



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD LEÓN**

**TEMA: RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE UN POSQUIRÚRGICO  
DE OSTEOSÍNTESIS EN FÉMUR DE 7 AÑOS DE EVOLUCIÓN. A  
PROPÓSITO DE UN CASO**

**FORMA DE TITULACIÓN: TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

**P R E S E N T A:**

**Moreno Guerrero Hilda Gabriela**

**TUTOR: Mtra. Adriana del Carmen Echevarría González**

**ASESOR: Dra. Aline Cristina Cintra Viveiro**

**León, Guanajuato**

**2018**





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.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 4. OBJETIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 5. HIPÓTESIS.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 6. ANTECEDENTES.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 7. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
<b>CAÍDAS Y SÍNDROME DE CAÍDAS.....</b>	<b>11</b>
CLASIFICACIÓN DE LAS CAÍDAS.....	12
EPIDEMIOLOGÍA DE LAS CAÍDAS.....	12
FACTORES DE RIESGO DE LAS CAÍDAS.....	13
CONSECUENCIAS DE LAS CAÍDAS.....	14
<b>FRACTURA DE LA PORCIÓN DISTAL DEL FÉMUR.....</b>	<b>16</b>
IMPLICACIONES ANATÓMICAS.....	16
CLASIFICACIÓN.....	16
<b>FACTORES DE RIESGO PARA LAS FRACTURAS.....</b>	<b>17</b>
<b>TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....</b>	<b>17</b>
PLACA CONVENCIONAL.....	17
PLACA BLOQUEADA.....	17
CLAVO CENTROMEDULAR.....	18
<b>PROCESO DE CONSOLIDACIÓN DE LAS FRACTURAS.....</b>	<b>18</b>

<b>COMPLICACIONES. RETARDO DE LA CONSOLIDACIÓN.....</b>	<b>19</b>
DEFINICIÓN.....	19
CLASIFICACIÓN.....	19
ETIOPATOGENIA.....	20
DIAGNÓSTICO.....	21
TRATAMIENTO.....	21
<b>INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA POSQUIRÚRGICA EN FRACTURA DE FÉMUR.....</b>	<b>22</b>
VALORACIÓN.....	22
TRATAMIENTO.....	23
OBJETIVOS.....	23
<b>CAPÍTULO 8. METODOLOGÍA.....</b>	<b>25</b>
PRESENTACIÓN DE CASO.....	25
<b>CAPÍTULO 9. RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
DISCUSIÓN.....	36
CONCLUSIONES.....	37
GLOSARIO.....	38
<b>Bibliografía.....</b>	<b>39</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>43</b>

## RESUMEN

**Introducción:** Las caídas, son consideradas como uno de los síndromes geriátricos que tienen consecuencias severas para la vida de los adultos mayores, en algunos casos, estos eventos tienen como resultado una fractura, siendo la de fémur (en su porción distal o proximal) las que generan un impacto negativo en la calidad de vida, ya que pueden limitar totalmente la funcionalidad del paciente.

En este tipo de lesiones, es necesaria su corrección mediante una intervención quirúrgica donde se colocan algunos elementos de fijación que propician la consolidación ósea lo más adecuada posible. La fisioterapia en estos casos tiene como función ayudar al paciente a reincorporarse a sus actividades de manera casi inmediata a la cirugía; sin embargo, en algunos casos, existen complicaciones que retrasan la consolidación y por consecuencia la recuperación, es aquí donde la fisioterapia juega un rol importante para atender estas complicaciones y recuperar la funcionalidad del paciente, su independencia y prolongar su esperanza de vida.

**Objetivos:** Dar a conocer los resultados del tratamiento fisioterapéutico de paciente con múltiples intervenciones de osteosíntesis de fémur y alteración funcional de la marcha de 7 años de evolución.

**Presentación de caso:** Femenino de 63 años, con antecedente de fractura hace 7 años, por lo cual ha sido intervenida quirúrgicamente para osteosíntesis de fémur en 3 ocasiones, actualmente, con incapacidad de mantener la bipedestación en ese periodo de tiempo, antecedentes de temor a caer, HTA y OP, recibe tratamiento fisioterapéutico durante 24 semanas, el cuál consistió en manejo sintomático y ejercicio terapéutico con el objetivo de mejorar movilidad y marcha.

**Resultados:** Después de 24 semanas de tratamiento, se consiguió la bipedestación y la marcha.

A la valoración final, los arcos de movimiento de cadera presentaban aumento de 20° a la flexión, la extensión de no ser valorable, se encontró un rango de 15°, abducción aumentó de 16° y aducción al final valorable con 35°. En la rodilla no se presentaron cambios en los arcos de movimiento.

**Conclusiones:** El tratamiento demostró ser eficaz en la recuperación de la funcionalidad e independencia de la paciente, incluso después de 7 años de complicaciones quirúrgicas y de ausencia de osificación. Es importante realizar una intervención adecuada para cada paciente, teniendo siempre como objetivo la recuperación y mantenimiento del movimiento y la calidad de vida. Además de mostrar que la fisioterapia puede beneficiar al paciente sin importar el tiempo y el avanzado estado de las alteraciones funcionales

# CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas son la consecuencia más temida de la osteoporosis OP. Éstas impactan en la calidad de vida y limitan la función. Se estima que después de una fractura, del 12 al 20% de los sujetos mueren durante el primer año y el 50% queda con una incapacidad parcial o permanente. Tomando en cuenta que el 75% de las fracturas ocurrirán en los países en desarrollo para el año 2025, es importante tomar medidas y estrategias preventivas para que disminuyan el impacto de la OP sobre la calidad de vida<sup>12,13</sup>.

\*\*Se estima que el 6% de todas las fracturas del fémur representan la parte distal del hueso<sup>1,2,3,4,5</sup>. Las fracturas se producen en una distribución bimodal. Un grupo que incluye pacientes menores de 40 años de edad, predominantemente varones, que sufren traumas de alta energía como accidentes de tráfico o caída de altura. El otro grupo se compone de pacientes mayores de 50 años, predominantemente mujeres, con osteoporosis, que sostienen un trauma energético relativamente bajo<sup>2,4</sup>.

En ambos casos, la carga axial de la pierna es el mecanismo más común de lesión. Menos frecuentemente las fuerzas de rotación provocan fracturas distales del fémur<sup>2</sup>.

Casi el 60% de las fracturas distales del fémur ocurren en el grupo de edad >50. La osteoporosis dentro de este grupo puede crear problemas de fijación<sup>2</sup>. Además de ello, en los ancianos, con frecuencia existe presencia de múltiples comorbilidades<sup>6</sup> esta fractura de baja energía puede resultar en múltiples complicaciones (osteoporosis, zonas de conminución, artrosis persistente, daño osteocondral y patrones complejos de fracturas)<sup>1</sup>. La mortalidad a los 30 días, seis meses y un año se han informado previamente como 6%, 17-18% y 18-30% respectivamente, con cinco años de mortalidad tan alto como 48%<sup>7,8,9,10</sup>. Estas cifras son similares a las tasas de mortalidad publicada para las fracturas proximales del fémur<sup>11,12</sup>.

El foco principal de la literatura actual para las fracturas del fémur distal es la biomecánica de los métodos de fijación, la técnica quirúrgica y la nueva tecnología de implantes. Las placas de bloqueo anatómico peri-articulares se están convirtiendo en el estándar aceptado en el tratamiento de estas fracturas, con clavos intramedulares retrógrados y reemplazo femoral distal usados para algunas configuraciones de fractura.

## **CAPITULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad no hay consenso sobre cómo tratar las secuelas de una osteosíntesis de fémur en su porción distal, o cómo manejar estos pacientes en el postoperatorio, ya que al ser lesiones que no se encuentran con frecuencia no se pueden estudiar de manera adecuada, siendo que tiene las mismas consecuencias y complicaciones que pueda llegar a tener una fractura de cadera. El enfoque actual hacia el seguimiento del paciente, su recuperación y reintegración a sus actividades de la vida diaria también sigue siendo en gran parte desconocido.

Además, es de gran relevancia la intervención del fisioterapeuta desde que el paciente recibe la intervención, ya que se necesita su valoración y tratamiento para acortar tiempos de recuperación y disminuir costos de atención.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

A partir de lo antes mencionado, podemos plantear la siguiente pregunta:

¿Es eficaz el tratamiento de fisioterapia en la recuperación funcional de un paciente con múltiples intervenciones quirúrgicas de osteosíntesis de fémur de 7 años de evolución?

### **CAPITULO 3. JUSTIFICACIÓN**

A pesar de la escasa bibliografía sobre el manejo fisioterapéutico en la atención posquirúrgica de fracturas de fémur en su porción distal, la actuación del fisioterapeuta es indispensable, ya que las consecuencias de estas lesiones afectan en gran medida en la movilidad y la independencia de los pacientes, llegando así a provocar un impacto negativo en la calidad de vida. Por lo tanto, una valoración e intervención oportuna, significarán una mejora considerable en la funcionalidad de la persona que lo padece. Todo en base al conocimiento obtenido y comprobado, así como la aplicación adecuada de técnicas fisioterapéuticas.

La fisioterapia tiene como principal objetivo brindar una mejoría en la calidad de vida del adulto mayor y esto sólo se consigue si ellos son capaces de mantenerse funcionales e independientes en sus actividades, principalmente de autocuidado, desplazamiento y comunicación, si no es así, tendría un impacto negativo, no solo en su vida, si no en la economía familiar al aumentar los gastos por los cuidados y atenciones que se requerirán a lo largo del tiempo. La meta es dar un envejecimiento saludable, retardando la aparición de la discapacidad, dando calidad, dignidad y buen vivir.

Las fracturas son una de las principales causas de pérdida de independencia en la edad adulta, ya que el no atenderse de manera adecuada pueden disminuir considerablemente la calidad de vida en todas sus esferas, es en estos casos donde la fisioterapia juega un papel primordial ya que puede permitir un retorno de la independencia y funcionalidad máxima posible.

## **CAPITULO 4. OBJETIVO**

### **OBJETIVO GENERAL**

Dar a conocer los resultados del tratamiento fisioterapéutico de un paciente con múltiples intervenciones de osteosíntesis de fémur y alteración funcional de 7 años de evolución.

## **CAPITULO 5. HIPÓTESIS**

El tratamiento fisioterapéutico es capaz de mejorar la funcionalidad de un paciente con múltiples intervenciones quirúrgicas de osteosíntesis de fémur de 7 años de evolución.

## CAPITULO 6. ANTECEDENTES

La bibliografía acerca del tratamiento fisioterapéutico en pseudoartrosis o retardo de la consolidación, es muy escasa, en su mayoría se habla de la intervención posquirúrgica inmediata a la fractura o sostiene que el único tratamiento para la pseudoartrosis es aplicar nuevamente otra cirugía<sup>13,14,15</sup>.

