



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A
LAS COMPLICACIONES EN PACIENTES INTERVENIDOS
DE FRACTURA DE CADERA

D^a Isabel Medrano Morte

2019

A mi familia: A mis padres, por su apoyo incondicional y por enseñarme la manera de ser y estar. Y a ti Medra, por compartirlo conmigo.

A mi abuela, porque debería ser eterna.

A Aurelio, por su paciencia y motivación constante.

A mi equipo de COT/RHB, por acompañarme en este camino, y en especial a mi coerre por ser mi persona dentro de este mundo traumatológico.

A mis amigas, por creer siempre en mí.

Y a ti David, por el apoyo logístico e informático, pero sobre todo por no soltarme nunca de tu mano.

Resumen

Introducción

La fractura de cadera (FC) es una enfermedad del paciente anciano que supone un importante problema de salud, por su elevada incidencia y morbi-mortalidad.

Se trata de una patología compleja a cuya etiología se han asociado múltiples factores de riesgo. Esta enfermedad comporta un riesgo de complicaciones médicas y quirúrgicas durante su estancia hospitalaria y un deterioro catastrófico respecto a la situación funcional previa del paciente.

Los pacientes afectados son en su mayoría mujeres, de edad avanzada, dependientes, con comorbilidad, riesgo quirúrgico alto y susceptibles de sufrir complicaciones.

Hipótesis

Existen factores de riesgo modificables que podrían ayudarnos a prevenir las complicaciones que ocurren en esta patología.

Objetivos

El objetivo de este trabajo es identificar que factores de riesgo se asocian a tener complicaciones en los pacientes intervenidos quirúrgicamente de FC en un Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Material y métodos

El análisis de factores de riesgo de sufrir complicaciones se realizó con una cohorte de 329 pacientes intervenidos quirúrgicamente de FC.

Los datos fueron recogidos de las historias clínicas, y consistían en variables demográficas, clínicas, antecedentes clínicos, variables analíticas y las complicaciones postoperatorias.

Se realizó un modelo de regresión logística para ver el efecto de estas variables en el transcurso de una complicación, así como en los tipos de complicaciones más prevalentes.

Se utilizó el programa SPSS para realizar el análisis estadístico y se consideró estadísticamente significativo una $p < 0,05$.

Resultados

La muestra final del estudio se ha constituido con 329 pacientes de los cuales un 75,7% son mujeres y un 24,3% hombres, con edades comprendidas entre los 38 y 98 años con un promedio de 80,6 años (DT = 9,6).

La aparición de complicaciones tras la cirugía se observó en el 38,4% de los pacientes de la muestra.

Por orden de frecuencia, las complicaciones fueron: Necesidad de transfusión por sangrado intraoperatorio (60%), hematoma postoperatorio (38,9%), sangrado de la herida quirúrgica (37,1%), éxitus durante el primer año postoperatorio (27,4%), delirio durante el ingreso (21,9%) e infección (20%).

En nuestra muestra, el perfil de riesgo para sufrir una complicación es:

- Edad avanzada (OR=1,45; $p=0,004$)
- Ser mujer (OR=0,53; $p=0,022$).
- ASA III-IV (OR=1,58; $p=0,034$)
- Presentar una fractura de tipo pertrocantérea (OR=1,84; $p=0,013$).
- Ser intervenido mediante cirugía cerrada (OR=2,28; $p=0,001$; OR=8,05; $p=0,018$).
- Presentar niveles bajos de albúmina (OR=1,90; $p=0,04$).

- Presentar niveles bajos de hemoglobina (OR=3,42; p=0,015).

Tras el análisis de regresión logística (uni y multivariante), los factores modificables fueron:

- Anemia, hipoproteinemia e hipoalbuminemia.
- Disminuir la estancia hospitalaria.
- Identificar la osteoporosis y prevenir las caídas para evitar las fracturas pertrocantéreas que son las más frecuentes.

Conclusiones

La identificación de factores de riesgo y de grupos de alto riesgo constituye una importante estrategia a seguir para reducir la incidencia de complicaciones en los pacientes intervenido por FC osteoporótica.

Los pacientes mayores, con comorbilidad elevada, anémicos, desnutridos, con fractura pertrocantérea o en los que se demore la estancia hospitalaria, serían los más susceptibles de complicarse durante el ingreso.

Entre los factores modificables encontramos que la albúmina, las proteínas y la hemoglobina bajas se asocian a mayor tasa de transfusión, sangrado de la herida quirúrgica o hematoma. Además, la hipoalbuminemia se asocia a mayores tasas de delirio y de éxitus. Actuar sobre ellos nos ayuda a prevenir las complicaciones más frecuentes que ocurren en las FC.

Abstract

Introduction

Hip fracture (HF) is a disease which affects elderly patient and is a major health problem due to its high incidence and morbidity mortality.

This is a complex pathology whose etiology has been related to multiple risk factors. This disease entails a risk of medical and surgical complications during hospital stay and a catastrophic deterioration with regard to the patient's previous functional status.

The patients affected are mostly elderly dependent women with comorbidity, high surgical risk and susceptible to complications.

Hypothesis

There are modifiable risk factors which could help us to prevent this disease from complications.

Objectives

The aim of this work is to identify which risk factors are associated with having complications in HF surgically operated patients in an Orthopaedic and Traumatology Surgery Service.

Material and method

The analysis of the risk factors for complications was carried out with a cohort of 329 patients who had undergone HF surgical operation.

Data was collected from clinical histories and consisted of demographic, clinics, clinical background and analytical variables together with postoperative complications.

