente a la de las fracturas del fémur proximal en los grupos de edad elevada de la población. El pronóstico funcional es desfavorable, debido a que la articulación afectada es de apoyo. Aunque, en la actualidad, la osteosíntesis es la norma, no se ha establecido ningún consenso

en la literatura sobre el material que debe utilizarse, lo que subraya la dificultad del tratamiento de estas fracturas. (Hussain 2017)

## ANATOMIA

Los isquiotibiales provocan un efecto de acortamiento de la fractura por la tracción en sentido superior y medial de la tibia proximal, los músculos aductores son responsables de un movimiento en valgo del fragmento distal por su inserción en el fragmento proximal sobre el que se ejerce una tracción en sentido medial y, por último, los músculos gastrocnemios producen una flexión del fragmento distal. (Féron JM 2014)

La anatomía del fémur distal explica los tipos de fracturas observadas. En un plano frontal, las trabéculas óseas están organizadas en un sistema ojival, asociadas a un sistema corticocondíleo en «libro abierto». Por otra parte, existe una diferencia de densidad entre la cortical diafisaria y la cortical epifisaria. . (Féron JM 2014)

Esta arquitectura ósea explica los trazos de fracturas en V o Y. En el plano sagital, las trabéculas óseas tienen una orientación posteroanterior. Esto se asocia a una diferencia de densidad entre las corticales anterior y posterior, lo que explica que el trazo de fractura presente una orientación de arriba hacia abajo y de atrás hacia delante. Las fracturas unicondíleas se explican por la existencia de una zona de debilidad situada entre los cóndilos y la tróclea, el voladizo de los cóndilos unidos al fémur y el valgo fisiológico del fémur distal . (Zhang Y 2012)

La geometría particular del fémur distal en una vista axial explica la dificultad de una colocación perfecta de una lámina o de un tornillo dinámico epifisario . Ésta debe ser paralela a la interlínea femorotibial en la vista frontal y paralela a la interlínea femorrotuliana en un plano horizontal y por consiguiente , orientada a 10 grados hacia abajo y hacia adentro. (Zhang Y 2012)

## FISIOPATOLOGIA

La población afectada es principalmente anciana, en la que estas fracturas son una patología grave, con una mortalidad equivalente a la de las fracturas del fémur proximal. (Streubel 2011)

Strubel et al han puesto de manifiesto varios factores de sobremortalidad en una población anciana que presentaba una fractura de fémur distal existencia de una prótesis de rodilla, demencia, trastornos cardíacos, trastornos renales, antecedentes de patología tumoral con metástasis y retraso entre el traumatismo y la cirugía superior a 4 días. (Streubel 2011)

Las complicaciones cutáneas son frecuentes y se observa una lesión en el 20-30% de los casos . En el congreso de 2013, se describió un 21%, distribuidas en un 50% de Gustilo II, un 38% de Gustilo III y un 12% de Gustilo I. La lesión sigue un trayecto en la mayoría de los casos de medial a lateral por una punta ósea distal del fragmento proximal. Estas aberturas cutáneas pocas veces comprometen la cobertura, debido al carácter «generoso» de los tejidos blandos del muslo. La vacunación antitetánica debe verificarse y se debe instaurar una profilaxis antibiótica según los protocolos usuales. Debe señalarse que «la estadificación» de la abertura cutánea sólo será efectiva y definitiva después del desbridamiento de la herida en el quirófano. (Chiron. P 1995)

Si se diagnostica una lesión vascular, está indicado llevar a cabo su tratamiento de urgencia. Se efectúa una estabilización inicial de la fractura lo antes posible, en la mayoría de los casos mediante un fijador externo temporal colocado a modo de puente en la rodilla. (Johansen 1990)

La síntesis definitiva pocas veces puede realizarse antes del procedimiento vascular, debido a la frecuente complejidad de estas fracturas. Las lesiones neurológicas predominan en el nervio peroneo común, con una frecuencia del 1,5% . En la mayoría de los casos, son secundarias a una fractura alta con basculación posterior importante en extensión del fragmento distal que distiende el nervio. (Sloboda 2007)

Clasificación.

Clasificación de nordin

Esta clasificación es específica de las fracturas unicodíleas. Se basa en las descripciones iniciales de las fracturas de los cóndilos, con las clásicas fracturas de Hoffa (fractura frontal) y de Trélat (fractura sagital). Distingue los trazos frontales de los trazos sagitales, además de precisar el tamaño de los fragmentos, así como la situación del trazo respecto a los ligamentos y a la tróclea. Los tipos I y II son frontales, mientras que los tipos III y IV son sagitales. Estos tipos se indexan según el lado medial o lateral. (Nordin 1985)

Clasificación Ao

La clasificación AO de las FEDF recoge todos los tipos de fracturas posibles. Es compleja y se basa en una «estandarización/codificación universal» alfanumérica. En cada segmento óseo, se distinguen tres grupos principales de fractura (A = extraarticular, B = articular parcial, C = articular completa y tres niveles principales de complejidad: 1 = simple, 2 = intermedio, 3 = compleja). Finalmente, la última cifra indica el subgrupo (1 = simple, 2 = intermedio, 3 = complejo). La fractura 33A1.1 es particular, porque corresponde a una fractura apofisaria que afecta a la inserción

femoral del ligamento colateral medial o lateral. Por tanto, desde el punto de vista fisiopatológico, se parece más a un problema «ligamentario» que a un auténtico problema «óseo». (Mueller 1991)

#### Clasificación de Asencia- SOFCOT

Esta clasificación utilizada en la mesa redonda de la SOFCOT de 1998 consta de siete estadios :

tipo I: fracturas extraarticulares, supracondíleas simples; (Asencio 1989)

tipo II: fracturas supracondíleas conminutas con con sola de estabilidad, en la mayoría de los casos lateral, que facilita la reducción. (Asencio 1989)

tipo III: fracturas supracondíleas conminutas sin con sola de estabilidad. (Asencio 1989)

tipo IV: fracturas articulares supra e intercondíleas simples. (Asencio 1989)

tipo V: fracturas articulares supra e intercondíleas con una conminución metafisaria, pero con un trazo articular simple. (Asencio 1989)

tipo VI: fracturas articulares supra e intercondíleas con una conminución metafisaria, y epifisaria. (Asencio 1989)

tipo VII: fractura conminuta del fémur distal, con afectación diafiso-metafiso-epifisaria. (Asencio 1989)

#### Clasificación de Chiron

P. Chiron propuso en 1995 una clasificación de las fracturas del extremo distal de fémur basándose en una serie de más de 250 casos. Esta clasificación se puede simplificar en tres grupos. La reagrupación en tres entidades se ha realizado por la similitud de los problemas mecánicos y de las técnicas con un pronóstico funcional comparable . (Chiron 1995)