(Moreno, 2006) Menciona que la fisioterapia tiene una intervención en las fracturas solamente durante 2 periodos de tiempo dentro de los primeros 6 meses después de la lesión: durante la inmovilización, con el fin de evitar rigidez articular y atrofia muscular; e inmediatamente después de la inmovilización, aplicando ejercicio terapéutico para retomar la funcionalidad y las actividades básicas de la vida diaria<sup>16</sup>. Además (Ortíz, 2008) describe un tratamiento inmediato posquirúrgico a la fractura mediante una intervención multidisciplinaria (cirugía y fisioterapia) aún en el periodo agudo para obtener mejores resultados, teniendo un alta hospitalaria a los 3 meses del ingreso por la fractura<sup>17</sup>.

En el caso de las fracturas de fémur, la literatura solamente aborda las tasas de recuperación con un máximo de 3 años con un 55% de capacidad de caminar de forma independiente<sup>18</sup>.

Los tiempos de recuperación también son muy variados, hay estudios que indican que un tercio de la población que presentó fractura de fémur proximal, recupero la capacidad de caminar dentro de los 3 y 6 meses después de la fractura recibiendo atención fisioterapéutica. Otros mencionan que aparece dentro del primer año. por lo que la mayor recuperación no se puede esperar hasta los seis meses<sup>19</sup>. Otros encuentran la mayor recuperación a lo largo del primer año tras la fractura<sup>20</sup>.

(Español, 2014) Describe el abordaje fisioterapéutico para la pseudoartrosis, siendo el recurso usado la aplicación de ondas de choque, en su estudio, se atendieron a 32 pacientes con pseudoartrosis de fémur al cual 18 tuvieron la consolidación completa y una mejoría clínica<sup>21</sup>

## CAPITULO 7. MARCO TEÓRICO

### CAÍDAS Y SÍNDROME DE CAÍDAS

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, un adulto mayor es definido en los países desarrollados como una persona con más de 65 años de edad y en los países en desarrollo, como es el caso de México, como una mayor de 60 años<sup>23</sup>.

Los cambios físicos que se van experimentando, como la disminución en el metabolismo y la fuerza muscular pueden producir pérdida de las funciones e independencia.

El impacto se refleja en el incremento de discapacidad para realizar las actividades de la vida diaria. En términos generales, 22.5% de mujeres y 15% de hombres de 65 años o más necesitan ayuda para vivir en casa o son llevados a una institución; de las personas de 85 o más años 62% de las mujeres y 46% de los hombres necesitan esta ayuda o son llevados a una institución<sup>23</sup>.

La inestabilidad en la marcha y las caídas son frecuentes en los ancianos, mientras que las caídas se encuentran entre las principales causas de morbilidad en esta población.

Las caídas son definidas por la Organización Mundial de la Salud como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga. Suelen ser, un indicador de fragilidad y pueden ser factores de predicción de muerte, incrementándose de forma exponencial con el aumento de edad en ambos sexos<sup>22</sup>.

Se considera que las caídas son la principal causa de lesiones accidentales en los adultos mayores en México, un reporte del 2008 encontró que hasta el 54% de las lesiones accidentales, sufridas por un grupo de adultos mayores de la comunidad (urbana), es causada por las caídas<sup>23, 33</sup>.

Por otro lado, en población rural también de adultos mayores mexicanos, se encontró que existe una asociación entre la dependencia funcional en mujeres y las caídas; no así en los hombres<sup>24</sup>. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las caídas se definen como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detiene. Otra definición la refiere como la consecuencia de cualquier acontecimiento, que precipita al individuo generalmente al piso contra su voluntad, suele ser repentina, involuntaria e insospechada y puede ser confirmada o no por el paciente o un testigo<sup>23, 25, 26</sup>.

Aunque las caídas conllevan un riesgo de lesión en todas las personas: la edad, el sexo y el estado de salud pueden influir en el tipo de lesión y su gravedad<sup>23</sup>. La edad es uno de los principales factores de riesgo para caídas. Los ancianos son quienes corren mayor riesgo de muerte o lesión grave por caídas y el riesgo aumenta con la edad. Las caídas en pacientes de más de 60 años, cuya incidencia aumenta con la edad, constituyen un problema clínico importante por la morbilidad, la mortalidad y los costos para el individuo, su familia y la sociedad<sup>14,25,27</sup>.

## Clasificación de las caídas

Las caídas en los ancianos pueden englobarse bajo el nombre de “síndrome geriátrico de caídas”, que de acuerdo con la OMS se define como la presencia de dos o más caídas durante un año<sup>23</sup>. Así también, se considera que un paciente presenta caídas recurrentes cuando éstas se presentan en un número de tres o más episodios durante un mes<sup>23</sup>.

De acuerdo con criterios de causalidad y tiempo de permanencia en el piso, las caídas se pueden clasificar en tres<sup>14, 25, 27</sup>.

**Caída accidental:** Es aquella que no se ocasiona por el adulto mayor, con origen en un entorno peligroso, por ejemplo un tropiezo con un objeto o escalón.

**Caída de repetición “no justificada”:** Es aquella que persiste por factores predisponentes como polipatología o polifarmacia.

**Caída prolongada:** Es aquella en la que el adulto(a) mayor permanece en el suelo por más de 15 a 20 minutos con incapacidad de levantarse sin ayuda. Las caídas con permanencia prolongada en el piso son indicativas de un mal pronóstico para la vida y la función.

Las caídas con permanencia prolongada en el piso se consideran como indicadores de una reserva fisiológica disminuida en aquellas personas adultas mayores que las sufren, ya que pueden estar relacionadas con trastornos únicos o múltiples que acortan su supervivencia o alteran su funcionalidad general.

Otra clasificación divide a las caídas en dos grupos<sup>23, 25</sup>:

**Caídas accidentales:** Ocurren cuando un factor extrínseco actúa sobre una persona que está en estado de alerta y sin ninguna alteración para caminar, originando un tropezón o resbalón que termina en una caída.

**Caídas no accidentales:** Pueden ser de dos tipos, aquellas en las que se produce una situación de pérdida súbita de la conciencia (síncope) en un individuo activo y aquellas que ocurren en personas con alteración de la conciencia por su condición clínica, efectos de medicamentos o dificultad para la marcha.

## Epidemiología de las caídas

A nivel mundial, las caídas son la segunda causa de muerte por lesiones accidentales o no intencionales<sup>23</sup>. Se calcula que anualmente mueren en todo el mundo unas 424 000 personas debido a caídas y más del 80% de esas muertes se registran en países de bajos y medianos ingresos. Cada año se producen alrededor de 37.3 millones de caídas, cuya gravedad requiere atención médica.

Los mayores de 65 años son quienes sufren más caídas mortales.

Por lo tanto, el factor edad es una causa determinante aunque no la única para el desarrollo de caídas.

En México, se considera que el 65% de las personas adultas mayores que viven en comunidad sufren caídas, mientras que esto sucede sólo en el 40% de los que viven en una unidad de larga

estancia geriátrica y en el 20% de los pacientes que se hospitalizan. La frecuencia de caídas varía también, dependiendo de si el anciano presenta alguna condición que lo hace ser dependiente, desde el punto de vista funcional. Así, se ha documentado en población mexicana una mayor prevalencia de caídas en adultos mayores que viven en condiciones de pobreza y dependencia funcional<sup>25, 28</sup>.

Se ha documentado que las estructuras anatómicas que se lesionan con más frecuencia, después de presentar un caída, son: cadera (50%), cabeza y cara (24%), mano (10%), hombro (9%) y tobillo (9%); el 25% de los adultos mayores que sufren fractura de cadera mueren en los siguientes seis meses<sup>14,25</sup>. El 5% de los adultos mayores que presentan fracturas secundarias a caídas requerirán algún tipo de hospitalización. Con relación al tipo de lesión: la contusión (99.5%) se presenta con mayor frecuencia, seguida de equimosis (97%) y fractura no expuesta (87%)<sup>14, 25</sup>.

La mayoría de las caídas ocurre en casa (62%), siendo el resto en la vía pública (26%). A su vez, en el primer lugar, las caídas ocurren con mayor frecuencia: en la recámara (27%), el patio (21%), el baño (14%), la escalera (13%) y la cocina (10%). Los mecanismos más frecuentes de caída son: resbalón (39%), tropiezo (27%) y pérdida del equilibrio (23%).

La prevalencia de lesiones que presentan las mujeres después de una caída “no mortal”, es mayor comparada con la de los hombres<sup>14, 25</sup>.

## **Factores de riesgo para caídas**

Se han documentado varios factores de riesgo relacionados con caídas<sup>14, 25, 29</sup>, que se pueden clasificar en dos:

**Intrínsecos:** Se denominan así aquellos factores que predisponen a caídas y que forman parte de las características físicas de un individuo. De éstos, encontramos factores tanto modificables como no modificables. A su vez dentro de éstos, se incluyen los cambios fisiológicos, las enfermedades agudas y crónicas y el consumo de fármacos.

**Extrínsecos:** Son también llamados ambientales y se pueden agrupar en aquellos que se encuentran en la vivienda, vía pública y medios de transporte.

Asimismo, se han reportado como causas de caídas en los adultos mayores institucionalizados: debilidad general (31%), peligros ambientales (25%), hipotensión ortostática (16%), enfermedad aguda (5%), alteraciones en la marcha o balance (4%), medicamentos (5%) y desconocidas en el 10% de los casos<sup>25</sup>. También se ha documentado que el 47.2% de los pacientes ancianos dementes presentan caídas, frente al 20.5% que no tienen esta característica.

En otros estudios se han reportado como factores asociados a caídas: el antecedente de caída, alteraciones de la marcha, incapacidad funcional, deterioro cognitivo, consumo de medicación psicotrópica y exceso de actividad física<sup>25</sup>.

Dada la naturaleza multicausal de las caídas en los ancianos, se considera que el abordaje de los múltiples aspectos para evaluar el riesgo de presentar una caída (ya sea nueva o de repetición), es la forma apropiada de aproximarse a este problema<sup>25, 26</sup>. Entre los factores de riesgo al evaluar caídas en el adulto mayor se encuentran: antecedente de caídas previas, alteraciones de la marcha, balance, movilidad y fuerza muscular, osteoporosis, pérdida de la capacidad funcional y síndrome post-caída, debilidad visual, déficit de la capacidad cognitiva, trastornos del movimiento (por ejemplo enfermedad de Parkinson), incontinencia urinaria, problemas cardiovasculares y consumo de medicamentos. Otros factores de riesgo de particular importancia en los adultos mayores son como se mencionó antes, la fragilidad y también la sarcopenia.

La prevalencia de caídas en adultos mayores sanos con edades entre los 60 y 75 años varía de 15 a 30% y aumenta en los mayores de 70 años.

