

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**

**CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN POR REQUERIMIENTO A  
OPTAR PARA EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN MEDICINA  
Y CIRUGÍA**

**PRINCIPALES COMPLICACIONES Y OPCIONES DE  
TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE LA CADERA EN  
PACIENTES ADULTOS DE LA TERCERA EDAD DE  
NORTEAMÉRICA EN EL PERÍODO 2015-2019**

**ESTUDIANTES:**

**UMAÑA SÁNCHEZ GREIVIN ALBERTO**

**SOLANO MATA ESTEBAN JOSUÉ**

**TUTOR:**

**DR. ANDRÉS CAIROL BARQUERO**

**JUNIO, 2020**

## CONTENIDO

<i>Dedicatoria</i> .....	<b>iv</b>
<i>Agradecimiento</i> .....	<b>v</b>
<i>Resumen</i> .....	<b>vi</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
1. Introducción.....	1
1.1. Planteamiento del Problema .....	3
1.2. Pregunta de la Investigación .....	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo General: .....	5
1.3.1.1. Objetivos Específicos:.....	5
1.4. Justificación .....	6
1.5. Proyecciones .....	7
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>8</b>
2. Marco Teórico .....	8
2.1. Antecedentes Históricos .....	8
2.2 Antecedentes Nacionales.....	10
2.3 Antecedentes Internacionales .....	11
2.5. Conceptos Anatómicos de la Cadera .....	16
2.5.1. Ligamentos .....	17
2.5.7. Fisiología Esencial del Hueso .....	20
2.5.8. Cambios por el Envejecimiento.....	21
2.5.9 Presentación Clínica, Diagnóstico, Clasificación y Tratamiento de la Fractura de Cadera .....	22
2.5.9.4. Tratamiento .....	27
2.5.9.4.2.1 Osteosíntesis de Cadera.....	29
2.5.9.4.2.2. Artroplastia Total de Cadera.....	33
2.5.9.4.2.3. Artroplastía Parcial.....	38
2.5.9.5 Mediación Pre – Quirúrgica.....	39
2.5.9.6 Manejo Postquirúrgico .....	42
2.5.9.6.6 Prevención de Caídas .....	46
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>48</b>
3. Marco Metodológico.....	48

3.1. Tipo de Enfoque: .....	48
3.2. Objetivos con un Enfoque Cualitativo.....	48
3.3. Elección del Diseño de Investigación .....	49
3.4.1. Fuentes de Información:.....	49
3.4.2. Referencias .....	58
3.5. Muestra.....	60
3.6. Criterios de Inclusión y de Exclusión: .....	61
3.6.1. Criterios de Inclusión: .....	61
3.6.2. Criterios de Exclusión: .....	61
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>62</b>
4. Resultados .....	62
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>95</b>
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	95
5.1 Conclusiones.....	95
5.2 Recomendaciones .....	97
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>98</b>

### *Dedicatoria*

Dedicamos nuestra tesis primeramente a Dios por darnos la fuerza, la paciencia y la perseverancia para afrontar cada prueba u obstáculo presentado a lo largo de esta investigación y así también como la sabiduría para resolverlo.

A nuestros padres por su apoyo incondicional, paciencia, consejos y amor brindados a lo largo de nuestras vidas y principalmente por creer en nosotros en los momentos más difíciles en nuestra carrera universitaria que tanto amamos.

Y por último, pero no menos importante, a nuestros verdaderos tutores, compañeros y amigos que influyeron en nuestras vidas de forma positiva a lo largo de etapa universitaria.

### *Agradecimiento*

A Dios por permitirnos superar los obstáculos presentados a lo largo del camino y permitirnos alcanzar la meta propuesta.

A nuestros padres por la guía y palabras de aliento en los momentos donde dudamos de nosotros mismos y no dejarnos vencer.

A los profesores que realmente nos ayudaron en este proceso de formación académica y profesional con su vocación y ejemplo.

A nuestro tutor, el Dr. Andrés Cairol Barquero, por ser nuestra guía en la realización de este trabajo.

## *Resumen*

Esta tesis aborda uno de los temas patológicos más complejos para la población adulto mayor a lo largo de la historia de la civilización humana a nivel de una de las ramas de la Medicina que más ha invertido y dedicado tiempo en el estudio de este tema. Dentro de los **objetivos específicos** de la misma, se encuentra el categorizar las complicaciones más frecuentes, identificar los factores de riesgo y revisar las distintas opciones terapéuticas de la Fractura de Cadera en el adulto mayor utilizando como criterios de inclusión la literatura disponible de los últimos cinco años.

A partir de esta información, se llegó a la **conclusión** que los adultos de la tercera edad son el grupo etario más propenso a complicarse después de una Fractura de Cadera debido no; únicamente a su debilidad fisiológica, sino también por múltiples interacciones intrínsecas y extrínsecas que convergen en un lugar y periodo determinado.

Además, se brinda una comparación de diferentes estudios los cuales, por medio de investigación estadística, muestran las complicaciones más comunes así también como las opciones de tratamiento más utilizadas y efectivas a nivel de Norteamérica en el manejo de la Fractura de Cadera en el adulto de la tercera edad.

Por todo lo anterior, se puede considerar la Fractura de Cadera como un Síndrome Geriátrico de alta frecuencia y de gran impacto en la función y calidad de vida del adulto mayor; así mismo, se categoriza como un problema de salud que debido al crecimiento demográfico de esta población específica genera alto costos económicos en los sistemas de salud a nivel mundial.

## CAPÍTULO I

### 1. Introducción

Cada patología que hace su debut en la historia de la Medicina en una forma exclusiva de presentación e instauración. El tiempo que tardan los clínicos en poder comprender y brindar un tratamiento oportuno es variable, pero en la mayoría de los casos, afortunadamente, el resultado es exitoso.

En cuanto a la Fractura de Cadera se refiere, esta es una entidad que desde su aparición se convirtió en todo diagnóstico como terapéutico para los clínicos de ese entonces y no fue sino con el pasar de muchos años, con avances paulatinos logrados en el campo de la Cirugía, Anestesiología y la aparición de novedosas ramas como la Radiología, que dicha entidad fue logrando tener diagnósticos y tratamientos más oportunos, hasta los conocidos hoy en día.

El adulto mayor constituye uno de los grupos de riesgo más importantes en lo que concierne a la vulnerabilidad de la salud; desde las distintas y múltiples comorbilidades que pueden estar asociadas a esta población, hasta la expresión de genes nocivos inherentes del ADN de cada individuo. Lo anterior son circunstancias que se agravan conforme pasan las décadas de vida y que causan un deterioro significativo en la calidad de vida del individuo.

El ser adulto mayor no es sinónimo de enfermedad ya que no todos los individuos envejecen de la misma forma. Con el paso del tiempo, la esperanza de vida ha ido en ascenso a nivel mundial día con día. Las razones son varias pero quizás la más importante radica en los avances que se han podido desarrollar en el campo de la Medicina los cuales han permitido aumentar los años de vida a las personas y atenuar las distintas injurias presentadas en la salud. Esto es positivo siempre y cuando el adulto mayor tenga una calidad de vida al menos aceptable, sin embargo, existe un porcentaje importante de esta población que desarrollan distintas patologías que generan impactos considerables en la calidad de sus vidas, el grado de dependencia física y un alto costo institucional; las Fracturas de Cadera en este grupo etario son un ejemplo perfecto que ilustra lo anterior. Esto es de mayor relevancia si se toma en consideración que el número de la población de adultos mayores va en un ascenso paulatino a nivel mundial y por ende el potencial incremento de los casos a tratar.

Conociendo el trasfondo esta patología y algunas de las cifras que giran en torno a ella, es se puede calcular el impacto sanitario y económico que genera el tema. A continuación, analizaremos los aspectos provenientes de las investigaciones más recientes de América del Norte durante el periodo del año 2015 al 2019.

### **1.1. Planteamiento del Problema**

Con el pasar de los años, el cuerpo humano sufre de una serie de modificaciones que abarcan desde la parte morfológica hasta la fisiológica y por ende una alteración de la homeostasis del individuo. Un ejemplo que ilustra lo anterior son los cambios que genera la Menopausia en el sistema óseo de las mujeres y como esto hace que sean más propensas a un mayor riesgo de sufrir una eventual fractura.

La Fractura de Cadera es una patología que dependiendo de los factores del huésped pueden generar una serie de complicaciones que deberán de abordarse con un manejo específico según la misma. Existen casos en los que estas complicaciones cobran una trascendencia importante y que pueden generar la muerte del paciente.

En este trabajo se desea realizar una revisión bibliográfica de los análisis y resultados de diferentes artículos de investigaciones recientes realizadas en Norteamérica para conocer el impacto que genera este tema desde diferentes paradigmas que van desde el paciente y el clínico hasta el institucional.

## **1.2. Pregunta de la Investigación**

¿Cuáles son las principales complicaciones y opciones de tratamiento de las Fracturas de Cadera en los adultos de la tercera edad en Norteamérica del periodo comprendido desde el 2015 al 2019?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Analizar las principales complicaciones y las opciones de tratamiento más utilizadas en las Fracturas de Cadera en pacientes adultos de la tercera edad en Norteamérica en el período del 2015 al 2019

#### **1.3.1.1. Objetivos Específicos:**

1. Categorizar las complicaciones más frecuentes de las Fracturas de Cadera en adultos de la tercera edad en Norteamérica en el periodo del 2015 al 2019
2. Identificar los factores de riesgo de la Fractura de Cadera en adultos de la tercera edad a nivel de Norteamérica en el periodo del 2015 al 2019
3. Revisar las distintas opciones terapéuticas de las complicaciones de la Fractura de Cadera en adultos de la tercera edad a nivel de Norteamérica en el periodo del 2015 al 2019

#### **1.4. Justificación**

Dado a que la mayoría de las Fracturas de Cadera en el adulto de la tercera edad suelen terminar en sala de operaciones para un abordaje quirúrgico, se pretende realizar esta investigación para así describir y categorizar aquellos factores de riesgo que de algún modo puedan ser modificables para con ello promover la disminución de dicha tasa de mortalidad.

Por otra parte, se considera que el tema tratado en el presente proyecto de investigación es de índole social ya que abarca un gran porcentaje de adultos mayores quienes día con día son llevados a sala de operaciones para la realización de dicho procedimiento quirúrgico y es por ello que se identificarán no solo los factores de riesgo del paciente sino también las complicaciones post – quirúrgicas más comunes en dicha población para así poder también determinar de una manera más óptima e individualizada un abordaje terapéutico a nivel de América en el periodo de tiempo del año 2015 al 2019 que pueda ofrecer una mejor calidad de vida al adulto de la tercera edad.

Explicado lo anterior y debido a la alta tasa de complicaciones de dicho procedimiento quirúrgico en el adulto mayor, es necesario prevenir aquellos factores de riesgos que podrían disminuirlas para así poder proveer opciones terapéuticas individualizadas al paciente con base a las complicaciones presentes en cada caso ya que se entiende que cada paciente es diferente y podrá reaccionar de diversas formas en dependencia del estado metabólico de su organismo; este trabajo de investigación, pretende mostrar una visión de dichas complicaciones y opciones de tratamiento a nivel de Norteamérica para así poder realizar conclusiones y recomendaciones basadas en los diferentes tipos de abordajes para una patología tan común e incapacitante.

A su vez, tenemos el interés de indagar en las distintas revisiones, la estancia promedio del internamiento de estos pacientes, tanto del que no sufre como del que si sufre dichas complicaciones y también poder conocer los costos que generan estos pacientes a las instituciones.

### **1.5. Proyecciones**

- Describir cuales son los factores de riesgo modificables y no modificables para que el adulto mayor sufra de complicaciones tras una Fractura de Cadera.
- Revisar cuales son actualmente las complicaciones más frecuentes de las Fracturas de Cadera en los adultos mayores a pesar de los avances en el abordaje.
- Conocer las opciones terapéuticas que se manejan actualmente en los pacientes que presentan las complicaciones.
- Investigar la información de la estancia hospitalaria promedio del adulto mayor que se fracturan la Cadera tanto del que no desarrolla como del que desarrolla complicaciones.
- Indagar los costos promedios que genera estos pacientes en las instituciones.

## CAPÍTULO II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1. Antecedentes Históricos

En el artículo *“Evolution of Treatment of Fracture of Neck of Femur”*, se describe las primeras reseñas históricas documentadas de los primeros clínicos que se interesaron por las fracturas de la cadera. De acuerdo con Peter Cordasco, 1938: “No se sabe con certeza si los antepasados tenían conocimiento de la existencia de las Fracturas del Cuello del Fémur”. Por otra parte, Boyer ha declarado que, "aunque Hipócrates no ha hablado, en palabras exactas de esta fractura, no puede haber ninguna duda, de varios pasajes en su artículo sobre Fracturas del Hueso del Muslo, que él había visto". Por otra parte, Malgaigne también atribuyó a los antepasados un conocimiento positivo de esta condición. Sin embargo, el primer informe que se ha registrado en la literatura es el de Ambroise Paré (1510-1590) en sus obras. Así, Ambroise Paré se convirtió en el primero en reconocer e informar un caso de Fractura del Cuello del Fémur. Además, Morgagni (1682-1731) fue el siguiente en explorar dicho tema. No obstante, Heister (1683-1758) y Ruysch (1638-1731) describieron la apariencia patológica de esta fractura como se observó en la autopsia y fueron definitivos en sus afirmaciones de que Paré merecía el crédito de ser el primero en realmente identificarla. Más tarde, Petit, Henry Earle, John Bell y otros también consideraron a Paré como el pionero en este campo (Cordasco, Peter. 1938).

En el artículo *“Evolución Histórica de las Ideas en el Tratamiento de Fracturas Trocantérica”* se describe que, en el siglo XIX, el estudio e interés por las Fracturas de Cadera aumentó entre distintos médicos; tanto así, que prácticamente nacieron dos vertientes: El abordaje de la Escuela Francesa y el de la Escuela Inglesa.

De acuerdo con Sueiro-Fernández, Ballester-Alfaro, Ayerbe-Zubimendi, Torres- Pérez en el 2013: “Dos concepciones terapéuticas se enfrentan en este siglo XIX. Para unos, podíamos decir que a la Escuela Francesa le hacía falta luchar contra el acortamiento hasta la consolidación estimada, desarrollándose una serie de aparatos para la inmovilización y la tracción, especialmente adaptadas a cada paciente.” Bien conocido era entonces el aparato de Boyer basado en una primigenia idea de Dessault. No faltaron detractores entre los propios cirujanos franceses a esta

extensión continua, ya que aseguraban favorecía una Cadera rígida. Para otros, la Escuela Inglesa, creían que el anterior método era perjudicial, proponiendo una inmovilización en semi – flexión, la conocida como “Inmovilización a la Inglesa”. Igualmente, otros cirujanos ingleses no compartían esta idea, como Cooper, que aseguraba que con un reposo en cama de 60 días era suficiente. Pero el momento histórico más reseñable desde nuestro punto de vista en el siglo XIX fue la separación de los distintos tipos de fractura a este nivel. En efecto, Cruveilhier, publica en 1849, su Tratado de Anatomía Patológica y distingue las “Fracturas propiamente dichas del Cuello”, de aquellas “fracturas más periféricas de la región de los Trocánteres”. Será pocos años más tarde, en 1855, cuando Malgaigne describe en su Tratado de Fracturas y Luxaciones y a través de sus dibujos anatómicos, los diferentes tipos en función de la localización en la extremidad superior del Fémur.

Por aquellos años, Bryant en Inglaterra y Laugier en Francia hacen referencia a ciertas deformidades clínicas que se traducen en los conocidos signos clínicos como el Triángulo de Bryant y el Signo de Laughier. En el último tercio, los estudiosos se centran más en tipificar la evolución de cada tipo de estas fracturas y su pronóstico. También, Cooper lo hace en función del estado del Periostio Zonal y de su localización Intra o Extracapsular. Además, Gosselin lo hace en relación a la presencia o no de consolidación, contrastando el mejor pronóstico de las Trocantéricas en relación a las Fracturas Intracapsulares. A principios del siglo XIX, es Delbet quien realiza una clasificación topográfica y diagnóstica que le sirve para establecer las indicaciones de tratamiento de cada una de ellas. Todo ello facilitado por la introducción de la Radiología y la generalización de la Anestesia” (Sueiro-Fernández, Ballester-Alfaro, Ayerbe-Zubimendi, Torres- Pérez. 2013).

Posteriormente, a principios del siglo XX, lo habitual para tratar estas fracturas era emplear métodos incruentos. Los tratamientos ortopédicos indicados eran numerosos e incluso controvertidos. De acuerdo con Sueiro-Fernández, Ballester-Alfaro, Ayerbe-Zubimendi, Torres-Pérez en el 2013: “El más popular era el descrito por Richter y realizado con el aparato de Tillaux ya que necesitaba un periodo de encamamiento muy prolongado”. Estas fracturas tenían la reputación de consolidar siempre, aunque con un callo vicioso. Incluso, se defendía como favorable la penetración de los fragmentos, tanto es así que Lucas-Championère (1910) afirmaba “que sería una locura suprimirla (la penetración) porque ello realizaba una reparación espontánea e inmediata de la fractura”. La Escuela Alemana y al frente reconocidos cirujanos como Whitman, Langenbeck,

Lorenz y Lance, defienden que “por el contrario hace falta reducir y desengranar estas fracturas, para posteriormente colocar en forzada abducción, un yeso Pelvibicruro Pédico durante 6 meses y a veces hasta 12 meses” (Sueiro-Fernández, Ballester-Alfaro, Ayerbe-Zubimendi, Torres- Pérez. 2013).

Estos métodos no solo eran arcaicos, sino que a su vez dependían de encamamiento prolongado lo cual provocaba numerosas complicaciones, por lo que se propusieron diversas alternativas. De acuerdo con Sueiro-Fernández, Ballester-Alfaro, Ayerbe-Zubimendi, Torres-Pérez en el 2013: “En Estados Unidos, se aconsejó la realización de un dispositivo enyesado en extensión que permite movilizar al paciente y levantarlo. En Europa, Delbet propuso dispositivos de marcha con extensión continua que igualmente permitían levantar al paciente. El llamado Método de Böhler se difunde a partir de la década de los 40 y consistía en un dispositivo de tracción sobre un marco balcánico de madera. A mediados de siglo, Rieunau, propone un sistema de tracción-suspensión mucho más versátil y confortable que el anterior al compensar las fuerzas de tracción y de suspensión en función al peso del paciente. Ello facilitaba los cuidados de enfermería y permitía cierta movilidad” (Sueiro-Fernández, Ballester-Alfaro, Ayerbe-Zubimendi, Torres-Pérez. 2013).

Estos métodos fueron desapareciendo progresivamente en el transcurso del siglo XX, debido a que las complicaciones y secuelas relacionadas con un encamamiento prolongado fueron superadas por abordajes quirúrgicos cada vez con menos inconvenientes y resultados más fiables

## **2.2 Antecedentes Nacionales**

En el estudio “*Incidencia de Fractura de Cadera en Costa Rica (Revisión Bibliográfica)*”, se realizó un estudio retrospectivo, cuantitativo, de corte transversal; basado en los registros estadísticos de la Caja Costarricense del Seguro Social, desde el año 2000 al 2004 de las diferentes lesiones que se presentaron en este período para poder establecer cuál es la incidencia de la Fractura de Cadera en la población de Costa Rica (López, Chacón y Rivera. 2007).

Se determinó que, dentro de los traumatismos de Cadera y Muslo en los últimos cinco años, la Fractura de Cadera ocupa el primer lugar en incidencia con un 90.19% (9143 casos). En segundo

lugar, se encuentra la categoría de otros traumatismos, que engloba otras lesiones descritas por la CIE- 10, como Traumatismos de Vasos Sanguíneos, Nervios y Músculos, entre otras. Esta categoría presentó 3.71% (377 casos). En tercer lugar, las heridas de Cadera y Muslo se presentaron en un 2.97% (302 casos) y por último las Luxaciones, Esguinces y Torceduras de la Cadera representaron un 2.91% referente a 295 casos. En relación al sexo, la Fractura de Fémur es más frecuente en el sexo femenino, con un 56.5% (5127 casos) con respecto al masculino con un 43.5% (4016 casos) (Gráfico No. 2 en el Artículo). Con respecto a los a los grupos etarios, el que corresponde al grupo de los 81-100 años, ocupó el primer lugar en incidencia con un 36.86% (3367 casos), seguido del grupo de 61 a 80 años con un 32.74% (2991 casos) y en tercer lugar el grupo de los 21- 40 años con un 10.68% (976 casos). Por último, el número de casos ha venido aumentando desde el año 2002, para ambos grupos etarios; siendo el 2004 el año con mayor incidencia de esta patología (López, Chacón y Rivera. 2007).

En resumen, se encontró que la Fractura de Cadera ocupa el primer lugar entre los traumatismos de Cadera y Muslo y que en su gran mayoría son mujeres las que presentan este padecimiento. Los grupos etarios con mayor incidencia de fractura fueron los correspondientes a los adultos mayores. La incidencia de esta patología ha venido aumentando por lo que es importante trabajar en la prevención de las caídas lo cual es un factor directamente relacionado al tema a tratar en este estudio (López, Chacón y Rivera. 2007).

### **2.3 Antecedentes Internacionales**

En el estudio *“Reduced Time to Surgery Improves Mortality and Length of Stay following Hip Fracture: Results from an Intervention Study in a Canadian Health Authority”* realizado en el 2015 manifiesta que la literatura existente demuestra que el impacto negativo de la cirugía tardía de Fractura de Cadera en la mortalidad consiste principalmente en estudios observacionales propensos al sesgo de selección y puede sobrestimar los efectos negativos del retraso. Por ende, se llevó a cabo un estudio de intervención para evaluar las iniciativas destinadas a alcanzar un punto de referencia de 48 horas para la cirugía de Fractura de Cadera para determinar si la intervención logró una reducción en el tiempo hasta la cirugía y si una reducción general en el tiempo hasta la cirugía mejoró la mortalidad y la duración de la estadía (Bohm, Loucks, Wittmeier, Lix, Oppenheimer. 2015).