Grupo I: fractura simple (27%). Los subgrupos 1, 2 y 3 se definen por la altura del trazo respecto a la articulación (que permite suponer el volumen óseo distal) y el I.4 por una afectación articular simple. (Chiron 1995)

Grupo II: fracturas con conminución metafisaria predominante (45%). Esta conminución metafisaria es el punto común de este grupo. Los subgrupos 1, 2 y 3 también se definen por la altura del trazo respecto a la articulación (que permite

suponer el volumen óseo distal). Lo mismo sucede para los subgrupos .4, .5 y .6 que presentan además un trazo articular simple . (Chiron 1995)

Grupo III: conminución epifisaria predominante (28%). Uno o varios trazos frontales se añaden a un trazo sagital articular . (Chiron 1995)

Son fracturas graves que presentan unas necesidades terapéuticas complejas y exigentes. Sin embargo, el objetivo es sencillo desde el punto de vista teórico: fractura sólida, reconstrucción anatómica y restauración de los ejes, sin complicaciones y con una recuperación funcional óptima. (Asencio 1989)

En la actualidad, el tratamiento ortopédico debe proponerse de forma excepcional en casos muy precisos y debe ser fruto de una decisión colectiva. Las indicaciones suelen corresponder a pacientes encamados o a fracturas con un desplazamiento nulo o escaso. Las poblaciones afectadas son de dos tipos:

Pacientes ancianos y frágiles con antecedentes graves que hacen que la cirugía sea aún más perjudicial. (Asencio 1989)

Pacientes jóvenes con un gran potencial de consolidación y un alto nivel de respeto y de comprensión de las indicaciones. (Asencio 1989)

El objetivo del tratamiento quirúrgico es obtener una fractura sólida, con una restauración y conservación de la epífisis y de los ejes, así como con una función articular completa, además de minimizar el riesgo infeccioso. La fijación montaje escogido debe asegurar la estabilidad del foco de fractura y permitir una movilización precoz que garantice una recuperación funcional de calidad. Con independencia del tipo de implante escogido y de la colocación del paciente, se deberá asegurar, antes de la fase estéril de la intervención, que el control peroperatorio radioscópico es posible y de calidad. (Ehlinger 2013)

En caso de afectación articular, el primer tiempo quirúrgico es la reconstrucción de este macizo articular. Esta reconstrucción debe ser anatómica, al tratarse de una articulación de apoyo y debido a la presencia de la articulación femorrotuliana. Para controlar perfectamente el componente articular, la rodilla debe estar libre y poder moverse con facilidad. Con independencia de la afectación articular, la reducción metafisodiafisaria deben irse a restituir un eje anatómico femoral y, por consiguiente, un eje mecánico. (Kammerlander 2012)

La exposición de los trazos de fractura epifisarios se realiza con la rodilla flexionada para relajar los músculos gastrocnemios. La reducción debe comenzar por el control de los cóndilos. El control frontal no suele plantear muchas dificultades. En cambio, el control sagital de la rotación de los cóndilos es mucho más complicado. La porción

metafisaria y, sobre todo, la cortical anterior puede ser un punto de referencia. Se deben reconstruir las fracturas asociadas del bloque condíleo. El control de una fractura de Hoffa se realiza por la colocación de una pinza en la cortical anterior con la rodilla flexionada al máximo. (Kammerlander 2012)

El segundo tiempo de la secuencia quirúrgica consiste en «ascender» el bloque articular reconstruido hacia la porción metafisodiafisaria femoral. Este tiempo se realiza con la rodilla en extensión. Si la fractura es «simple», la reducción es relativamente fácil mediante control visual. En caso de fractura conminuta, se debe prestar atención al control de la rotación y de la longitud. (Kammerlander 2012)

El retraso quirúrgico aumenta la mortalidad al 6 y al 12 mes respecto a la realización del tratamiento quirúrgico en las primeras 48 horas. Estas fracturas tienen una repercusión funcional significativa para esta población anciana, con una pérdida de autonomía casi «automática» y sólo el 18% de los pacientes caminan sin ayuda. Por último, el riesgo de mortalidad hospitalaria es mayor, sobre todo cuando existen enfermedades concurrentes. (Kammerlander 2012)

## ANTECEDENTES

La fractura articular de fémur distal es una lesión grave que durante años ha representado un problema en la traumatología. Se consideraba que con frecuencia ocasionaba distintos grados de incapacidad permanente y que el destino de la articulación estaba determinado por la lesión más que por su tratamiento. (Schatzker J 2000)

Este tipo de fractura representa sólo 6% de las fracturas femorales y 1% de todas las fracturas. Un tercio de los pacientes jóvenes son politraumatizados y sólo una quinta parte de estas fracturas se presenta como lesión única. (Rüedi T, 2007)

En años recientes, ha habido una evolución en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de huesos largos con énfasis en minimizar el daño biológico adicional ocasionado por el trauma quirúrgico, introduciendo técnicas de fijación biológica que consisten en ejercer tracción a través de los tejidos blandos para conseguir la reducción de la fractura y que paulatinamente han sustituido a las técnicas de reducción abierta, al igual que implantes de última generación con el fin de solventar algunas de las frecuentes complicaciones asociadas a dichas lesiones. (Babst R, 2012)

Las fracturas de la extremidad pélvica ocurren, de acuerdo con lo reportado por el Centro de Documentación de la Asociación de Osteosíntesis (AO), más frecuentemente en pacientes de edad avanzada con osteopenia después de una caída de baja energía y en pacientes jóvenes que sufren traumatismos de alta

energía. Dichas fracturas se consideran actualmente un problema de salud pública en México debido a los gastos hospitalarios e incapacidad laboral que generan. Incluso, se ha reportado que 30% de pacientes con fractura de cadera fallecen durante el primer año posterior a la fractura y que más del 50% de estos pacientes serán incapaces de reincorporarse a actividades de la vida cotidiana. (Melton 1992)

Las fracturas del fémur distal son infrecuentes y graves. Se asocian a mal pronóstico en los ancianos. Su frecuencia se estima en el 0,4% de todas las fracturas. La clásica distribución bimodal persiste, con un pico de frecuencia en varones jóvenes y otro en mujeres ancianas. El contexto es típico, con un traumatismo de alta energía en pacientes jóvenes y un accidente doméstico en ancianos. La proporción por sexos se ha modificado y, en la actualidad, existe un predominio femenino y un envejecimiento de la población. (Féron JM 2014)