A logistic regression model was implemented in order to see the effect of these variables within the course of complications as well as the most prevalent types of them.

The SPSS statistics programme was used for the statistical analysis being $p < 0,05$ considered statistically significant.

Results

The final sample of study has been constituted by 329 patients of whom 75,7% are women and 24,3% are men, aged from 38 to 98 years old with an average of 80,6 years (DT = 9,6).

The appearance of complications after the surgery was observed in 38,4% of the sample's patients.

According to the frequency order, the complications were: necessity of transfusion by intraoperative bleeding (60%), postoperative hematoma (38,9%), surgical wound bleeding (37,1%), exitus during the first postoperative year (27,4%), delirium during the hospitalisation (21,9%) and infection (20%).

In the sample, the risk profile to suffer a complication is

- Advanced age (OR=1,45; $p=0,004$)
- To be a woman (OR=0,53; $p=0,022$)
- ASA III-IV (OR=1,58; $p=0,034$)
- To show a pertrochanteric fracture (OR=1,84; $p=0,013$)
- To be operated through percutaneous surgery (OR=2,28; $p=0,001$; OR=8,05; $p=0,018$)
- To show low albumin levels (OR=1,90; $p=0,04$)
- To show low hemoglobin levels (OR=3,42; $p=0,015$)

After the logistic regression analysis (uni and multivariable), the adjustable factors were:

- Anemia, hypoproteinemia and hypoalbuminemia

- To diminish hospital stay
- To identify osteoporosis and to prevent falls in order to avoid pertrochanteric fractures which are the most frequent.

Conclusions

The identification of risk factors and high risk groups constitutes an important strategy to follow so as to reduce the incidence of complications in patients who have been operated of HF osteoporotic.

Old anemic undernourished patients, with high comorbidity and pertrochanteric fracture, or those whose hospital stay is delayed, would be the most liable to complicate during the hospitalisation.

Among adjustable factors we find out that low albumin, proteins and hemoglobin are associated to a bigger rate of transfusion, surgical wound bleeding or hematoma. Besides, hypoalbuminemia is associated to greater delirium and exitus rates. Acting on them help us to prevent the most frequent complications which occur in HF.

Índice

1. Introducción	9
1.1. Fracturas de cadera	11
1.1.1. Prevalencia y repercusiones sanitarias.....	11
1.1.2. Etiología.....	12
1.1.2.1. Caídas.....	12
1.1.2.2. Calidad del hueso	13
1.1.3. Tipos de fracturas	13
1.1.3.1. Fracturas intracapsulares.....	15
1.1.3.2. Fracturas extracapsulares	17
1.1.4. Tipo de cirugía.....	21
1.1.4.1. Fracturas intracapsulares.....	21
1.1.4.1.1. No desplazadas (Garden I y II).....	22
1.1.4.1.2. Desplazadas (Garden III y IV).....	22
1.1.4.2. Fracturas extracapsulares	23
1.2. Factores de riesgo.....	24
1.2.1. Factores no modificables.....	24
1.2.1.1. Variables sociodemográficas.....	24
1.2.1.2. Situación funcional previa	25
1.2.2. Factores modificables:	25
1.2.2.1. Comorbilidades.....	25
1.2.2.2. Osteoporosis.....	29
1.2.2.3. Tipo de fractura y de cirugía	29
1.2.2.4. Retraso en la cirugía.....	29
1.3. Complicaciones	31
1.3.1. Delirio o Síndrome Confusional Agudo (SCA).....	32

1.3.2. Íleo paralítico.....	32
1.3.3. Infecciones	32
1.3.4. Enfermedad tromboembólica (ETV).....	33
1.3.5. Úlceras por presión.....	34
1.3.6. Mortalidad.....	34
2. Justificación, hipótesis y objetivos	37
2.1. Justificación.....	39
2.2. Hipótesis.....	39
2.3. Objetivos	39
3. Material y métodos	41
3.1. Ámbito de estudio	43
3.2. Diseño del estudio	43
3.2.1. Tipo de estudio.....	43
3.2.2. Selección de los pacientes	44
3.2.3. Criterios de selección	44
3.2.4. Variables del estudio.....	45
3.2.5. Tamaño muestral y características de la población	49
3.3. Recogida de datos.....	49
3.4. Análisis estadístico	50
4. Resultados	51
4.1. Análisis descriptivo de los resultados.....	53
4.1.1. Variables sociodemográficas	53
4.1.2. Variables clínicas	55
4.1.3. Antecedentes clínicos	56
4.1.4. Variables analíticas.....	58
4.1.5. Complicaciones	60
4.2. Análisis de la asociación de edad y sexo con el tipo de fractura	64
4.3. Análisis de la asociación entre las variables	65

4.3.1. Análisis entre la relación de variables analizadas y la aparición de una complicación	65
4.3.2. Análisis entre la relación de variables analizadas y las complicaciones más prevalentes.....	68
4.3.2.1. Delirio	68
4.3.2.2. Transfusión	71
4.3.2.3. Sangrado.....	74
4.3.2.4. Infección	77
4.3.2.5. Hematoma.....	80
4.3.2.6. Éxito.....	83
5. Discusión	87
5.1. Epidemiología de las FC	89
5.2. FC y estancia hospitalaria	89
5.3. FC y factores sociodemográficos	90
5.4. FC y osteoporosis	91
5.5. FC y complicaciones.....	92
5.5.1. Transfusión.....	93
5.5.2. Sangrado y hematoma	95
5.5.3. Infección	96
5.5.4. Delirio	98
5.5.5. Éxito	100
5.6. Consideraciones finales	102
6. Conclusiones	107
7. Bibliografía	111