En los resultados, se incluyeron 3525 pacientes antes y 3007 después de la intervención de 50 años o más. La proporción de pacientes que se sometieron a cirugía dentro del índice de referencia aumentó de 66.8% a 84.6%, la duración promedio de la estadía disminuyó de 13.5 a 9.7 días y la mortalidad bruta en el hospital disminuyó de 9.6% a 6.8% (todos  $p < 0.001$ ). Los análisis ajustados revelaron una reducción de la mortalidad en el hospital (Cociente de Riesgos [HR] 0,68, Intervalo de Confianza [IC] del 95%: 0,57–0,81) y a un año (HR 0,87; IC del 95%: 0,79–0,96).

Independientemente del período de intervención, la cirugía dentro de las 48 horas demostró una disminución del riesgo ajustado de muerte en el hospital (HR 0,51; IC del 95%: 0,41 a 0,63) y al año posterior a la cirugía (HR 0,72; IC del 95%: 0,64 a 0,80) (Bohm, Loucks, Wittmeier, Lix, Oppenheimer. 2015).

Se concluyó que los esfuerzos coordinados a nivel regional para mejorar la puntualidad de la cirugía de Fractura de Cadera pueden reducir con éxito el tiempo hasta la cirugía y parece reducir la duración de la estadía y la mortalidad ajustada en el hospital y al año (Bohm, Loucks, Wittmeier, Lix, Oppenheimer. 2015).

En el estudio “*Perioperative Multi – System Optimization Protocol in Elderly Hip Fracture Patients: A Randomized – Controlled Trial*” realizado en el 2019, se evaluó si un protocolo de optimización multisistema perioperatorio puede reducir las complicaciones postoperatorias en estos pacientes (Schmid, Blobner, Haas, Lucke, Neumaier, Anetsberger, Jungwirth. 2019).

Para la metodología, inmediatamente después del diagnóstico de Fractura de Cadera, los pacientes con  $\geq 60$  años fueron asignados al azar a un grupo de intervención o control. Los pacientes en el grupo de intervención fueron ingresados en la unidad de Atención Postanestésica, donde fueron tratados con un tratamiento hemodinámico dirigido a objetivos, terapia de dolor optimizada, terapia de Oxígeno y nutrición optimizada. Los pacientes en el grupo de control fueron manejados de acuerdo con nuestro estándar habitual de atención en una sala regular. Las complicaciones postoperatorias durante la estancia hospitalaria incluyeron eventos cardiovasculares, respiratorios, neurológicos, renales o quirúrgicos predeterminados (Schmid. et al 2019).

Los resultados arrojaron que la incidencia de al menos una complicación postoperatoria (resultado primario) se observó en 32 de 65 (49%) controles en comparación con 24 de 62 (39%) en el grupo de intervención (Riesgo Relativo [RR], 0,79; Intervalo de Confianza del 95% [IC], 0,53 a 1,17;  $P = 0,23$ ). Los resultados secundarios no ajustados mostraron que los pacientes en el grupo de intervención recibieron más Acetato de Ringer en comparación con los controles (Diferencia de Mediana, 1.3 L; IC del 95%, 0.6 a 2.1 L;  $P < 0.001$ ) tenían con mayor frecuencia una Presión Arterial Media  $> 70$  mmHg ( 57% de control versus 75% de intervención; diferencia de porcentaje promedio, 16%; IC del 95%, 7 a 25%;  $P = 0.001$ ), mejor control del dolor (escala de calificación numérica  $< 4$  en todas las mediciones postoperatorias; control de 25% versus 81% de intervención; RR, 0.26; IC 95%, 0.15 a 0.43;  $P < 0.001$ ) y posiblemente una menor incidencia de Insuficiencia Renal Aguda (RR, 0.37; IC 95%, 0.14 a 0.98;  $P = 0.04$ ) (Schmid. et al 2019).

Se concluyó que la implementación de un algoritmo de protocolo de optimización multisistémico perioperatorio no redujo significativamente el riesgo de complicaciones postoperatorias. Sin embargo, es probable que se sobreestimara el posible efecto del tratamiento en el diseño de nuestro estudio y por lo tanto se tenía menos poder para mostrar un efecto (Schmid et. al, 2019).

En el estudio “*Perfil Psicosocial de Adultos Mayores Mexicanos Hospitalizados por Fractura de Cadera Secundaria a Caída*” se buscó definir el perfil psicosocial de adultos mayores de 65 años hospitalizados por Fractura de Cadera secundaria a caída (Gardea – Reséndez, Kawas-Valle, Peña-Martínez y Barragán-Rodríguez. 2019). Se realizó un estudio de prevalencia, descriptivo, cuantitativo; reclutándose 55 sujetos mayores de 65 años hospitalizados de Marzo 2017 a Febrero del 2018. Los datos fueron recolectados a través de un cuestionario socioeconómico y el índice de Barthel para actividades de la vida diaria (Gardea-Reséndez, Kawas-Valle, Peña-Martínez y Barragán-Rodríguez. 2019).

Los resultados arrojaron que el promedio de edad fue de 80,8 años, de los cuales 76,36% serán mujeres. El 58,2% de pacientes eran viudos; 61,8% habían cursado solo la educación primaria y 29,1% no contaban con estudios. El 69,1% de la muestra se encontraba desempleada y 56,36% subsistía con un ingreso mensual menor a US\$101,77, dependiendo de programas de apoyo social

gubernamental como fuente de ingreso. Los hallazgos en las condiciones de vivienda fueron homogéneos entre la población estudiada. El 67.3% de la muestra presentaba un grado variable de dependencia en las actividades cotidianas (Gardea-Reséndez, Kawas-Valle, Peña-Martínez y Barragán-Rodríguez. 2019).

Se concluye que los resultados permiten generar la hipótesis de que el riesgo de complicaciones médicas y socioeconómicas durante el periodo de recuperación puede ser mayor en nuestra población debido a las condiciones premórbidas descritas (Gardea-Reséndez, Kawas-Valle, Peña-Martínez y Barragán-Rodríguez. 2019).

En el estudio “*Deficiencia de Vitamina D en Adultos Mayores con Fractura de Cadera*” se intentó conocer la prevalencia de la deficiencia de Vitamina D en adultos mayores con y sin Fractura de Cadera en un hospital de tercer nivel de atención (Herrera-Vázquez, Avendaño-Vázquez, Torres-Alarcón. 2018).

Se llevo a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal efectuado en pacientes adultos mayores del 1 de Agosto de 2016 al 1 de Agosto de 2017. Para su análisis, los pacientes se dividieron en dos grupos, uno con Fractura de Cadera y otro sin el antecedente de fractura. Se recolectaron los datos demográficos, concentraciones de 25-Hidroxivitamina D [25(OH) D] y de Hormona Paratiroidea. La deficiencia de Vitamina D se definió según la Clasificación de Holick (Herrera-Vázquez, Avendaño-Vázquez, Torres-Alarcón. 2018).

En los resultados, se incluyeron 58 pacientes; cada grupo (con y sin Fractura de Cadera) incluyó 29 pacientes. Las concentraciones de 25(OH) D fueron, en promedio, de  $18.24 \pm 7.8$  ng/mL en todos los pacientes con diferencias entre los grupos de fracturados versus no fracturados:  $14.83 \pm 5.28$  vs  $21.66 \pm 7.45$  ng/mL, respectivamente ( $p < 0.001$ ). La prevalencia de deficiencia de Vitamina D fue de 63.7% y fue mayor en el grupo de fracturados en comparación con los que no tenían este antecedente: 86.2 versus 41.4% (Herrera-Vázquez, Avendaño-Vázquez, Torres-Alarcón. 2018).

Se concluyó que la deficiencia de Vitamina D es alta en la población de adultos mayores y su frecuencia se incrementa con la edad. El antecedente de Fractura de Cadera de baja energía debe alarmarnos porque ningún paciente con este antecedente tendrá concentraciones óptimas de Vitamina D. Es necesario adoptar medidas sanitarias de administración de complementos de Vitamina D en las poblaciones en riesgo como la de los adultos mayores (Herrera-Vázquez, Avendaño-Vázquez, Torres-Alarcón, 2018).

#### 2.4 Tabla de Antecedentes

<b>Documento de Consulta</b>	<b>Título del Artículo</b>	<b>Autor (s)</b>	<b>Año de Publicación</b>	<b>Relación</b>
Artículo de Revisión. Web	“Evolution of Treatment of Fracture of Neck of Femur”	Peter Cordasco	1938	Historia
Artículo de Revisión. Web	“Evolución Histórica de las Ideas en el Tratamiento de Fracturas Trocantéricas”	Sueiro-Fernández, Ballester-Alfaro, Ayerbe-Zubimendi, Torres- Pérez	2013	Historia
Artículo de Revisión. Web	“Reduced Time to Surgery Improves Mortality and Length of Stay Following Hip Fracture: Results from an Intervention Study in a Canadian Health Authority”	Bohm, Loucks, Wittmeier, Lix, Oppenheimer	2015	Complicaciones

Artículo de Revisión. Web	Perioperative Multi-System Optimization Protocol in Elderly Hip Fracture Patients: A Randomized-Controlled trial	Schmid, Blobner, Haas, Lucke, Neumaier, Anetsberger, Jungwirth	2019	Complicaciones
Artículo de Revisión. Web	Perfil Psicosocial de Adultos Mayores Mexicanos Hospitalizados por Fractura de Cadera Secundaria a Caída	Gardea-Reséndez, Kawas-Valle, Peña-Martínez y Barragán-Rodríguez.	2019	Factores de Riesgo
Artículo de Revisión. Web	Deficiencia de Vitamina D en Adultos Mayores con Fractura de Cadera	Herrera-Vázquez, Avendaño-Vázquez, Torres-Alarcón	2018	Factores de Riesgo
Artículo de Revisión. Web	Incidencia de Fractura de Cadera en Costa Rica	López, Chacón y Rivera. 2007	2007	Epidemiología

## 2.5. Conceptos Anatómicos de la Cadera

La articulación de la cadera es la más resistente y estable del organismo y se debe a la resistencia mecánica de su construcción Esferoidea con un receptáculo profundo que permite un extenso contacto entre las superficies articulares; su resistente Cápsula Articular y los numerosos músculos que la rodean. Es una Articulación Sinovial fuerte y estable de tipo Esferoidea y Multiaxial lo cual le permite realizar una amplia serie de movimientos y la provee de flexibilidad.

Para realizar los movimientos de esta articulación, actúan veintidós músculos de las regiones glútea, anterior, posterior y media del muslo. Está diseñada para ser estable en una amplia variedad de movimientos. Junto con la Articulación Glenohumeral es la más móvil de todas las del cuerpo. Durante la bipedestación, todo el peso de la parte superior del cuerpo se transmite a través de los Huesos Coxales a las Cabezas y los Cuellos de los Fémures.

La Cabeza del Fémur es redondeada y lisa; está orientada en dirección medial y anterior. Se articula con el Acetábulo del hueso Coxal que tiene forma semiesférica ahuecada y está formado por la fusión de tres partes óseas (Isquion, Íleon y Pubis). El borde Acetabular consta de una parte articular semilunar recubierta de cartílago articular que se conoce con el nombre de Cara Semilunar del Acetábulo.

Dicha articulación está envuelta por un manguito de Tejido Conjuntivo que se denomina Cápsula Articular. Esta última, se inserta adelante en la línea Intertrocantéricas la cual rodea en dirección lateral la base del Trocánter Mayor y en dirección posterior pasa por encima de la Cresta Intertrocantérica para luego alcanzar la base del Trocánter Menor a nivel de la cara medial del Fémur.

El área superficial de la esta estructura está envuelta por una Membrana Fibrosa Externa y una Membrana Sinovial Interna. Las partes engrosadas de la Membrana Fibrosa forman los ligamentos de la Articulación Coxal que discurren en espiral desde la Pelvis hasta el Fémur. Los ligamentos que refuerzan la Cápsula Articular son los Ligamentos Íliofemoral, Pubofemoral, e Isquiofemoral. También, está el Ligamento de la Cabeza del Fémur que es intraarticular.

## **2.5.1. Ligamentos**

### **2.5.1.1 Ligamento Íliofemoral**

Es un ligamento anterior fuerte que se extiende desde la Espina Ilíaca anterior inferior hasta la Línea Intertrocantérica. Presenta una porción transversa que llega hasta el borde anterior del Trocánter Mayor y una porción descendente que termina en la Línea Intertrocantérica por delante

del Trocánter Menor. La importancia de este ligamento recae en el refuerzo y la consolidación que le proporciona a la articulación.

### **2.5.1.2. Ligamento Pubofemoral**

El Ligamento Pubofemoral refuerza por delante la Cápsula Articular extendiéndose desde la Eminencia Iliopúbica, la Cresta Pectínea, la Rama Superior y el Cuerpo del Pubis hasta la porción proximal del Trocánter Menor del Fémur. Se tensa durante la extensión y la abducción de la Articulación Coxal. El Ligamento Pubofemoral evita la sobre abducción de la Articulación Coxal.

### **2.5.1.3. Ligamento Isquiofemoral**

El Ligamento Isquiofemoral refuerza la cara posterior de la Articulación Coxofemoral. Se extiende desde la porción posterior del Labrum Acetabular, desciende en dirección oblicua y medial, pasa por la Zona Orbicular, para terminar sobre el borde anterior de la Fosa Trocántérica; es importante saber que es el más débil de los tres.

### **2.5.1.4. Ligamento de la Cabeza del Fémur**

Este ligamento se inserta en la Fosita de la Cabeza del Fémur y termina en la Escotadura Acetabular sin tener una acción mecánica directa sobre la articulación. Tiene poca resistencia y su relevancia en la estabilización de la Articulación Coxal es escasa.

## **2.5.2. Relación con otras Estructuras Anatómicas**

En dirección anterior la Articulación Coxofemoral está relacionada con el contenido del Triángulo Femoral y con los músculos que lo delimitan. En dirección medial, la articulación está separada de la Cavidad Pelviana mediante la pared ósea de la Fosa Acetabular. En dirección superior está relacionada con los Músculos Glúteo Menor y Medio. En dirección lateral, la articulación está relacionada con el Trocánter Mayor y los músculos que se insertan en él. En dirección inferior, está en contacto con el Tendón del Músculo Obturador Externo. En dirección

posterior, está relacionada en profundidad y de arriba hacia abajo con los Músculos Piriforme, Gemelos, Obturadores y Cuadrado Femoral y en superficie con el Glúteo Mayor con sus vasos y nervios.

### **2.5.3. Movimientos**

Los principales movimientos de la Articulación Coxal son la flexión y la extensión que abarcan una gran amplitud; la rotación medial y lateral con abducción forma parte de cada paso en la marcha bípeda normal. La Cadera realiza movimientos de flexión, extensión, abducción, aducción, rotación medial, lateral y circunducción. También, son importantes los movimientos del tronco en la Articulación de las Cadera (por ejemplo, los que tienen lugar cuando una persona que está tendida boca arriba eleva el tronco para hacer flexiones abdominales o mantiene la Pelvis nivelada al separar un pie del suelo).

### **2.5.4. Principales Músculos**

Los principales músculos que producen movimientos en la Articulación Coxal son: El Iliopsoas; el cual es el músculo más potente flexor de la Cadera. Aparte de su función como aductor, también actúa como flexor en su parte anterior o aponeurótica y como extensor en su porción posterior o isquiotibial. Por otra parte, algunos músculos participan tanto en la flexión como en la aducción como lo son el Músculo Pectíneo y el Grácil y los tres músculos aductores. Aparte de actuar como abductores, las porciones anteriores de los Glúteos Medio y Menor también son rotadores mediales. El Músculo Glúteo Mayor es el principal extensor desde la posición flexionada hasta la erguida (bipedestación); a partir de este punto la extensión se consigue principalmente por la acción de los Isquiotibiales y también es importante saber que el Músculo Glúteo Mayor también es un rotador lateral.

### **2.5.5. Irrigación**

El principal aporte sanguíneo de la Articulación de la Cadera procede de las Arterias Retinaculares que son ramas de las Arterias Circunflejas Femorales. Las Arterias Retinaculares que proceden de la Arteria Circunfleja Femoral Medial son más abundantes y aportan más sangre para la Cabeza y el Cuello del Fémur porque pasan por debajo del borde posterior de la cápsula articular

que carece de inserciones. Las Arterias Retinaculares que proceden de la Arteria Circunfleja Femoral Lateral deben atravesar el Ligamento Íliofemoral y son más pequeñas y menos numerosas. Las Arterias Circunflejas Femorales Medial y Lateral, que normalmente son ramas de la Arteria Femoral Profunda, en ocasiones pueden proceder de la Arteria Femoral. La Arteria para la Cabeza del Fémur es rama de la Arteria Obturatriz que atraviesa el Ligamento de la Cabeza del Fémur.

### **2.5.6. Inervación**

Existe la ley de Hilton, la cual dicta que los nervios que inervan los músculos que se extienden directamente a través de una articulación, también la inervan. Por ende, si se conoce la inervación de los músculos y su relación con las articulaciones se puede llegar a deducir la inervación de numerosas articulaciones. Dicho esto, se puede afirmar lo siguiente: La cara anterior de la articulación está inervada por el Nervio Femoral (directamente y a través de ramos articulares de los ramos musculares para el Pectíneo y el Recto Femoral). Por otra parte, la cara inferior de esta articulación está inervada por el Nervio Obturador (directamente y a través de ramos articulares del ramo muscular para el Obturador Externo) y la cara posterior por el Nervio para el Cuadrado Femoral. Además, la cara superior de la articulación está inervada por el Nervio Glúteo Superior. Es importante resaltar que el dolor que se percibe como procedente de la Articulación de la Cadera puede llegar a ser engañoso ya que en ocasiones se trata de un dolor referido procedente de la Columna Vertebral.

### **2.5.7. Fisiología Esencial del Hueso**

El hueso es un tejido dinámico, muy vascularizado e inervado y que está sometido a continuos procesos de remodelado, reconstrucción y reparación de su arquitectura a lo largo de toda la vida. Gracias al esqueleto se da movimiento, protección a los órganos internos y la Hematopoyesis.

El esqueleto contiene tres tipos específicos de células: Condrocitos en los Cartílagos, Osteoblastos y Osteoclastos en el hueso. A su vez, en el Estroma están contenidas las Células Hematopoyéticas. Los Condrocitos son las primeras células específicas del esqueleto que aparecen

durante el desarrollo embrionario y son responsables de la formación del Cartílago. Los Osteoclastos son células gigantes multinucleadas que disuelven el mineral óseo y degradan la matriz orgánica del hueso mediante la síntesis de las enzimas necesarias y los Osteoblastos son esenciales tanto para la formación como para la reabsorción ósea.

La osificación puede ser de dos tipos: Primaria, en la que el Tejido Conjuntivo Embrionario es transformado directamente en hueso y la secundaria en la que el hueso se forma a partir de una base cartilaginosa.

El Tejido Óseo experimenta a lo largo de la vida un proceso continuo de remodelado el cual es un proceso ordenado y secuencial de reabsorción y formación que se da en respuesta a estímulos como; por ejemplo, la necesidad de generar hueso tras microfracturas, la disminución o anulación de cargas mecánicas sobre el esqueleto, alteraciones hormonales o Hipocalcemia. Así, en un adulto se renueva cada año alrededor de 3% del Hueso Cortical y 25% del Trabecular (Prieto Pérez, Prieto Rodríguez, 2010).

### **2.5.8. Cambios por el Envejecimiento**

Con el envejecimiento, se da un deterioro funcional de todos los tejidos, órganos y sistemas del organismo; lo que supone una mayor morbilidad y mortalidad con el aumento de la edad; de hecho, algunos estudios epidemiológicos han demostrado una pérdida de masa ósea a partir de la tercera década de la vida, tanto en hombres como en mujeres (especialmente estas últimas por la Menopausia), momento en el que se alcanza el pico máximo de dicha masa ósea. Actualmente, se considera que el envejecimiento constituye un factor de riesgo primordial en la pérdida de masa y de resistencia ósea que lleva como consecuencia un aumento de la incidencia de fracturas.

Con el aumento de la edad, el riesgo de sufrir una fractura aumenta en relación con múltiples factores; algunos extraóseos, como las alteraciones neuromusculares relacionadas con la inmovilidad, el exceso de Glucocorticoides y la Insuficiencia Renal (causante de un Hiperparatiroidismo Secundario debido al déficit de Calcitriol). También, hay que considerar en este contexto, los cambios metabólicos que tienen lugar con la edad en el propio Tejido Óseo,

como: Alteraciones de la reparación ósea, cambios en la función Osteoblástica y el papel del Estrés Oxidativo en la Osteopenia (Portal-Núñez, Lozano, de la Fuente y Esbrit, 2012).

En síntesis, la pérdida de Calcio y otros minerales, la pérdida de líquido, los cambios degenerativos y el remodelado hace que los huesos se vuelven más frágiles y se puedan fracturar con mayor facilidad. Otras afecciones debido a estos procesos son: Inflamación, dolor, rigidez y deformidades a nivel de las articulaciones. Todo lo anterior empeora si el adulto mayor padece de Osteoporosis u otras comorbilidades asociadas.

## **2.5.9 Presentación Clínica, Diagnóstico, Clasificación y Tratamiento de la Fractura de Cadera**

### **2.5.9.1 Presentación Clínica**

Por lo general, es fácil para el paciente o sus conocidos reconocer la posibilidad de una Fractura de Cadera: Incapacidad para levantarse o moverse posterior al evento, dolor fuerte en la zona, incapacidad para cargar el peso sobre la pierna del lado afectado, rigidez, hematomas y edemas, pierna más corta del lado de la cadera lesionada y giro hacia afuera del pie del lado afectado. Sin embargo, en algunas ocasiones la persona puede levantarse e incluso caminar y aunque refiera dolor, a veces no es tan intenso como para perder la movilidad; esto ocurre casi siempre cuando la fractura está impactada o sólo se trata de una fisura, lo que confiere cierta estabilidad que permite el movimiento. Otros pacientes al movilizarse convierten una fisura en una fractura.

Los casos más atípicos pueden presentarse cuando el paciente sufre la caída solo, no se informa y los síntomas son inespecíficos, como Delirium o abatimiento funcional inexplicable. Para estos, las consecuencias suelen ser fatales cuando ocurre la caída y no pueden pedir ayuda; no son extraños los casos de personas que permanecen tiradas y aisladas por días enteros, con las consecuencias de deshidratación, infección, dolor, Delirium e inclusive la muerte.