Existe una correlación entre «tipo de fractura» y «paciente»: las fracturas complejas articulares suelen observarse en pacientes jóvenes y suelen ser abiertas, mientras que las fracturas extraarticulares se observan en ancianos y suelen ser no complicadas. Hay una entidad particular que cada vez es más frecuente, las fracturas en pacientes con implantes (osteosíntesis y protésica), cuyo tratamiento puede ser complicado, con una tasa de fracaso en ocasiones elevada. El mecanismo causal suele ser un traumatismo indirecto con la rodilla en flexión. En menos ocasiones, se trata de un traumatismo directo por aplastamiento. (Féron JM 2014)

El desplazamiento es clásico y secundario a la tracción muscular: acortamiento y flexión del fragmento distal. La anatomía del fémur distal explica los tres grandes tipos de fractura observados: fractura supracondílea, fractura unicondílea, fractura supra e intercondílea. El tratamiento quirúrgico es el único que permite una estabilización suficiente para oponerse a las fuerzas estáticas y dinámicas. (Martinet 2000)

El tratamiento ortopédico debe ser excepcional y su indicación se establece en los pacientes encamados y/o las fracturas nada o poco desplazadas en pacientes con una autonomía muy reducida. (Asencio G 1989)

#### IV. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas del extremo distal del fémur representa una entidad clínica grave que provoca secuelas importante en la función, no obstante , este tipo de fractura representa sólo 6% de las fracturas femorales y 1% de todas las fracturas. Un tercio de los pacientes jóvenes son politraumatizados y sólo una quinta parte de estas fracturas se presenta como lesión única. En nuestro país un estudio epidemiológico en la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes», un hospital de tercer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Reporto que esta lesión ocupa el 9.18% de las fracturas de cadera, fémur y rodilla. Por lo que resulta importante describir la demanda que sufre nuestra institución por esta patología y evaluar las características de la población mas afectada por esta lesión. Datos como edad, sexo, origen, grado académico ocupación, mecanismo de lesión, lateralidad, grado de lesión, patologías y lesiones asociadas; tratamiento quirúrgico, complicaciones y evolución serán de gran utilidad para mejorar la calidad de atención de los pacientes con esta patología.

Por ello es importante responder la siguiente pregunta de investigación:

¿ Cual es la prevalencia epidemiológica de las fracturas del extremo distal del fémur en pacientes adultos asociado a de trauma de alta energía , en el servicio de ortopedia del Hospital General Ruben Leñero en el periodo comprendido de enero 2019 a diciembre de 2021?.

## **V. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo esta enfocado al estudio de la prevalencia epidemiológica de las fracturas del extremo distal de fémur en pacientes adultos asociado a trauma de alta energía en el servicio de Ortopedia del Hospital General Ruben Leñero de Enero del 2019 a Diciembre del 2021, debido a que en las últimas décadas se ha presentado un aumento en la prevalencia de este tipo de fracturas en adultos mayores y jóvenes. Por lo anterior es necesario conocer los resultados de la prevalencia epidemiológica.

Con los resultados obtenidos se espera que el servicio de Ortopedia del Hospital General Ruben Leñero, cuente con información útil para la toma de decisiones en pacientes susceptibles de este tratamiento.

En este estudio se describirá la demanda de pacientes atendidos y manejados en el servicio de ortopedia con diagnóstico de fractura de extremo distal del femur en pacientes adultos asociados a trauma de alta energía lo que nos permitirá identificar edad, sexo, origen, grado académico ocupación, mecanismo de lesión, lateralidad, grado de lesión, patologías y lesiones asociadas; tratamiento quirúrgico, complicaciones y evolución, con el fin de analizar la cantidad de pacientes manejados en esta institución que nos de un panorama mas certero y claro de la magnitud de esta lesión y su repercusión en nuestra población.

Debido a que la prevalencia de fracturas del extremo distal del femur en pacientes adultos va en aumento, consideramos que este proyecto es pertinente y factible de realizar.

## **VI. HIPOTESIS**

No requiere por ser un estudio descriptivo.

## **VII. OBJETIVO GENERAL.**

Determinar la prevalencia epidemiológica de las fracturas del extremo distal del fémur en pacientes adultos asociados a trauma de alta energía en el Hospital General Ruben Leñero, en el servicio de ortopedia y traumatología, en el periodo comprendido de enero 2019 a diciembre 2021.

## **VIII. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar las características demográficas de los pacientes adultos con fracturas del extremo distal del femur
- Establecer las causas de las fracturas del extremo distal del femur en pacientes jóvenes.
- Describir resultados de la prevalencia epidemiológica en pacientes adulto asociado a accidentes de moto.
- Describir la evolución y complicaciones de los pacientes tratados quirúrgicamente con el diagnóstico de fractura del extremo distal del femur en pacientes adultos en el servicio de ortopedia en el Hospital General Dr. Rubén Leñero en el periodo enero del 2019 a diciembre del 2021.

## **IX METODOLOGIA**

### 9.1 Tipo de estudio.

- Objeto del estudio. Clínico.
- Fuente de obtención de datos. Secundarios.
- Tiempo en el que se estudia el problema. Transversal.
- Control de variables. Observacional.
- Fin o propósito. Descriptivo retrospectivo.
- Enfoque de la investigación. Cuantitativo.

### 9.2 Población de estudio

El universo de estudio fue constituido por todos los pacientes que ingresaron al Hospital General Ruben Leñero a los cuales presentaron fracturas del extremo distal del fémur el periodo comprendido de enero del 2019 a diciembre del 2021.

### 9.3 Muestra (calculo de muestra en caso que aplique)

-La técnica para la obtención de la muestra no fue probabilística y se realizó durante el tiempo de captura especificado.

-Dado que la técnica de muestreo no fue aleatoria, el tamaño del universo no requiere cálculo.

### 9.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento Tipo de muestreo: Finito.

### 9.5 Criterios de inclusión.

- Presentar una fractura del extremo distal del fémur
- Haber sido intervenido quirúrgicamente en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Ruben Leñero.
- Tener más de 18 años.
- Contar con expediente clínico electrónico.

-Continuar su seguimiento posquirúrgico y evaluación por consulta externa de ortopedia a los 6 meses.

#### 9.6 Criterios de exclusión.

-No haber sido intervenido en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital General Ruben Leñero.

-Tener menos de 18 años.

#### 9.7 Criterios de interrupción.

-Pacientes que solicitaron alta voluntaria, o que no se ingresaron al servicio de ortopedia para su tratamiento.

#### 9.8 Criterios de eliminación.

-Pacientes quienes fallecieron durante la estancia hospitalaria

-Pacientes que presentaron condiciones médicas no relacionadas con la fractura del extremo distal del fémur que repercutió en su estado de salud.