Algunos estudios consideran que sólo 20% de las personas que sufren una caída requieren atención médica y que del 2 al 6% tendrá como consecuencia algún tipo de fractura<sup>25, 26, 14</sup>.

La caída es el resultado de la interacción de factores intrínsecos (trastornos individuales) como alteraciones vestibulares, oculares, propioceptivas, factores extrínsecos (riesgos medioambientales) en la casa, en la calle, medios de transporte, fármacos y factores circunstanciales (relacionados con la actividad que se está realizando). El riesgo de caída se incrementa conforme aumentan los factores de riesgo<sup>25</sup>.

Las caídas constituyen uno de los síndromes geriátricos más importantes por su elevada frecuencia, por la provocación de lesiones importantes que en los pacientes de edad geriátrica conllevan una larga y difícil rehabilitación, llegando a ser fatales en algunas ocasiones; además, estas caídas traen consigo factores físicos o psicológicos que producen pérdida de la movilidad, pérdida de calidad de vida del anciano y del cuidador<sup>24, 25</sup>.

## Consecuencias de las caídas

Las caídas tienen una gran variedad de consecuencias que van desde traumatismos leves que no necesitan ningún tipo de cuidado hasta traumatismos graves que requieren manejo intrahospitalario, afectando directamente en la calidad de vida de las personas<sup>23, 30</sup>.

Entre las principales consecuencias se encuentran:

- **Lesiones de tejidos blandos:** Son las que afectan la piel, tejido subcutáneo y músculos; pueden ir desde equimosis leves, excoriaciones que pueden producir cicatrices hasta heridas que requieren sutura y/o tratamiento con antibióticos. También hay lesiones en músculos, tendones y ligamentos que requieren mayor tiempo de recuperación y en algunos casos hasta manejo quirúrgico, además de tener la posibilidad de dejar secuelas en la funcionalidad<sup>23, 30</sup>.

- **Fracturas:** Son las lesiones que tienen repercusiones más severas debido al manejo posterior que hay que mantener y las posibles complicaciones, entre las más comunes se encuentran (en orden de frecuencia): muñeca (Colles), cadera, fémur, húmero y arcos costales<sup>23,25,27</sup>.

El diagnóstico de las fracturas debe tenerse en cuenta en todo paciente anciano que haya caído, corroborando con radiografías simples.

- **Traumatismo craneoencefálico**

En caso de presentarse un TCE, su diagnóstico se dificulta, debido a la aparición tardía de los síntomas (14 días después), con un cuadro clínico de deterioro cognitivo, confusión o delirio. En la mayoría de los casos, la persona o la familia no lo relaciona con la caída<sup>23</sup>.

- **Caída por tiempo prolongado**

Es una de las consecuencias más severas. Este tipo de caída, se refiere a las personas que no pudieron recibir ayuda a tiempo o se encontraban solos al momento de caer y permanecieron por largo tiempo en el lugar donde cayeron, con la imposibilidad de moverse o cambiarse de posición, se pueden producir numerosas lesiones, además de hipotermia o deshidratación<sup>14,25,27,30</sup>.

- **Incapacidad**

Es la complicación más temida ya que no sólo es una incapacidad física, sino también la psicológica. La incapacidad se produce cuando el paciente no recupera por completo su funcionalidad, pero si se le da un manejo adecuado, tanto quirúrgico como fisioterapéutico, la probabilidad de consecuencia puede disminuir significativamente<sup>23,30</sup>.

- **Miedo a caer**

El 50% de los pacientes que caen, presentan complicaciones psicológicas y la que más impacto tiene es el síndrome post-caída (miedo a caer de nuevo), también conocido como astatoabasofobia, a su vez se considera que éste es un factor de riesgo para presentar una nueva caída, además, de no tratarse, esta condición puede dar lugar a consecuencias físicas, psicológicas y sociales adversas<sup>33</sup>.

Este síndrome motiva una disminución de la actividad física, lo que conduce a disminución del control postural y dificultad para realizar las actividades de la vida diaria, lo que a su vez aumenta el miedo a caerse, cerrando un círculo que se autoperpetúa.

Los adultos mayores adoptan estrategias musculares de rigidez que pueden ocasionarles problemas en determinadas situaciones<sup>17,26</sup>.

La prevalencia del síndrome de temor a caerse en los adultos mayores se presenta de un 10 a 60%. La incidencia también varía, desde un 20-39% entre las personas que han tenido caídas previamente a un 12-23% entre las que no las han tenido. Entre las personas de la octava década de la vida, el miedo a caerse presenta una frecuencia mayor que en personas de menor edad<sup>24, 31</sup>.

Sólo del 10 al 15% de las caídas resultan en fracturas o lesiones de tejido blando lo suficientemente severas para causar inmovilización u hospitalización. Así, otros factores, además de la lesión por sí misma, juegan un papel en el desarrollo del miedo y la restricción en las actividades subsecuentes a una caída o a caídas de repetición<sup>23, 26</sup>.

- **Muerte:** Los pacientes que sufrieron caídas con consecuencias graves y requirieron hospitalización, tienen un rango de mortalidad de 20 a 30% dentro del primer años después de la caída, esta probabilidad aumenta si la persona sufrió una caída por tiempo prolongado<sup>23</sup>.

## **FRACTURAS DE LA PORCIÓN DISTAL DE FÉMUR**

### **Implicaciones anatómicas**

Las fracturas del fémur distal comprometen a la metafisis femoral y los cóndilos<sup>4</sup>. El eje anatómico del fémur corre unos 8-20 grados lateralmente desde el eje de carga, que conecta el centro de la cabeza femoral con el centro de la línea de la articulación talar<sup>4</sup>. Por lo tanto, la carga axial de la pierna (por ejemplo, estando de pie) da como resultado. La deformidad característica es el acortamiento de la fractura con varo y extensión del segmento articular distal. El acortamiento es causado por el cuádriceps y los músculos isquiotibiales.

Las deformidades de varo y de extensión son el resultado de un tirón sin oposición de los aductores de cadera y los músculos gastrocnemios, respectivamente. Todos los esfuerzos para reducir y retener las fracturas del fémur distal deben respetar y adaptarse a estas fuerzas de deformidad<sup>4</sup>.

### **Clasificación**

La clasificación Müller<sup>35</sup> es el sistema más utilizado para categorizar las fracturas del fémur distal. De acuerdo con los principios comunes de la clasificación, las fracturas tipo A son extraarticulares y las fracturas tipo B son articulares parciales, lo que significa que partes de la superficie articular permanecen en contacto con la diáfisis.

Las fracturas tipo C son fracturas articulares completas con desprendimiento de ambos cóndilos de la diáfisis.

Los tipos de fractura se subdividen adicionalmente describiendo el grado de fragmentación y otras características más detalladas. La subdivisión adicional de las fracturas tipo B incluye B1 (cóndilo sagital, lateral), B2 (cóndilo sagital, medial) y B3 (frontal, tipo Hoffa). La fractura tipo C se divide en C1 (simple articular, metafisaria simple), C2 (articular simple, metafisaria multifragmentaria) y C3 (multifragmentaria)<sup>35</sup>.

## Factores de riesgo para las fracturas

- **Intrínsecos:** Mujeres, mayores de 80 años.
- **Ambiente:** Mobiliario inestable, suelos irregulares e iluminación insuficiente (caídas). Accidentes de tránsito y caídas de gran altura.
- **Polifarmacia:** Se ha estimado que las personas que consumen un promedio de 4.5 medicamento al día tienen un riesgo elevado de sufrir una fractura.
- **Pluripatología:** Hay una relación proporcional entre el riesgo de fracturas y el número de enfermedades que padece la persona, siendo las enfermedades articulares, el síndrome de caídas, la depresión, la hipertensión y alteraciones visuales las principales causales de caída y posterior fractura. En el caso de la osteoporosis, es la causa directa de la presencia de una fractura.
- **Osteoporosis (OP):** Es una enfermedad esquelética sistémica, caracterizada por la baja masa ósea y el deterioro en la microarquitectura del tejido óseo, lo cual origina fragilidad ósea con el consecuente aumento en el riesgo de una fractura. Las complicaciones clínicas asociadas con la fractura por fragilidad (FF) incluyen un incremento en la morbilidad (dolor, discapacidad física, disminución de la calidad de vida), en la mortalidad y en el riesgo de padecer nuevas fracturas. Todas estas complicaciones conllevan un impacto importante a nivel clínico, social y económico<sup>23,26,33,34</sup>.
- **Debilidad muscular:** La causa principal de esta debilidad es la presencia de sarcopenia, esperada por el propio envejecimiento y realza la magnitud de las fracturas<sup>23</sup>.

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La fijación interna se ha establecido como el método de tratamiento de estas fracturas<sup>4</sup>.

### Placa convencional

Utilizando esta técnica se observó un mayor riesgo de retraso en la unión, no unión, infección e insuficiencia del implante<sup>36, 37, 38</sup>.

### Placa bloqueada

A diferencia de la osteosíntesis de placa convencional, las placas de bloqueo no dependen de la fricción en la interfaz hueso-placa para crear estabilidad. Los tornillos se fijan a la placa mediante diferentes mecanismos de bloqueo entre la cabeza del tornillo y el orificio del tornillo para permitir que los tornillos se fijen en un cierto ángulo. Por lo tanto, las placas de bloqueo no tienen que tener contacto directo con el hueso, lo que permite la preservación del suministro de sangre periostio<sup>36, 39</sup>.

Los errores técnicos que se han reportado para el fallo de la fijación consistían en esperar demasiado tiempo a los defectos del injerto óseo, permitiendo que el peso se descargara demasiado temprano y colocando la placa demasiado anterior al eje femoral<sup>38</sup>.

Además, esta técnica se caracteriza por la reducción exacta de la fractura, la fijación junto con el injerto de hueso primario, y el cojinete de peso protegido para disminuir el riesgo de fracaso del implante con las placas de bloqueo<sup>36</sup>.

## **Clavo centromedular**

La fijación mediante clavo centromedular ha sido recomendada para las fracturas tipo A con fémur distal intacto para permitir el enclavamiento<sup>39</sup>.

Las complicaciones relacionadas con el clavo centromedular incluyen dolor en la rodilla anterior, lesión en la arteria femoral profunda con bloqueo proximal, fractura iatrogénica del eje femoral, fractura por estrés por encima del implante, fallo por fatiga del clavo, impacto intraarticular del clavo debido a una entrada inadecuada y desalineación de varo que requiere corrección de osteotomía<sup>40, 41, 42, 43</sup>.

El clavado anterógrado en las fracturas distales del fémur se ha reservado para el tipo A con líneas de fractura >5 cm proximal a la superficie articular para permitir una fijación distal adecuada<sup>41</sup>.

El pronóstico de las fracturas del fémur distal depende del tipo de fractura. Las fracturas de tipo A y B implican un pronóstico más favorable que las fracturas tipo C. La participación de la superficie articular de la rodilla afecta la flexión de la rodilla, la estabilidad y la satisfacción general del paciente<sup>4,39</sup>.