Las Fracturas de Cadera suelen convertirse en un problema en cascada, un modelo de enfermedad geriátrica que tiene su origen en un primer suceso que deteriora la salud y que se

complica cada vez más hasta desembocar en un problema que afecta las funciones, como la reserva homeostática y ocasiona incluso la muerte. Aunque la caída y la fractura son casi siempre sucesos muy notorios, existe un grupo de pacientes que sufren una fractura sin una caída o bien esta no parece tan grave y el individuo vuelve a su cama y sólo a partir de ese momento se rehúsa a caminar sin expresar dolor alguno. En todo individuo que deja de moverse o se encuentra postrado hay que descartar una “Fractura Silenciosa” (Aharonoff G, Dennis M, Elshinawy E, 2003).

### **2.5.9.2. Diagnóstico**

El diagnóstico de la Fractura de Cadera suele ser bastante sencillo si el paciente cursa con una sintomatología clásica descrita anteriormente. Una historia clínica y un examen físico orientados dan una sospecha diagnóstica clara; la cual es confirmada con una Radiografía Anteroposterior y Lateral de Pelvis que muestra la ubicación precisa de la fractura.

Cerca del 15% de las Fracturas de Cadera son no desplazadas y en ellas los cambios radiográficos son mínimos. En alrededor del 1% de los casos, la fractura no será visible en la Radiografía Simple y por lo tanto se requerirá de un estudio adicional. En estos pacientes, la Fractura de Cadera debe ser considerada diagnóstico hasta no demostrar lo contrario. En casos de duda diagnóstica, se puede solicitar un estudio radiográfico anteroposterior con la Cadera en rotación interna de unos 15-20°, con la que se obtendrá una imagen óptima del Cuello Femoral revelando un rasgo de fractura que no era evidente en la proyección anteroposterior. Si aún el estudio radiográfico no evidencia el rasgo de fractura, pero los hallazgos clínicos apoyan el diagnóstico de Fractura de Cadera, resulta apropiado realizar un estudio adicional (Parker M, Johansen A, 2006).

La Resonancia Magnética (RM) ha demostrado ser una forma certera en la identificación de fracturas que no son evidentes en el estudio radiográfico. Según los estudios realizados con este método, la Resonancia Magnética tendría un 100% de sensibilidad para confirmar la presencia de Fractura de Cadera en aquellos pacientes que tienen estudio radiográfico con hallazgos indeterminados (Quinn SF, McCarthy JL, 1993).

Debido a que ciertos tipos de Fractura de Cadera se asocian con un incremento del riesgo de Necrosis Avascular de la Cabeza Femoral, el dolor de Cadera consecutivo a un traumatismo mayor debe considerarse como Fractura de Cadera hasta no probar lo contrario. Como parte del diagnóstico diferencial, hay que excluir otro tipo de lesiones del miembro inferior que pueden presentarse con signos y síntomas similares a los ocurridos en la Fractura de Cadera tales como: Fractura de Acetábulo, Fractura de la Rama Púbrica, Fracturas por Estrés, Fractura del Trocánter Mayor, Bursitis Trocantérica e incluso la contusión del tejido adyacente a la Cadera (Muñoz, Lavanderos, Vilchez, Delgado, Cárcamo, Passalacqua, Guarda, 2008).

### **2.5.9.3. Clasificación de la Fractura de Cadera**

Si bien es cierto, en el ámbito de Ortopedia, la mayoría de las patologías quirúrgicas se clasifican de acuerdo a varios parámetros. En general, se puede mencionar que las Fracturas de Cadera, se pueden clasificar de la siguiente manera: Fractura del Cuello Femoral (Intracapsular), Fracturas Trocantéricas, Fractura de la Cabeza Femoral, Fracturas Intertrocantéricas (Extracapsulares) y Fracturas Subtrocantéricas.

En los siguientes párrafos, se explicarán dichas las clasificaciones de la Fractura de Cadera con sus respectivas escalas. De acuerdo con el “Protocolo de Tratamiento Multidisciplinar de Pacientes con Fractura de Cadera” realizado por el Comité de Fractura de Cadera en Junio del 2015 (página 28), las Fracturas del Cuello Femoral, se pueden categorizar en dependencia de varios factores; por ejemplo, de acuerdo a sus localizaciones, se podría utilizar la Escala de Delbet; la cual las agrupa de la siguiente manera:

- a) *Fracturas Subcapitales*: Estas se localizan en la unión entre la Cabeza y el Cuello del Fémur.
- b) *Fracturas Transcervicales*: Estas son situadas en la zona central del Cuello Femoral.
- c) *Fracturas Basicervicales*: Estas se ubican en la unión del Cuello con el Macizo Trocantéreo.

Por otra parte, dicho protocolo establece que, para medir el nivel de desplazamiento de la fractura de Cadera, se usa la clasificación de Garden, la cual es la más usada por que la misma

permite obtener un pronóstico en cuanto a la consolidación y al mismo tiempo correlaciona el grado de desplazamiento de la fractura con la probabilidad de lesión vascular y por ende con el riesgo de Necrosis Avascular. La misma toma en cuenta los siguientes parámetros:

- a) *Garden I*: Fractura Incompleta: La Cabeza Femoral aparece ligeramente impactada en valgo
- b) *Garden II*: Fractura Completa sin desplazamiento
- c) *Garden III*: Fractura Completa con desplazamiento posterior y en varo del Núcleo Cefálico; pero se mantiene la continuidad entre el fragmento proximal y el distal.
- d) *Garden IV*: Fractura Completa con gran desplazamiento por lo que no existe ninguna continuidad entre los fragmentos proximal y distal.

*Nota: En esta clasificación el Grado I y II se clasifican como: "No Desplazadas" y en el caso de los Grados III y IV se les conocen como: "Desplazadas".*

Por otra parte, en el protocolo anteriormente mencionado, también se hace referencia a las Fracturas Trocántericas e inclusive dicho escrito incide que estas afectan a la Región Trocántérica, que comprende desde la base del cuello, los dos trocánteres; hasta cinco centímetros por debajo del Trocánter Menor. Son algo más frecuentes que las Fracturas de Cuello de Fémur con una incidencia que ronda el 60%. Los parámetros que se utilizan son los siguientes:

1. Clasificación de Boyd y Anderson: Esta incluye cuatro tipos:

- a) *Grado I*: Estable y sin desplazar
- b) *Grado II*: Intertrocántericas Conminuta
- c) *Grado III*: Conminuta con Extensión Subtrocántérica
- d) *Grado IV*: De Trazo Inverso

2. Clasificación de Kyle y Gustilo. Esta incluye cuatro tipos:

- a) *Grado I*. Estable con dos fragmentos sin desplazar

- b) *Grado II*. Estable con tres fragmentos; uno de ellos en el Trocánter Menor
- c) *Grado III*. Inestable con cuatro fragmentos, desplazado inverso y conminución posteromedial.
- d) *Grado IV*. Igual que el tipo III, pero con Extensión Subtrocantérica.

Por otra parte, con respecto a las fracturas de la Cabeza de Fémur, la Dra. Bolaños Solís (página 10) indica que estas se pueden calificar según la clasificación de Pawel cuyos parámetros son los siguientes:

- a) *Tipo I*: Trazo de la fractura inferior 30°; es una fractura en valgo.
- b) *Tipo II*: Trazo de la fractura entre 30 ° y 50°. La Cabeza Femoral se desliza en varo al no obtener resistencia en la parte superior.
- c) *Tipo III*: Trazo de la fractura en ángulo de 70°, la Cabeza Femoral se vuelve hacia adentro y las fuerzas de cizallamiento y de inflexión tienden a abrir el foco de la fractura.

Por otra parte, la Dra. Solís indica (página 10) también que las Fracturas de Cadera pueden ser clasificadas en Intertrocantéricas y Subtrocantéricas. Las primeras son evaluadas por medio de la Clasificación de Evans a través de los siguientes parámetros:

- a) Tipo IA: No Desplazada
- b) Tipo IB: Dos partes desplazadas
- c) Tipo IIA: Tres partes con un Fragmento del Trocánter Mayor

En el caso de las Fracturas Subtrocantérica, se pueden evaluar con la clasificación de Russell-Taylor la cual se basa en la afectación del Trocánter Menor y de la Fosa Piriforme. Esta clasificación comprende los siguientes parámetros:

- a) *Tipo IA*: Fractura por debajo del Trocánter Menor.
- b) *Tipo IB*: La fractura que afecta al Trocánter Menor y el Trocánter Mayor está intacto.
- c) *Tipo IIA*: Tracto mayor afectado; Trocánter Menor intacto.
- d) *Tipo IIB*: Afectados el Trocánter Mayor y el Trocánter Menor.

## **2.5.9.4. Tratamiento**

### **2.5.9.4.1. Tratamiento Conservador**

La elección a favor del tratamiento quirúrgico, en detrimento del conservador, no ofrece ninguna duda debido a que el tratamiento conservador ha demostrado tener unos resultados muy pobres y requiere una estancia hospitalaria prolongada, por lo que se reserva para aquellos pacientes con una esperanza de vida muy corta y no van a recibir ningún beneficio con una intervención quirúrgica (incluso así, la cirugía ofrece un excelente alivio del dolor y hace más fácil los cuidados de enfermería) y también a su vez para pacientes que presentan signos de consolidación de la fractura y para aquellos que no quieren ser operados (Mesa, 2014).

El objetivo de la Medicina siempre ha sido el procurar no hacer daño al individuo; es por ello por lo que hay factores que deben ser tomados en cuenta antes de tomar una decisión con respecto a la intervención quirúrgica de un paciente. Por ejemplo, se debería considerar el estado basal del paciente previo a la cirugía y valorar si realmente la misma permitirá que el paciente mejore su calidad de vida post – quirúrgicamente y hasta qué extremo se podría poner en riesgo la vida del paciente en una operación la cual se puede complicar si hay factores de riesgo asociados y por otra parte, se deben considerar elementos agregados como el costo económico que representa para una institución de salud, el mantener una persona hospitalizada por un procedimiento quirúrgico que se pueda complicar y que signifique una estancia prolongada del paciente dentro del centro de salud; se resalta que lo anterior no indica que si una persona de la tercera edad es funcional antes del hecho que ocasionó la Fractura de Cadera y no tiene comorbilidades asociadas, se le va a tratar de manera conservadora; en casos así, se procede a intervenir al paciente efectivamente con todos los cuidados necesarios y los protocolos vigentes para este hallazgo patológico.

De acuerdo con el Dr. Juan Carlos Arriaga en la Guía para el Manejo de Fracturas indica que el manejo conservador; “solo se justifica en Fracturas Extraarticulares Impactadas o en pacientes inoperables por su condición médica (página 8)”. Como se describió anteriormente, debido a la dificultad de la cirugía y a los pobres resultados de la misma, el manejo quirúrgico no

se indica para Fracturas Extraarticulares y en pacientes cuya condición médica lo impida; en otras palabras, en aquellos cuyo el riesgo sea mayor que el beneficio lo que generaría un desbalance en la homeostasis del paciente.

#### **2.5.9.4.2. Tratamiento Quirúrgico**

El tratamiento de la Fractura de Cadera es una urgencia y exige una valoración integral concomitante. Se combina la cirugía, un proceso completo de rehabilitación y medicamentos. Es importante identificar el problema que propició la caída ya que muchos de estos pacientes experimentan este episodio como manifestación de otros problemas de salud no reconocidos; por ejemplo, Deshidratación, Hipotensión, Arritmias, Desequilibrio Metabólico, infección oculta (en especial Neumonía) entre otras.

También hay que tener en cuenta que la fractura y el estrés que causa el evento desestabilizan con facilidad el frágil equilibrio de los pacientes debilitados y en muchas ocasiones surgen con rapidez complicaciones intercurrentes graves (Delirium, infecciones, entre otras) y aunque la cirugía temprana ha sido objeto de controversia, parece haber un efecto relacionado en el que la mortalidad y la demora son en realidad producto de la comorbilidad. De cualquier manera, la inmovilidad y la hospitalización no favorecen a nadie.

Cabe mencionar que el uso de analgésico resulta indispensable tratar el dolor postoperatorio para una rehabilitación precoz y para disminuir la morbimortalidad. Existen algunos estudios sobre el manejo del paciente operado de Fractura de Cadera comparando la analgesia intravenosa y la aplicación de técnicas loco-regionales (Protocolo de Tratamiento Multidisciplinar de Pacientes con Fractura de Cadera, página 27). Lo anterior se refleja en la establecida intraquirúrgica y postquirúrgica después del procedimiento ya que los niveles de estrés metabólico se ven disminuidos al reducir la carga de dolor.

Por otra parte, el tipo de cirugía que se realiza generalmente depende de la ubicación y la gravedad de la fractura, de si los huesos fracturados no están bien alineados (Fractura Desplazada), de la edad y comorbilidades del paciente (Rodríguez García, Márquez González, 2011). Con base

a lo anterior, se procede a describir ciertos métodos quirúrgicos para el tratamiento de la Fractura de Cadera:

#### **2.5.9.4.2.1 Osteosíntesis de Cadera**

Cuando se habla de Osteosíntesis, se deben conocer los diferentes abordajes de tipo quirúrgico que se pueden utilizar en dependencia del tipo de fractura y del criterio profesional del cirujano. Por ejemplo, se puede mencionar el uso de Clavo Intramedular que de acuerdo con Aguirre – Rodríguez en el Artículo: “Osteosíntesis de Cadera con Clavo Centromedular: Posición en Decúbito Lateral sin Mesa de Fracturas”, se explica como un procedimiento que consiste en el Bloqueo Subaracnoideo con dosis única de anestesia y sedación. Posterior a ello, se coloca al paciente en decúbito lateral con una inclinación posterior de 10 grados aproximadamente sobre una mesa radiolúcida. La extremidad no fracturada queda en contacto con la mesa quirúrgica en una posición de flexión de cadera y rodilla de 30 grados. Se realiza fijación anterior y posterior del paciente la cual se puede dar por medio de dispositivos especiales de fijación en Sacro y Pubis anclados a la mesa quirúrgica o bien se pueden improvisar bultos de tela compactos de 30 centímetros de diámetro aproximadamente. Es importante recordar que siempre se debe mantener la inclinación posterior de 10 grados. Posterior a ello, se usa un intensificador de imágenes por debajo de la mesa quirúrgica con dirección del rayo hacia la Articulación Coxofemoral en anteroposterior y una inclinación de 15 grados en dirección caudocefálico respecto al eje longitudinal del paciente. También, se deben insertar tornillos de metal en el hueso para mantenerlo unido mientras la fractura se sana. Es muy importante tomar en cuenta que a veces los tornillos están sujetos a una placa de metal a lo largo del Fémur.

A parte del uso del Clavo Intramedular, el “Protocolo de Tratamiento Multidisciplinar de Pacientes con Fractura de Cadera” realizado por el Hospital Universitario Donostia (páginas 35-37), menciona otros tipos de intervenciones quirúrgicas con el uso de clavos los cuales se utilizan dependiendo de la condición de cada paciente ya que el abordaje debe ser dado de una manera integral.

En las siguientes líneas, se detallarán los usos de los diferentes materiales utilizados en Osteosíntesis de acuerdo al protocolo previamente citado. Por ejemplo, en el uso de los Tornillos Canulados, se coloca al paciente en posición supina en una mesa de tracción ortopédica y por medio de técnicas radiológicas, se realiza una Reducción Cerrada según la técnica preferida por el cirujano. En muchos de los casos, las fracturas se reducen con una tracción manual suave y con una rotación interna. Si se ha conseguido la reducción cerrada, se inicia la Osteosíntesis usualmente con tres Tornillos Canulados en disposición triangular por vía percutánea o abierta. El mismo protocolo indica que en los casos en los que no se ha conseguido la reducción satisfactoria, se debe optar por realizar una reducción abierta habitualmente por vía anterior o anterolateral. Los Tornillos Canulados deben colocarse formando un ángulo de  $135^\circ$  con la diáfisis. Cuando se llega a ese punto, se debe colocar una guía en posición anterior al Cuello Femoral (superpuesta), formando un ángulo de  $135^\circ$ ; así se determina el punto de entrada de la primera aguja – guía en la Cortical Externa del Fémur, que será la más inferior adyacente a la Cortical Medial y a 5 milímetros del Hueso Subcortical, bajo control por el intensificador de imágenes en los pasos anteroposterior y centrada en la proyección axial. Después, se introducen 2 agujas – guía en la región anterosuperior y posterosuperior de la Cabeza Femoral paralelas a la primera formando una configuración triangular y, por tanto, con igual ángulo de  $135^\circ$ , aproximadamente. Luego a eso, después que se introducen las 3 agujas, paralelas y a 5 milímetros del Hueso Subcortical (controladas por Rayos “X”) se determina la longitud de los tornillos mediante medición de las agujas – guía. Luego, se debe colocar primero el tornillo inferior de 8 milímetros de diámetro seguido de los superiores de 6,5 centímetros de diámetro; se deben apretar todos los tornillos simultáneamente; se extraen las agujas guía y se comprueba la posición de la Osteosíntesis aflojando el dispositivo de la mesa ortopédica, haciendo proyecciones con Rayos “X” en rotación tanto Anteroposterior como Axial.

De igual forma, este protocolo indica que se puede hacer uso de la técnica llamada: “Tornillo – Placa Deslizante” en la cual se coloca al paciente en decúbito supino en la mesa ortopédica de fracturas. Bajo el control del Rayos “X”, se procede a reducir la fractura. La fractura se debe reducir en posición anatómica con un ligero valgo. A veces es necesario aplicar un valgo de  $15-20^\circ$ . Posteriormente, se realiza una incisión sobre la cara lateral, comenzando en la punta del trocánter mayor extendiéndose 12-15 centímetros en dirección distal. Se disecciona la piel, el tejido celular subcutáneo y la Fascia Lata. Se expone el Vasto Externo, que es rechazado hacia la zona

anterior y se introduce una aguja de Kirchner de tres milímetros sobre la cara anterior del Cuello Femoral con el extremo romo hacia la línea media formando un ángulo determinado con la Diáfisis Femoral. Se calcula el punto de entrada de la aguja – guía roscada por la cara lateral de la Diáfisis Femoral hacia el centro de la Cabeza Femoral pasando por el centro del Cuello Femoral comprobando con Rayos “X” la posición, tanto en proyección anteroposterior como axial, y hasta un centímetro del Hueso Subcondral de la Articulación Coxofemoral. Si hay escalones en la fractura en la Proyección Axial se debe reducir al pasar la guía roscada, ejerciendo presión anterior y posterior sobre el muslo, según el escalón. Se determina la longitud del tornillo deslizante, y posteriormente se introduce la broca de 12,5 milímetros sobre la aguja guía roscada y si el hueso es de buena calidad, la terraja del tornillo definitivo. Deben hacerse controles por Rayos “X” en cada paso para asegurarse que no se ha desplazado la aguja – guía y que llega a 1 centímetro del Hueso Subcondral. También, deben hacerse las maniobras de reducción cada vez que se realiza un paso de broca o terraja. Luego, se introduce el tornillo definitivo con la medida determinada también sobre la aguja guía roscada. Posteriormente, se acopla la placa al tornillo con el ángulo determinado y se adapta a lo largo de la Diáfisis Femoral. Se fija con Tornillos de Cortical. Se libera la tracción del miembro afectado y se coloca el tornillo de compresión a través del tornillo cefálico para comprimir lo más posible. Se comprueba con radiografías la colocación del material de Osteosíntesis, se lava abundantemente la herida quirúrgica, se deja un Drenaje Aspirativo de Redón y se cierra por planos según la técnica habitual.

Desafortunadamente, el proceso de Osteosíntesis podría llevar a complicaciones generales y específicas las cuales se detallan a continuación de acuerdo con el artículo: “Tratamiento Quirúrgico de la Fractura de Cadera (Osteosíntesis – Prótesis)” descrito en el año 2015. Dentro de las complicaciones Generales, se establecen:

1. Anestesia General o Raquídea: Dependerá del Servicio de Anestesia.
2. Infección: Es una complicación poco frecuente, que puede afectar entre un 0,5% y hasta un 1,5%. Habitualmente se realiza profilaxis antibiótica preventiva, aunque esta actuación no descarta en el 100% la posibilidad de infección.
3. Tromboembolia: Cuando la fractura intervenida asienta en el miembro inferior puede surgir, aunque con muy poca frecuencia. En los casos en que pensamos que puede haber más riesgo

hacemos tratamiento preventivo con Heparina. Esta complicación, igual que la Embolia Grasa, es muy grave y en ocasiones, implica un peligro de muerte.

4. Excepcionalmente, puede surgir intolerancia hacia el material metálico implantado.
5. Fracaso en la consolidación ósea (Pseudoartrosis), que obliga a la reintervención.
6. Pueden aparecer angulaciones, que en ocasiones son tolerables, sin menoscabo de la función normal pero otras veces no lo son y precisan una reintervención.
7. Aparición de rigideces articulares: Es un riesgo que sólo aparece excepcionalmente. No es infrecuente que aparezca una limitación de menos del 10%.
8. Lesiones accidentales en estructuras vásculo-nerviosas durante las maniobras quirúrgicas.
9. Atrofias Musculares.
10. Dismetrías (Acortamiento o alargamiento del miembro intervenido).

Por otra parte, dentro de las complicaciones específicas, se establecen:

1. Este tipo de fractura acontece habitualmente en personas mayores, que con frecuencia asocian enfermedades que ensombrecen el pronóstico de vida.
2. La mortalidad intrahospitalaria oscila del 5 al 9%, siendo los pacientes de mayor edad y mayor número de enfermedades asociadas los de peor pronóstico. Esta mortalidad puede llegar en los seis primeros meses del postoperatorio al 30%.
3. Con frecuencia, el enfermo no llega a tener la misma autonomía para las actividades de la vida diaria que antes de la lesión.
4. Puede haber problemas técnicos en función de la vía de abordaje utilizada y tipo de material empleado.
5. En algunos casos, puede ser precisa una segunda intervención en relación con la pérdida de estabilidad de la fractura.
6. El uso de Profilaxis Antitrombótica (Heparina) no protege el 100% de posibilidad de sufrir cuadros Tromboembólicos.
7. Por el tipo de fractura, con frecuencia es necesaria la transfusión de concentrados de hematíes.
8. Con frecuencia, el no realizar la cirugía conlleva un peor pronóstico que el de someterse a la intervención.