Índice de tablas

Tabla 1. Factores de riesgo asociados a mortalidad y complicaciones.	27
Tabla 2. Factores de riesgo para complicación mayor.	28
Tabla 3. Complicaciones médicas más frecuentes en el postoperatorio de FC.	31
Tabla 4. Descriptivo situación basal y ASA.	54
Tabla 5. Descriptivo variables clínicas.	56
Tabla 6. Descriptivo variables antecedentes clínicos de los pacientes.	58
Tabla 7. Descriptivo variables analíticas.....	59
Tabla 8. Tipología de las complicaciones.....	61
Tabla 9. Curvas ROC para la edad según las complicaciones.....	62
Tabla 10. Sexo y edad por tipo de fractura.....	64
Tabla 11. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de una complicación.....	67
Tabla 12. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de un delirio.....	70
Tabla 13. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de una transfusión.	73
Tabla 14. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de un sangrado.....	76
Tabla 15. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de una infección.	80
Tabla 16. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de un hematoma.	82
Tabla 17. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso del éxitus.	85

Índice de figuras

Figura 1. Clasificación anatómica de fracturas de tercio proximal de fémur (de Delgado AD., 2018).....	14
Figura 2. Tipos de fracturas intracapsulares de cadera según Pauwels (de Delgado AD., 2018).	16
Figura 3. Tipos de fracturas intracapsulares de cadera según la clasificación de Garden (de Delgado AD., 2018).	17
Figura 4. Fracturas de fémur proximal. c) Basicervicales, d) Intertrocantéreas o pertrocantéreas e) Subtrocantéreas (de Pidemunt G., 2009).....	18
Figura 5. Segmento trocantérico (de Killiam JF, 2018).	19
Figura 6. Clasificación AO de las fracturas pertrocantéreas (de Killiam JF, 2018).	20
Figura 7. Pertrocantéreas multifragmentarias (de Killiam JF, 2018).....	20
Figura 8. Pertrocantéreas de trazo invertido (de Killiam JF, 2018).	21
Figura 9. Distribución de los pacientes según tipo de fractura.....	55
Figura 10. Distribución de pacientes según complicación.	60
Figura 11. Curvas ROC.....	63

1. Introducción

1.1. Fracturas de cadera

La fractura de cadera (FC) es una enfermedad predominantemente del paciente anciano. Se trata de una población con enfermedades crónicas coexistentes muy elevadas, lo que confiere a estos pacientes unas características de complejidad muy importantes.

Las FC suponen un importante problema de salud, debido a su elevada incidencia y morbi-mortalidad (Quijada, 2011). Se prevé que el 50% de la población que sufre una FC no recuperará su situación funcional previa y existe un aumento de la comorbilidad asociada, puesto que se trata de pacientes pluripatológicos en los cuales la fractura puede reagudizar dichas patologías (Nistal, 2017). Las tasas de mortalidad estimadas son del 30% durante el primer año y del 5% durante la hospitalización. Además de un 12% de reingresos por empeoramiento de enfermedades concomitantes (Nistal, 2017).

1.1.1. Prevalencia y repercusiones sanitarias

La incidencia de la FC es muy elevada. Las previsiones indican que la incidencia continuará aumentando en los próximos años, en una población frágil y más aislada socialmente (Serra, 2002).

En España se producen aproximadamente 36000 FC al año en pacientes mayores de 65 años (Bartra, 2019). Es una enfermedad que afecta predominantemente a mujeres, con una relación mujer/hombre de 4/1 (Nistal, 2017).

En la mayoría de artículos publicados de ámbito nacional sobre la incidencia de FC (Serra, 2002; Herrera, 2006; Álvarez-Nebreda, 2008) señalan una mayor incidencia de FC en mujeres mayores de 65 años. Sin embargo, Azagra (2014), en un trabajo más reciente objetivó una tendencia decreciente en la tasa de incidencia de la FC en las mujeres de 65 a 80 años, con un aumento significativo de la fractura a partir de los 85 años en ambos sexos. Las posibles causas que encuentran son factores intrínsecos relacionados con la edad, los cambios en el estilo de vida y los antecedentes generales,

especialmente en mujeres jóvenes posmenopáusicas. Además del uso de la farmacoterapia y la implementación de estrategias para prevenir caídas y fracturas osteoporóticas, que ha ido aumentando en los últimos años.

Dada su elevada incidencia, esto repercute de forma directa sobre la utilización de los recursos sanitarios. Las FC normalmente van unidas a una larga hospitalización debido a las comorbilidades concomitantes de los pacientes que las sufren y a la necesidad de cirugía, aumentando los costes.

El estudio PROA (Prospective Observational study on burden of hip fractures in Spain), se trata de un estudio prospectivo, observacional, multicéntrico y nacional a 12 meses, que estima la utilización de recursos sanitarios y los costes directos asociados a la primera FC osteoporótica de forma separada en seis comunidades autónomas de nuestro país (Bartra, 2019). Estos autores refieren que este tipo de FC implican un coste elevado para los sistemas sanitarios, por la elevada utilización de recursos humanos y materiales durante la hospitalización, así como al cuidado ambulatorio de los pacientes durante los meses posteriores.

1.1.2. Etiología

Los factores etiológicos son fundamentalmente dos: la intensidad del traumatismo y la resistencia del hueso (Pidemunt, 2009; Nistal, 2017).