## **PROCESO DE CONSOLIDACIÓN DE LAS FRACTURAS**

El proceso de consolidación ósea consta de 5 etapas<sup>44, 45, 46</sup>:

1. Inicial/latencia: Durante esta etapa se produce la formación de secuestro fracturario mediante osteolisis. Además, en el hematoma se produce la acción plaquetaria favoreciendo la aparición de células inflamatorias para eliminar células muertas, producir factores de crecimiento e iniciar la histogénesis.
2. Organización: Luego de concluida la etapa inicial se produce la decalcificación de los extremos óseos y el hematoma fracturario se organiza dando lugar a la formación del callo fibroso (callo óseo primario o provisional). Esto se produce aproximadamente a las 3 semanas.

3. Normalización, formación de callo óseo secundario o definitivo: Durante esta etapa se produce el nuevo tejido óseo, también llamado hueso laminar. En este momento se produce la osteogénesis periférica y la osteogénesis medular, que se denomina osteogénesis intrafragmentaria. Esto dará como resultado la formación del callo óseo perióstico y endóstico.
4. Remodelamiento: Esta etapa se produce mucho tiempo después de la formación del callo óseo perióstico y endóstico, se remodela la cortical y el canal medular, desapareciendo los callos internos y externos, la cavidad medular se vuelve a abrir y la arteria medular se reconstruye.
5. Solidificación: Con el tratamiento quirúrgico el proceso se puede alterar ya que se puede realizar estabilización relativa o absoluta.

En el caso de la estabilización relativa (clavo centromedular, fijación externa) el movimiento de los fragmentos incrementa la exudación de sustancias que en conjunto con las células y la neoformación de vasos llevan a la formación de un callo exuberante (callo perióstico), inhibiéndose la formación del callo endóstico. En la estabilización absoluta (placas y tornillos), la formación del callo perióstico se inhibe y se promueve la formación del callo endóstico, observándose una consolidación más lenta.

## **COMPLICACIONES: Retardo de consolidación**

### **Definición**

Las alteraciones de la consolidación forman parte de las complicaciones locales de las fracturas y sus causas principales son el exceso de movimiento en el lugar de la fractura (mala estabilización) y la insuficiente vascularización de los fragmentos. Se pueden clasificar en: retardo de la consolidación y pseudoartrosis. Procesos diferentes en tiempo de aparición, fisiopatología, evolución, pronóstico y tratamiento<sup>44</sup>.

Cuando la consolidación no ha avanzado a la velocidad media esperada para la localización y tipo de fractura (3-6 meses), se habla de retardo de la consolidación, pero ésta llegará a establecerse de forma definitiva y normal y no se le debe considerar como fracaso biológico. En cambio, la pseudoartrosis es la incapacidad completa de la consolidación por fracaso definitivo de la osteogénesis, proceso terminal, es una cicatriz fibrosa definitiva e irreversible<sup>44,46</sup>.

### **Clasificación**

Existen dos principales clasificaciones<sup>44</sup>:

Judet y Judet, se basa en la viabilidad de los extremos de los fragmentos óseos y del aporte sanguíneo. Según esta clasificación las pseudoartrosis se dividen en dos grandes grupos: Hipertróficas (problema mecánico) y atróficas con pérdida de fragmentos intermedios y sustitución

por tejido cicatrizal relacionadas con pobre vascularización (problema biológico). Las hipertróficas a su vez se dividen en: “Pata de elefante” (callo abundante e hipertrófico), “casco de caballo” (moderada hipertrofia) e hipotrófica (callo ausente).

La clasificación de Paley y col, se basa en el defecto óseo existente.

- A. Con pérdida de hueso inferior a 1 cm;
  - A1. Pseudoartrosis con deformidad móvil y
  - A2. Con deformidad fija
- B. Con pérdida de hueso superior a 1 cm;
  - B1. Con defecto óseo;
  - B2. Pérdida de longitud ósea y;
  - B3. Ambas

Existen pseudoartrosis infectadas las cuales se definen como falta de unión y persistencia de infección por 6-8 meses<sup>44, 45, 46</sup>.

Se puede presentar retardo de consolidación o pseudoartrosis en el 5%-10% de las fracturas. Aproximadamente 53% de las pseudoartrosis ocurren en los miembros inferiores, siendo el fémur el segundo más frecuente, justo detrás de la tibia<sup>45</sup>.

## **Etiopogenia**

El proceso de consolidación puede ser alterado por<sup>44</sup>:

1. Generales: edad, a mayor edad hay mayor frecuencia de retardos, pero no de pseudoartrosis.
2. Factores mecánicos: fuerzas de compresión y flexión que favorecen la formación de callo óseo; fuerzas de cizallamiento y torsión que inhiben la formación de callo óseo.
3. Enfermedades sistémicas: tuberculosis, diabetes, hipotiroidismo, osteopatía descalcificante, osteoporosis.
4. Locales: Localización de la fractura, tipo de fractura, apertura del foco de fractura.
5. Por tratamiento: Fallas en la reducción, contacto y en la inmovilización.

Una inadecuada inmovilización por sí misma podría ser causa de pseudoartrosis; el resto de los factores mencionados por sí mismos producirían más que nada un retardo en la consolidación.

Las fracturas diafisarias que más se complican con pseudoartrosis son las que se asientan en el tercio medio y en segundo lugar las que se ubican en el tercio distal. Teniendo como explicación la

ubicación del agujero nutricio, ya que en teoría, todas las fracturas en dicha zona, por debajo de los agujeros nutricios (región distal) tienen un aporte vascular limitado<sup>44</sup>.

El riesgo de aparición de pseudoartrosis puede relacionarse también al tipo de trazo de fractura, las transversales u oblicuas cortas ocupan el primer lugar de riesgo, seguidas de las conminutas, luego las segmentarias de su foco distal y por último las espiroideas u oblicuas largas<sup>44,45</sup>.

## **Diagnóstico**

La sintomatología no es tan importante como lo es la radiología y la historia natural de la consolidación ósea<sup>44</sup>.

En el retardo de la consolidación hay descalcificación de los extremos óseos, el canal medular no está cerrado, no hay fibrosis marginal y se encuentran sombras de calcificaciones en las partes blandas en torno al foco de fractura (callo óseo incipiente). En la pseudoartrosis se observa recalificación y esclerosis de los extremos óseos que se ven redondeados, uno de ellos adopta la forma convexa y el otro cóncavo, simulando una articulación condílea, hay cierre del canal medular, ausencia de sombra de osificación en torno al foco de fractura, separación de los extremos óseos y a veces engrosamiento de los extremos óseos (hipertrófica) por calcificación del tejido fibroso cicatricial.

## **Tratamiento**

En el retardo de consolidación, se debe corregir la causa que lo provoca o mantiene. La principal medida es corregir la inmovilización inadecuada asegurando una inmovilización completa y continua; tratar la infección si está presente, corregir el estado nutricional, estimular la actividad funcional de la extremidad hasta donde sea posible y retirar cuerpos extraños. Hay que tener en cuenta que no es un proceso patológico, simplemente es una disminución de la velocidad del proceso normal de consolidación<sup>44</sup>.

En la pseudoartrosis, el tratamiento difiere ya que es un proceso patológico que requiere una intervención más agresiva. El objetivo es curar la pseudoartrosis y lograr una funcionalidad del miembro afectado lo más normal posible, mediante la resección de la cicatriz fibrosa, reavivamiento de los extremos óseos, apertura del canal medular y con frecuencia aplicación de injertos óseos extraídos de la cresta iliaca (de alto poder osteogénico)<sup>46</sup>.

Existe una gama amplia de intervenciones quirúrgicas e implantes las cuales se aplicarán según los requerimientos de cada paciente; uno de los recursos usados es el injerto óseo, ya sea vascularizado o no, el más común es de cresta iliaca libre. Cuando el injerto se integra a los fragmentos, el tejido fibroso interpuesto y el callo se osifican. En el caso de fracturas desplazadas: Se reducen mediante tracción gradual y luego se coloca un material de osteosíntesis adecuado

(estabilización relativa o absoluta). El injerto óseo es el tratamiento standard para las pseudoartrosis atróficas<sup>44, 45, 46</sup>.

**Fijación interna:** Su elección depende de varios factores como: tipo de pseudoartrosis, condición de los tejidos blandos y del hueso, del tamaño y posición de los fragmentos óseos y del tamaño del defecto.

Placas y tornillos: Este método de fijación produce desperiostización con alteración del aporte vascular, se elimina el hematoma de la fractura y se lesiona la arteria intramedular. La consolidación es más lenta. Se observa mejores resultados con hueso no osteoporótico y con fragmentos largos, debido que se logra una buena fijación de los tornillos; aunque en la actualidad con las placas LCP (tornillos fijados a la placa) este problema ya no es tan importante. Enclavado intramedular: Este método se utiliza en pseudoartrosis de huesos largos como la tibia, fémur o húmero. No se debe utilizar si existe una deformación severa de la extremidad. Se puede utilizar en hueso osteoporótico. Está contraindicado si existe infección previa o en el momento del tratamiento<sup>44,45,46</sup>.

**Fijación externa:** Útil cuando hay defectos óseos, acortamientos o deformidades, y en pseudoartrosis infectadas<sup>44, 46</sup>.

## **INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA POSQUIRÚRGICA EN FRACTURA DE FÉMUR**

### **Valoración**

La participación del fisioterapeuta debe ser inmediata a la cirugía, esto acortará tiempos de recuperación y así, gastos por el tratamiento del paciente.

Como primer instancia, debe realizarse la valoración adecuada para conseguir un diagnóstico y así un óptimo tratamiento, siempre en base a las necesidades de cada persona, buscando realizarlo de manera individualizada. Se tomará en cuenta el tiempo y mecanismo de la lesión, así como todos los elementos de imagen para conocer tiempo y el material utilizado en la cirugía del paciente, para buscar los medios terapéuticos más adecuados a la evolución de la fractura; así como antecedentes personales patológicos y no patológicos y sus tratamientos, pues todo esto influye en la eficacia del tratamiento.

En la exploración física debe realizarse la inspección, observación y palpación del miembro afectado de igual manera que el sano para hacer las comparaciones necesarias, buscando: zonas de dolor, edema, condición de la cicatriz y posición del miembro operado; así como estado de la piel, temperatura y afectaciones a las partes blandas adyacentes.

En la exploración de arcos de movimiento, se medirán los grados de movimiento de manera activa de las articulaciones que así lo permitan para obtener la magnitud de la flexión, extensión,

abducción, aducción y rotaciones de ambos miembros de todas las articulaciones afectadas o cercanas a la lesión (cadera, rodilla y tobillo).