Como se pudo observar anteriormente, el procedimiento de Osteosíntesis a pesar de ser un método de mucha utilidad para el paciente podría al mismo tiempo traer muchas complicaciones al mismo y es por ende que se deben tomar todas las precauciones del caso para así garantizar un buen manejo pre, inter y postquirúrgico.

#### **2.5.9.4.2.2. Artroplastia Total de Cadera**

En este procedimiento, el extremo superior del Fémur y la cavidad en el hueso pélvico se reemplazan con diferentes tipos de prótesis. Los estudios muestran cada vez más que el Reemplazo Total de Cadera es más conveniente y está relacionado con mejores resultados a largo plazo en adultos sanos que viven de forma independiente.

De acuerdo con Dr. Robert W. Bucholz en su artículo: “Indicaciones, Técnicas y Resultados de Reemplazo Total de Cadera en Estados Unidos” indica que la indicación principal para una Prótesis Total de Cadera (PTC) sigue siendo una Artrosis en etapa avanzada. El mismo menciona que actualmente, la población de Estados Unidos, que cada vez tiene un promedio de edad mayor, padece de una epidemia de obesidad (estimaciones recientes muestran que un tercio de la población estadounidense es obeso y con un índice de masa corporal mayor a 30) y la prevalencia de Artrosis primaria ha aumentado significativamente. Además, el Dr. W. Bucholz explica que cuando el tratamiento no quirúrgico fracasa en aliviar el dolor, el reemplazo total de Cadera ofrece un tratamiento altamente predecible. También indica que históricamente, las Artritis Inflammatorias han sido otra indicación común para una PTC. Por otro lado, la Artrosis Post Traumática secundaria a fracturas y/o luxación del Acetábulo y Fémur Proximal aún siguen siendo indicaciones frecuentes para PTC. Dicho artículo a su vez menciona que la Osteonecrosis con colapso segmentario de la Cabeza del Fémur es una indicación muy frecuente para el reemplazo total de cadera.

También, es de suma importancia conocer que la Fractura de Cadera debe ser tratada previamente al procedimiento quirúrgico con su respectiva reducción. De hecho, aunque el tratamiento ideal de cualquier fractura es la reducción anatómica y una fijación estable, en Fracturas Intracapsulares desplazadas en personas mayores, debido a la alta incidencia de Necrosis Avascular de la Cabeza Femoral, la sustitución articular con Artroplastia es el tratamiento de elección. Se

destacan tres tipos de abordaje para el tratamiento de Artroscopia de Cadera los cuales pueden ser: Posterolateral (en el cual se ingresa por medio del músculo Glúteo Mayor y Rotadores Cortos Externos), Lateral Directa (por medio de los Músculos Abductores) y la Anterior (la cual es la que tiende a tener menos complicaciones ya que no precisa la intervención o el compromiso de ningún compartimento muscular).

De acuerdo con E. Pagés en su artículo: “Artroplastía de Cadera” (página 2), dichos procedimientos pueden ser de dos tipos: Cementados y No Cementados. El menciona que la primera utiliza cemento y la segunda, introducida en los años ochenta, se basa en el crecimiento óseo en la superficie porosa del implante que ha sido ajustado al hueso, la osteointegración. También explica que la mayoría de los componentes acetabulares utilizados hoy en día son no cementados y porosos.

Para estos procedimientos, una cúpula hemisférica y porosa de metal se inserta en el Acetábulo y se ajusta el inserto modular de polietileno de alta densidad, que se articula con una cabeza femoral esférica altamente pulida. Muchos diseños permiten la inserción de tornillos para mejorar la fijación del componente. Los Implantes Acetabulares Cementados de Polietileno sólo son utilizados actualmente en algunos pacientes ancianos con pobre stock óseo. Durante años la superficie de carga estándar ha sido una cabeza femoral metálica articulada con un inserto acetabular de Polietileno de alta densidad. Para evitar el desgaste y los detritus generados se han desarrollado nuevas superficies, y de ellas la más ampliamente utilizada es la de polietileno altamente entrelazado o reticulado. Otros tipos de componentes acetabulares recientes son combinaciones de Cerámica – Polietileno, Cerámica – Cerámica y Metal – Metal. En todos los casos los resultados clínicos a corto plazo son buenos, pero son necesarios estudios a largo plazo para compararlos con el Metal – Polietileno. Los componentes femorales cementados fueron el patrón oro hasta finales de los ochenta y principios de los noventa, cuando se publicaron resultados excelentes y de durabilidad para los no cementados. Estos últimos son el implante de elección en pacientes jóvenes y con buen stock óseo, mientras que los cementados son apropiados para pacientes ancianos, con baja demanda física y pobre stock óseo. Los implantes no cementados son típicamente porosos, ya sean limitados a la porción proximal del vástago femoral o de toda su superficie. La Cabeza Femoral suele ser de Cobalto – Cromo altamente pulido y de múltiples

diámetros. Como se pudo analizar con las citas anteriores, el procedimiento de Osteosíntesis conlleva varios procesos los cuales son usados en dependencia de la necesidad del paciente.

De acuerdo con el estudio realizado en el Hospital San Juan de Dios del Aljarafe en Sevilla por el Dr. García Benítez Boris, en este tratamiento quirúrgico se destacan tres variantes que se podrían mencionar. Los siguientes fragmentos son tomados dicho artículo en las páginas 1-4 del mismo. Según lo analizado en dicho estudio se dice que uno de los métodos es la de Vastos Cortos de la cual se creía que la ventaja teórica de la preservación ósea se oponía a la fiabilidad a largo plazo de la fijación de estos implantes. En el año 2015, no muchos artículos hicieron hincapié en estos vástagos. En este estudio realizado por dicho médico, se mencionan artículos como el escrito por Atik publicado en ese año en el cual se decía que los trabajos actuales y los registros equiparaban los resultados a corto plazo de los Vástagos Cortos y Largos pero los primeros aún no habían demostrado sus resultados a largo plazo. Por otra parte, se menciona también a Von Lewinsky et al. quienes analiza una serie de 1953 prótesis Metha de Vástago Corto con unos resultados muy buenos en lo referente a preservación ósea; sin embargo, indicó que este tipo de Vástagos no son para todos los pacientes y que requieren una curva de aprendizaje larga del cirujano. También se cita a Maier MW et al.<sup>3</sup> quienes presentaron también los resultados a medio plazo de un 100 Vástagos Cortos analizando los resultados clínicos y la supervivencia del 100% del implante a los 3,8 años. Por otra parte, se analizó la aparición de una Corticalización en el 63% de los pacientes sin repercusión clínica. Se cita a Falez F et al.<sup>4</sup> quienes realizaron una descripción completa de los tipos de Vástagos Cortos que existen según el nivel de corte y analiza los resultados de estos. Estos determinaron que para algunos diseños, los resultados de supervivencia fueron comparables a los Vástagos Tradicionales que en su mayoría pueden ser revisados con Vástagos Convencionales y que los peores resultados los presentaban aquellos que preservan más Cuello Femoral frente a los que rellenan la Zona Metafisaria ya que se encontró una disminución de la densidad ósea a nivel de la Zona Trocantérica y que en algunos implantes lo único que se pudo realizar fue un acortamiento de la longitud.

En dicho estudio, también se habla si se debe usar Vástagos Cementados o No Cementados en el Reemplazo de Cadera. Dentro de este estudio, se realizaron investigaciones para conocer cuál de esas metodologías era mejor. Dentro de los subestudios realizados se encontró que Bedrat et al.<sup>5</sup>

analizaron los estudios publicados en relación a la supervivencia de los Vástagos Cementados con un seguimiento mínimo de 20 años. Ellos intentaban responder a la pregunta si estos Vástagos mantenían sus resultados de supervivencia y lo relacionaban con el tipo de Vástago y con la edad de los pacientes. En los pacientes mayores de 50 años, se presentó un rango de supervivencia del 86% al 96% a los 20 años. No se presentaron diferencias claras en la supervivencia de algunas series de Vástagos Cementados en pacientes menores de 50 años; de hecho, los resultados de supervivencia estaban en un rango entre el 68% y el 94%. Pero, sí encontraron diferencias en la supervivencia de los implantes según la terminación de su superficie; los más rugosos presentaban menor supervivencia que los más pulidos. Paul Van Der Voort et al. realizaron una revisión de la relación entre la migración temprana del Vástago y el aflojamiento aséptico tardío. Encontraron una asociación relevante asociación entre el hundimiento temprano de las prótesis cementadas y su aflojamiento aséptico. En dichos estudios, no se publicaron las diferencias en la supervivencia de los implantes entre Vástagos Cementados y No Cementados.

Por otra parte, el mismo artículo menciona el uso funcional o disfuncional de los Cuellos Modulares; en el cual, se concluye que estos vástagos presentan la ventaja teórica de la versatilidad de longitudes y ángulos con modalidades de varo, valgo, anteversión y retroversión o combinaciones de ellas. Sin embargo, los mismo añaden una nueva superficie de fricción entre el Cuello y en el Cuerpo del Vástago, con más riesgo de emisión de iones metálicos y la posibilidad de desacoplamiento y rotura. En el artículo, se menciona que hay series recogidas en el 2015 que presentan malos resultados con algunos de estos Vástagos e incluso algunos se han retirado del mercado de forma total o parcial por su riesgo de rotura. De hecho, F.A. Somers publicó un Estudio de Cohorte sobre 500 pacientes donde se revisaron los niveles de Iones Metálicos en 30 de ellos; para dicho estudio, se utilizó una prótesis total de Cadera Híbrida Pro Fémur XM (Wright) con Cuello Modular con un Vástago Cementado de CrCo y Cuello Modular y Cotilo de Titanio; el par de fricción era Cerámica-Cerámica en todos los casos. Los pacientes estaban asintomáticos y con una escala funcional de UCLA - Activity (Score Mínimo de 6/10), no tenían otros implantes metálicos colocados y con un seguimiento mínimo de un año; los mismos no evidenciaron niveles altos de Cobalto o Cromo en ninguno de los casos. Se concluyó que en cualquier caso hay que estar pendiente de los resultados de más estudios para poder incorporar este tipo de implantes en la práctica habitual en prótesis primarias.

Por último, otro de los puntos a discutir sobre el manejo de la Artroscopía Total de Cadera, se trató sobre saber la efectividad de la doble movilidad. Con respecto a ello, se cree que su auge en los últimos años ha sido eficaz en el tratamiento de luxaciones recurrentes de Prótesis Total de Cadera y se ha sustentado en una serie de publicaciones como en el caso de M. Van Heumen et al. quienes presentaron estudio basado en una serie de 50 caderas a los cuales se les implantó un cotilo de doble movilidad como tratamiento en luxación recurrente de Prótesis Total de Cadera. Los pacientes con un seguimiento mínimo de un año presentaban una supervivencia del 100% en lo referente a luxaciones y no presentaban Osteólisis ni líneas de radiolucencia. Por otra parte, Jakobsen et al. publicaron una serie de 56 pacientes a los que se colocó un cotilo de doble movilidad por luxación recidivante de Prótesis de Cadera. En su serie la media de seguimiento fue de 44 meses con una supervivencia del implante a los 11 años de seguimiento fue del 98% del total de los casos. También, Riazuddin Mohammed et al. publicaron un estudio con una serie de 41 pacientes a los que por patología del Sistema Nervioso Central o a los pacientes con Fractura de Cadera se le colocó de forma primaria una prótesis con componente acetabular de doble movilidad y a los que por luxaciones de Prótesis Primaria se les sustituyó a componente acetabular de doble movilidad en la revisión. En ese caso, el seguimiento medio fue de 22 meses y ningún paciente presentó inestabilidad posterior. Para este estudio, el autor resalta que en esos pacientes especiales la doble movilidad presentó buenos resultados. Basándose en dichas investigaciones, parece que la utilización de los cotilos de doble movilidad son una clara y consistente herramienta en el tratamiento de revisión de luxaciones recurrentes de Prótesis de Cadera y como elección en caderas primarias con evidentes factores de riesgo de luxación. Por otra parte, LaQuawn Loving et al. determinaron además en un interesante artículo de simulación en laboratorio que el diseño del cotilo de doble movilidad permite una mayor inclinación del componente acetabular sin afectar en el desgaste. Los mismos indicaron que no se evidenciaron cambios en el desgaste con variación de inclinación de 50 a 65 grados; por ende, concluyeron que los cotilos de doble movilidad parecen ser una opción clara para las revisiones de Prótesis de Cadera con luxaciones recurrentes y como primera opción en pacientes con riesgo claro de inestabilidad.

### **2.5.9.4.2.3. Artroplastía Parcial**

Si los extremos del hueso roto están desplazados o dañados, el cirujano puede extraer la Cabeza y el Cuello del Fémur e instalar un reemplazo de metal (prótesis). La Artroplastia Parcial de Cadera puede ser recomendable para adultos que tienen otras comorbilidades asociadas, un deterioro cognitivo o que ya no viven de forma independiente.

El médico puede recomendar una Artroplastia Parcial o Total de Cadera si el suministro de sangre a la parte esférica de la Articulación de la Cadera se dañó durante la fractura. Este tipo de lesión, que se produce con mayor frecuencia en personas mayores con Fracturas del Cuello Femoral ya que en estas el hueso tiene menos probabilidades de curarse adecuadamente. De acuerdo con el artículo: Prótesis de Cadera: Total y Parcial: Cirugía Ortopédica y Traumatología explica el procedimiento quirúrgico muy concretamente en el cual, con el paciente en decúbito lateral y una vez realizada la incisión y separados los planos correspondientes, se accede a la articulación afectada, se realiza la desarticulación manual de la misma, y posteriormente se extrae con la sierra la Cabeza del Fémur que se separa y mide. Una vez fuera la Cabeza del Fémur, se puede encontrar que modificar y por tanto cambiar también el Acetábulo procediendo por tanto a su fresado hasta un tamaño previamente acordado. Con el Acetábulo final ya colocado, el cirujano se dirige al Fémur, fresando el Vástago del mismo; una vez fresado también, hasta el tamaño correspondiente; luego, se procede a la colocación del Vástago Protésico. Finalmente y una vez colocado el Polietileno que corresponde en el Acetábulo, se procede a la prueba de la Cabeza Femoral, decidiéndose el tamaño y posteriormente, se procede al cierre de la incisión.

El mismo artículo detalla como características del procedimiento el hecho que las prótesis son de dos clases: Cementadas y No Cementadas. Las prótesis cementadas emplean un material especial, cemento, para facilitar el anclaje de los componentes de la prótesis al hueso, fundamentalmente en sujetos con Osteoporosis o edad avanzada, ya que la rehabilitación con estas prótesis es más rápida pero la duración de las mismas es menor. Las No Cementadas no se acompañan de ningún material adicional, sino que el metal va en contacto directo con el hueso; en estos casos, la prótesis es de mayor duración, pero la rehabilitación es más duradera puesto que es el hueso el que debe crecer lentamente para facilitar el anclaje de la prótesis.

### **2.5.9.5 Mediación Pre – Quirúrgica**

La mayoría de los trabajos reconocen que una cirugía “temprana” y podríamos establecer como punto de corte las primeras 48 horas, influye de una manera positiva en las tasas de mortalidad; no obstante, también hay autores que ponen en duda tal aseveración. En general estos trabajos, tanto en una dirección como en otra, son retrospectivos, no aleatorizados y no multicéntricos, con diseños heterogéneos, lo que hace difícil su comparación y la extracción de conclusiones.

Lo que sí parece claro es que una cirugía temprana está asociada a un menor número de complicaciones (infecciosas, TEP, úlceras de decúbito, entre otras), mejores resultados funcionales, menor estancia hospitalaria y menor número de reingresos, lo cual indudablemente está asociado a un menor coste de la asistencia.

#### **2.5.9.5.1 Profilaxis Antibiótica**

Desde los años setenta la profilaxis antibiótica está siendo universalmente utilizada ya que se ha determinado que su utilización durante el tratamiento quirúrgico de las fracturas cerradas reduce la tasa de infección de alrededor un 5% a menos de 1%. Para que esta profilaxis sea eficaz, la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) del antibiótico en los tejidos debe ser superada, al menos, durante el período desde la incisión, al cierre de la herida.

Por tanto, está ampliamente aceptada la administración de antibiótico antes de la cirugía de fracturas de cadera. Con los años se ha reducido el período de administración de la profilaxis, pero la duración óptima sigue siendo incierta. Existen actualmente dos regímenes aceptados para la administración antibiótica de forma profiláctica. La administración en dosis única es eficaz si el antibiótico utilizado tiene una vida media larga que proporcione niveles tisulares que exceden la CMI durante 12 horas. Si el antibiótico tiene una vida media corta, el uso de regímenes de dosis múltiples constituye una opción satisfactoria.

En cuanto al antibiótico a utilizar en esta profilaxis, el más usado en traumatología es la Cefazolina y las Cefalosporina de Primera Generación de Amplio Espectro con toxicidad baja y actividad bactericida frente a microorganismos positivos para  $\beta$  – Lactamasas (Staphylococcus Aureus) con una Concentración Plasmática Máxima (CPM) entre 60 y 120 minutos desde la administración EV y que difunde muy bien a hueso, Líquido Sinovial, Pleural y Líquido Ascítico; por otra parte, en alérgicos a los Betalactámicos la opción más utilizada es la Vancomicina.

En cuanto al momento de la administración, está aceptado que la misma debe realizarse antes del inicio de la intervención quirúrgica, de forma ideal durante la inducción anestésica, y siempre al menos dentro de la hora previa al inicio de la cirugía.

Por otra parte, mención especial merecen los pacientes colonizados por Staphylococcus Aureus resistente a la Meticilina (SARM). La cuestión es si debemos o no cambiar la profilaxis antibiótica en estos pacientes con antibióticos más específicos como la Vancomicina para disminuir las infecciones de la herida quirúrgica por SARM. Consideramos que aquellos pacientes que tengamos la certeza de que están colonizados por SARM en el momento de la cirugía sería conveniente cambiar la profilaxis antibiótica a un antibiótico más específico como la Vancomicina.

#### **2.5.9.5.2 Tromboprofilaxis**

Sin tratamiento profiláctico, el riesgo de Trombosis Venosa Profunda (TVP) hasta los 3 meses de la Fractura de Cadera es de aproximadamente el 50%; el de Trombosis Venosa Proximal del 27%, y el de Embolia Pulmonar (EP) está entre el 1,4 y el 7,5%, según diferentes estudios.

Existen dos tipos fundamentales de Profilaxis Tromboembólica, las medidas farmacológicas y las mecánicas. Se puede decir que se debe de realizar profilaxis de la tromboembolia venosa a todos los pacientes afectados de Fractura de Cadera y se recomienda la administración de HBPM en dosis de alto riesgo, desde el ingreso hasta un mes después de la cirugía.

### **2.5.9.5.3 Delirio**

Una de las complicaciones más frecuentes durante la hospitalización por Fractura de Cadera es la aparición de Delirium o Síndrome Confusional Agudo (SCA) que ocurre en el 3% al 65% de los pacientes. El Delirium es un trastorno mental orgánico que puede aparecer en pacientes de todas las edades, pero mayoritariamente en los más ancianos y frecuentemente acompaña a una enfermedad aguda.

Aunque los síntomas del Delirium pueden resolverse en 10 o 12 días y la mayoría de los pacientes suelen presentar una recuperación completa, el Delirium se asocia a un incremento de la morbimortalidad, sobre todo en las personas más ancianas que tienen menos probabilidad de recuperarse de forma completa y pueden experimentar déficits cognitivos persistentes.

En pacientes ancianos, el Delirium tiene un impacto negativo en la estancia hospitalaria y en el pronóstico, empeorando la capacidad funcional, el estado cognitivo y la mortalidad. También aumenta el riesgo de institucionalización así como el gasto sanitario durante la hospitalización.

También, existe una gran variedad de factores que se han asociado con el desarrollo del Delirium en el postoperatorio de la fractura de Fémur. Entre ellos, se puede hacer mención a factores de riesgo no modificables, como la edad, la presencia de Deterioro Cognitivo, Demencia, Depresión, comorbilidad (Insuficiencia Renal), el tipo o la gravedad de la cirugía y factores genéticos, como el ser portador del Alelo 4 Sigma de la Apolipoproteína E4, entre otros. En cuanto a los factores modificables, destacan procesos infecciosos e inflamatorios, alteraciones metabólicas, determinados fármacos, la existencia de dolor, malestar o alteración del sueño.

### **2.5.9.5.4 Tracción Preoperatoria**

En los pacientes con fracturas de cadera la tracción incluye el uso de esparadrapos (Tracción Cutánea) o clavos (Tracción Esquelética) fijados en la pierna lesionada y conectados a pesas mediante una polea. En teoría, se considera que la aplicación de tracción antes de la cirugía alivia el dolor y facilita la cirugía posterior. Cuando no se utiliza tracción, la extremidad lesionada se

coloca habitualmente sobre una almohada y se estimula al paciente a adoptar una posición más cómoda

En muchos hospitales se practica de rutina la colocación de tracción en la extremidad afectada hasta la cirugía, con la intención de obtener cierto grado de reducción de la fractura, aliviar el dolor y evitar lesiones vasculares, nerviosas y de tejidos blandos ante posibles desplazamientos de los fragmentos fracturados. No obstante, no es una práctica inocua ya que puede favorecer la aparición de Úlceras por presión, lesiones cutáneas por estiramiento mecánico, compresiones nerviosas, compromiso vascular, interferencia con los cuidados de enfermería y aumento del dolor mientras se procede a su colocación.

#### **2.5.9.5.5 Analgesia**

Con el fin de dar la mejor y más rápida asistencia posible a nuestros pacientes con fractura de cadera es de principal importancia un correcto y rápido control del dolor con fármacos intravenosos. Durante el ingreso en urgencias, será el médico de urgencias según su criterio quién prescribirá el tratamiento analgésico.