#### 9.9 Variables

Variable	Definición operativa	Unidad médica	Escala de medición	Instrumento de medición
Sexo	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer.	Femenino Masculino	Cualitativa nominal	Expediente clínico
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta su intervención quirúrgica.	Mayores 18 años	Cualitativa ordinal	Expediente clínico
Comorbilidades	Proceso anómalo que presenta posterior a la cirugía.	Hipertensión Arterial Osteoporosis Diabetes Ninguna	Cualitativa nominal	Cualitativa nominal

		Otras		
Clasificación Ao	Grado de desplazamiento o de la fractura	A,B,C 1,2,3,	Cualitativa ordinal	Expediente clínico
Complicaciones	Éxito o fracaso de un procedimiento quirúrgico reconstructivo.	Infección Luxación Eventos tromboembólicos Discrepancia de miembros Ninguna	Cualitativa nominal	Expediente clínico
Valoración funcional	Clasificación funcional escala KSS	Clasificación funcional escala KSS	Cualitativa ordinal	Expediente clínico

9.10 Mediciones e Instrumentos de medición  
-Se acudió al servicio de Ortopedia del Hospital General Ruben Leñero.

-Se solicitaron al servicio de anestesiología del área de quirófano las libretas de registro de los pacientes posoperados durante el periodo de enero de 2019 a diciembre de 2021.

-Se realizó selección de pacientes mayores de 18 años

-Se ingreso al expediente electrónico de cada paciente.

-Una vez contando con acceso a los expedientes deseados, se seleccionaron solamente aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión, se descartaron pacientes que cumplieran con criterios de exclusión, no se consideraron pacientes que cumplieran con criterios de interrupción ni de eliminación.

-Se recabaron los datos necesarios de cada expediente para generar las variables necesarias para el estudio.

9.11 Análisis estadístico de los datos

- Procesamiento estadístico y análisis.
- Plan de tabulación: Recolección de datos del expediente clínico mediante tablas y gráficas del programa Excel.
- Plan de análisis.

- Estadística descriptiva: Programa Excel. - Análisis cualitativo: No aplica

## **X. IMPLICACIONES ÉTICAS**

- La metodología de este estudio se considera sin riesgo, ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológica, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Por lo tanto, no se requieren de medidas de seguridad para el personal participante ya que sólo se evaluarán expedientes clínicos.

- No se expondrán los datos personales de los pacientes.

- Medidas de bioseguridad para los sujetos en estudio.  
- No se realizarán procedimientos adicionales con el fin de recabar datos para el presente protocolo.

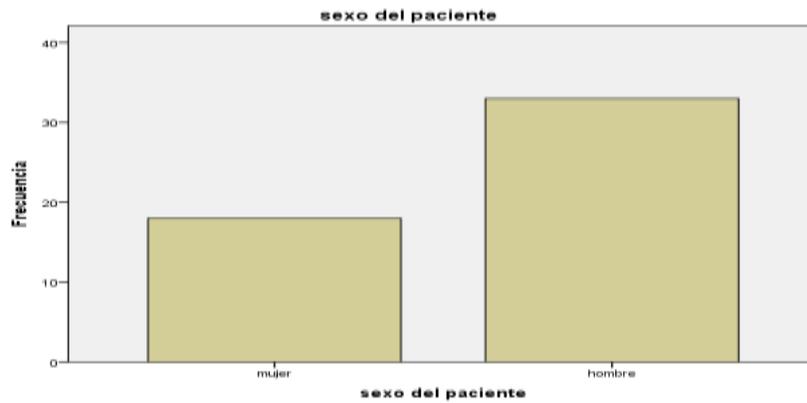
- Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante.  
- Todos los datos son obtenidos del expediente clínico dentro de las instalaciones del Hospital General Ruben Leñero, por lo que no es necesario realizar pruebas ointerrogatorios adicionales.

- Otras medidas de bioseguridad necesarias.  
- Cubrebocas, careta, alcohol, gel por contingencia sanitaria.

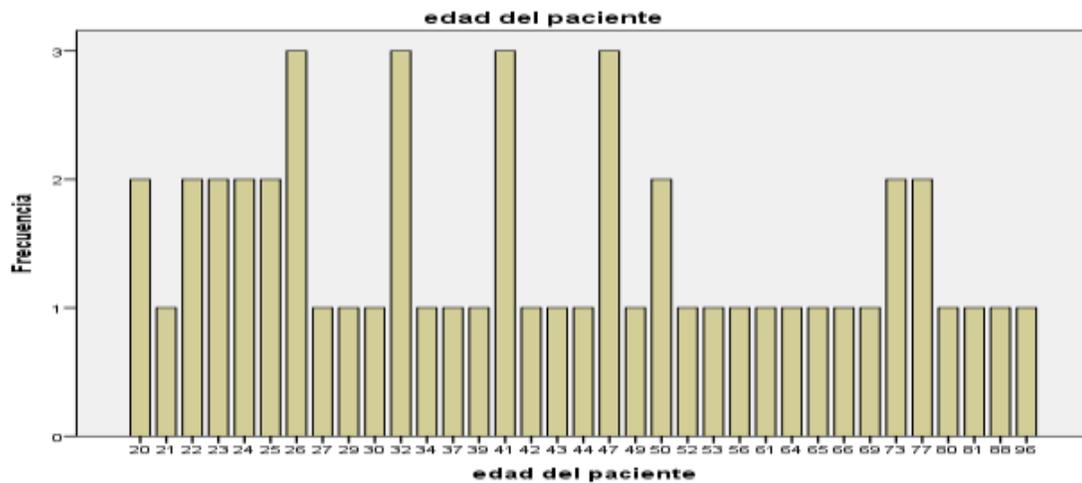
## XI. RESULTADOS.

En el presente estudio se revisaron un total de 51 pacientes, seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión, a los cuales presentaron fracturas del extremo distal del fémur del estudio en el periodo determinado.