En cuanto a la exploración muscular, se aplicará la escala Daniel's (**anexo 2**) de manera bilateral, tomando en cuenta las limitaciones propias de cada paciente, ya sea por acortamiento, dolor, espasmo muscular, tendinopatías o adherencias de la cicatriz.

## **Tratamiento**

La intervención ideal del fisioterapeuta debe ser inmediatamente después de la cirugía para tratar todas las consecuencias que pudieran presentarse por la cirugía y acompañar durante todo el proceso de recuperación de la funcionalidad e independencia del paciente, el tratamiento puede ser en dos partes y realizar subdivisiones dentro de cada intervención, en los cuales, se planteen objetivos al corto, mediano y largo plazo<sup>37, 38</sup>.

En la primera fase, justo después de la cirugía. Durante dos semanas se atenderá al paciente en intrahospitalario. En los primeros 4 días, el manejo será a manera de drenaje, ya sea linfático (realizado en los miembros pélvicos y torácicos) y cambios posturales. Se evitarán movimientos excesivos del miembro operado y buscarán las posiciones neutras de cada articulación del cuerpo así como cuidadosas mudanzas de decúbito. Además, se tratará el dolor mediante agentes físicos y terapia manual de la zona afectada y mantenimiento de movimientos activos del resto de las articulaciones. Se buscará la sedestación lo más precoz posible (día 2-3) y posteriormente la bipedestación<sup>38, 40</sup>.

Durante todo el periodo se deben dar recomendaciones al paciente y a los familiares o cuidadores que se encuentran a cargo para evitar cualquier complicación. Destacar las contraindicaciones como la limitación de la flexión de la rodilla (hincarse o agacharse sobre los tobillos).

La literatura consultada recomienda la intervención fisioterapéutica precoz, pero la evidencia que lo respalda es insuficiente<sup>37,38,39,40,41</sup>.

En la segunda fase, se inicia con movilizaciones activas asistidas y resistidas de todas las articulaciones de miembros inferiores, atendiendo siempre a las recomendaciones y limitaciones indicadas por el médico a cargo de la cirugía. Se trata la cicatriz mediante técnicas manuales o el uso de agentes físicos como el láser y ultrasonido con el objetivo de conseguir la flexibilidad necesaria de la piel y tejidos blandos cercanos a ella.

Cuando la consolidación ósea, la fuerza, el equilibrio y la propiocepción lo permitan, se iniciará con descargas de peso en sedente, bípedo y posteriormente la marcha, inicialmente en tanque terapéutico y posteriormente con el uso de auxiliar (andadera). Ya que se conseguirá el movimiento generalizado de los miembros inferiores y mejorará la fuerza muscular de los mismos. Todo esto

con el fin de regresar poco a poco la autonomía del paciente, ya que le permitirá desplazarse por sí mismo<sup>37,38,39,40,41</sup>.

Es de suma importancia acompañar el tratamiento con un programa de ejercicios para prevención de caídas, ya que esto aumentará la confianza y reducirá la posibilidad de aparición de una futura caída.

Dentro de los objetivos del tratamiento de fisioterapia se encuentran: el control de dolor, manejo y disminución de edema, en etapas iniciales. En etapas tardías se busca conseguir la recuperación de la movilidad, aumento de la fuerza muscular, reeducación de la marcha y reintegración a sus actividades básicas de la vida diaria.

## CAPÍTULO 8. METODOLOGÍA

### DESCRIPCIÓN TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un análisis de caso longitudinal retrospectivo

### ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio de investigación se apega a lo establecido en el reglamento de la ley general de salud, en materia de investigación en seres humanos en el artículo 17. De acuerdo con la ley general de salud, esta investigación se clasifica como: riesgo mínimo.

El estudio respetará los cuatro principios éticos, se buscará la beneficencia, la no maleficencia y se respetará la justicia y la autonomía del paciente.

Yo Hilda Gabriela Moreno Guerrero declaro no tener conflicto de interés en la realización de este proyecto y no recibiré remuneración alguna al inicio, progreso o al término del proyecto.

Se anexa consentimiento informado firmado por el paciente (anexo 1)

### PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente femenino de 63 años de edad, ama de casa como ocupación. Hipertensión Arterial y osteoporosis como antecedentes personales patológicos. Incapacidad de realizar la bipedestación desde hace 7 años.

**Historia de la enfermedad:** En febrero de 2009, sufre caída de su propia altura al levantarse de la cama, en su propia habitación, con impacto directo en la rodilla derecha, provocándole como consecuencia una fractura supracondílea de fémur. La paciente presentó dolor, aumento de volumen, deformidad en la rodilla derecha, imposibilidad funcional. Es intervenida quirúrgicamente 25 días después donde se coloca placa condílea especial. Sin embargo, en mayo de 2009 sufre otra caída que condiciona a una segunda intervención quirúrgica donde se coloca clavo centromedular que provoca fricción rotuliana e impide flexión de la articulación de rodilla, por lo cual tuvo que ser sometida a una tercera cirugía en julio de 2016 para colocación de placa bloqueada e injerto de hueso, además de la corrección del valgo (de 32° a 22°) en rodillas. A la valoración, la paciente presentó radiografías tanto de la fractura como de cada intervención quirúrgica a las que fue sometida (figuras 3, 4, 5, 6 y 7). Como antecedentes relevantes, la paciente presenta osteoporosis y obesidad. Ingres a fisioterapia el 6 de septiembre de 2016 en silla de ruedas utilizando férula completa de miembro inferior derecho que imposibilita la bipedestación y marcha, además de presentar temor a caer. La cicatriz quirúrgica se encontraba adherida y existía pérdida de tejido

blando alrededor de la misma. A la valoración inicial, se encontraron ambos arcos de movimiento de cadera similares: con una flexión de 90° e imposibilidad de medir la extensión; la rodilla izquierda presentó 230° de flexión y la derecha 20° de manera estática.



Fig. 3. Radiografía tomada día de la primera lesión, (feb. 2009)



Fig 4. Colocación de placa (feb, 2009)



Fig 5. Ruptura de material de fijación por segunda caída (mayo, 2009)



Fig 6. 2da intervención quirúrgica: colocación de clavo centro medular (mayo, 2009)



Fig 7. Colocación de placa bloqueada e injerto de hueso (julio, 2016)

A la exploración de la fuerza, utilizando la escala de Daniels, se recopilaron los siguientes datos: todos los arcos de movimiento de cadera derecha 3- e izquierda 4- y en rodilla derecha 2 e izquierda 2.

Fue imposible realizar la bipedestación.

## **DESCRIPCION DE LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA**

El programa de rehabilitación inició con manejo de adherencia de cicatriz y movilidad activa de articulación de cadera derecha y miembro inferior izquierdo, inicialmente sin resistencia y posterior, resistencia progresiva.

La paciente se negaba a retirar la férula después de 26 semanas de tratamiento, una vez que se retiró, se inició con descargas de peso en sedestación y mudanzas de decúbito y sedente, además de fortalecimiento para ambos miembros inferiores a tolerancia de la paciente, así como fortalecimiento de miembros superiores.

La intervención fue dividida en 3 fases (Diagrama de flujo 1):

### **Fase 1:**

#### **OBJETIVOS DE LA FASE 1:**

Aumentar la movilidad de tejidos superficiales de la articulación de la rodilla, principalmente afectados por la presencia de la cicatriz. Movilizar las articulaciones adyacentes a la lesión con el fin de mantenerlas en óptimo estado y/o recuperar en la medida de lo posible los arcos de movimiento de cadera, rodilla y tobillo no afectados.

#### **ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN:**

- Movilizaciones pasivas de articulación femoro-rotuliana de miembro afectado
- Movilizaciones activas de articulaciones adyacentes
- Movilizaciones pasivas con limitación a tolerancia de paciente.
- Tratamiento de adherencia de cicatriz con agentes físicos y terapia manual

### **FASE 2:**

#### **OBJETIVOS DE LA FASE 2:**

Promover la funcionalidad de ambos miembros mediante fortalecimiento y propiocepción, además de iniciar con independencia en actividades básicas de la vida diaria, retirando todas las limitantes posibles.

#### ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN:

- Descargas de peso en sedestación
- Entrenamiento de mudanzas decúbito y sedente de manera independiente
- Transferencias de silla-cama, silla-silla
- Fortalecimiento muscular (ejercicios isométricos miembro inferior derecho, isotónicos miembro inferior izquierdo)
- Ejercicios isotónicos cadena abierta miembros inferiores
- Fortalecimiento miembros superiores

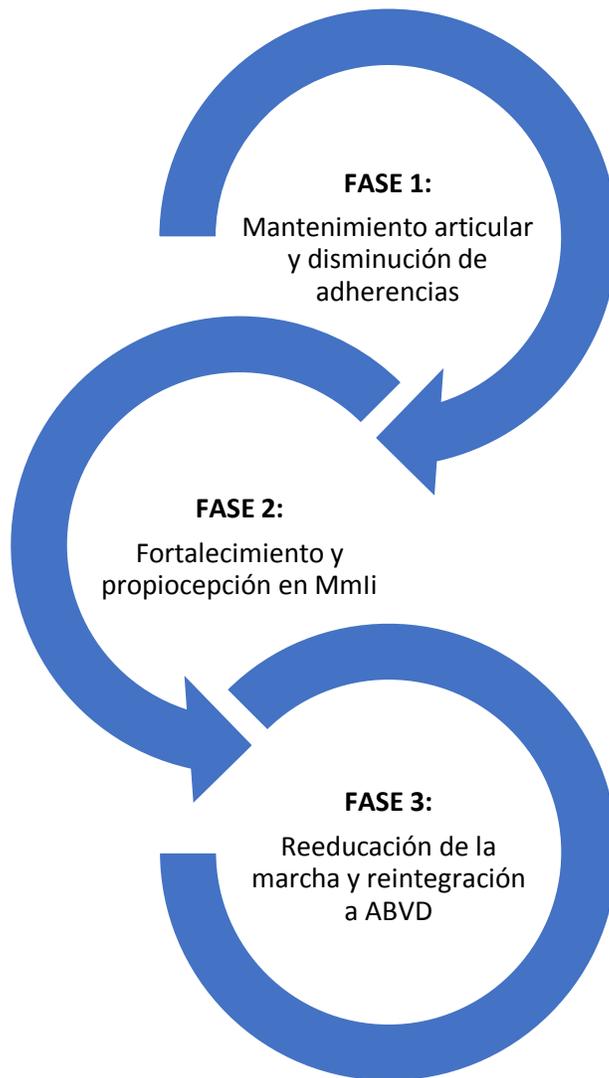
#### **FASE 3:**

#### OBJETIVOS DE LA FASE 3:

Iniciar con la bipedestación y la reeducación de la marcha con apoyo de auxiliar.

#### ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN:

- Entrenamiento mudanzas de sedente a bípedo
- Descargas de peso en estático
- Equilibrio y propiocepción
- Fortalecimiento muscular en bípedo con resistencia
- Marcha con apoyo de barras paralelas
- Marcha uso de auxiliar (andadera)
- Marcha en diferentes direcciones
- Marcha en superficies irregulares
- Marcha funcional (escaleras y rampa)



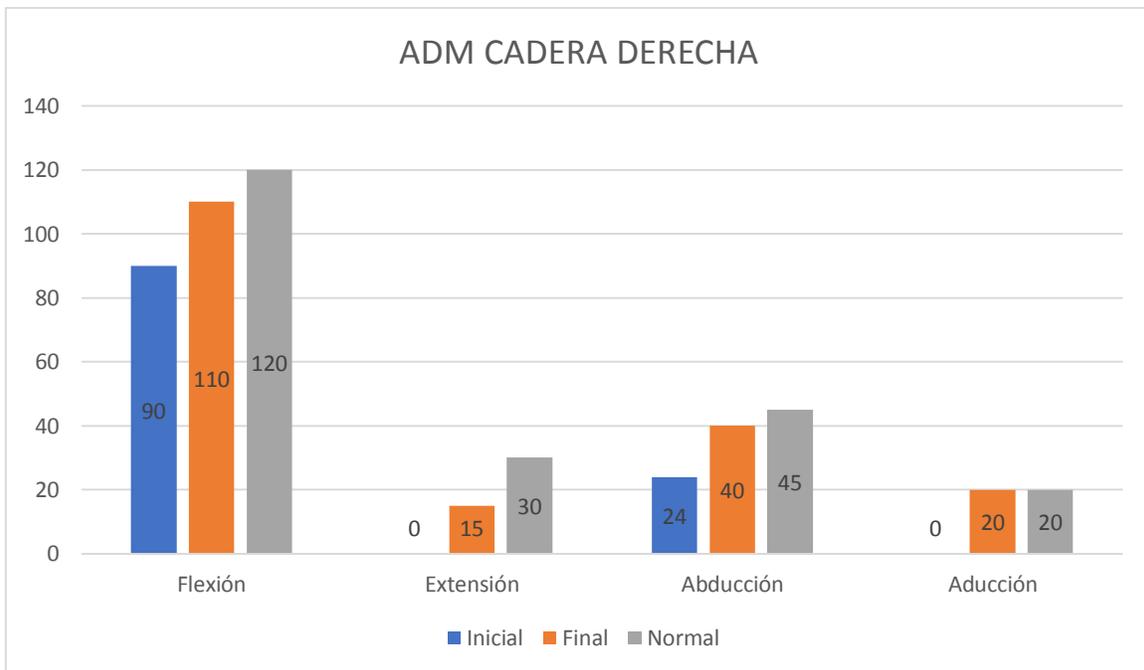
**Diagrama de flujo 1. Fases del tratamiento fisioterapéutico**

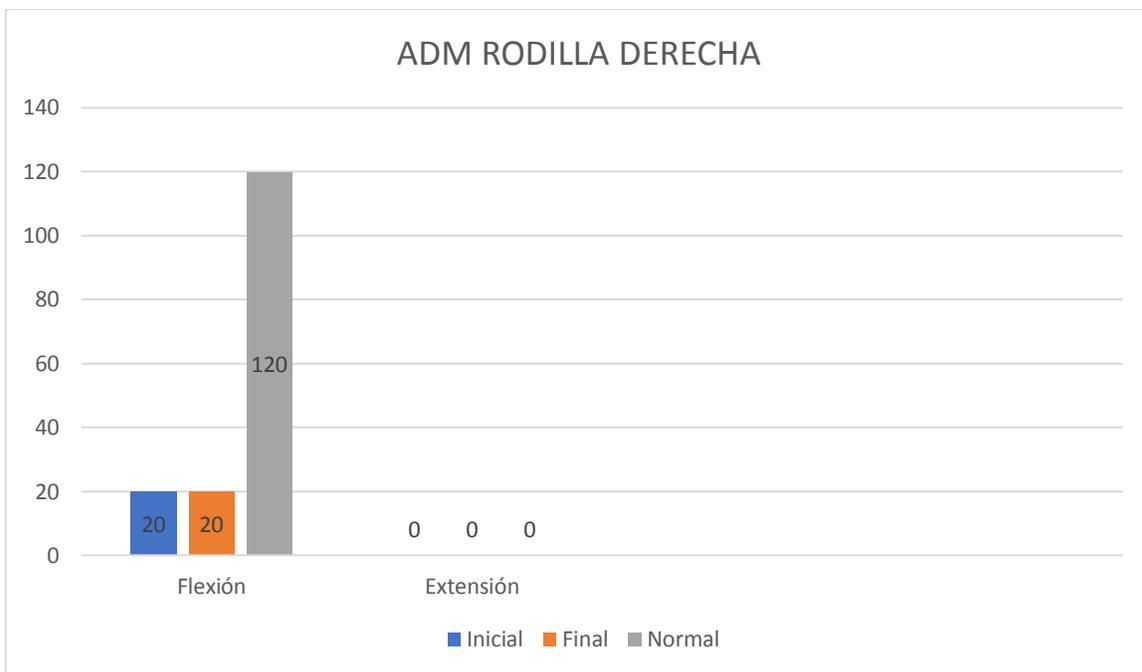
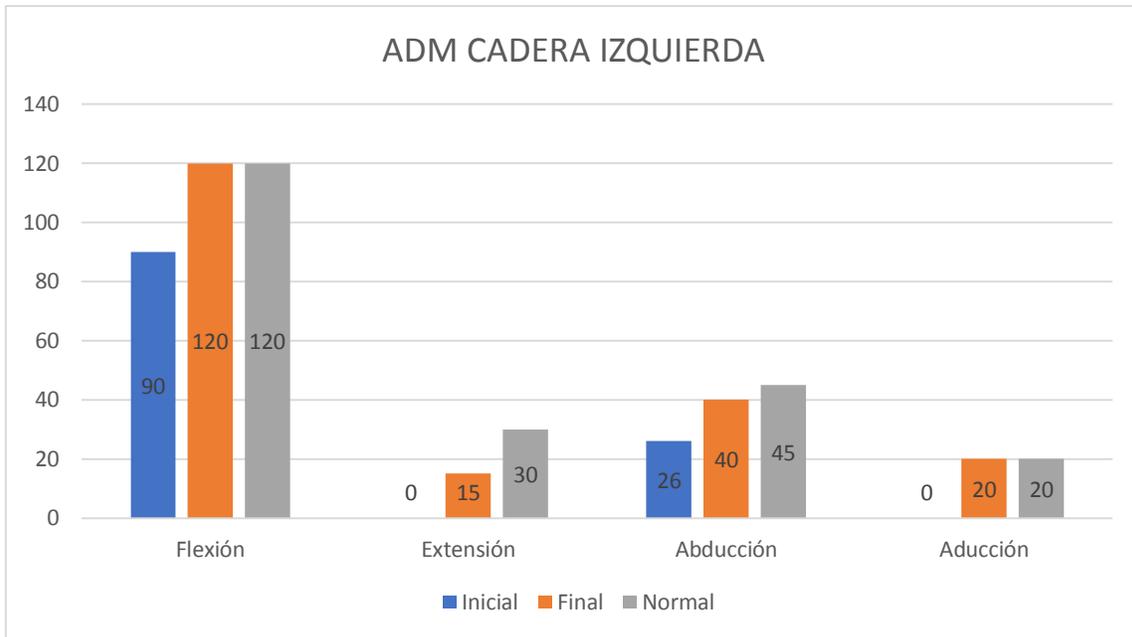
## CAPÍTULO 9. RESULTADOS

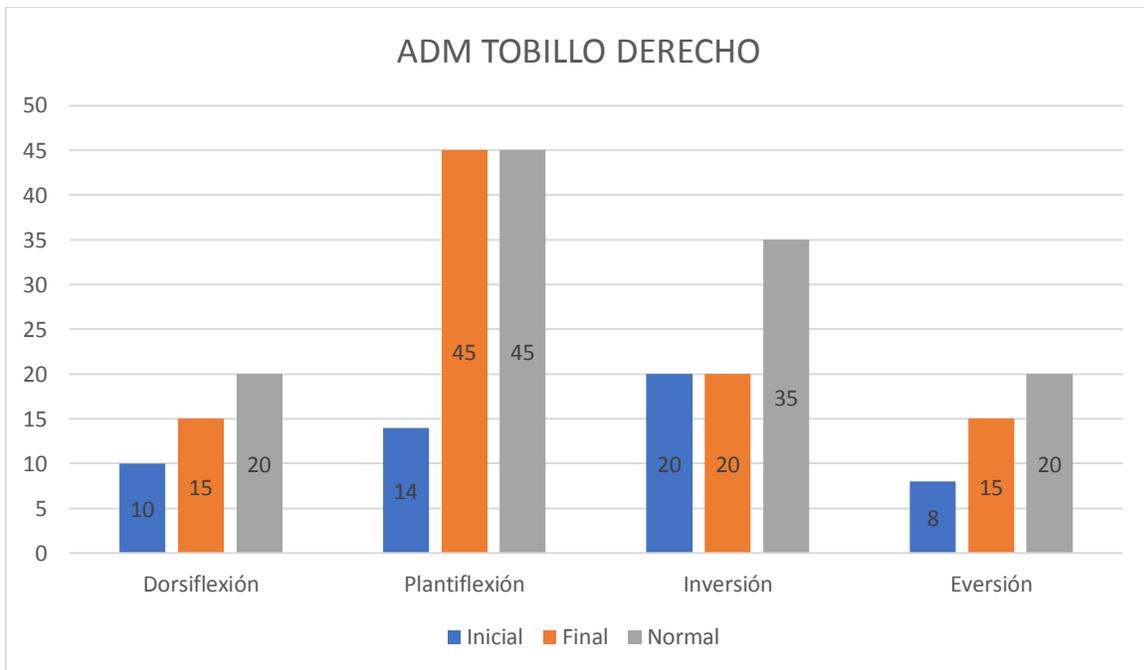
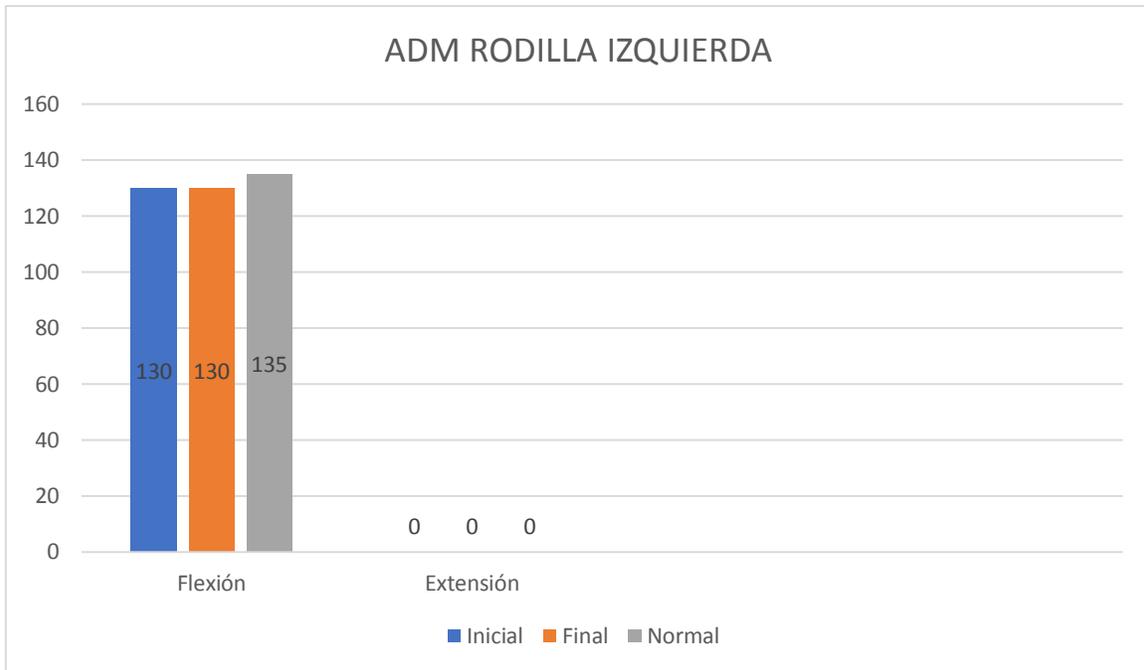
Después de 24 semanas de tratamiento, se consiguió la bipedestación, por lo que el tratamiento se enfocó en realizar descargas de peso en esta posición, reentrenamiento de la marcha con auxiliar (andadera) con obstáculos y en diferentes direcciones.