#### **2.5.9.6 Manejo Postquirúrgico**

##### **2.5.9.6.1 Nutrición**

En los pacientes con fractura de cadera la desnutrición conlleva una alteración de la función muscular y las consecuencias que se derivan son un mayor tiempo de rehabilitación y peor recuperación funcional. Por ello, es importante realizar un cribado nutricional a todos los enfermos dentro de las primeras 24-48 horas del ingreso con el fin de detectar aquellos que están desnutridos o en riesgo de estarlo, y aplicar el tratamiento nutricional adecuado para corregir esa situación.

En los pacientes que están en riesgo de desnutrición hay que realizar una valoración nutricional completa combinando datos de la anamnesis del paciente, de la exploración física, medidas antropométricas y parámetros analíticos, con el fin de establecer un plan terapéutico.

### **2.5.9.6.2 Tratamiento para la Osteoporosis**

Todas las guías apoyan la instauración de un tratamiento farmacológico tras la aparición de una Fractura de Cadera, siendo considerada una medida costo- efectiva, sobre todo en las pacientes con mayor edad. Hay que adecuar obviamente las circunstancias clínicas del paciente a esta decisión sobre todo en lo referente al estado basal previo del mismo y sobre todo a su esperanza de vida.

En aquellos enfermos que han perdido la capacidad de marcha o en los que hubiera algún otro tipo de contraindicación por razón de enfermedad, expectativa de vida, polifarmacia o mala tolerancia no estaría indicado tratamiento para la Osteoporosis aunque los niveles de Vitamina D fueran bajos.

En el resto de los pacientes, el tratamiento para la Osteoporosis se pautará por parte del traumatólogo responsable del paciente en el primer control en Consultas Externas tras la fractura, aproximadamente al mes de la intervención quirúrgica.

### **2.5.9.6.2 Recuperación Funcional y Continuidad de Cuidados**

El objetivo fundamental que se busca es que el paciente recupere la capacidad que tenía antes de la fractura para caminar y la independencia para realizar las actividades de la vida diaria (AVD) básicas (AVDB) (vestido, aseo, uso de váter, transferencias, alimentación, continencia) o instrumentales (AIVD) (utilizar el transporte público, realizar tareas domésticas, entre otras).

Existe gran variabilidad en los programas de rehabilitación y convalecencia de los pacientes con Fractura de Cadera. Además, las posibilidades de recuperación funcional también varían según se permita o no el apoyo temprano tras la cirugía. Asimismo, varían las estrategias de rehabilitación, desde los centros que realizan rehabilitación temprana e intensiva en los hospitales de agudos, hasta otros en que esta no se aplica o se difiere al alta del paciente, pasando por programas que cuentan con centros de apoyo a los que se traslada a los pacientes de forma precoz para realizar la recuperación funcional como ocurre en nuestro caso.

### **2.5.9.6.3 Factores que Influyen en la Recuperación Funcional**

Para conseguir la recuperación funcional es necesario:

- Que la IQ sea exitosa y permita la carga: Influyen el tipo de fractura y las complicaciones postquirúrgicas.
- Que la situación del paciente permita seguir un programa de rehabilitación adecuado: Influye la situación funcional previa a la fractura, tanto en la capacidad de caminar como en la independencia para AVD, la presencia o no de Deterioro Cognitivo o Cuadro Confusional Agudo y la descompensación de otras enfermedades asociadas que puede retrasar el inicio de la rehabilitación.
- Que los cuidados iniciados en la fase hospitalaria puedan tener continuidad en las siguientes semanas o meses. Son determinantes la red de apoyo familiar, red de cuidados sociosanitarios y condiciones del domicilio.

### **2.5.9.6.4 Factores Predictores de Recuperación de la Capacidad de Caminar**

Entre el 60-80% de los ancianos que se fracturan la cadera caminaba independientemente antes de la misma. Objetivo prioritario en estos pacientes es recuperar la marcha, para ello es básico conocer cuál era su situación previa. Es imprescindible utilizar escalas validadas para evaluar situación previa, situación actual y evolución.

- Factores Predictores Positivos de la Capacidad de Recuperación de Marcha: Edad inferior a los 80 años, menor riesgo quirúrgico (ASA I, II), mayor grado de independencia previa. Los resultados respecto al sexo y la presencia de demencia, al menos en fases iniciales son menos concluyentes.
- Factores Predictores de Recuperación de la Capacidad para Realizar Actividades de la Vida Diaria: Solo el 30-35% de los ancianos que se fracturan la Cadera recuperan el grado previo de independencia para AVDB y solo el 20-25% lo hace para las AVDI.

- Marcadores de Buen Pronóstico de Recuperación de AVD: Menor edad, buen estado funcional y cognitivo previo, ausencia de complicaciones médicas postoperatorias y buena situación sociofamiliar predicen una mayor recuperación de autonomía para realizar AVD.

Es importante saber que la rehabilitación debe comenzar desde el momento de ingreso, con un enfoque multidisciplinar, en el que, tanto el paciente como la familia conozcan el plan de tratamiento, expectativas razonables de recuperación y la fecha prevista del alta. Para valorar la consecución de los objetivos que nos hemos propuesto es en cada área es imprescindible que conozcamos la situación previa a la fractura y que utilicemos escalas validadas para ver la evolución.

La movilización con sedestación, carga y rehabilitación activa precoz del miembro intervenido son las bases de la recuperación funcional, consiguiendo menos mortalidad a los 6 meses y mejor deambulacion entre los 2 y 6 meses.

#### **2.5.9.6.5 Continuidad de Cuidados**

Previo al alta hospitalaria, hemos de asegurar la continuidad en los cuidados sanitarios incluidos los rehabilitadores, la disponibilidad de ayudas técnicas y el soporte social que su situación funcional aconseje. Se debe garantizar que las terapias de recuperación funcional no se interrumpan al alta hospitalaria.

- Se debe asegurar la continuidad de los cuidados contactando con el equipo de atención primaria si el paciente retorna al domicilio o con el de la residencia si se institucionaliza para explicarle los objetivos que se pretenden alcanzar y la situación en que será dado de alta.

- Se explicará al paciente, familia y cuidadores las adaptaciones pertinentes en su domicilio, las recomendaciones en el uso de ayudas técnicas y los recursos que pueden utilizar una vez en el domicilio y ayudarles en su preparación de cara al alta.

- En caso de que la situación funcional del paciente y su situación social no aconseje el retorno al domicilio se le ayudará a buscar la ubicación más adecuada de cara al alta.

#### **2.5.9.6.6 Prevención de caídas**

##### **2.5.9.6.6.1 Intervenciones en Prevención de Caídas**

La causa de las caídas en el anciano suele ser de origen multifactorial influyendo tanto factores extrínsecos del entorno como intrínsecos debidos a condiciones o enfermedades del paciente.

Esta causalidad diversa sugiere que son necesarios métodos para evaluación de riesgo que permitan una intervención acorde con la situación individual del paciente. Conseguir reducir el número de caídas y sus complicaciones es un reto difícil.

Se han descrito una serie de intervenciones que han demostrado ser beneficiosas en su prevención.

##### **2.5.9.6.6.2 Intervenciones Posiblemente Beneficiosas sobre Prevención de Caídas**

- Programas de intervención y cribado/screening multidisciplinares y multifactoriales de factores de riesgo en población comunitaria no seleccionada, personas con antecedentes de caídas o con factores de riesgo conocidos y en centros de atención residencial o geriátricos.

- Programas de fortalecimiento muscular y reentrenamiento del equilibrio indicado, individualmente en el hogar, por un profesional de la salud capacitado.

- Evaluación y modificación de los riesgos en el hogar prescritos profesionalmente para personas de la tercera edad con antecedentes de caídas y en los casos de déficit visual severo.

- Retirada de fármacos psicótrpos.

- Estimulación cardíaca para personas que sufren caídas con Hipersensibilidad Cardioinhibitoria del Seno Carotídeo.
- Intervención de 15 semanas de ejercicios de Thai Chi
- Tratamiento con Vitamina D, en caso de déficit.

## CAPITULO III

### **3. Marco Metodológico**

#### **3.1. Tipo de Enfoque:**

En esta investigación se realizará una revisión bibliográfica mediante libros de texto, artículos y documentos de sitios web. Se utilizarán los criterios y opiniones de estudios médicos realizados en Norteamérica con respecto a las principales complicaciones y el manejo de las fracturas de cadera.

La revisión bibliográfica se basa en el Método Cualitativo de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), con el fin de encontrar la información más novedosa y calificada de expertos en el tema de acuerdo a la justificación de este trabajo.

#### **3.2. Objetivos con un Enfoque Cualitativo**

##### **3.2.1. Objetivo General:**

Revisión bibliográfica para analizar las principales complicaciones y las opciones de tratamiento más utilizadas en las Fracturas de Cadera en pacientes adultos de la tercera edad en Norteamérica en el período del 2015 al 2019

##### **3.2.1.1. Objetivos Específicos:**

1. Categorizar las complicaciones más frecuentes de las Fracturas de Cadera en adultos de la tercera edad en Norteamérica en el período comprendido entre el 2015 y 2020
2. Identificar los factores de riesgo de las Fracturas de Cadera que propicien la aparición de complicaciones en adultos de la tercera edad a nivel de Norteamérica en el período del 2015 al 2019
3. Conocer las distintas opciones terapéuticas de las complicaciones de las Fracturas de Cadera en adultos de la tercera edad a nivel de Norteamérica en el período del 2015 al 2019

### 3.3. Elección del Diseño de Investigación

En la siguiente investigación se desea realizar una revisión bibliográfica de orden etnográfica orientada específicamente a la población adulta mayor de Norteamérica.

### 3.4. Elaboración de las Fuentes de Información

Este trabajo de revisión bibliográfica es basado en una revisión de treinta y cinco trabajos como referencias bibliográficas. Se utilizó información de artículos, sitios web y libros de texto. Los años de publicación de la información referente al título y los objetivos del trabajo es del periodo comprendido entre el 2015 al 2019. La información adicional del tema como las generalidades, la historia, los conceptos técnicos y entre otros es de años anteriores al periodo mencionado.

Con respecto a la información disponible en el ámbito nacional la misma es muy limitada y a la vez desactualizada, sin embargo, el trabajo no precisaba de la misma ya que es una investigación elaborada con información fuera de nuestras fronteras.

#### 3.4.1. Fuentes de Información:

Documento de Consulta	Título del Artículo	Autor	Año de Publicación	Datos para Realizar la Referencia	Relación con el Tema de Investigación
Artículo de Revision Web: Journal of Bone and Mineral Research, Volumen 31, Number 10, Páginas: 1–10	Risk Factors for Hip Fracture in Older Men: The Osteoporotic Fractures in Men Study (MrOS)	Cauley, Cawthon, Peters, Cummings, Ensrud, Bauer, Taylor, Shikany, Hoffman, Lane, Kado,	2016	Fracturas de Cadera: Factores de Riesgo	Los factores de riesgo en adultos mayores del género masculino

		Stefanick, Orwoll			
Artículo de Revisión Web: BMJ Open, Volumen 7 Issue 10 Páginas: 1-6	Feasibility of Using Administrative Data for Identifying Medical Reasons to Delay Hip Fracture Surgery: A Canadian Database Study	Guy, Sheehan, Morin, Waddell, Dunbar, Harvey, Sirett, Sobolev, Kuramoto, Tang	2017	Fracturas de Cadera: Factores de Riesgo	Datos administrativos en la relación del retraso la cirugía de Fractura de Cadera
Artículo de Revisión Web: BMJ Open, Volumen 7, Issue 4, Páginas: 1-5	Feasibility of Administrative Data for Studying Complications After Hip Fracture Surgery	Sheehan, Sobolev, Guy, Tang, Kuramoto, Belmont, Blair, Sirett, Morin, Griesdale, Jaglal, Bohm, Sutherland, Beaupre	2017	Fracturas de Cadera: Complicación	Viabilidad de los datos administrativos para estudiar las distintas complicaciones después de una cirugía de Fractura de Cadera
Artículo de Revisión Web: JAMA Volumen 318 Número 20 Páginas: 1994-2003	Association Between Wait Time and 30-Day Mortality in Adults Undergoing Hip Fracture Surgery	Pincus, Bheeshma, Waserstein, Huang, MSc, Paterson, Nathens, Kreder,	2017	Fracturas de Cadera: Complicación	Asociación entre el tiempo de demora y la mortalidad posterior a 30 días en adultos sometidos a cirugía de

		Jenkinson, Wodchis			Fractura de Cadera
Artículo de Revisión Web: Acta Ortopédica Mexicana, Volumen 30, Número 3, Páginas: 116-118	Agentes Etiológicos más Frecuentes en Infecciones Periprotésicas de Artroplastía Primaria de Rodilla y Cadera en Adultos Mayores	Argüelles, Rivera, Miguel, Torres, Pérez, Mata, De la Fuente	2016	Fracturas de Cadera: Complicación	Agentes etiológicos más frecuentes en las infecciones por Artroplastía de Cadera
Artículo de Revisión web: Revista de Salud Pública, Volumen 21, Número 2, Páginas: 181-186	Perfil Psicosocial de Adultos Mayores Mexicanos Hospitalizados por Fractura de Cadera Secundaria a Caída	Gardea, Kawas, Peña, Barragán	2019	Fracturas de Cadera: Factores de Riesgo	El perfil psicosocial de adultos mayores de 65 años hospitalizados por Fractura de Cadera secundaria a caída.
Artículo de Revisión Web: Acta Ortopédica Mexicana, Volumen 32, Número 6, Páginas: 334-341	Fractura de Cadera por Fragilidad en México: ¿En Dónde Estamos Hoy? ¿Hacia Dónde Queremos Ir?	Viveros, Torres, Alarcón, Sánchez, Gil, González	2018	Fracturas de Cadera: Generalidades	Fragilidad del adulto mayor y el impacto que tiene en sufrir Fractura de Cadera
Artículo de Revisión Web: Medicina Interna de México,	Deficiencia de Vitamina D en Adultos Mayores con	Herrera, Avendaño, Torres	2018	Fracturas de Cadera: Factores de Riesgo	La prevalencia de la deficiencia de Vitamina D en adultos

Volumen 35, Número 5, Páginas: 669-675	Fractura de Cadera				mayores con Fractura de Cadera
Artículo de Revisión Web: Archives of Surgery, Volumen 37, Número 6, Páginas: 871-925	Evolution of Treatment of Fracture of Neck of Femur	Cordasco	1938	Fracturas de Cadera: Historia	Historia y evolución del abordaje de la Fractura de Cadera
Artículo de Revision Web: Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma, Volumen 10, Número 5, Páginas: 904-911	Timing of Complications Following Surgery for Geriatric Hip Fractures	Malik, Quatman, Phieffer, Ly, Khan	2018	Fractura de Cadera: Complicación	Principales complicaciones posteriores a la cirugía de Fractura de Cadera y el momento de aparición de las mismas
Artículo de Revisión Web: Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, Volumen 102, Número 6, Páginas: 707-710	Predictors of 30- Day Mortality Following Hip/Pelvis Fractures	Dodd, Bulka, Jahangir, Mir, Obremskey Sethi	2016	Fractura de Cadera: Complicación	Principales factores de riesgo clínicos pre y posoperatorios significativos asociados con la mortalidad a los 30 días después de Fracturas de Cadera o Pelvis

Artículo de Revisión Web: Journal of the American Geriatrics Society, Volumen 64, Número 8, Páginas: 1616-1621	Sex Differences in Hip Fracture Surgery: Preoperative Risk Factors for Delirium and Postoperative Outcomes	Oh, Sieber, Leoutsakos Lee	2016	Fracturas de Cadera: Complicación	El rol del género en posibles complicaciones postquirúrgicas
Artículo de Revisión Web: International Journal for Quality in Health Care, Volumen 30, Número 2, Páginas: 97–103	A Comparison of Outcomes Between Canada and the United States in Patients Recovering from Hip Fracture Repair: Secondary Analysis of the FOCUS Trial	Beaupre, Wai, Hoover, Noveck, Roffey, Cook, Magaziner, Carson	2018	Fractura de Cadera: Complicación	Ver si la mortalidad, la capacidad para caminar y el regreso a casa de los pacientes diferían después de la cirugía de Fractura de Cadera entre Canadá y Estados Unidos
Artículo de Revisión Web: Hip International: The Journal of Clinical and Experimental Research on Hip Pathology and Therapy, Volumen 30, Número 4, Páginas: 1-9	Discharge to Inpatient Care Facilities following Hip Fracture Surgery: Incidence, Risk Factors, and 30 – Day Post - Discharge Outcomes	Malik, Jain, Frantz, Quatman, Phieffer, Ly, Khan	2018	Fractura de Cadera: Factores de Riesgo	La incidencia, factores de riesgo y resultados de 30 días posteriores al alta de la Fractura de Cadera

Artículo de Revision Web: Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 7, Páginas: 1-55	Steroidal Contraceptives and Bone Fractures in Women: Evidence from Observational Studies	Lopez, Chen, Mullins, Curtis, Hemerhorst	2015	Fracturas de Cadera: Factores de Riesgo	El uso de anticonceptivo hormonal para la anticoncepción y el riesgo de fracturas en las mujeres
Artículo de Revisión Web: Western Journal of Emergency Medicine, Volumen 18, Número 4, Páginas: 585-591	Emergency Department Pain Management following Implementation of a Geriatric Hip Fracture Program	Casey, Stevenson, Mumma, Slee, Wolinsky, Hirsch, Tyler	2017	Fracturas de Cadera: Tratamiento	Manejo del dolor en Fracturas de Cadera geriátricas en el Departamento de Emergencias
Artículo de Revisión Web: The Journal of Bone and Joint Surgery, Volumen 4, Número 1, Páginas: 1-6	Incidence and Economic Burden of Intertrochanteric Fracture	Adeyemi, Delhougne	2019	Fracturas de Cadera: Epidemiología	La incidencia y carga económica de la Fractura de Cadera en Estados Unidos
Artículo de Revisión Web: The British Medical Journal, Volumen 351, Número 6246, Páginas: 1-10	Length of Hospital Stay After Hip Fracture and Risk of Early Mortality After Discharge in New York State: Retrospective Cohort Study	Nikkel, Kates, Schreck, Maceroli, Mahmood, Elfar	2015	Fracturas de Cadera: Epidemiología	La duración del internamiento y el riesgo de mortalidad posterior de la Fractura de Cadera

Artículo de Revisión Web: Osteoporosis International, Volumen 29, Número 3, Páginas: 717-722	Hip Fracture Trends in the United States, 2002 to 2015	Lewiecki, Wright, Curtis, Siris, Gagel, Saag, Singer, Steven, Adler	2017	Fracturas de Cadera: Epidemiología	Tendencias de la Fractura de Cadera en los Estados Unidos
Artículo de Revisión Web: Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation, Volumen 10, Páginas: 1-6	Comprehensive Hip Fracture Care Program: Successive Implementation in Three Hospitals	Jackson, Bachhuber, Bowden, Etter, Tong	2019	Fracturas de Cadera: Tratamiento	Implementación de un programa integral de atención de Fractura de Cadera en adultos mayores
Artículo de Revisión Web: Journal of Orthopaedic Trauma, Volumen 33, Issue 7 Páginas: 346-350	Nonoperative Geriatric Hip Fracture Treatment is Associated with Increased Mortality: A Matched Cohort Study	Chlebeck, Birch, Blankstein, Kristianse Bartlett, Schottel	2019	Fracturas de Cadera: Tratamiento	Los datos de mortalidad y la esperanza de vida de los pacientes con Fractura de Cadera geriátrica que se sometieron a tratamiento no quirúrgico
Artículo de Revisión Web: Journal of Trauma and Acute Care Surgery,	Elderly Adults with Isolated Hip Fractures- Orthogeriatric Care Versus Standard Care: A Practice Management	Mukherjee, Brooks, Barraco, Como, Hwang, Robinson, Crandall	2019	Fractura de Cadera: Tratamiento	Comparación de los resultados de las unidades de Ortogeriatría con el manejo tradicional de los pacientes adultos mayores

Volumen 88, Número 2, Páginas: 267-278	Guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma				con Fracturas de Cadera
Artículo de Revisión Web: The Journals of Gerontology: Series A, Volumen 71, Issue 9, September 2016, Páginas: 1230– 1234	Incidence of Hip Fracture in U.S. Nursing Homes	Berry, Lee, Zullo, Kiel, Dosa, Mor	2016	Fracturas de Cadera: Epidemiología	Incidencia de las Fracturas de Cadera en asilos en Estados Unidos
Artículo de Revisión Web: Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica, Número 580, Páginas: 125-132	Incidencia de Fractura de Cadera en Costa Rica	López, Chacón, Rivera	2007	Fracturas de Cadera: Epidemiología	Incidencia de la Fractura de Cadera en Costa Rica
Artículo de Revisión Web: Rehabilitación, Volumen 41, Issue 6 Páginas: 280-289	Artroplastía de Cadera	Pages, Iborra, Cuxart	2007	Fracturas de Cadera: Tratamiento	Generalidades de la Artroplastía Total de Cadera
Artículo de Revisión Web: Acta Ortopédica Mexicana, Volumen 30,	Osteosíntesis de Cadera con Clavo Centromedular Posición en	Rodríguez, Enríquez, Escalante, Ruiz, González	2016	Fracturas de Cadera: Tratamiento	Descripción de una técnica quirúrgica para el tratamiento de

Número 6, Páginas: 279-283	Decúbito Lateral sin Mesa de Fracturas				Fracturas Trans Trocantericas
Artículo de Revista: Revista Médica Sinergia, Volumen 2, Número 3, Páginas: 8-11	Fractura del Extremo Proximal del Fémur	Bolaños	2017	Fractura de Cadera: Generalidades	Aspectos generales de las Fracturas de Cadera
Sección de Libro: Fisiología Humana, Volumen 4, Páginas: 1015- 1029	Fisiología del Hueso	Prieto, Prieto	2010	Fracturas de Cadera: Fisiología	Fisiología del Tejido Óseo
Sección de Libro: Anatomía con Orientación Clínica, Volumen 6, Páginas: 508-520 y 626-634	Visión General, Desarrollo del Miembro Inferior y Articulación de la Cadera	Moore, Dalley, Agur	2010	Fracturas de Cadera: Anatomía	Generalidades, desarrollo y anatomía de la articulación de la Cadera
Sitio Web: hospitallyali.gov. com	Guía para el Manejo de Fracturas	Arriaga	2012	Fracturas de Cadera: Generalidades	Generalidades descriptivas y de manejo de las Fracturas de Cadera
Sitio Web: osakidetza. euskdi.eus	Protocolo de Tratamiento Multidisciplinar de Pacientes con Fractura de Cadera	Hospital Universidad de Donostia	2015	Fracturas de Cadera: Tratamiento	Abordaje general en el manejo de las Fracturas de Cadera