1.1.2.1. Caídas

La mayoría de FC que ocurren en la población estudiada se producen por traumatismos de baja energía (fragilidad). Hay 3 tipos (Nistal, 2017):

- Caída directa sobre el trocánter mayor (principal factor de riesgo).
- Rotación externa de la extremidad.
- Carga cíclica que provoca micro fracturas.

Las caídas se consideran un factor causal en ancianos ya que, debido a déficits neurológicos y sensoriales, la frecuencia de caídas aumenta al doble con relación a la población general, pero solo el 5% de las caídas produce fracturas (Nistal, 2017). Por tanto, para que acontezca la fractura se deben dar las 4 condiciones de Cummings (Nistal, 2017):

- Orientación lateral de la caída alrededor de la cadera (multiplica x10 el riesgo de fractura).
- Reflejos protectores lentos e inadecuados (por ejemplo: demencia senil, enfermedades neurológicas...).
- Tejidos blandos insuficientes alrededor de la cadera para absorber el impacto (se ha demostrado que el panículo adiposo es un factor protector).
- Calidad del hueso inadecuada: La energía residual de la caída, aplicada a la zona de la extremidad proximal del fémur debe ser superior a la resistencia del hueso.

Estos cuatro factores son importantes, porque las medidas preventivas, deben actuar sobre ellos. Es importante en estas edades la prevención de las caídas: evitar obstáculos en casa, prevenir deficiencias sensoriales (operarse de cataratas, etc.).

1.1.2.2. Calidad del hueso

La osteoporosis es un factor predisponente del que hablaremos extensamente más adelante. Pero como sabemos, predomina en las mujeres y aumenta el riesgo de sufrirla con la edad.

1.1.3. Tipos de fracturas

Se consideran fracturas de la extremidad proximal del fémur todas aquellas que se producen hasta los 5 centímetros por debajo del trocánter menor (Nistal, 2017).

- Las fracturas intracapsulares se producen en el hueso que se encuentra dentro de la cápsula, donde las escasas inserciones de partes blandas y el medio del líquido sinovial hacen que la consolidación se más lenta y menos fiable.

Esta forma de diferenciar dos grupos en función de la inserción capsular es lo realmente importante desde el punto de vista pronóstico y terapéutico.

1.1.3.1. Fracturas intracapsulares

El 50% de las FC son fracturas intracapsulares. Se producen de 3 a 10 años antes que la extracapsulares debido a que se asocian a la osteoporosis postmenopáusica (Nistal, 2017).

Dentro de este grupo, hay tres clasificaciones en función de las características de la fractura, basadas en:

- Localización anatómica:
 - Subcapital.
 - Transcervical.
 - Basicervical.
- Ángulo de la fractura (Clasificación de Pauwels). Tres tipos (Nistal, 2017):
 - I. 30º del trazo respecto a la horizontal.
 - II. 50º del trazo respecto a la horizontal.
 - III. 70º del trazo respecto a la horizontal.

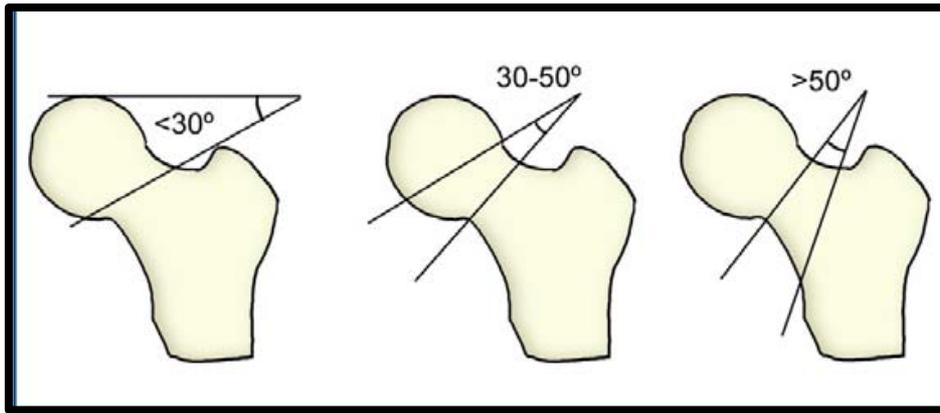


Figura 2. Tipos de fracturas intracapsulares de cadera según Pauwels (de Delgado AD., 2018).

- Desplazamiento de la fractura (Clasificación de Garden) (Garden, 1961):
 - I. No desplazada, incompleta o impactada. Son las impactadas en valgo.
 - II. Fractura completa no desplazada.
 - III. Fractura completa con desplazamiento parcial.
 - IV. Completa con desplazamiento total.

Es la más usada actualmente, aunque tiene una gran variabilidad interobservador e intraobservador, por lo que algunos autores recomiendan clasificarlas únicamente en dos grupos: No desplazadas (Garden I y II) y desplazadas (Garden III y IV).