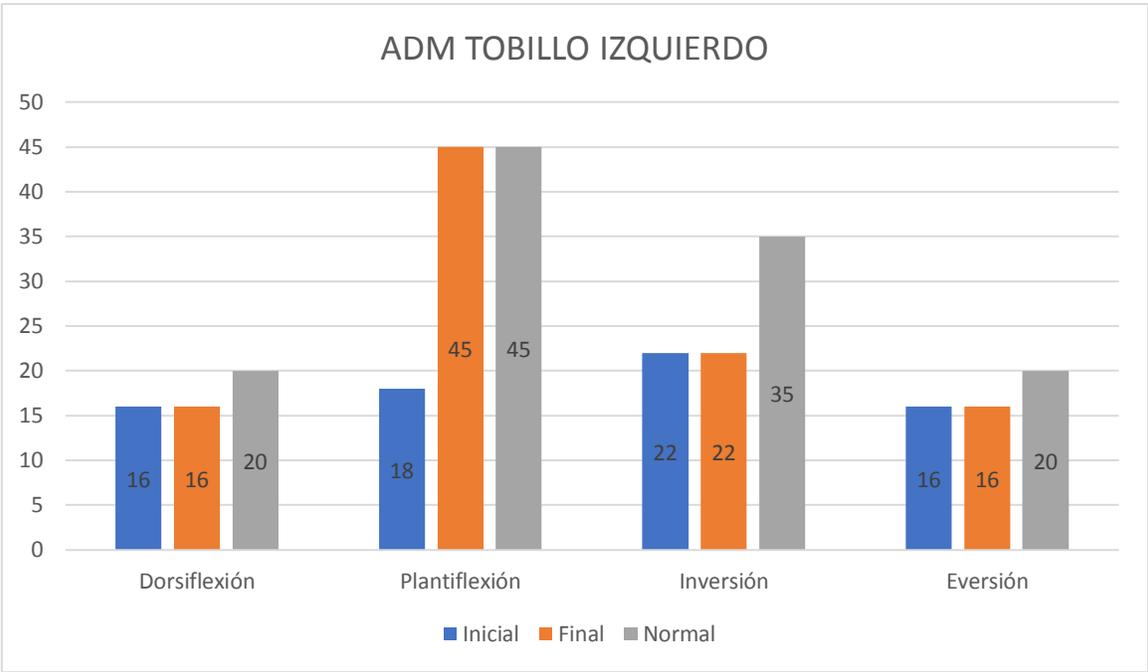
A la valoración final, los arcos de movimiento de cadera presentaban similitud con una flexión de 120°, extensión de 25°, abducción de 40° y aducción de 30°. En la rodilla no se presentaron cambios en los arcos de movimiento.

Doce semanas posteriores, se observa una marcha más independiente y una vida más funcional en la paciente.









## CAPÍTULO 10. DISCUSIÓN

La literatura indica las conocidas consecuencias de no movilizar activamente después de una intervención quirúrgica de magnitudes importantes, ya que la recuperación puede retrasarse o incluso no aparecer<sup>18</sup> justificando así el tratamiento fisioterapéutico para mejorar la calidad de vida de los pacientes y permitirles realizar sus actividades de manera independiente<sup>17</sup>. Los resultados de este caso clínico evidencian las repercusiones funcionales de las múltiples complicaciones a las que se vio expuesto el paciente, así como a la tardía implantación de la intervención fisioterapéutica, pero también expone la eficacia de dicha intervención para lograr la independencia en sus actividades.

La bibliografía acerca del tratamiento fisioterapéutico en pseudoartrosis o retardo de la consolidación es muy escasa, en su mayoría se habla de la intervención posquirúrgica inmediata a la fractura o sostiene que el único tratamiento para la pseudoartrosis es aplicar nuevamente otra cirugía, sin mencionar la importancia de la fisioterapia posteriormente, en el caso aquí abordado, se pudo obtener un resultado favorable a pesar de haberse actuado después de 7 años.

En publicaciones científicas se menciona que la fisioterapia tiene una intervención en las fracturas solamente durante 2 periodos de tiempo dentro de los primeros 6 meses después de la lesión: durante la inmovilización, con el fin de evitar rigidez articular y atrofia muscular; e inmediatamente después de la inmovilización, aplicando ejercicio terapéutico para retomar la funcionalidad y las actividades básicas de la vida diaria, dejando de lado la posibilidad de intervenir y ser eficaz en situaciones tardías.

En el caso de las fracturas de fémur, la literatura solamente aborda las tasas de recuperación con un máximo de 3 años con un 55% de capacidad de caminar de forma independiente al recibir atención fisioterapéutica, además, algunos artículos afirman que la mejor recuperación solo puede obtenerse dentro del primer año de la fractura, no se encontró un estudio que abordara una recuperación mayor a este período de tiempo.

Cabe destacar que todos los artículos consultados, no hablaban de una intervención fisioterapéutica en fracturas de tercio distal, siendo que los abordajes se enfocaron al tratamiento de fractura de cadera.

## **CAPÍTULO 11. CONCLUSIONES**

El tratamiento demostró ser eficaz en la recuperación de la funcionalidad e independencia de la paciente, además de lograr un aumento en fuerza y arcos de movimientos, después de 7 años de haberse mantenido en inmovilidad los miembros inferiores. Se debe continuar con la investigación del manejo posquirúrgico de fracturas de fémur distal con la misma calidad que reciben las fracturas en la porción proximal.

Es importante realizar una intervención adecuada para cada paciente, siempre teniendo en cuenta las posibles complicaciones por osteoporosis, algunos síndromes geriátricos o una fijación inapropiada. Teniendo siempre como objetivo la recuperación y mantenimiento del movimiento y la calidad de vida.

## GLOSARIO

**Reserva fisiológica:** Capacidad física y metabólica que se encuentra en reposo en condiciones basales de funcionamiento celular y que se activa como respuesta para restablecimiento de la homeostasis en condiciones de estrés fisiológico.

**Contusión:** Lesión o daño causado al golpear o comprimir una parte del cuerpo sin producir herida exterior.

**Astatoabasofobia:** Miedo a caer

**Conminución:** Acto por el cual un hueso se rompe en numerosos fragmentos

**Placa de bloqueo:** Elemento del sistema de placas para fragmentos grandes y pequeños. Indicada en el tratamiento de fracturas periprotésicas.

**Clavos intramedulares:** Técnica de osteosíntesis utilizada en fracturas de huesos largos

**Fractura iatrogénica:** Fractura ocasionada causada o provocada por un acto médico involuntario.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Clark P, Chico C, Carlos F, Zamudio F, R. Pereira R, Zanchetta J, et al. Osteoporosis en América Latina: Revisión de Panel de expertos. *Medwave* 2013;13(8)
2. Smith R, Halliday R, Aquilina A, Morrison R, Yip G, McArthur J, et al. Distal femoral fractures. The need to review the standard of care. *Injury, Int. J. Care Injured* 46 (2015) 1084–1088
3. Alanís-Blancas LM, Zamora-Muñoz PM, Cruz-Miranda A. Artroplastía para fractura de fémur distal en adulto mayor. Presentación de caso y revisión de la literatura. *Acta Ortopédica Mexicana* 2013; 27(1): Ene.-Feb: 47-50.
4. Link B, Babst R. Current Concepts in Fractures of the Distal Femur. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Čechosl.*, 79, 2012, p. 11–20.
5. Martinet O, Cordey J, Harder Y, Maier A, Buhler M, Barraud GE. The epidemiology of fractures of the distal femur. *Injury* 2000;31(Suppl. 3):C62–3.
6. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury* 2006;37(8):691–7.
7. Wahnert D, Hoffmeier K, Frober R, Hofmann GO, Muckley T. Distal femur fractures of the elderly—different treatment options in a biomechanical comparison. *Injury* 2011;42(7):655–9.
8. Nieves JW, Bilezikian JP, Lane JM, Einhorn TA, Wang Y, Steinbuch M, et al. Fragility fractures of the hip and femur: incidence and patient characteristics. *Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA* 2010;21(3):399–408.
9. Butt MS, Krikler SJ, Ali MS. Displaced fractures of the distal femur in elderly patients. Operative versus non-operative treatment. *The Journal of Bone and Joint Surgery British Volume* 1996;78(1):110–4.
10. Dunlop DG, Brenkel IJ. The supracondylar intramedullary nail in elderly patients with distal femoral fractures. *Injury* 1999;30(7):475–84.
11. Streubel PN, Ricci WM, Wong A, Gardner MJ. Mortality after distal femur fractures in elderly patients. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2011;469(4):1188–96.
12. 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(7):1096–101.
13. Fernández A, Vargas M, Pontillo P. Injerto vascularizado de peroné en pseudoartrosis de tibia residual a osteomielitis. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.* Dic 2014 18(3): 41-45.