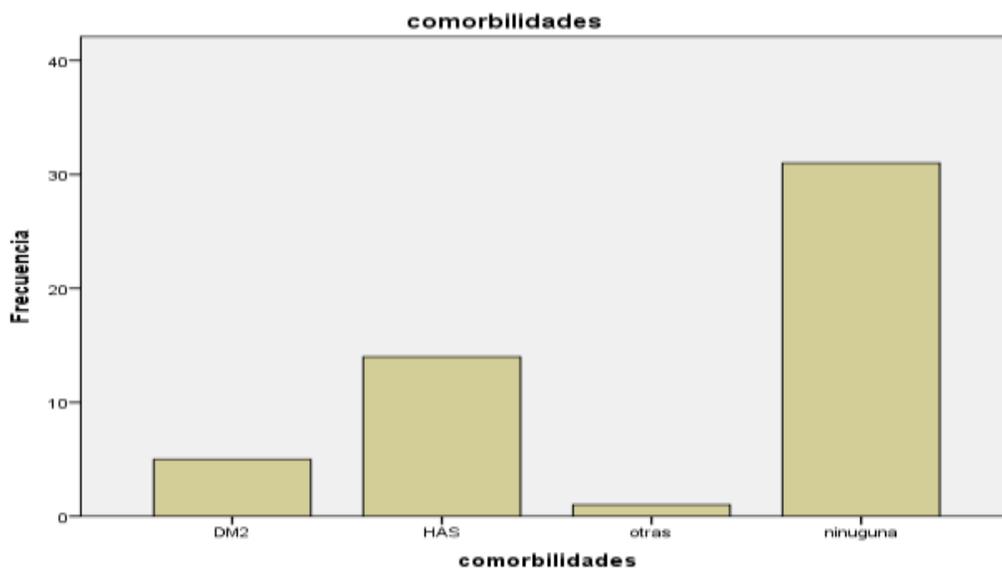
El sexo predominante es el masculino con 64.7%, 33 de 51, con respecto del femenino 35.3%, 18 de 51. Tabla 1 – Gráfica 1



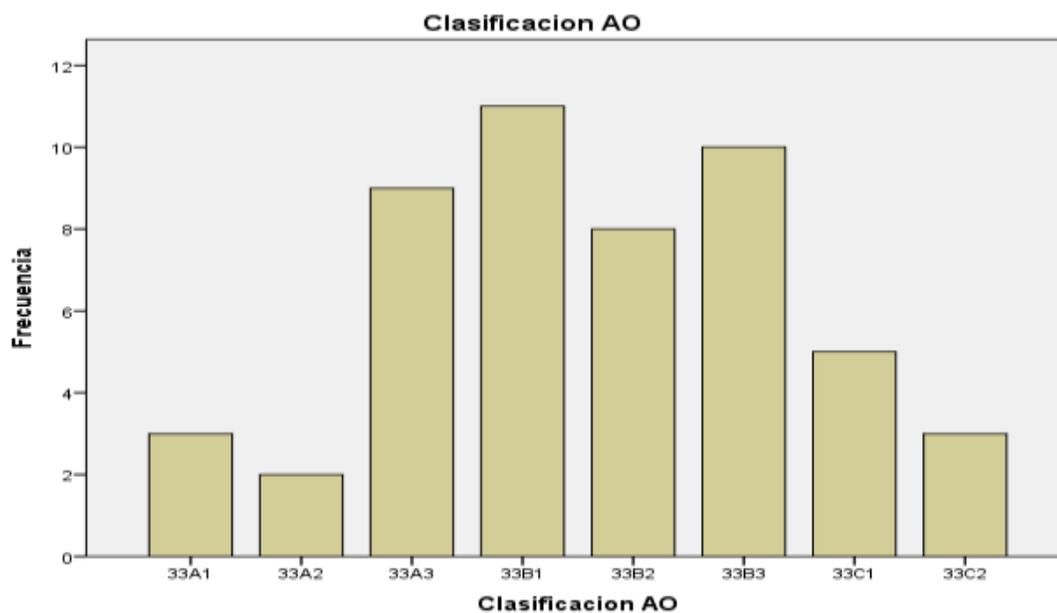
En cuanto a los grupos por edades, en nuestra serie el 100% de los pacientes seleccionados, la mayor parte eran mayores de 20 años y menores de 50 años que corresponde al 64.70%, de los cuales 31.37% estaba comprendido entre el grupo etario entre 20 a 29 años y el 19.60% entre el grupo mayor de 40 a 49 años. Tabla 2.



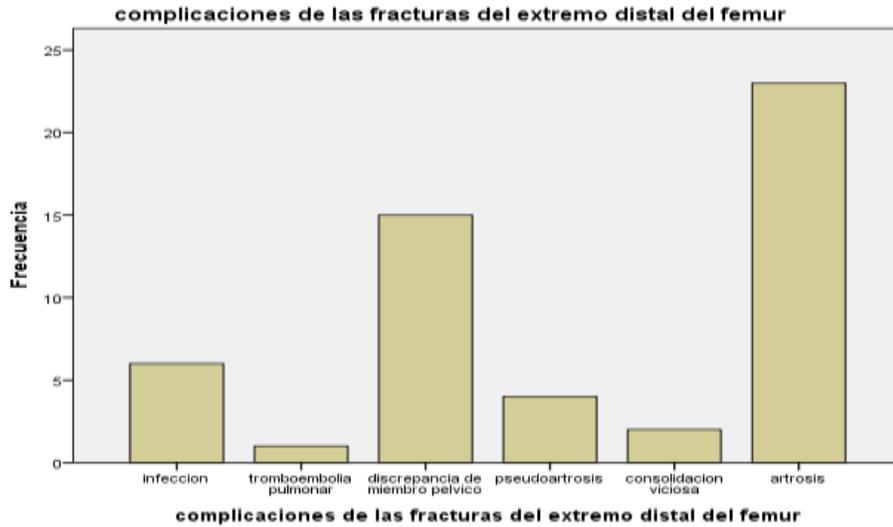
Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (27.5%), diabetes (9.8%), ninguna (60.8%), otras (2%). Tabla 3.



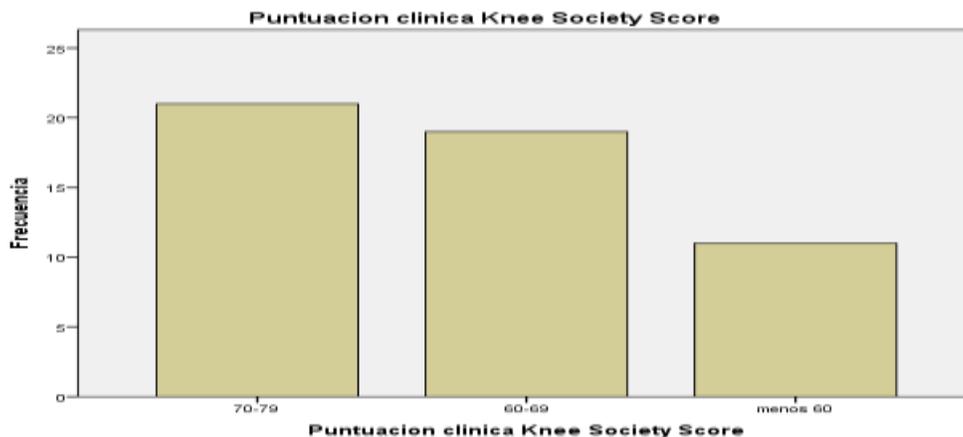
La mayor parte de las fracturas fueron tipo 33B1 (21.6%) según la clasificación de AO, seguidas por las tipo 33B3 (19.6%). Tabla 4.