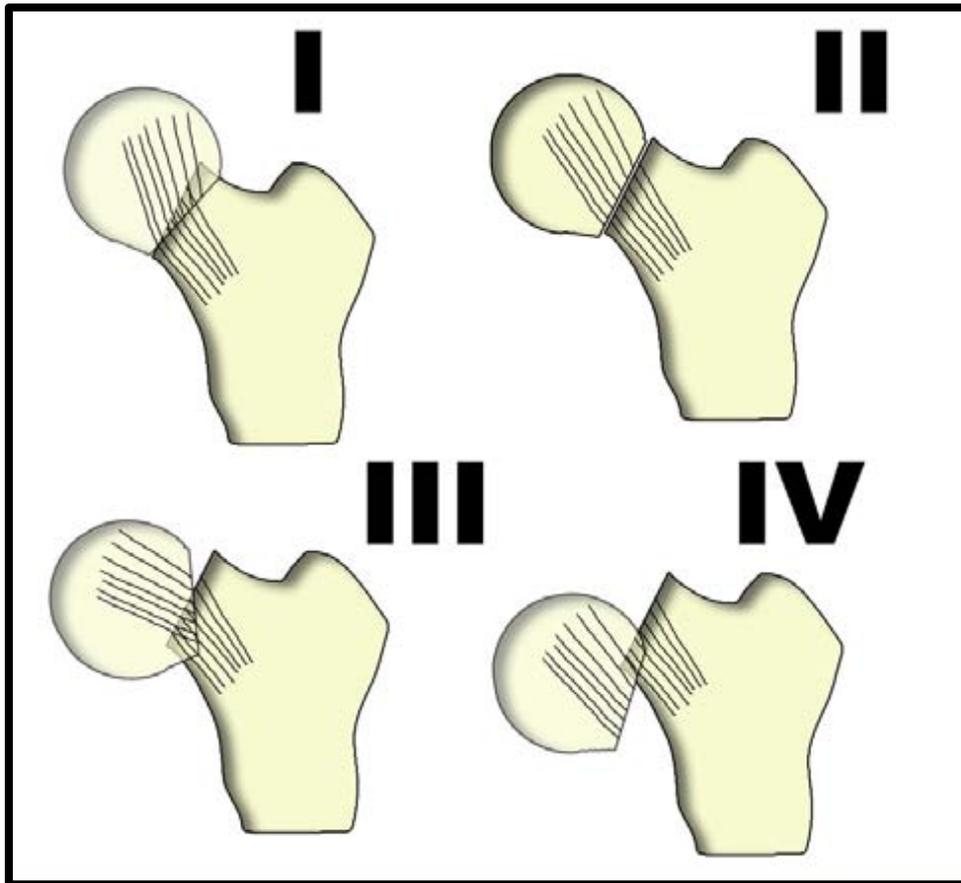


Figura 3. Tipos de fracturas intracapsulares de cadera según la clasificación de Garden (de Delgado AD., 2018).

1.1.3.2. Fracturas extracapsulares

Las fracturas extracapsulares o trocántreas son las que ocurren entre ambos trocánteres, desde la base del cuello extracapsular, hasta 5 cm por debajo del trocánter menor donde empieza la diáfisis. Pueden ser llamadas intertrocántreas o pertrocántreas (Nistal, 2017).

Según sea la localización de la línea de fractura a su vez se clasifican en (Pidemunt, 2009):

- Fracturas basicervicales: son fracturas que afectan a la base del cuello. Este tipo de fractura se encuentra en la zona de transición (intra-extracapsular) presentando características de ambos tipos, aunque desde el punto de vista biomecánico, presenta muchas más propiedades de las extracapsulares.

- Fracturas inter o pertrocantéreas: la línea de fractura discurre entre ambos trocánteres.
- Fracturas subtrocantéreas: el trazo de fractura es distal al trocánter menor.

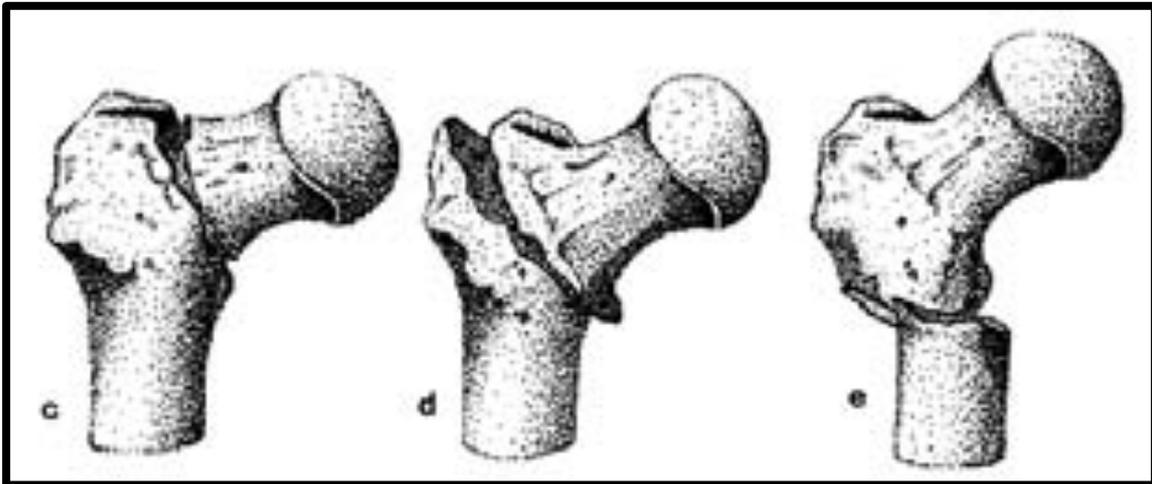


Figura 4. Fracturas de fémur proximal. c) Basicervicales, d) Intertrocantéreas o pertrocantéreas e) Subtrocantéreas (de Pidemunt G., 2009).

A lo largo de la historia han sido descritas múltiples clasificaciones basándose en el grado de desplazamiento, el número de fragmentos y la estabilidad (Pidemunt, 2009).

Las más conocidas, la de Boyd y Griffin (1949) y la de Kyle y Gustilo (1979) (Padilla, 2012), son poco reproducibles en la práctica diaria, ya que la mayoría de las fracturas son conminutas y con distintos trazos de fractura (Pidemunt, 2009).