14. Vejarano-Solano J, Shu-Yip S, Ruiz-Semba C, Vidal-Escudero J. Uso de plasma rico en plaquetas autólogo en el tratamiento quirúrgico de pseudoartrosis atrófica de fémur y tibia. *Rev Med Hered.* 2013; 24:122-130.
15. Martínez A, Holguín J, Duque D, Martínez M. Tratamiento de la no unión en fracturas diafisarias de fémur con placa antirrotatoria. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 27(3):160-165.
16. Moreno J, García I, Serra J, Núñez C, Bellón J, Álvarez A. Estudio comparativo de dos modelos de rehabilitación en las fracturas de cadera. *Rehabilitación.* 40(3):123-131.
17. Ortiz Alonso FJ, Vidán Astíz M, Marañón Fernández E, Álvarez Nebreda L, García Alambra MA, Alonso Armesto M, Toledano Iglesias M, Serra Rexach JA. Evolución prospectiva de un programa de intervención geriátrica interdisciplinaria y secuencial en la recuperación funcional del anciano con fractura de cadera. *Trauma Fund MAPFRE* (2008) Vol 19 nº 1:13-21.
18. Alarcón Alarcón T, González-Montalvo JI. Fractura osteoporótica de cadera. Factores predictivos de recuperación funcional a corto y largo plazo. *An Med Interna* 2004; 21: 87-96.
19. Walheim G, Barrios C, Stark A, Broström LA, Olsson E. Postoperative improvement of walking capacity in patients with trochanteric hip fracture: a prospective analysis 3 and 6 months after surgery. *J Orthop Trauma* 1990; 4: 137-143
20. Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman Shl, Fox KM, Dolan M, et al. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol Soc Sci* 2000; 55A: M498-M507.
21. Español Barrull A. Ondas de Choque Extacorpóreas en el Tratamiento de las Pseudoartrosis de los Huesos Largos de las Extremidades Inferiores. *Universitat Internacional de Catalunya.* 2014.
22. Albavera R, López R, Antonio C, Gurrola K, Montero M, Pérez A, *et al.* Mortalidad de pacientes con fractura de cadera a cinco años de evolución en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. *Rev Esp Méd Quir Volumen 18, Núm. 1, enero-marzo, 2013.*
23. D'Hyver C, *Geriatría.* 2014.....
24. Villar SPT, Mesa LP, Esteban GAB, Sanjoaquín RAC, Fernández AE. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. En: Ruipérez CI, Corregidor SA. *Tratado de geriatría para residentes.* Sociedad Española de Geriatría y Gerontología; 2007. p. 199-209
25. Organización Mundial de la Salud. Caídas. Datos y cifras. [Actualizado Ago 2017; Citado Sep 8 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>.
26. Velázquez García G, Montes Castillo M, Mazadiego González M. Asociación del síndrome de temor a caerse, actividades y participación en los adultos mayores. *Rev Mex Med Fis Rehab* 2013;25(2):43-48.
27. Cruz E, González M, López M, Godoy I, Pérez M. Caídas: revisión de nuevos conceptos. *HUPE, Rio de Janeiro,* 2014;13(2):86-95.

28. Calleja OJA, Lozano DME. Guía de Consulta para el Médico de Primer Nivel de Atención. Prevención y Atención de las Caídas en la Persona Adulta Mayor. Secretaria de Salud. México. 2010.
29. Romero C, Uribe M. Factores de riesgo para que la población mayor institucionalizada presente caídas. *Revista Ciencias de la Salud Jul/Dic,2(2):91-110.*
30. Danielle Ledur Antesl, Eleonora d'Orsil, Tânia R. Bertoldo Benedettill. Circumstances and consequences of falls among the older adults in Florianopolis. *EpiFloripa Aging 2009. Rev Bras Epidemiol, 2013; 16(2): 469-81*
31. Manrique EB, Salinas RA, Moreno TK, Tellez RMM. Functional dependency and falls in elderly living in poverty in Mexico. *Salud Pública. 2011 Ene-Feb;53(1):26-33.*
32. Sgaravatti A. Factores de riesgo y valoración de caídas en el adulto mayor. *Carta Geriátrico Gerontológica. 2011;4(1):1-36.*
33. Alarcón T, González-Montalvo JI, Otero PA, Evaluación de los pacientes con miedo a caídas. ¿El método empleado modifica los resultados? Una revisión sistemática *Aten Primaria. 2009; 41(5): 262-268.*
34. Alvarado Ceballos A, Hernández Nazar R, Ríos Leal A, Chico Barba G. Análisis de la calidad de vida a 12 meses en pacientes con fractura por osteoporosis en un hospital privado de México. *Acta Médica Grupo Ángeles jul-sep 2013; 11(3)*
35. Muller M, Nazarian S., Koch, P., Schatzker, J.: *The Comprehensive Classification Of Fractures Of Long Bones.* Springer-Verlag; 1990
36. Krettek C, Müller M, Miclau T. Evolution Of Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (Mipo) In The Femur. *Injury, 32(Suppl. 3): Sc14–23, 2001.*
37. Mast J, Jakob R, Ganz R. *Planning And Reduction Technique In Fracture Surgery.* Springer; 1989.
38. Stover M. Distal Femoral Fractures: Current Treatment, Resultsand Problems. *Injury, 32 (Suppl. 3): Sc3–13, 2001.*
39. Armstrong R, Milliren A, Schrantz W, Zeliger K. Retrograde Interlocked Intramedullary Nailing Of Supracondylar Distal Femur Fractures In An Average 76-Year-Old Patient Population. *Orthopedics, 26: 627–629, 2003.*
40. Cieślik P, Piekarczyk P, Marczyński W. Results Of Retrograde Intramedullary Nailing For Distal Femoral Fractures--Own Experience. *Ortop. Traumatol. Rehabil., 9: 612–617, 2007.*
41. Crist BD, Della Rocca GJ, Murtha YM. Treatment Of Acute Distal Femur Fractures. *Orthopedics, 31: 681–690, 2008.*
42. Zlowodzki M, Williamson S, Zardiackas LD, Kregor PJ. Biomechanical Evaluation Of The Less Invasive Stabilization System And The 95-Degree Angled Blade Plate For The Internal Fixation Of Distal Femur Fractures In Human Cadaveric Bones With High Bone Mineral Density. *J. Trauma, 60: 836–840, 2006.*

43. Kumar A, Butt MS. Management of distal femoral fractures en elderly patients usng retrograde titanium supracondylar nails. *Injury*. Abr 2000, 31(3) 169-173.
44. Pretell Mazzini J, Ruiz Semba C, Rodriguez Martín J. Trastornos de la consolidación: Retardo y Pseudoartrosis. *Rev Med Hered* 2009;20:31-39
45. Ebraheim N, Martin A, Sochacki K, Liu J. Nonunion of Distal Femoral Fractures: a Systematic Review. *Orthopaedic Surgery* 2013;5:46–50
46. Rodriguez E, Boulton C, Weaver M, Herder L, Morgan J, Chacko A, Appleton P, Zurakowski D, Vrahas M. Predictive factors of distal femoral fracture nonunion after lateral locked plating: A retrospective multicenter case-control study of 283 fractures. *Injury, Int. J. Care Injured* 45 (2014) 554–559.
47. Cano Sánchez M, Diez García M, León Hernández S, Estrada Lobato E, Vega González I, Zavala Ramírez J. Tratamiento de las fracturas no-uni3n y en el retardo de la consolidaci3n con aplicaci3n de la Magnetoterapia. *Revista Mexicana de Medicina F3sica y Rehabilitaci3n* 14(1)ene-mar 2002.
48. Latham N, Harris B, Bean J, *et.al*. Effect of a home-based program on functional recovery following rehabilitation after hip fracture. A randomized clinical trial. *JAMA*. 2014;311(7):700-708.
49. Karlsson Å, Berggren M, Gustafson Y, Olofsson B, Lindel3f, Stenvall M. Effects of geriatric interdisciplinary home rehabilitation on walking ability and length of hospital stay after hip fracture: a randomized cotrolled trial. *JAMDA*. May 2016;17(5)464.
50. Salpakoski A, Tormakangas T, Edgren J, Kallinen M, Sihvonen S, Pesola M, Vanhatalo J, Arkela M, Rabtanen T, Sipila S. Effects of a multicomponent home-based physical rehabilitation program on mobility recovery after hip fracture: a randomized controlled trial. *JAMDA*. May 2014;15(5)361-368.
51. Mallinson T, Deutsch A, Bateman J, Tseng H, Manheim I, Almagor O, Heinemann A. Comparison of discharge functional status after rehabilitation in skilled nursing, fome health, and medical rehabilitation settings for patients after hip fracture repair. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Feb 2014;95(2);209-217.

# ANEXOS

## Anexo 1: Consentimiento informado

### Consentimiento Informado para la publicación de caso clínico

La pasante de la licenciatura en fisioterapia \_\_\_\_\_ me ha solicitado autorización para la publicación de mi caso clínico para su proceso de titulación de la Licenciatura en Fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León de la Universidad Nacional Autónoma de México, utilizada solamente para la difusión de información académica, en su proceso de titulación mediante tesina, esto sin intereses comerciales. Para esta publicación se usarán los datos que verídicamente le he referido, además de los estudios de imagen pertinentes que se me han solicitado, así como los diagnósticos, tratamientos, comentarios y conclusiones. Además, solicita mi permiso para tomar fotografías en mi cuerpo, las cuales serán utilizadas de manera profesional, preservando en anonimato sobre mi persona.

Se me explicó que en ningún caso aparecerá mi nombre, ni otro dato que pueda revelar mi identidad. Siempre se garantizará la confidencialidad de los datos publicados.

La razón de la publicación es netamente con carácter académico. Y en ningún caso, será utilizado para otros fines.

También, he sido informado de que mi participación en esta publicación, por ser una actividad académica, es totalmente gratuita y voluntaria. Por lo tanto, entiendo, que por mi aceptación no tendrá ningún costo,

También ha quedado claro que mi negativa a aceptar la publicación de mi caso, no alterara en lo absoluto la atención de mi padecimiento ni mucho menos la buena relación que como paciente tengo con mi fisioterapeuta.

He tenido la oportunidad de que se me aclararan todas las dudas que se me presentaron, antes de aceptar esta solicitud.

Por lo anterior, yo \_\_\_\_\_ autorizo a la pasante de la licenciatura en fisioterapia: \_\_\_\_\_ la publicación de la información antes mencionada de mi caso, lo cual hago de manera voluntaria y libre, a fines de colaborar con el progreso científico y académico de la fisioterapia en México.

Firman:

\_\_\_\_\_  
Paciente o representante legal

\_\_\_\_\_  
Alumno que solicita la autorización

\_\_\_\_\_  
Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Testigo 2

## Anexo 2: Escala Daniel's

<b>0</b>	Ausencia de contracción
<b>1</b>	Contracción sin movimiento
<b>2</b>	Movimiento completo, pero sin oposición ni gravedad
<b>3</b>	Movimiento puede vencer la acción a la gravedad
<b>4</b>	Movimiento con resistencia parcial
<b>5</b>	Movimiento con resistencia máxima