La complicación más frecuente en pacientes con fractura del extremo distal del fémur es la discrepancia de la artrosis con 45.1%, 23 de 51 casos, seguido de discrepancia de miembro pélvico con el 29.4%.



Más del 78.43% de resultados funcionales fueron aceptables entre buenos y regulares resultados según la escala de Knee Society Score en los pacientes sometidos al procedimiento quirúrgico, encontrando que los fallos y fracasos están dados por la infección, discrepancia de la extremidades y pseudoartrosis que conllevan al dolor e impotencia funcional de los pacientes, cabe recalcar que como la literatura lo plasma, mientras más tiempo de vida tenga un paciente mayor será la incidencia de complicaciones, deteriorando la calidad de vida del paciente.



## **XII ANALISIS DE LOS RESULTADOS.**

Al valorar los resultados funcionales según la edad se encontró que predominaron los pacientes con resultados buenos y regulares en el grupo etario comprendido entre 20 y 50 años.

En pacientes mayores de 80 años se observó peor calidad de vida. En cuanto a los resultados funcionales según el sexo de los pacientes, el sexo masculino obtuvo mejores resultados al compararlo con el femenino, producto de la esperanza de vida que es mayor en el sexo masculino y por mayor número de fracturas del extremo distal de fémur presentadas en el género masculino.

En cuanto a los resultados funcionales según las patologías asociadas se encontró que los mejores resultados obtenidos se dieron en pacientes con fracturas extremo distal de fémur con AO 33A 1, 33A 2, 33A 3.

En cuanto a los resultados funcionales según las complicaciones se obtuvo que la mayoría de los pacientes se encuentran con resultados malos moderados a expensas de la artrosis, discrepancia de extremidades, pseudoartrosis e infección.

### **XIII DISCUSION**

La comparación de los estudios de fracturas de fémur distal es a menudo difícil debido a la diferencia en los esquemas de clasificación, el uso de distintos métodos de tratamiento, el tiempo de seguimiento de los pacientes, etc.

La principal limitación de este estudio fue el tamaño de las muestras, pero se explica al tomar exclusivamente los pacientes con un grupo específico en pacientes con trauma de alta energía.

Según Escalante y cols. 52.94% de los pacientes con fracturas de fémur distal están en edades comprendidas entre 21 y 30 años, seguidos de 29.41% de los pacientes que tienen entre 31 y 40 años, lo que concuerda con los resultados que nuestra investigación arrojó, en los que el principal grupo etario afectado por esta lesión comprende igualmente entre 21 y 29 años con 31.37%, pero seguido muy de cerca del grupo de pacientes con edades comprendidas entre 40 y 49 años con 19.60%.

Duque y cols. describen que el sexo masculino es el más afectado en estas fracturas representando 79.16%, similares a los obtenidos por Escalante quien reporta 82.35%, coincidiendo con los resultados de esta investigación, según los cuales el sexo masculino vuelve a ser el más afectado con 73.81% (51 pacientes).

Con respecto a la subclasificación de los pacientes, se observó una mayor proporción de fracturas articulares simples con trazo metafisario complejo, AO 33B1 y 33B3 con 21 pacientes que resultaron en 41.17% del total, lo que puede atribuirse a que la gran mayoría de éstas fueron producidas por traumatismo de alta energía.

En nuestro centro se diagnostican, manejan y tratan las fracturas del extremo distal del fémur de acuerdo a la literatura internacional, encontrando resultados similares con relación a la bibliografía internacional.

La mayoría de los autores coinciden en que los pacientes con fracturas del extremo distal del fémur deben tratarse con placa periarticular , existe divergencia de opiniones sobre si debería realizarse una placa de sostén condíleo o placa periarticular.

#### **XIV CONCLUSIONES**

Las fracturas de la extremidad distal del fémur son lesiones importantes que conducen con relativa frecuencia a la discapacidad permanente. La magnitud de la pérdida funcional es el resultado de la combinación de lesiones a nivel del fémur distal, del cartílago articular y de los tejidos blandos circundantes.

Consideramos que la evolución de estas lesiones depende más de la fractura sobre todo las que presenta un compromiso articular, que en sí que de cualquier implante utilizado para su tratamiento.

Realizar un mejor seguimiento posquirúrgico en la consulta externa de los pacientes que se someten a colocación de placa periarticular de fémur distal en el Hospital General Rubén Leñero.

Protocolizar una escala de resultados funcionales para llevar un adecuado seguimiento de los pacientes sometidos a colocación de placa periarticular de fémur distal en nuestro Hospital.

## XV. REFERENCIAS

1. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fracture: a review. *Injury* 2006;**37**:691–7.
2. Martinez-Rondanelli A: Fractura de cadera en ancianos: pronósticos, epidemiología. Aspectos generales. Experiencia. *Rev Col De Or Tra.* 2005; 19(1): 20-8.
3. Mueller ME, Allgower M, Willenegger H. *Manual of internal fixation techniques recommended by the AO-ASIF group.* Berlin: Springer-Verlag; 1991.
4. Streubel PN, Ricci WN, Wong A, Gardner MJ. Mortality after distal femur fractures in elderly patients. *Clin Orthop* 2011;**469**:1188–96.
5. Schatzker J, Mahomed N, Schiffman K, Kellam J: Dynamic condilar screw: a new device. *J Orthop Trauma.* 1989; 3: 124-32.
6. Martinet O, Cordey J, Harder Y, Maier A, Buhler M, Barraud GE. The epidemiology of fractures of the distal femur. *Injury* 2000;**31** [S-C62-3].
7. Bottlang M, Doornink J, Byrd GD, Fitzpatrick DC, Madey SM. A nonlocking end screw can decrease fracture risk caused by locked plating in the osteoporotic diaphysis. *J Bone Joint Surg Am* 2009;**91**:620–7.
8. Mutty CE, Jensen EJ, Manka MA, Anders MJ, Bone LB. Femoral nerve block for diaphyseal and distal femoral fractures in the emergency department. *J Bone Joint Surg Am* 2007;**89**:2599–603.
9. Kammerlander C, Riedmuller P, Gosch M, Zegg M, Kammerlander-Knauer U, Schmid R, et al. Functional outcome and mortality in geriatric distal femoral fractures. *Injury* 2012;**43**:1096–101.
10. Chiron P. Fractures récentes de l'extrémité inférieure du fémur de l'adulte. En: Cahiers d'enseignement de la SOF- COT. Paris: Expansion Scientifique Française; 1995:147–65.
11. Ehlinger M, Ducrot G, Adam P, Bonnomet F. Fracture de l'extrémité inférieure du fémur de l'adulte. *EMC - Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie* 2013;**8**(2):1–11 [Article 44-800]
12. M, Ducrot G, Adam P, Bonnomet F. Fracture de l'extrémité inférieure du fémur de l'adulte. *EMC - Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie* 2013;**8**(2):1–11 [Article 44-800] Adams Jr JD, Tanner SL, Jeray KJ: Far cortical locking screws in distal femur fractures, *Orthopedics* 38:e153, 2015.
13. Croom WP, Lorenzana DJ, Auran RL, et al.: Is contralateral templating reliable for establishing rotational alignment during intramedullary stabilization of femoral shaft fractures? A study of individual bilateral differences in femoral version, *J Orthop Trauma* 32:61, 2018.
14. Hussain N, Hussai FN, Sermer C, et al.: Antegrade versus retrograde nailing techniques and trochanteric versus piriformis intramedullary nailing entry points for femoral shaft fractures: a systematic review and meta-analysis, *Can J Surg* 60:19, 2017.
15. Féron JM, Ehlinger M, Lacoste S, Cherrier B. Fractures périprothétiques de hanche et de genou. *EMC - Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie* 2014;**9**(4):1–20 [Article 44-854].
16. Zhang Y. *Clinical epidemiology of orthopaedic trauma.* New York: Thieme; 2012. p. 192–207.