Hoy en día la más útil porque sirve para el tratamiento es la diferenciación en fractura estable o inestable.

Se considera fractura estable (40% o menos) si después de reducir la fractura, la cortical posteromedial está íntegra y puede soportar cargas (Nistal, 2017).

En las fracturas inestables, que suponen el 60% o más, la cortical posteromedial no puede soportar cargas. En general, cumple alguno de los siguientes criterios (Nistal, 2017):

- Clásicos: rotura conminuta de la cortical posteromedial, trazos intertrocantéricos (oblicuas invertidas), fracturas subtrocantéreas, fracturas conminutas y con gran desplazamiento.
- Recientes: Rotura pared lateral, fracturas intra-extracapsulares, trazo cervical cizallante, fracturas basicervicales y basicervicales equivalentes (inestabilidad rotacional).

Así, basándonos en lo anteriormente mencionado, las clasificaciones más utilizadas a día de hoy son: la clasificación de Evans y la clasificación de AO/OTA (Pidemunt, 2009).

- Clasificación de Evans:
 - Fractura estable: cortical posteromedial intacta o mínimamente afectada, permite una reducción estable.
 - Fractura inestable: conminución de la cortical posteo-medial o bien trazo de fractura inverso.
- Clasificación de AO/OTA:

El segmento trocantérico se denomina 31A, a partir de aquí se van haciendo subgrupos según la estabilidad y grado de conminución (Figura 5).

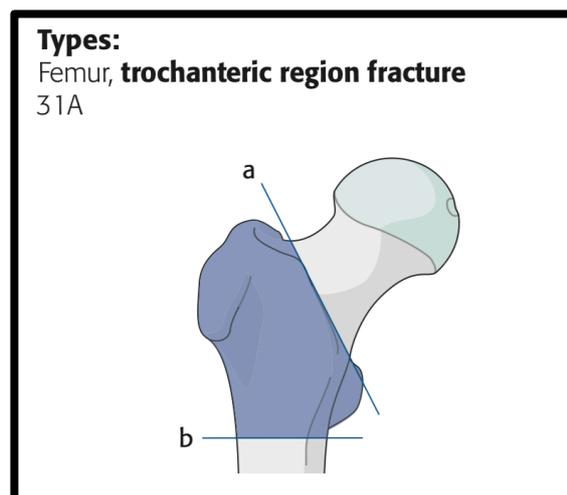


Figura 5. Segmento trocantérico (de Killiam JF, 2018).

- 31A 1: Fractura pertrocanteréas simples:

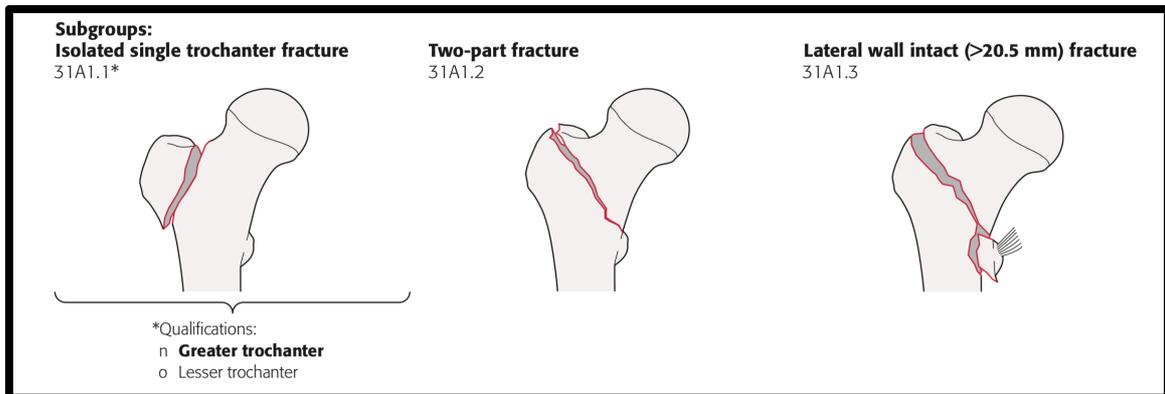


Figura 6. Clasificación AO de las fracturas pertrocanteréas (de Killiam JF, 2018).

- 31A 2: Pertrocanteréas multifragmentarias con afectación de la pared lateral:

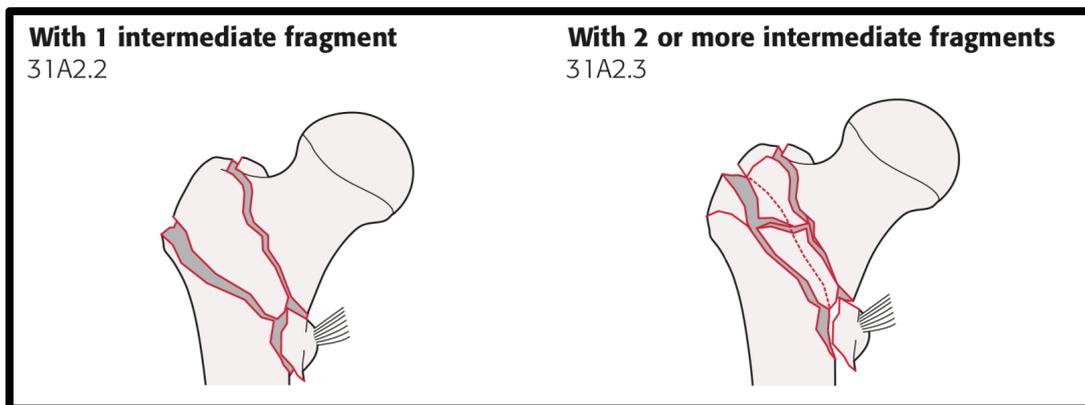


Figura 7. Pertrocanteréas multifragmentarias (de Killiam JF, 2018).