Sitio Web: mayoclinic.org	Fractura de Cadera	Mayo Foundation for Medical Education and Research	2018	Fractura de Cadera: Generalidades	Aspectos generales de las Fracturas de Cadera
Sitio Web: medlineplus.gov	Cirugía de Cadera	Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU.	2020	Fracturas de Cadera: Tratamiento	Generalidades de las opciones quirúrgicas para las Fracturas de Cadera
Sitio web: stanfordhealthcare.org	Hip Fracture	Stanford Health Care	2020	Fracturas de Cadera: Generalidades	Aspectos generales de las Fracturas de Cadera
Sitio Web: aaos.org	The American Academy of Orthopaedic Surgeons Evidence-Based Guideline on Management of Hip Fractures in the Elderly	American Academy of Orthopaedic Surgeons	2014	Fracturas de Cadera; Tratamiento	Manejo de las Fracturas de Cadera propuesto por la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos

### 3.4.2. Referencias

- a. Artículo de Revista: Journal of Bone and Mineral Research, volumen 31, número 10, páginas: 1–10
- b. Artículo de Revista: BMJ Open, volumen 7, issue 10, páginas: 1-6
- c. Artículo de Revista: BMJ Open, volumen 7, issue 4, páginas: 1-5
- d. Artículo de Revista: JAMA, volumen 318, número 20, páginas: 1994-2003

- e. Artículo de Revista: Acta Ortopédica Mexicana, volumen 30, número 3, páginas: 116-118
- f. Artículo de Revista: Revista de Salud Pública, volumen 21, número 2, páginas: 181-186
- g. Artículo de Revista: Acta Ortopédica Mexicana, volumen 32, número 6, páginas: 334-341
- h. Artículo de Revista: Medicina Interna de México, volumen 35, número 5, páginas: 669-675
- i. Artículo de Revista: Archives of Surgery, volumen 37, número 6, páginas: 871-925
- j. Artículo de Revista: Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma, volumen 10, número 5, páginas: 904-911
- k. Artículo de Revista: Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, volumen 102, número 6, páginas: 707-710
- l. Artículo de Revista: Journal of the American Geriatrics Society, volumen 64, número 8, páginas: 1616-1621
- m. Artículo de Revista: International Journal for Quality in Health Care, volumen 30, número 2, págs. 97–103
- n. Artículo de revista: Hip International: The Journal of Clinical and Experimental Research on Hip Pathology and Therapy, Volumen 30, Number 4, págs. 1-9
- o. Artículo de Revista: Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, issue 7, páginas: 1-55
- p. Artículo de Revista: Western Journal of Emergency Medicine, volumen 18, número 4, páginas: 585-591
- q. Artículo de Revista: The Journal of Bone and Joint Surgery, volumen 4, número, páginas: 1-6
- r. Artículo de Revista: The British Medical Journal, volumen 351, número 6246, páginas: 1-10
- s. Artículo de Revista: Osteoporosis International, volumen 29, número 3, páginas: 717-722
- t. Artículo de Revista: Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation, volumen 10, páginas: 1-6
- u. Artículo de Revista: Journal of Orthopaedic Trauma, volumen 33, Issue 7, páginas: 346-350
- v. Artículo de Revista: Journal of Trauma and Acute Care Surgery, volumen 88, número 2, páginas: 267-278

- w. Artículo de Revista: The Journals of Gerontology: Series A, volumen 71, issue 9, September 2016, páginas: 1230–1234
- x. Artículo de Revista: Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica, número 580, páginas: 125-132
- y. Artículo de Revista: Rehabilitación, volumen 41, issue 6, páginas: 280-289
- z. Artículo de Revista: Acta Ortopédica Mexicana, volumen 30, número 6, páginas: 279-283
- aa. Artículo de Revista: Revista Médica Sinergia, volumen 2, número 3, páginas: 8-11
- bb. Sección de Libro: Fisiología Humana, volumen 4, páginas: 1015-1029
- cc. Sección de Libro: Anatomía con Orientación Clínica, volumen 6, págs. 508-520 y 626-634
- dd. Sitio Web: [hospitalyali.gov.com](http://hospitalyali.gov.com)
- ee. Sitio Web: [osakidetza.euskadi.eus](http://osakidetza.euskadi.eus)
- ff. Sitio Web: [mayoclinic.org](http://mayoclinic.org)
- gg. Sitio Web: [medlineplus.gov](http://medlineplus.gov)
- hh. Sitio Web: [stanfordhealthcare.org](http://stanfordhealthcare.org)
- ii. Sitio Web: [aaos.org](http://aaos.org)

### 3.5. Muestra

<b>Estratos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Complicaciones de las Fracturas de Cadera	7	20%
Factores de riesgo de las Fracturas de Cadera	6	17%
Opciones terapéuticas de las Fracturas de Cadera	9	26%
Epidemiología de las Fracturas de Cadera	5	14%
Generalidades de las Fracturas de Cadera	5	14%
Historia de las Fracturas de Cadera	1	3%
Anatomía de la Articulación de la Cadera	1	3%
Fisiología del Hueso	1	3%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

### **3.6. Criterios de Inclusión y de Exclusión:**

#### **3.6.1. Criterios de Inclusión:**

Con respecto a los criterios de inclusión, se incluyeron fuentes y referencias bibliográficas que cumplieran con lo siguiente:

- Secciones de libros referentes en medicina donde se explica las generalidades, anatomía y fisiología de la Articulación de la Cadera.
- Artículos médicos de revistas los cuales se obtuvieron realizando búsqueda en motores de búsqueda de bases de datos como EBSCO, Cochrane, PubMed y Medline. Los artículos utilizados para responder el título y los objetivos del trabajo son del período comprendido entre el 2015 y el 2019.
- Artículos de investigaciones llevadas a cabo en Norteamérica.
- La actualización más reciente de las guías de la prestigiosa Academia Americana de Cirujanos Ortopedistas
- Información de novedosos sitios web con información para pacientes y profesionales en salud.

#### **3.6.2. Criterios de Exclusión:**

Con respecto a los criterios de exclusión, se excluyeron fuentes y referencias bibliográficas que cumplieran con lo siguiente:

- Artículos que no respondieran al título y los objetivos con años de publicación por debajo del 2015.
- Artículos de investigaciones llevadas a cabo en regiones distintas a Norteamérica. (con excepción de un artículo costarricense que se incluyó para apoyar los antecedentes nacionales)
- Artículos facilitados por el BINASSS que abordan el tema desde un enfoque distinto al de nuestra investigación.

## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados

El siguiente cuadro desprende una síntesis de las fuentes de información que se usaron para llevar a cabo el análisis de la respuesta a los objetivos de esta investigación.

#### 4.1 Descripción de los Estudios para Responder a los Objetivos Específicos

<b>Estudio</b>	<b>Fecha</b>	<b>Autor</b>	<b>Medida Estadística</b>	<b>Resultados</b>
Feasibility of Administrative Data for Studying Complications After Hip Fracture Surgery	2017	Sheehan, Sobolev, Guy, Tang, Kuramoto, Belmont, Blair, Sirett, Morin, Griesdale, Jaglal, Bohm, Sutherland, Beaupre	Tasa de Incidencia de Complicación	De 153.613 pacientes mayores de 65 años ingresados con fractura de cadera, se identificó que 12.383 (8,1%) tuvieron al menos una complicación postquirúrgica. De estos pacientes con complicaciones posquirúrgicas, se identificó que 3066 de estos pacientes (24.8%) requirieron ser ingresados a la Unidad de cuidados intensivos.

				<p>En cuanto a las complicaciones 7487 (4.9%) pacientes desarrollaron Neumonía, 1664 (1.1%) desarrollaron Shock/Infarto de Miocardio, 651 (0.4%) desarrollaron Sepsis, 1862 (1.1%) desarrollaron Trombosis Venosa Profunda o Embolia Pulmonar y 1919 (1.3%) desarrollaron Úlcera Aguda / Hemorragia Gastrointestinal</p>
<p>Association Between Wait Time and 30-Day Mortality in Adults Undergoing Hip Fracture Surgery</p>	2017	<p>Pincus, Bheeshma, Wasserstein, Huang, MSc, Paterson, Nathens, Kreder,</p>	<p>Tasa de Incidencia de Complicación y Riesgo Absoluto</p>	<p>Los resultados demostraron que en el grupo de pacientes que fueron sometidos a cirugía posterior a las 24 horas, 898 (6,5%) fallecieron</p>

		Jenkinson, Wodchis		<p>en un lapso 30 días, frente a 790 (5,8%) que recibieron cirugía en un lapso de 24 horas, con una diferencia de Riesgo Absoluto de 0,79% (IC 95%, 0.23% - 1.35%).</p> <p>Otros 166 pacientes (1.2%) frente a 96 pacientes (0.7%) sufrieron de Trombo - Embolia Pulmonar para una diferencia de Riesgo Absoluto de 0.51% (IC 95%, 0.28% - 0.74%).</p> <p>Otros 160 pacientes (1.2%) frente a 107 pacientes (0.8%) tuvieron Infarto de Miocardio para una diferencia de Riesgo Absoluto de 0.39% (IC 95%, 0.15% -0.62%) y 637 pacientes (4.6%) frente a 506 pacientes (3.7%)</p>
--	--	-----------------------	--	--

				<p>desarrollaron Neumonía, para una diferencia de Riesgo Absoluto de 0.95% (IC 95%, 0.48% -1.43%) lo cual demostró que entre los adultos mayores sometidos a cirugía por Fracturas de Cadera, el aumento del tiempo de espera quirúrgico se asoció con un mayor riesgo de sufrir distintas complicaciones.</p>
<p>Timing of Complications following Surgery for Geriatric Hip Fractures</p>	<p>2018</p>	<p>Malik, Quatman, Phieffer, Ly, Khan</p>	<p>Tasa de Incidencia de Complicación, Mediana, Rango Intercuartil</p>	<p>La complicación más común fue la muerte con un total de 1781 (5,61%) con una media de 12 días [RIQ 6-20], seguida de Infección del Tracto Urinario 1418 (4,47%) con una media de 8 días [RIQ 2-15], Neumonía 1344</p>

				<p>(4,23%) con una media de 4 días [RIQ 2-12], Infarto del Miocardio 578 (1,82%) con una media de 2 días [RIQ 1-6], Trombosis Venosa Profunda 358 (1,13%) con una media de 9 días [RIQ 4-17], Sepsis 356 (1,12%) con una media de 11 días [RIQ 5-19], Accidente Cerebro-Vascular 248 (0,78%) con una media de 3 días [RIQ 1-10], Trombo - Embolismo Pulmonar 230 (0,72%) con una media de 5 días [RIQ 2-14], infección superficial de la herida quirúrgica 177 (0,56%) con una media de 16</p>
--	--	--	--	--

				días [RIQ 12-22] e infección profunda de la herida quirúrgica 75 (0,24%) con una media de 23 días [RIQ 15-24]
Predictors of 30 – Day Mortality following Hip / Pelvis Fractures	2016	Dodd, Bulka, Jahangir, Mir, Obremskey, Sethi	Tasa de Incidencia de Complicación, Odds Ratio	Los resultados arrojaron que los eventos postoperatorios y la relación con la mortalidad a 30 días fueron: Neumonía 246 (16%) (OR: 3.36; 95% IC [2.79–4.05], p < 0.001), Shock Séptico 246 (16%) (OR: 9.66; 95% IC [4.75–19.67], p < 0,001), Infección del Tracto Urinario 131 (8.5%) (OR: 1.06; 95% IC [0.85–1.31], p 0.622), Infarto del Miocardio 111 (7.2%) (OR: 4.42; 95% IC [3.40–

				5.73], $p < 0.001$ ), Sepsis 75 (4.9%) (OR: 1.53; 95 IC [0.72–3.25], $p$ 0.273), Evento Cerebro Vascular 55 (3.6%) (OR: 6.78; 95% CI [2.35–19.51], $p < 0.001$ ), Trombo - Embolismo Pulmonar 21 (1.4%) (OR: 2.22; 95% IC [0.53–9.28], $p$ 0.275), Trombosis Venosa Profunda 19 (1.2%) (OR: 1.25; 95% IC [0.51–3.06], $p$ 0.623) e infección profunda de la herida 8 (0.5%) (OR: 1.10; 95% IC [0.47–2.54], $p$ 0,827)
Sex Differences in Hip Fracture Surgery: Preoperative Risk Factors for Delirium and	2016	Oh, Sieber, Leoutsakos, Lee	Tasa de Incidencia de Complicación, p Valor	Los resultados mostraron que la incidencia de Delirio postoperatorio fue de 147 casos

<p>Postoperative Outcomes</p>				<p>(34.1%) con una con mayor probabilidad de que los hombres experimenten Delirio postoperatorio (44.8%) que las mujeres (30.2%) (<math>p = .004</math>).</p> <p>Otras complicaciones observadas fueron:</p> <p>La incidencia de infección del Tracto Urinario fue de 77 casos (17.9%) en hombres 19% y en mujeres 17.5% (<math>p = .69</math>), la incidencia de Falla Cardíaca Congestiva fue de 48 casos (11.1%) en hombres 13.8% y en mujeres 10.2% (<math>p = .28</math>), la incidencia de Neumonía fue de 41 casos (9.5%) en hombres 13.8% y</p>
-------------------------------	--	--	--	---

				<p>en mujeres 7.9% (<math>p = 0.6</math>), la incidencia de Falla Renal Aguda fue de 39 casos (9.0%) en hombres 14.7% y en mujeres 7.0% (<math>p = 0.1</math>), la incidencia de Arritmias fue de 38 casos (8.8%) en hombres 12.9% y en mujeres 7.3% (<math>p = .06</math>), la incidencia de Retención Urinaria fue de 25 casos (5.8%) en hombres 11.2% y en mujeres 0.6% (<math>p = .003</math>), la incidencia de Infarto al Miocardio fue de 25 casos (5.8%) en hombres 7.8% y en mujeres 5.1% (<math>p = .28</math>), la incidencia de retorno a sala de operaciones fue 12 casos (2.8%) en hombres 21.6% y</p>
--	--	--	--	--

				<p>en mujeres 13.0% (p = .63), la incidencia de caídas fue de 8 casos (1.9%) en hombres 3.4% y en mujeres 1.3% (p = .13) y la incidencia de Trombosis Venosa Profunda / Trombo - Embolismo Pulmonar fue de 7 casos (1.6%) en hombres 1.7%) y en mujeres 1.6%) (p = .92)</p>
<p>Agentes Etiológicos más Frecuentes en Infecciones Periprotésicas de Artroplastía Primaria de Rodilla y Cadera en Adultos Mayores</p>	2016	<p>Argüelles, Rivera, Miguel, Torres, Pérez, Mata, De la Fuente</p>	<p>Tasa de Incidencia de Complicación</p>	<p>El 59.7% de los pacientes presentó infecciones de Rodilla y el 40.3% presentó infección en la Cadera. De estas infecciones, se logró determinar que los agentes etiológicos más frecuentes fueron Escherichia Coli en un 59% de los casos seguido de</p>

				Staphylococcus Aureus en un 22% de los casos.
A Comparison of Outcomes Between Canada and the United States in Patients Recovering from Hip Fracture Repair: Secondary Analysis of the FOCUS Trial	Beaupre, Wai, Hoover, Noveck, Roffey, Cook, Magaziner, Carson	2018	Tasa de Incidencia de Complicación, Odds Ratio	Los resultados mostraron que los pacientes Estadounidenses tuvieron una mortalidad ajustada más alta que los canadienses a los 30 días (Odds Ratio = 1.78; intervalo de confianza del 95%: 1.09–2.90), 60 días (1.53; 1.02–2.29) y hasta 3 años (Cociente de Riesgos = 1.25; 1.07–1.45). No hubo diferencias en los resultados ajustados para la capacidad de caminar o regresar a casa a los 30 o 60 días después de la cirugía. La Mediana de la estancia

				<p>hospitalaria fue más larga (<math>p &lt; 0,0001</math>) en Canadá (9 días; rango intercuartil: 5–18 días) que en los EE. UU. (3 días; 2–5 días). Los sujetos de Estados Unidos (52.9%) tenían más probabilidades que los Canadienses (16.8%) de ser dados de alta a hogares de ancianos para rehabilitación (<math>p &lt; 0.001</math>)</p>
<p>Risk Factors for Hip Fracture in Older Men: The Osteoporotic Fractures in Men Study (MrOS)</p>	<p>Cauley, Cawthon, Peters, Cummings, Ensrud, Bauer, Taylor, Shikany, Hoffman, Lane, Kado, Stefanick, Orwoll</p>	<p>2016</p>	<p>Hazard Ratio</p>	<p>En total, 178 (3%) de ellos sufrieron Fractura de Cadera y los factores de riesgo más significativos fueron: Edad <math>\geq 75</math> años (HR: 2.30; IC 95% [1.57, 3.36]), densidad mineral del Cuello Femoral menor a 0.128</p>

				g/cm (HR: 3.04; IC 95% [2.47, 3.73]), fumado (HR: 2.05; IC 95% [1.05, 3.98]), historia de alguna fractura posterior a los 50 años (HR: 1.48; IC 95% [1.07, 2.04]), uso de Benzodiazepina de acción larga (HR: 2.60; IC 95% [1.00, 6.76]), uso de Antidepresivos Tricíclicos (HR: 2.77; IC 95% [1.27, 6.04]), Infarto del Miocardio (HR: 1.59; IC 95% [1.13, 2.23]) y funciones ejecutivas disminuidas (HR: 1.33; IC 95% [(1.15, 1.53)])
Discharge to Inpatient Care Facilities following Hip Fracture Surgery: Incidence, Risk	Malik, Jain, Frantz, Quatman, Phieffer, Ly,	2018	Odds Ratio	Los principales factores de riesgo encontrados fueron: Edad > 65 años (OR: 3.02; IC 95% [2.67–3.43]),

Factors, and 30-Day Post-Discharge Outcomes	Khan			<p>Índice de Masa Corporal <math>\geq 30</math> (OR: 1.33; IC 95% [1.14–1.56]),          Diabéticos Dependientes de Insulina (OR: 1.31; IC 95% [1.09–1.57]), EPOC (OR: 1.22; IC 95% [1.03–1.43]),          Cáncer Metastásico (OR: 1.23; IC 95% [1.12–1.36]),          Estatus Funcional Parcialmente Independiente (OR: 1.50; IC 95% [1.28–1.76]),          Clasificación ASA <math>&gt; 2</math> (OR: 1.76; IC 95% [1.58–1.96]),          residente de asilo o centros relacionados (OR: 3.07; IC 95% [2.23–4.21]).</p>
Feasibility of Using Administrative Data for	Guy, Sheehan, Morin, Waddell, Dunbar,	2017	Tasa de Incidencia de Factores de Riesgo	En general, 10,237 pacientes tratados por cirugías tenían códigos de

<p>Identifying Medical Reasons to Delay Hip Fracture Surgery: A Canadian Database Study</p>	<p>Harvey, Sirett, Sobolev, Kuramoto, Tang</p>			<p>diagnóstico y procedimiento que indicaban posibles razones médicas para retrasar la cirugía. Las razones más comunes de retraso médico fueron la exacerbación de una afección crónica del Tórax (35,9%), infección aguda del Tórax (23,2%), Isquemia Cardíaca Corregible (16,3%), Diabetes No Controlada (14,6%) y Depleción de Volumen (11,7 %)</p>
<p>Deficiencia de Vitamina “D” en Adultos Mayores con Fractura de Cadera</p>	<p>Herrera, Avendaño, Torres</p>	<p>2018</p>	<p>p Valor</p>	<p>La prevalencia de Deficiencia de Vitamina D fue de 63.7% (IC 95%, 51.6 a 75.9%) y fue mayor en el grupo de fracturados en comparación con los que no tenían</p>

				este antecedente: 86.2% (IC 95%, 98.7 a 73.7%) versus 41.4% (IC 95%, 23.4 a 59.3%); p = 0.001
Perfil Psicosocial de Adultos Mayores Mexicanos Hospitalizados por Fractura de Cadera Secundaria a Caída	Gardea, Kawas, Peña, Barragán	2019	Tasa de Incidencia de Opciones de Manejo	Los resultados mostraron que el promedio de edad fue de 80,8 años, de los cuales 76,36% eran mujeres. El 90,9% de los pacientes contaba solo con estudios de primaria o ningún tipo de estudios y el 58% se encontraba en estado de viudez. En relación a la red de apoyo, se identificó que el 70,9% tenía uno o más hijos, el 83,6% habitaba con una o más personas y el 65,5% reportó mantener una vida social activa. El

				<p>67,27% de la población negó realizar actividad física regular y el 83,6% negó uso de alcohol ni tabaco.</p> <p>El 69,1% de la población era desempleada, mientras que el 56% percibía un ingreso económico mensual menor a \$101,2, siendo esta cantidad dos veces más frecuente en mujeres que en hombres (64,3% v. 30,8%). El apoyo social gubernamental fue reportado como la principal fuente de ingreso en el adulto mayor (41,8%)</p>
<p>Steroidal Contraceptives and Bone Fractures in Women: Evidence from</p>	<p>Lopez, Chen, Mullins, Curtis, Helmerhorst</p>	<p>2015</p>	<p>Riesgo Relativo Odds Ratio</p>	<p>Los seis estudios examinaron el uso de Anticonceptivos Orales. Se observaron pocas asociaciones con el</p>