17. Johansen K, Daines M, Howey T, Helfet D, Hansen ST. Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. *J Trauma* 1990;**30**:568–72.
18. Sloboda JF, Benfanti PL, McGuigan JJ, Arrington ED. Distal femoral physeal fractures and peroneal nerve palsy: outcome and review of the literature. *Am J Orthop* 2007;**36**:E43–5.
19. Nordin JY, Masquelet C, Gavard R, Signoret F. Unicondylar fractures of the femur. Observations based on a series of 90 cases reports. *Rev Chir Orthop* 1985;**71**(Suppl. 2):15–21.
20. Asencio G. Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Table ronde de la Sofcot. *Rev Chir Orthop* 1989;**75**(Suppl. 1): 168–83.
21. Rüedi T, Buckley R, Moran C: *AO Principles of fracture management*. 2nd ed. New York: Thieme; 2007.
22. Babst R, Bavonratanavech S, Pesantez R: *Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO)*. Thieme AO Publishing. Second expanded edition. 2012.
23. Melton LJ 3rd, Chrischilles EA, Cooper C, Lane AW, Riggs BL: Perspective. How many women have osteoporosis? *J Bone Miner Res.* 1992; 7: 1005-10.
24. Féron JM, Ehlinger M, Lacoste S, Cherrier B. Fractures périprothétiques de hanche et de genou. *EMC - Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie* 2014;**9**(4):1–20 [Article 44-854].

## TABLAS

TABLA 1 Sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	18	35.3
Hombre	33	64.7
Total	51	100.0

Fuente: Archivo clínico

TABLA 2 Edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
20-59	38	74.54
60-90	13	25.49
Total	51	100.0

Fuente: Archivo clínico.

TABLA 3 Comorbilidades.

	Frecuencia	Porcentaje
DM2	5	9.8
HAS	14	27.5
otras	1	2.0
Ninguna	31	60.8
Total	51	100.0

Fuente: Archivo clínico

Tabla 4 .Clasificación AO

	Frecuencia	Porcentaje
33A1	3	5.9
33A2	2	3.9
33A3	9	17.6
33B1	11	21.6
33B2	8	15.7
33B3	10	19.6
33C1	5	9.8
33C2	3	5.9
Total	51	100.0

Fuente: Archivo clínico

Tabla 5 .Complicaciones de las fracturas del extremo distal del fémur

	Frecuencia	Porcentaje
Infección	6	11.8
tromboembolia pulmonar	1	2.0
discrepancia de miembro pélvico	15	29.4
Pseudoartrosis	4	7.8
consolidación viciosa	2	3.9
Artrosis	23	45.1
Total	51	100.0

Fuente: Archivo clínico

Tabla 6 Puntuación clínica Knee Society Score

	Frecuencia	Porcentaje
70-79	21	41.2
60-69	19	37.3
menos 60	11	21.6
Total	51	100.0

Fuente: Archivo clínico.

## FIGURAS

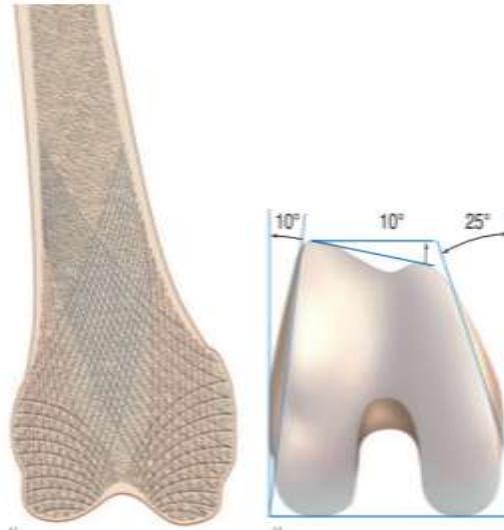


Figura 1. Anatomía del fémur distal.

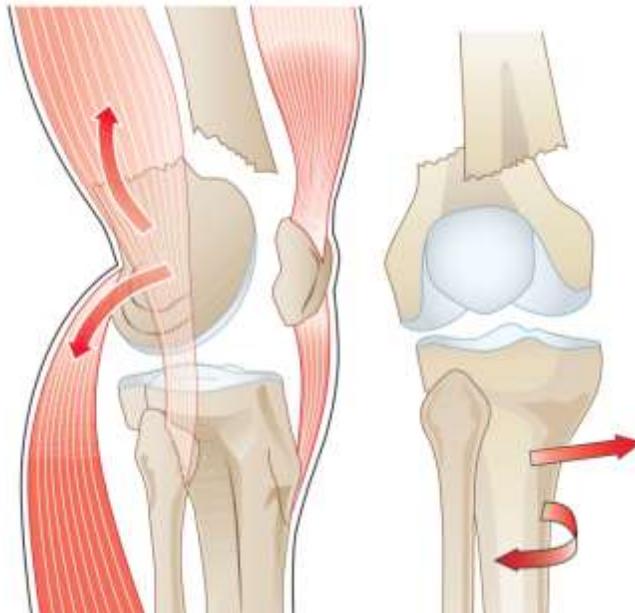


Figura 2. Esquema frontal y lateral que ilustra el desplazamiento de una fractura secundario a la tracción muscular.