- 31A 3: Intertrocantéricas de trazo invertido:

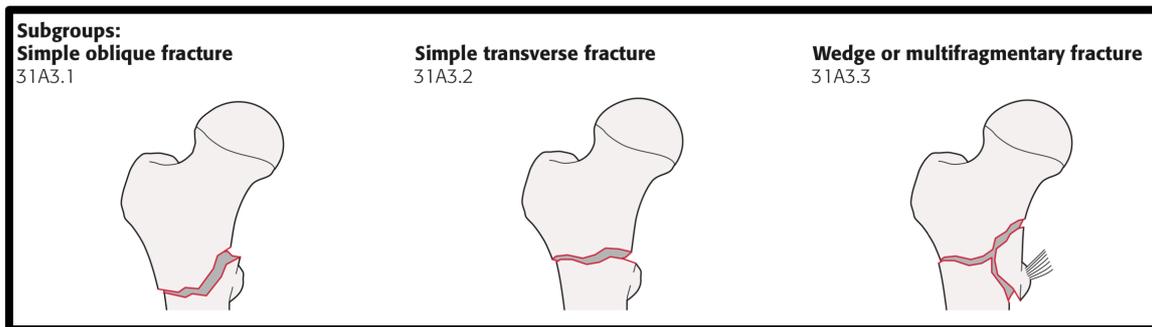


Figura 8. Pertrocantericas de trazo invertido (de Killiam JF, 2018).

Ambos tipos de fracturas afectan a dos grandes grupos poblaciones (Nistal, 2017):

- Jóvenes que sufren un traumatismo de alta energía. Representan el 10%.
- Ancianos con mínimo traumatismo debido a su fragilidad. Son la mayoría (90%).

Diversos estudios publicados han demostrado que las fracturas intracapsulares ocurren en gente más joven, sin embargo, las fracturas extracapsulares se asocian típicamente a pacientes de mayor edad, con menor nivel funcional y peor estado de salud previo (Pidemunt, 2009). También se ha determinado una mayor relación entre estas y la osteoporosis, ya que los pacientes con fracturas trocantéricas se asocian típicamente a paciente de mayor edad, con fracturas vertebrales previas y menor densidad ósea (Díaz, 2017). Esta relación no es tan evidente en las fracturas de cuello femoral.

1.1.4. Tipo de cirugía

El tratamiento quirúrgico es distinto en función del tipo de fractura.

1.1.4.1. Fracturas intracapsulares

Como ya hemos explicado previamente, en este tipo de fracturas hay que diferenciar entre dos grupos:

1.1.4.1.1. No desplazadas (Garden I y II)

En este grupo de fracturas, en nuestro medio abogamos por la osteosíntesis como primera opción.

Realizamos una reducción cerrada y fijación interna con tres tornillos canulados con una configuración en triángulo invertido.

También está indicado la utilización de tornillo-placa deslizante con tornillo antirrotatorio para este tipo de fracturas.

En la literatura no hay evidencia de que un implante sea superior que el otro en el tratamiento de estas fracturas (Parker, 1998; Parker, 2001), por lo que hay que individualizar cada caso y realizar la cirugía con la que el cirujano se sienta más familiarizado.

1.1.4.1.2. Desplazadas (Garden III y IV)

Para las fracturas desplazadas, tenemos dos opciones:

- Artroplastia total de cadera: En pacientes activos con buen estado general.
- Hemiartroplastia bipolar de cadera: En pacientes con moderado requerimiento funcional y comorbilidades asociadas.

Keatin, en 2006, realizan un estudio multicéntrico comparando la osteosíntesis, la hemiartroplastia y la artroplastia total, y observan que la osteosíntesis presenta peor puntuación en los cuestionarios de recuperación funcional y mayores tasas de reoperación. Las causas de reoperación que encuentran en los pacientes intervenidos mediante osteosíntesis son debidas a la pseudoartrosis (Parker, 2010) y a la necrosis avascular de la cabeza femoral (Rogmark, 2002).

Liehu (2014), a pesar de que no encuentran diferencias en términos de mortalidad entre un tratamiento quirúrgico u otro, sí que refieren mejor recuperación funcional tras la cirugía de reemplazo de la cadera, por lo que recomiendan la artroplastia total en paciente ancianos con altas expectativas de vida y condiciones físicas favorables.

En cuanto a si cementar o no el vástago en las hemiartroplastias o las artroplastias totales, en nuestro hospital cementamos todas las que intervenimos por fractura. Parker (2010), en una revisión Cochrane con 482 pacientes, encuentra que el grupo de los cementados presentan menor dolor postoperatorio, no encontrando diferencias en cuanto a complicaciones o mortalidad (Pidemunt, 2009).

A día de hoy, en nuestro hospital, el tratamiento conservador de las fracturas intracapsulares queda reservado a aquellos pacientes que presenten un mal estado general tanto clínico y funcional, que cumplan estas características: no deambular, presentar demencia e incontinencia urinaria y fecal; y con un riesgo anestésico y quirúrgico alto de mortalidad. El tratamiento conservador condena al paciente a un encamamiento prolongado dando lugar a múltiples complicaciones con las consecuencias fatales que ello conlleva.