Observational Studies				<p>riesgo de fracturas.</p> <p>Un estudio de cohorte informó que las usuarias de AO tuvieron un mayor riesgo de todas las fracturas (RR 1,20; IC del 95%: 1,08 a 1,34).</p> <p>Sin embargo, un estudio de casos y controles con datos posteriores de un subconjunto no informó ninguna asociación, excepto para aquellos con 10 años o más desde su uso (OR 1,55; IC del 95%: 1,03 a 2,33). Otro estudio de casos y controles informó un mayor riesgo sólo para los que tenían diez o más prescripciones médicas (OR 1,09; IC del 95%: 1,03 a 1,16). Dos estudios de casos y</p>
--------------------------	--	--	--	--

				<p>controles también examinaron los Anticonceptivos de Progestina sola. Uno informó un mayor riesgo de fractura por el uso continuo del AMPD (OR 1,44; IC del 95%: 1,01 a 2,06), más de cuatro años de uso (OR 2,16; IC del 95%: 1,32 a 3,53) y mujeres mayores de 50 años. El otro informó un mayor riesgo para cualquier uso anterior, incluyendo una o dos prescripciones médicas (OR 1,17; IC del 95%: 1,07 a 1,29) y para el uso actual de 3 a 9 prescripciones médicas (OR 1,36; IC del 95%: 1,15 a 1,60) o 10 o más (OR 1,54; IC del</p>
--	--	--	--	---

				95%: 1,33 a 1,78). Para el DIU liberador de Levonorgestrel, un estudio informó una reducción del riesgo de fractura para el uso continuo (OR 0,75; IC del 95%: 0,64 a 0,87) y para el uso prolongado.
Emergency Department Pain Management Following Implementation of a Geriatric Hip Fracture Program	Casey, Stevenson, Mumma, Slee, Wolinsky, Hirsch, Tyler	2017	Porcentaje, p Valor	En el período posterior a la GFP, más pacientes recibieron bloqueo del compartimento de la Fascia Iliaca (6% frente a 60%; diferencia 54%, Intervalo de Confianza [IC] del 95%: 45-63%; p <0,001) y Acetaminofén (10% frente a 51%; diferencia 41%, IC 95% 32-51%; p <0.001) en el Departamento de Emergencias. Los

				<p>pacientes en el período posterior a la GFP también tuvieron un tiempo más corto hasta el primer analgésico (103 frente a 93 minutos; <math>p = 0,04</math>) y recibieron menos equivalentes de Morfina en las primeras 24 horas (15 mg frente a 10 mg, <math>p &lt; 0,001</math>) que los pacientes en el período anterior a la GFP demostrando que la implementación de una GFP se asoció con un mejor manejo del dolor en el Departamento de Emergencias para pacientes geriátricos con fracturas de cadera por fragilidad.</p>
Non – Operative Geriatric Hip Fracture	Chlebeck, Birch, Blankstein,	2019	p Valor	Se compararon 231 pacientes; 154 pacientes

<p>Treatment is Associated with Increased Mortality: A Matched Cohort Study</p>	<p>Kristiansen, Bartlett, Schottel</p>			<p>quirúrgicos y 77 no quirúrgicos. En los resultados se encontró que los pacientes manejados con tratamiento no quirúrgico tuvieron un porcentaje mayor de mortalidad en el hospital (28.6% versus 3.9%; p, 0.0001) a los 30 días (63.6% versus 11.0%; p, 0.0001) y al año (84.4% versus 36.4%; p, 0.0001). La esperanza de vida media después de una Fractura de Cadera para el grupo de pacientes con manejo no quirúrgico fue menor que el grupo quirúrgico (221 frente a 1024 días; p, 0.0001).</p>
---	--	--	--	--

<p>Elderly Adults with Isolated Hip Fractures- Orthogeriatric Care Versus Standard Care: A Practice Management Guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma</p>	<p>Mukherjee, Brooks, Barraco, Como, Hwang, Robinson, Crandall</p>	<p>2019</p>	<p>Odds Ratio, Diferencia de Medias</p>	<p>Los estudios retrospectivos de casos y controles demostraron un beneficio de la mortalidad a los 30 días con las unidades de Ortogeriatría (OR, 0,78 [0,67, 0,90]), pero esto no se demostró de forma prospectiva o al año. Los resultados funcionales fueron superiores con las unidades de Ortogeriatría, puntaje específicamente mejorado en el rendimiento físico corto a los 4 meses (DM, 0,78 [0,28, 1,29]) y puntaje mejorado en el Mini Examen del Estado Mental con las Unidades de Ortogeriatría a los 12 meses (DM,</p>
---	--	-------------	---	---

				<p>1,57 [0,40, 2,73]).</p> <p>La ejecución de las actividades de la vida diaria mejoró con las unidades de Orto geriatria, medida por dos pruebas separadas a los 4 y 12 meses. No hubo diferencia en la disposición del alta. Entre otros resultados, el grupo de las unidades de Orto geriatria tuvo menos úlceras por presión adquiridas en el hospital (OR, 0,30 [0,15, 0,60]).</p> <p>No hubo diferencias en otras complicaciones o duración de la estadía.</p>
<p>Comprehensive Hip Fracture Care Program: Successive Implementation in Three Hospitals</p>	<p>Jackson, Bachhuber, Bowden, Etter, Tong</p>	<p>2019</p>	<p>Desviación Standart, p Valor</p>	<p>En total, se incluyó un total de 2.895 pacientes en el análisis (826 antes del programa y 2.069 después de la implementación</p>

				<p>completa del programa). Los pacientes eran adultos mayores (edad media mayor de 82 años) y predominantemente mujeres. La duración promedio (Desviación Estándar [DE]) de la estadía disminuyó de 5.6 (4.0) a 4.7 (2.9) días (diferencia media 0.9 días; <math>p &lt; .05</math>). El tiempo medio (DE) desde el ingreso al quirófano disminuyó de 30,8 (21,1) a 25,6 (20,5) horas (diferencia media de 5,2 horas; <math>p &lt; 0,05</math>).</p>
--	--	--	--	---

Fuente: Elaboración Propia

En un estudio realizado en Canadá (Sheehan et al, 2017), se obtuvieron datos almacenados en el Instituto Canadiense de Información de Salud del 1 de Enero de 2004 al 31 de Diciembre de 2012 de pacientes mayores de 65 años que fueron tratados quirúrgicamente por una primera fractura de cadera no patológica. De 153.613 pacientes ingresados con fractura de cadera, se identificó que

12.383 (8,1%) tuvieron al menos una complicación postquirúrgica. De estos pacientes con complicaciones posquirúrgicas, se identificó que 3066 (24.8%) de estos pacientes requirieron ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos.

En cuanto a las complicaciones, 7487 (4.9%) pacientes desarrollaron Neumonía, 1664 (1.1%) desarrollaron Shock / Infarto de Miocardio, 651 (0.4%) desarrollaron Sepsis, 1862 (1.1%) desarrollaron Trombosis Venosa Profunda / Embolia Pulmonar y 1919 (1.3%) desarrollaron Úlcera Aguda / Hemorragia Gastrointestinal.

En un estudio realizado en Canadá (Pincus et al, 2017) entre el 1 de Abril de 2009 y el 31 de Marzo de 2014 se analizó la duración del tiempo de espera de la cirugía y su relación con el incremento en las complicaciones en adultos mayores con una edad media de 80.1 años y con fracturas de cadera. Se tomaron 2 muestras; una muestra de 14.174 y otra de 28.056 y de cada muestra se extrajeron 13.731 pacientes y se dividieron en 2 grupos; los que fueron sometidos a cirugía de Cadera en un lapso de 24 horas y otro grupo de pacientes que fueron sometidos a cirugía de cadera posterior a las 24 horas.

Los resultados demostraron que en el grupo de pacientes que fueron sometidos a cirugía posterior a las 24 horas, 898 (6,5%) fallecieron en un lapso 30 días, frente a 790 (5,8%) que recibieron cirugía en un lapso de 24 horas, con una diferencia de Riesgo Absoluto de 0,79% (IC 95%, 0.23% - 1.35%). Otros 166 pacientes (1.2%) frente a 96 pacientes (0.7%) sufrieron de Tromboembolismo Pulmonar, para una diferencia de Riesgo Absoluto de 0.51% (IC 95%, 0.28% - 0.74%). Otros 160 pacientes (1.2%) frente a 107 pacientes (0.8%) tuvieron Infarto de Miocardio, para una diferencia de Riesgo Absoluto de 0.39% (IC 95%, 0.15% -0.62%) y 637 pacientes (4.6%) frente a 506 pacientes (3.7%) desarrollaron Neumonía, para una diferencia de Riesgo Absoluto de 0.95% (IC 95%, 0.48% -1.43%) lo cual demostró que entre los adultos mayores sometidos a cirugía por Fracturas de Cadera, el aumento del tiempo de espera quirúrgico se asoció con un mayor riesgo de sufrir distintas complicaciones.

En un estudio llevado a cabo en los Estados Unidos (Malik et al, 2018) entre el año 2015 y el 2016, se investigó acerca de las complicaciones posteriores a la cirugía de Fractura de Cadera y

el momento de aparición de las mismas en pacientes mayores de 65 años de edad. Para ello, se recolectaron datos de más de 500 hospitales a través de todo el país. Un total de 31,738 pacientes fueron incluidos en el cohorte final para el análisis. La mayoría de los pacientes eran mujeres (N= 22,527; 71.0%) y estaban en el grupo de edad de 80 - 89 años (N= 14,002; 44.1%). La complicación más común fue la muerte con un total de 1781 (5,61%) con una Media de 12 días [RIQ 6-20], seguida de Infección del Tracto Urinario 1418 (4,47%) con una Media de 8 días [RIQ 2-15], Neumonía 1344 (4,23%) con una Media de 4 días [RIQ 2-12], Infarto del Miocardio 578 (1,82%) con una Media de 2 días [RIQ 1-6], Trombosis Venosa Profunda 358 (1,13%) con una Media de 9 días [RIQ 4-17], Sepsis 356 (1,12%) con una Media de 11 días [RIQ 5-19], Accidente Cerebrovascular 248 (0,78%) con una Media de 3 días [RIQ 1-10], Tromboembolismo Pulmonar 230 (0,72%) con una Media de 5 días [RIQ 2-14], Infección Superficial de la Herida Quirúrgica 177 (0,56%) con una Media de 16 días [RIQ 12-22] e Infección Profunda de la Herida Quirúrgica 75 (0,24%) con una Media de 23 días [RIQ 15-24]

En un estudio llevado a cabo en los Estados Unidos (Dodd et al, 2016), se llevó a cabo un estudio para conocer los predictores de mortalidad a los 30 días después de sufrir Fracturas de Cadera / Pelvis. Para ello, se consultó la base de datos del Programa Nacional de Mejora de la Calidad Quirúrgica del Colegio Estadounidense de Cirujanos y se identificaron un total de 24,805 pacientes que fueron tratados quirúrgicamente desde el 2005 al 2013. Los resultados arrojaron que los eventos postoperatorios y la relación con la mortalidad a 30 días fueron: Neumonía 246 (16%) (OR: 3.36; 95% IC [2.79–4.05],  $p < 0.001$ ), Shock Séptico 246 (16%) (OR: 9.66; 95% IC [4.75–19.67],  $p < 0,001$ ), Infección del Tracto Urinario 131 (8.5%) (OR: 1.06; 95% IC [0.85–1.31],  $p 0.622$ ), Infarto del Miocardio 111 (7.2%) (OR: 4.42; 95% IC [3.40–5.73],  $p < 0.001$ ), Sepsis 75 (4.9%) (OR: 1.53; 95 IC [0.72–3.25],  $p 0.273$ ), Evento Cerebrovascular 55 (3.6%) (OR: 6.78; 95% CI [2.35–19.51],  $p < 0.001$ ), Tromboembolismo Pulmonar 21 (1.4%) (OR: 2.22; 95% IC [0.53–9.28],  $p 0.275$ ), Trombosis Venosa Profunda 19 (1.2%) (OR: 1.25; 95% IC [0.51–3.06],  $p 0.623$ ) e Infección Profunda de la Herida 8 (0.5%) (OR: 1.10; 95% IC [0.47–2.54],  $p 0,827$ )

En un estudio realizado en los Estados Unidos (Oh et al, 2016), se recolectó la información de la historia clínica de 431 pacientes mayores de 65 años (116 hombres y 315 mujeres) que fueron sometidos a alguna cirugía de Fractura de Cadera en el John Hopkins Bayview Medical Center

entre los años de 1999 al 2008 con el objetivo de determinar la influencia del género en resultados postoperatorios, especialmente en la aparición de Demencia. Los resultados mostraron que la incidencia de Delirio postoperatorio fue de 147 casos (34.1%) con una con mayor probabilidad de que los hombres experimenten Delirio postoperatorio (44.8%) que las mujeres (30.2%) ( $p = .004$ ). Otras complicaciones observadas fueron: La incidencia de Infección del Tracto Urinario fue de 77 casos (17.9%) en hombres 19% y en mujeres 17.5% ( $p = .69$ ), la incidencia de Falla Cardíaca Congestiva fue de 48 casos (11.1%) en hombres 13.8% y en mujeres 10.2% ( $p = .28$ ), la incidencia de Neumonía fue de 41 casos (9.5%) en hombres 13.8% y en mujeres 7.9% ( $p = 0.6$ ), la incidencia de Falla Renal Aguda fue de 39 casos (9.0%) en hombres 14.7% y en mujeres 7.0% ( $p = 0.1$ ), la incidencia de Arritmias fue de 38 casos (8.8%) en hombres 12.9% y en mujeres 7.3% ( $p = .06$ ), la incidencia de Retención Urinaria fue de 25 casos (5.8%) en hombres 11.2% y en mujeres 0.6% ( $p = .003$ ), la incidencia de Infarto al Miocardio fue de 25 casos (5.8%) en hombres 7.8% y en mujeres 5.1% ( $p = .28$ ), la incidencia de retorno a sala de operaciones fue 12 casos (2.8%) en hombres 21.6% y en mujeres 13.0% ( $p = .63$ ), la incidencia de caídas fue de 8 casos (1.9%) en hombres 3.4% y en mujeres 1.3% ( $P = .13$ ) y la incidencia de trombosis venosa profunda / tromboembolismo pulmonar fue de 7 casos (1.6% en hombres 1.7% y en mujeres 1.6%) ( $p = .92$ )

En un estudio llevado a cabo en México (Argüelles et al, 2016), se identificaron los agentes etiológicos más frecuentes en infecciones periprotésicas de Artroplastía primaria de Rodilla y Cadera en adultos mayores. Para ello, se seleccionaron a 62 pacientes en un período comprendido entre Junio del 2011 a Diciembre del 2014 a los cuales se les realizó un antibiograma. El 59.7% de los pacientes presento infecciones de Rodilla y el 40.3% presentó infección en la Cadera. De estas infecciones, se logró determinar que los agentes etiológicos más frecuentes fueron *Escherichia Coli* en un 59% de los casos, seguido de *Staphylococcus Aureus* en un 22% de los casos.

Se llevó a cabo un estudio por distintos especialistas de Estados Unidos y Canadá (Beaupre et al, 2018) con el fin de determinar si la mortalidad, la capacidad para caminar o el regreso a casa de los pacientes diferían después de la cirugía de Fractura de Cadera entre Canadá y Estados Unidos. Se recolectaron los datos de un total de 47 hospitales de ambos países y un total de 2016 pacientes (USA = 1222 (60.6%); Canadá = 794 (39.4%)) entre los años 2004 y 2009. La edad promedio fue de 82 años y 1527 (76%) sujetos eran mujeres. Los resultados mostraron que los

pacientes Estadounidenses tuvieron una mortalidad ajustada más alta que los Canadienses a los 30 días (Odds Ratio = 1.78; Intervalo de Confianza del 95%: 1.09–2.90), 60 días (1.53; 1.02–2.29) y hasta 3 años (Cociente de Riesgos = 1.25; 1.07–1.45 ) No hubo diferencias en los resultados ajustados para la capacidad de caminar o regresar a casa a los 30 o 60 días después de la cirugía. La Mediana de la estancia hospitalaria fue más larga ( $p < 0.0001$ ) en Canadá (9 días; rango intercuartil: 5–18 días) que en los EE. UU. (3 días; 2–5 días). Los sujetos Estadounidenses (52.9%) tenían más probabilidades que los Canadienses (16.8%) de ser dados de alta a hogares de ancianos para rehabilitación ( $p < 0.001$ ) demostrando que los pacientes Canadienses sobrevivieron más tiempo después de la Fractura de Cadera que sus contrapartes Estadounidenses, sin embargo, en ambos países tuvieron resultados similares de no mortalidad. La atención quirúrgica fue similar entre los países pero los Canadienses tuvieron una hospitalización quirúrgica más prolongada que los estadounidenses.

Se llevó a cabo un estudio en los Estados Unidos (Cauley et al, 2016) para evaluar los factores de riesgo de fractura de cadera en hombres mayores. Se tomó una muestra de 5994 hombres, principalmente blancos, de 65 años o más que fueron reclutados de seis centros clínicos de Estados Unidos del año 2000 al 2002. En total, 178 (3%) de ellos sufrieron Fractura de Cadera y los factores de riesgo más significativos fueron: Edad  $\geq 75$  años (HR: 2.30; IC 95% [1.57, 3.36]), Densidad Mineral del Cuello Femoral menor a 0.128 g/cm (HR: 3.04; IC 95% [2.47, 3.73]), fumado (HR: 2.05; IC 95% [1.05, 3.98]), historia de alguna fractura posterior a los 50 años (HR: 1.48; IC 95% [1.07, 2.04]), uso de Benzodiazepinas de acción larga (HR: 2.60; IC 95% [1.00, 6.76]), uso de Antidepresivos Tricíclicos (HR: 2.77; IC 95% [1.27, 6.04]), Infarto del Miocardio (HR: 1.59; IC 95% [1.13, 2.23]) y funciones ejecutivas disminuidas (HR: 1.33; IC 95% [(1.15, 1.53)])

Se llevó a cabo un estudio en los Estados Unidos (Malik et al, 2018) para conocer la incidencia, los factores de riesgo y resultados posteriores a una cirugía de Fractura de Cadera. Se tomó una muestra de 15,655 pacientes tratados entre el 2015-2016 de la base de datos del Programa Nacional de Mejora de la Calidad Quirúrgica del Colegio Americano de Cirujanos. Los principales factores de riesgo encontrados fueron: Edad  $\geq 65$  años (OR: 3.02; IC 95% [2.67–3.43]), Índice de Masa Corporal  $\geq 30$  (OR: 1.33; IC 95% [1.14–1.56]), Diabéticos dependientes de Insulina (OR: 1.31; IC 95% [1.09–1.57]), EPOC (OR: 1.22; IC 95% [1.03–1.43]), Cáncer Metastásico (OR: 1.23;

IC 95% [1.12–1.36]), estatus funcional parcialmente independiente (OR: 1.50; IC 95% [1.28–1.76]), clasificación ASA > 2 (OR: 1.76; IC 95% [1.58–1.96]), residente de asilo o centros relacionados (OR: 3.07; IC 95% [2.23–4.21])

En un estudio llevado a cabo en Canadá (Guy et al, 2017) para identificar las razones médicas para el retrasar la cirugía de Fractura de Cadera, se tomaron los datos del Instituto Canadiense de Información de Salud de 153.918 pacientes operados entre 1 de enero de 2004 y el 31 de diciembre de 2012. En general, 10,237 pacientes (6,7%; IC del 95%: 6,5% a 6,8%) tratados quirúrgicamente tenían códigos de diagnóstico y procedimiento que indicaban posibles razones médicas para retrasar la cirugía. Las razones más comunes de retraso médico fueron la exacerbación de una afección crónica del Tórax (35,9%), Infección Aguda del Tórax (23,2%), Isquemia Cardíaca Corregible (16,3%), Diabetes No Controlada (14,6%) y Depleción de Volumen (11,7 %).

Se llevó a cabo un estudio en México (Herrera et al, 2018) del 1 de Agosto del 2016 al 1 de Agosto del 2017 para conocer la prevalencia de la deficiencia de Vitamina D en adultos mayores con y sin Fractura de Cadera en un hospital de tercer nivel de atención. Se incluyeron 58 pacientes; cada grupo (con y sin Fractura de Cadera) incluyó 29 pacientes. La prevalencia de deficiencia de Vitamina D fue de 63.7% (IC 95%, 51.6 a 75.9%) y fue mayor en el grupo de fracturados en comparación con los que no tenían este antecedente: 86.2% (IC 95%, 98.7 a 73.7%) versus 41.4% (IC 95%, 23.4 a 59.3%);  $p = 0.001$ .

En un estudio realizado en México (Gardea et al, 2019), se reclutaron 55 adultos mayores de 65 años hospitalizados de Marzo 2017 a Febrero 2018 para definir el perfil psicosocial de adultos mayores de 65 años hospitalizados por Fractura de Cadera secundaria a caída. Los resultados mostraron que el promedio de edad fue de 80,8 años, de los cuales 76,36% eran mujeres. El 90,9% de los pacientes contaba solo con estudios de primaria o ningún tipo de estudios y el 58% se encontraba en estado de viudez. En relación a la red de apoyo, se identificó que el 70,9% tenía uno o más hijos, el 83,6% habitaba con una o más personas y el 65,5% reportó mantener una vida social activa. El 67,27% de la población negó realizar actividad física regular y el 83,6% negó uso de alcohol ni tabaco. El 69,1% de la población era desempleada, mientras que el 56% percibía un

ingreso económico mensual menor a \$101,2 siendo esta cantidad dos veces más frecuente en mujeres que en hombres (64,3% v. 30,8%). El apoyo social gubernamental fue reportado como la principal fuente de ingreso en el adulto mayor (41,8%).

En un estudio llevado a cabo en los Estados Unidos (López et al, 2015), se examinó sistemáticamente la evidencia de los estudios observacionales sobre el uso de anticonceptivos hormonales para la anticoncepción y el riesgo de fracturas en las mujeres. Las intervenciones incluyeron comparaciones de un anticonceptivo hormonal con un anticonceptivo no hormonal, ningún anticonceptivo u otro anticonceptivo hormonal. Se incluyeron 14 estudios (7 estudios de casos y controles y 7 de cohortes). Estos examinaron los anticonceptivos orales (AO), el Acetato de Medroxiprogesterona de Depósito (AMPD) y el Dispositivo Intrauterino Hormonal (DIU). En total, seis estudios proporcionaron evidencia de calidad moderada o alta.