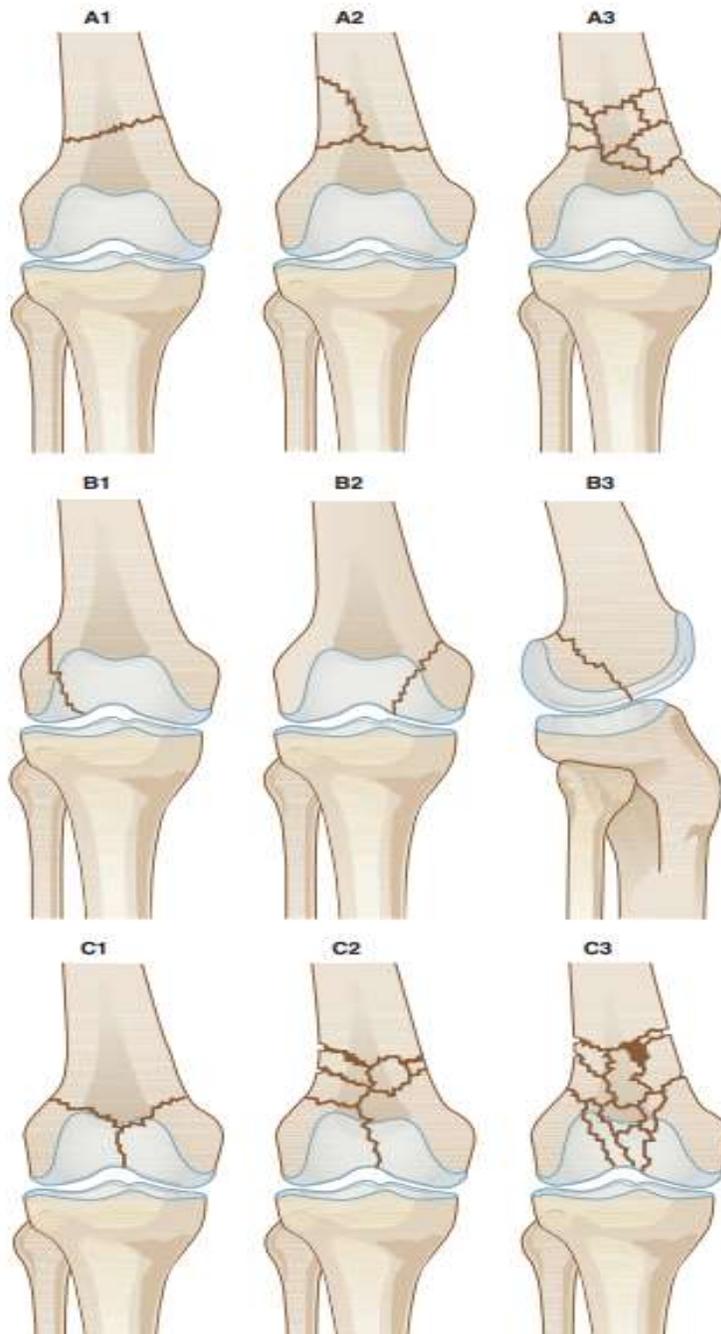


Figura 3 Clasificación de las fracturas del extremo distal del fémur según la AO .  
 Tipo A: extraarticular, tipo B: unicoronal; tipo C: supra e intercondílea. 1. Simple;  
 2. intermedia; 3. Compleja.

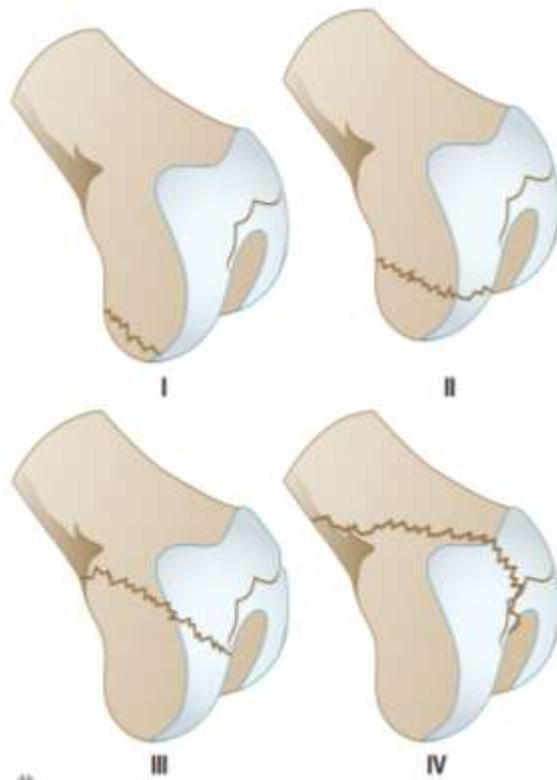


Figura 4. Clasificación de las fracturas unicondíleas del extremo distal del fémur según Nordin.



Figura 5. Clasificación de las fracturas del extremo distal del fémur según Asencio.

## ANEXOS

### ANEXO A ESCALA FUNCIONAL DE RODILLA KNEE SOCIETY SCORE (KSS)

#### PUNTUACION RODILLA

DOLOR	PUNTOS
Ninguno	50
Leve u ocasional	45
Solo escaleras	40
Marcha y escaleras	30
Moderado ocasional	20
Continúo	10
Severo	0

#### AMPLITUD DE MOVIMIENTO (5° = 1 PUNTO)

#### ESTABILIDAD (LAXITUD)

##### ANTEROPOSTERIOR

< 5 mm	10
5-10 mm	5
10 mm	0

##### MEDIOLATERAL

<5°	15
6°-9°	10
10°-14°	5
15°	0

Contractura e flexión	(puntos negativos)
5° -10°	-2
10° -15°	-5
16°-20°	-10
>20°	-15

Déficit de extensión  
20° -15

DEFECTO DE ALINEAMIENTO FRONTAL MÁS DE 5° DE VARUS 0° DE VALGUS  
(3 por G°)

5° -10° 0  
0° -4° 3 Puntos por grado  
11° -15° 3 Puntos por grado

FUNCION PUNTOS

Marcha  
Ilimitada 50  
>10 lados de manzana 40  
5 -10 lados de manzana 30  
< 5 lados de manzana 20  
Solo interior 10  
Imposible 0

Escaleras

Normal 50  
Subida normal, descenso con Baranda 40  
Subida y descenso con baranda 30  
Subida con baranda, descenso imposible 15  
Imposible 0

Deducciones

(Puntos negativos)

Bastón 5  
Bastones 10  
Bastones, muletas, Deambulador 20