Los seis estudios examinaron el uso de anticonceptivos orales. Se observaron pocas asociaciones con el riesgo de fracturas. Un estudio de cohorte informó que las usuarias de AO tuvieron un mayor riesgo de todas las fracturas (RR 1,20; IC del 95%: 1,08 a 1,34). Sin embargo, un estudio de casos y controles con datos posteriores de un subconjunto no informó ninguna asociación, excepto para aquellos con 10 años o más desde su uso (OR 1,55; IC del 95%: 1,03 a 2,33). Otro estudio de casos y controles informó un mayor riesgo sólo para los que tenían diez o más prescripciones médicas (OR 1,09; IC del 95%: 1,03 a 1,16). Dos estudios de casos y controles también examinaron los anticonceptivos de Progestina sola. Uno informó un mayor riesgo de fractura por el uso continuo del AMPD (OR 1,44; IC del 95%: 1,01 a 2,06), más de cuatro años de uso (OR 2,16; IC del 95%: 1,32 a 3,53) y mujeres mayores de 50 años. El otro informó un mayor riesgo para cualquier uso anterior, incluyendo una o dos prescripciones médicas (OR 1,17; IC del 95%: 1,07 a 1,29) y para el uso actual de 3 a 9 prescripciones médicas (OR 1,36; IC del 95%: 1,15 a 1,60) o 10 o más (OR 1,54; IC del 95%: 1,33 a 1,78). Para el DIU liberador de Levonorgestrel, un estudio informó una reducción del riesgo de fractura para el uso continuo (OR 0,75; IC del 95%: 0,64 a 0,87) y para el uso prolongado.

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo en los Estados Unidos (Casey et al, 2017) que incluyó pacientes de edad  $\geq 65$  años con Fracturas de Cadera por fragilidad para determinar los

efectos de los “Multidisciplinary Geriatric Fracture Programs” (GFP) en el tratamiento del dolor en el Departamento de Emergencias. El período previo a estos programas fue del 27 de Diciembre del 2011 al 31 de Diciembre del 2013 y el período posterior a los programas fue del 1 de Enero del 2014 al 9 de Enero del 2016. Se estudiaron 131 pacientes en el período anterior a la GFP y 177 pacientes en el período posterior a la GFP.

En el período posterior a la GFP, más pacientes recibieron bloqueo del compartimento de la Fascia Iliaca (6% frente a 60%; diferencia 54%, Intervalo de Confianza [IC] del 95%: 45-63%;  $p < 0,001$ ) y Acetaminofén (10% frente a 51 %; diferencia 41%, IC 95% 32-51%;  $p < 0,001$ ) en el Departamento de Emergencias. Los pacientes en el período posterior a la GFP también tuvieron un tiempo más corto hasta el primer analgésico (103 frente a 93 minutos;  $p = 0,04$ ) y recibieron menos equivalentes de Morfina en las primeras 24 horas (15 mg frente a 10 mg,  $p < 0,001$ ) que los pacientes en el período anterior a la GFP demostrando que la implementación de una GFP se asoció con un mejor manejo del dolor en el Departamento de Emergencias para pacientes geriátricos con Fracturas de Cadera por fragilidad.

Se llevó a cabo un estudio en los Estados Unidos (Chlebeck et al, 2019) para informar acerca de los datos de mortalidad y la esperanza de vida de los pacientes con Fractura de Cadera geriátrica que se sometieron a tratamiento no quirúrgico. Para ello, se realizó una revisión retrospectiva de todas las fracturas proximales de Fémur tratadas en el Centro Académico de Trauma del Colegio Estadounidense de Cirujanos desde Septiembre de 2004 hasta Enero de 2012 utilizando una base de datos institucional de Fractura de Cadera geriátrica. Se compararon 231 pacientes; 154 pacientes quirúrgicos y 77 no quirúrgicos. En los resultados se encontró que los pacientes manejados con tratamiento no quirúrgico tuvieron un porcentaje significativamente mayor de mortalidad en el hospital (28.6% vs. 3.9%;  $p, 0.0001$ ), a los 30 días (63.6% vs. 11.0%;  $p, 0.0001$ ) y al año (84.4% vs. 36.4%;  $p, 0,0001$ ). La esperanza de vida media después de una Fractura de Cadera para el grupo de pacientes con manejo no quirúrgico fue significativamente menor que el grupo quirúrgico (221 frente a 1024 días;  $p, 0.0001$ ).

Se llevó a cabo un estudio en los Estados Unidos (Mukherjee et al, 2019) para comparar los resultados de las unidades de Ortogeriatría con el manejo tradicional de los pacientes adultos

mayores con Fracturas de Cadera. Para ello, se realizó una revisión sistemática de la literatura desde el 1 de Enero de 1900 hasta el 31 de Agosto de 2017. Los estudios retrospectivos de casos y controles demostraron un beneficio de la mortalidad a los 30 días con las unidades de Orto geriatria (OR, 0,78 [0,67, 0,90]) pero esto no se demostró de forma prospectiva o al año. Los resultados funcionales fueron superiores con las unidades de Orto geriatria, puntaje específicamente mejorado en el rendimiento físico corto a los 4 meses (DM, 0,78 [0,28, 1,29]) y puntaje mejorado en el Mini Examen del Estado Mental con las unidades de Orto geriatria a los 12 meses (DM, 1,57 [0,40, 2,73]).

La ejecución de las actividades de la vida diaria mejoró con las unidades de Orto geriatria, medida por dos pruebas separadas a los 4 y 12 meses. No hubo diferencia en la disposición del alta de dichos casos. Entre otros resultados, el grupo de las unidades de Orto geriatria tuvo menos úlceras por presión adquiridas en el hospital (OR, 0,30 [0,15, 0,60]). No hubo diferencias en otras complicaciones o duración de la estadía.

Se realizó un estudio en los Estados Unidos (Jackson et al, 2019) con el fin de evaluar si la implementación de un programa interdisciplinario de cuidado de la fractura de cadera (HFCEP) reduce la carga económica y mejora la atención del paciente. El programa iba enfocado en minimizar el tiempo que pasa inmovilizado esperando la cirugía y simplificando la vía de atención; de hecho, para ello, se tomaron pacientes mayores de 65 años entre Enero de 2011 y Diciembre de 2016 de 3 centros hospitalarios distintos. En total, se incluyó un total de 2.895 pacientes en el análisis (826 antes del programa y 2.069 después de la implementación completa del programa). Los pacientes eran adultos mayores (edad media mayor de 82 años) y predominantemente mujeres. La duración promedio (Desviación Estándar [DE]) de la estadía disminuyó de 5.6 (4.0) a 4.7 (2.9) días (Diferencia Media 0.9 días;  $p < .05$ ). El tiempo medio (DE) desde el ingreso al quirófano disminuyó de 30,8 (21,1) a 25,6 (20,5) horas (diferencia media de 5,2 horas;  $p < 0,05$ ).

## CAPÍTULO V

### **5. Conclusiones y Recomendaciones**

#### **5.1 Conclusiones**

1. Los adultos mayores pueden presentar numerosas complicaciones posterior a sufrir una fractura de cadera, siendo la bronconeumonía la más frecuente de ellas en el periodo intrahospitalario. Asimismo, se ha demostrado que el retraso del tiempo quirúrgico (más de 24 horas) en adultos mayores se asocia a una mayor tasa de aparición de complicaciones postoperatorias tales como la Bronconeumonía antes mencionada, seguido de Infecciones del Tracto Urinario, Trombosis Venosa Profunda, Tromboembolismo Pulmonar, Úlceras por Presión, Infarto del Miocardio, Shock, entre otras, que generan un incremento de la morbilidad, afectando indirectamente la mortalidad.

La atención quirúrgica entre Canadienses y Estadounidenses es similar, sin embargo, los Canadienses poseen tiempos de internamiento más prolongados (5-18 días) que los Estadounidenses (2-5 días). La tasa de mortalidad es similar entre ambos países, pero los pacientes Canadienses sobrevivieron más tiempo después de la Fractura de Cadera que sus contrapartes Estadounidenses.

2. El principal factor de riesgo para sufrir una Fractura de Cadera es el género (femenino), la edad avanzada y el incremento en el número de comorbilidades del paciente (la mayor incidencia de Fractura de Cadera se observó en pacientes  $\geq 80$  años con 3 o más comorbilidades). La Osteoporosis es un importante factor predisponente y las caídas el principal factor precipitante. Estas últimas son causadas por interacciones intrínsecas y extrínsecas que convergen en un período determinado;  $IMC \geq 30$ , Deterioro Cognitivo, Incontinencia Urinaria, Estado Funcional parcialmente disminuido, redes de apoyo inadecuadas, residentes de asilos de ancianos o centros relacionados y uso de medicamentos con acción en el Sistema Nervioso Central como Antidepresivos Tricíclicos y Benzodiacepinas.

Se piensa que las mujeres que utilizan tratamientos con acetato de Medroxiprogesterona de Depósito pueden presentar un mayor riesgo de fracturas.

3. Los pacientes con fractura de cadera que fueron tratados de forma no quirúrgica tuvieron una mayor tasa de mortalidad comparados con los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico, demostrando que el tratamiento conservador tiene un pobre pronóstico. Los lugares en donde se tratan adultos mayores con fracturas de cadera y que cuentan con programas especializados e interdisciplinarios (unidades ortogerátricas) han mostrado tener una mayor reducción de las tasas de úlceras por presión, mejoría en el funcionamiento físico a corto plazo, el funcionamiento cognitivo a largo plazo y la ejecución de las actividades de la vida diaria a corto y largo plazo comparados con los lugares en donde se brinda un manejo estándar.

## 5.2 Recomendaciones

1. Se recomienda que los adultos mayores con Fractura de Cadera tengan una intervención quirúrgica temprana (dentro de las primeras 24 horas) siempre y cuando la condición del paciente lo permita para reducir el riesgo de complicaciones. Asimismo, se recomienda la actualización de estudios clínicos con medidas estadísticas de las opciones terapéuticas de las Fracturas de Cadera, especialmente en el abordaje quirúrgico ya que los estudios regionales disponibles cuentan con más de 5 años de publicación.
2. Para generar prácticas que generen intervenciones positivas, recomendamos que en las consultas de Medicina General se implementen evaluaciones que permitan la detección de posibles factores de riesgo asociados a caídas en el adulto mayor, como por ejemplo la revisión de los criterios STOPP-START, especialmente de fármacos como Diuréticos, Analgésicos Opioides, Vasodilatadores, Betabloqueadores, entre otros que se asocian al incremento del riesgo de caídas.
3. Recomendamos implementar protocolos de manejo interdisciplinario (Unidades Ortogeríátricas) en hospitales que brindan atención a adultos mayores con fractura de cadera, debido a los resultados positivos que estas han mostrado tener. A la vez, la utilización de Tromboprofilaxis Farmacológica y No Farmacológica de manera rutinaria en los adultos mayores con fractura de cadera que son sometidos a cirugía para evitar los eventos de Trombosis Venosa Profunda y Tromboembolismo Pulmonar. De igual forma, instamos a que se valore la administración de tratamiento profiláctico para la prevención secundaria de Fracturas Osteoporóticas en pacientes que van acercándose a la vejez (Vitamina D, Calcio y también Bifosfonatos).

**BIBLIOGRAFÍA**

- Adeyemi, A., & Delhougne, G. (2019). Incidence and Economic Burden of Intertrochanteric Fracture. *JBJS Open Access*, 4(1), e0045. <https://doi.org/10.2106/jbjs.oa.18.00045>
- Aguirre-Rodríguez, VH, Inzunza-Enríquez, G, Bibiano-Escalante, O, Martínez-Ruiz, FJ, & Valero-González, FS. (2016). Osteosíntesis de Cadera con Clavo Centromedular: Posición en Decúbito Lateral, sin Mesa de Fracturas. *Acta Ortopédica Mexicana*, 30(6), 279-283. Recuperado en 22 de Julio de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022016000600279&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022016000600279&lng=es&tlng=es)
- Argüelles-Martínez, O, Rivera-Villa, AH, Miguel-Pérez, A, Torres-González, R, Pérez-Atanasio, JM, Mata-Hernández, A, & De la Fuente-Zuno, JC. (2016). Agentes Etiológicos más Frecuentes en infecciones periprotésicas de Artroplastía Primaria de Rodilla y Cadera en Adultos Mayores. *Acta Ortopédica Mexicana*, 30(3), 116-118. Recuperado en 22 de Julio de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022016000300116&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022016000300116&lng=es&tlng=es).
- Arriaga, J. C. (2012). <http://hospitalyali.gov.co/wp-content/uploads/2015/07/GUIA-PARA-EL-MANEJO-DE-FRACTURAS.pdf>.
- Beaupre, L. A., Wai, E. K., Hoover, D. R., Noveck, H., Roffey, D. M., Cook, D. R., Magaziner, J. S., & Carson, J. L. (2018). A Comparison of Outcomes between Canada and the United States in Patients Recovering from Hip Fracture Repair: Secondary Analysis of the FOCUS Trial. *International Journal for Quality in Health Care*, 30(2), 97-103. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzx199>
- Berry, S. D., Lee, Y., Zullo, A. R., Kiel, D. P., Dosa, D., & Mor, V. (2016). Incidence of Hip Fracture in U.S. Nursing Homes. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 71(9), 1230-1234. <https://doi.org/10.1093/gerona/glw034>

- Bolaños Solís, M. F. (2017). Fractura del Extremo Proximal del Fémur. *Revista Médica Sinergia*, 2(3), 8-11. <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2017/rms173b.pdf>
- Bucholz, R. W. (2014, Junio 20). Indicaciones, Técnicas y Resultados de Reemplazo Total de Cadera en Estados Unidos. *Revista Médica Clínica Las Condes*. [https://www.clinicalascondes.cl/Dev\\_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20médica/2014/5%20sept/Revista-Medica-sept14-10\\_buchholz-traduccion.pdf](https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20médica/2014/5%20sept/Revista-Medica-sept14-10_buchholz-traduccion.pdf)
- Cauley, J. A., Cawthon, P. M., Peters, K. E., Cummings, S. R., Ensrud, K. E., Bauer, D. C., Taylor, B. C., Shikany, J. M., Hoffman, A. R., Lane, N. E., Kado, D. M., Stefanick, M. L., & Orwoll, E. S. (2016). Risk Factors for Hip Fracture in Older Men: The Osteoporotic Fractures in Men Study (MrOS). *Journal of Bone and Mineral Research*, 31(10), 1810-1819. <https://doi.org/10.1002/jbmr.2836>
- Casey, S., Stevenson, D., Mumma, B., Slee, C., Wolinsky, P., Hirsch, C., & Tyler, K. (2017). Emergency Department Pain Management Following Implementation of a Geriatric Hip Fracture Program. *Western Journal of Emergency Medicine*, 18(4), 585-591. <https://doi.org/10.5811/westjem.2017.3.32853>
- Chlebeck, J. D., Birch, C. E., Blankstein, M., Kristiansen, T., Bartlett, C. S., & Schottel, P. C. (2019). Nonoperative Geriatric Hip Fracture Treatment Is Associated with Increased Mortality. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 33(7), 346-350. <https://doi.org/10.1097/bot.0000000000001460>
- Cirugía de fractura de cadera. (2020). <https://medlineplus.gov/99panish/ency/article/007386.htm>.
- Cordasco, P., (1938). Evolution of Treatment of Fracture of Neck of Femur. *Archives of Surgery*, 37(6), 871. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1938.01200060008002>

- Dodd, A. C., Bulka, C., Jahangir, A., Mir, H. R., Obremskey, W. T., & Sethi, M. K. (2016). Predictors of 30-day mortality following hip/pelvis fractures. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 102(6), 707-710. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.05.016>
- Fracturas de Cadera. (2016, 22 noviembre). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hip-fracture/multimedia/hip-fractures/img-20007600>
- García Benítez, B., Sueiro-Fernández, J., Ribera Zabalbeascoa, J., & Cáceres Sánchez, L. (2016, marzo 8). Actualización en Artroplastia Total de Cadera. *Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia*, 33. <https://www.portalsato.es/documentos/revista/Revista16-2/02.pdf>
- Gardea-Reséndez, M. A., Kawas-Valle, O., Peña-Martínez, V. M., & Barragán-Rodríguez, A. G. (2019). Perfil Psicosocial de Adultos Mayores Mexicanos Hospitalizados por Fractura de Cadera Secundaria a Caída. *Revista de Salud Pública*, 21(2), 181-186. <https://doi.org/10.15446/rsap.v21n2.79382>
- Guy, P., Sheehan, K. J., Morin, S. N., Waddell, J., Dunbar, M., Harvey, E., Sirett, S., Sobolev, B., Kuramoto, L., & Tang, M. (2017). Feasibility of Using Administrative Data for Identifying Medical Reasons to Delay Hip Fracture Surgery: A Canadian Database Study. *BMJ Open*, 7(10), e017869. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017869>
- Herrera-Vázquez, A., Avendaño-Vázquez, E., Torres-Alarcón, CG., (2019). Deficiencia de Vitamina D en Adultos Mayores con Fractura de Cadera. *Medicina Interna de México*, 35(5), 669-675. <https://doi.org/10.24245/mim.v35i5.2523>
- Hip Fracture. (2018, 1 Agosto). Stanford Health Care. <https://stanfordhealthcare.org/medical-conditions/bones-joints-and-muscles/hip-fracture.html>
- Hip Fractures in the Elderly. (2014). <https://www.aaos.org/quality/quality-programs/lower-extremity-programs/hip-fractures-in-the-elderly/>

- Jackson, K., Bachhuber, M., Bowden, D., Etter, K., & Tong, C. (2019). Comprehensive Hip Fracture Care Program: Successive Implementation in 3 Hospitals. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 10, 215145931984605. <https://doi.org/10.1177/2151459319846057>
- Lewiecki, E. M., Wright, N. C., Curtis, J. R., Siris, E., Gagel, R. F., Saag, K. G., Singer, A. J., Steven, P. M., & Adler, R. A. (2018). Correction to: Hip Fracture Trends in the United States, 2002 to 2015. *Osteoporosis International*, 29(11), 2583. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4685-4>
- López, G., Chacón, K., & Rivera, Á. (2007). Incidencia de Fractura de Cadera en Costa Rica. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 580, 125-132. <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/580/art2.pdf>
- Lopez, L. M., Chen, M., Mullins Long, S., Curtis, K. M., & Helmerhorst, F. M. (2015). Steroidal Contraceptives and Bone Fractures in Women: Evidence from Observational Studies. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7, 1-55. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd009849.pub3>
- Malik, A. T., Jain, N., Frantz, T. L., Quatman, C. E., Phieffer, L. S., Ly, T. V., & Khan, S. N. (2020). Discharge to Inpatient Care Facilities following Hip Fracture Surgery: Incidence, Risk Factors, and 30 – Day Post – Discharge Outcomes. *HIP International*, 112070002092081. <https://doi.org/10.1177/1120700020920814>
- Malik, A. T., Quatman, C. E., Phieffer, L. S., Ly, T. V., & Khan, S. N. (2019). Timing of Complications following Surgery for Geriatric Hip Fractures. *Journal of Clinical Orthopaedic and Trauma*, 10(5), 904-911. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2018.10.020>
- Moore, K. L., A. F. Dalley & A. M. Agur. (2010) *Anatomía con Orientación Clínica* (Vol. 6, pp. 508-634). Wolters Kluwer.

- Mukherjee, K., Brooks, S. E., Barraco, R. D., Como, J. J., Hwang, F., Robinson, B. R. H., & Crandall, M. L. (2020). Elderly Adults with Isolated Hip Fractures - Orthogeriatric Care Versus Standard Care. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 88(2), 266-278. <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000002482>
- Nikkel, L. E., Kates, S. L., Schreck, M., Maceroli, M., Mahmood, B., & Elfar, J. C. (2015). Length of Hospital Stay After Hip Fracture and Risk of Early Mortality after Discharge in New York State: Retrospective Cohort Study. *BMJ*, h6246. <https://doi.org/10.1136/bmj.h6246>
- Oh, E. S., Sieber, F. E., Leoutsakos, J.-M., Inouye, S. K., & Lee, H. B. (2016). Sex Differences in Hip Fracture Surgery: Preoperative Risk Factors for Delirium and Postoperative Outcomes. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(8), 1616-1621. <https://doi.org/10.1111/jgs.14243>
- Pagès, E., Iborra, J., & Cuxart, A. (2007). Artroplastia de Cadera. *Rehabilitación*, 41(6), 280-289. [https://doi.org/10.1016/s0048-7120\(07\)75531-7](https://doi.org/10.1016/s0048-7120(07)75531-7)
- Pincus, D., Ravi, B., Wasserstein, D., Huang, A., Paterson, J. M., Nathens, A. B., Kreder, H. J., Jenkinson, R. J., & Wodchis, W. P. (2017). Association Between Wait Time and 30-Day Mortality in Adults Undergoing Hip Fracture Surgery. *JAMA*, 318(20), 1994. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.17606>
- Sheehan, K. J., Sobolev, B., Guy, P., Tang, M., Kuramoto, L., Belmont, P., Blair, J. A., Sirett, S., Morin, S. N., Griesdale, D., Jaglal, S., Bohm, E., Sutherland, J. M., & Beaupre, L. (2017). Feasibility of Administrative Data for Studying Complications after Hip Fracture Surgery. *BMJ Open*, 7(4), e015368. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015368>
- Tresguerres, J. A. (2010). Fisiología del Hueso. En *Fisiología Humana* (4.a ed., pp. 1015-1029). McGraw-Hill Education.

Vasco, G. J. E.-. (2015). *Osakidetza* - *Hasiera*.[https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd\\_publicaciones/es\\_hdon/adjuntos/Protocolo56FracturaCadera.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Protocolo56FracturaCadera.pdf). <https://www.osakidetza.euskadi.eus/ataria/>

Viveros-García, J. C., Torres-Gutiérrez, J. L., Alarcón-Alarcón, T., Condorhuamán-Alvarado, P. Y., Sánchez-Rábago, C. J., Gil-Garay, E., & González-Montalvo, J. I. (2018). Fractura de Cadera por Fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? *Acta Ortopédica Mexicana*, 32(6), 334–341.