Buord (2010), creen viable utilizar el tratamiento conservador en fracturas no desplazadas (Garden I), realizando una movilización precoz temprana, alcanzando tasas de éxito cercanas al 70%, sin exponer a los pacientes a los riesgos de la intervención quirúrgica.

1.1.4.2. Fracturas extracapsulares

El objetivo del tratamiento en este tipo de fractura es reducir y fijar internamente de manera estable para conseguir movilización precoz y una consolidación en una posición lo más anatómica y funcional posible. En este grupo también incluimos a las fracturas basicervicales como ya hemos explicado previamente.

Los implantes que se utilizan actualmente son:

- Tornillo-placa deslizante: Se suele utilizar en fracturas estables.
- Clavo intramedular: Es el tratamiento de elección para la mayoría de fracturas trocantéreas, sobre todo las inestables.

En nuestro medio, la osteosíntesis percutánea con clavo endomedular es el tratamiento más utilizado por todos los cirujanos, dado nuestra experiencia y familiarización con el implante.

En la literatura hay publicados varios estudios comparativos (Adams, 2001; Ahrengat, 2002) entre enclavado intramedular y tornillo deslizante de cadera no encontrando diferencias en los resultados en fracturas estables. Sin embargo, en las fracturas inestables si parece superior el enclavado en términos de estabilidad, tiempo quirúrgico y sangrado intraoperatorio.

1.2. Factores de riesgo

La FC comporta un riesgo de complicaciones médicas y quirúrgicas durante el ingreso y un deterioro catastrófico respecto a la situación funcional previa.

Consideramos necesario conocer las características de la población e identificar aquellos aspectos que puedan influir en el riesgo de sufrir complicaciones postoperatorias para poder prevenirlas.

1.2.1. Factores no modificables

1.2.1.1. Variables sociodemográficas

La edad avanzada y el sexo masculino parecen estar ligados a sufrir complicaciones.

La edad avanzada se ha relacionado con una peor evolución clínica en cuanto a complicaciones y recuperación funcional. Aunque los enfermos más ancianos suelen presentar un mayor deterioro funcional y un peor estado de salud basal, se ha señalado que la edad condiciona la evolución de los pacientes con FC aun después de ajustar esas variables (Aranguren, 2017).

A pesar de que los varones presentan FC en menor proporción que las mujeres, éstos presentan mayor comorbilidad y probabilidad de muerte (Beratarrechea, 2011).

1.2.1.2. Situación funcional previa

Según Cabré (2008), la situación funcional previa es un buen indicador de salud y se considera un factor pronóstico en ancianos hospitalizados.

Presentar un mal estado funcional previo, condiciona los resultados y la recuperación de la situación funcional.

Aunque estos factores comentados previamente son factores no modificables y no podemos actuar sobre ellos, conocerlos nos puede ayudar a tomar medidas correctoras en el ingreso.

1.2.2. Factores modificables:

Entre los posibles desencadenantes describiremos los factores modificables más frecuentes.

1.2.2.1. Comorbilidades

Entre los pacientes ingresados en el servicio de COT, aquellos con FC son los que concentran el mayor número de morbilidades asociadas.

Entre las enfermedades crónicas que suelen presentar estos pacientes se incluyen las cardiovasculares, hipertensión arterial (HTA), cardiopatía, diabetes mellitus (DM), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o Parkinson entre otras (Aranguren, 2017). El deterioro cognitivo, el elevado riesgo ASA (American Society of Anesthesiologist), la dependencia y la desnutrición, son también características o condiciones frecuentes en estos pacientes (Aranguren, 2017).

Existen pocos estudios descritos en la literatura que estudien las comorbilidades previas de los pacientes que puedan influir en presentar complicaciones postoperatorias tras cirugía de cadera. Belmont y colaboradores, en 2014, realizaron un estudio en el que encontraron que la diálisis, la enfermedad cardíaca, el sexo masculino y el índice de severidad de la lesión (Injury Severity Score, ISS) fueron predictores significativos de mortalidad, mientras que la diálisis, la obesidad, la enfermedad cardíaca, la diabetes y un retraso en el procedimiento de ≥ 2 días influían en las complicaciones. El principal factor de riesgo modificable potencial parece ser el momento del procedimiento, que tuvo un impacto significativo en las complicaciones.

Factor Riesgo	Valor p	OR (95% IC)
Mortalidad		
Diálisis	<0,001	6,7 (3,6-12,7)
Shock	0,02	3,7 (1,2-11,0)
Enfermedad cardíaca	<0,001	2,9 (1,8-4,7)
Sexo masculino	<0,001	2,3 (1,6-3,4)
ISS	<0,001	1,1 (1,0-1,2)
Complicaciones		
Shock	<0,001	2,9 (2,1-4,0)
Diálisis	<0,001	2,9 (1,6-5,3)
Obesidad	<0,001	2,5 (1,8-3,6)
Retraso cirugía >2d	<0,001	1,8 (1,4-2,2)
Enfermedad respiratoria	<0,001	1,7 (1,4-2,2)
Enfermedad cardíaca	0,002	1,6 (1,2-2,2)
Diabetes	0,03	1,4 (1,03-1,9)
ISS	<0,001	1,1 (1,1-1,1)

Tabla 1. Factores de riesgo asociados a mortalidad y complicaciones.

(de Belmont PJ., 2014).

Factor Riesgo	Valor p	OR (95% IC)
Shock	<0,001	3,8 (2,7-5,2)
Enfermedad respiratoria	<0,001	2,5 (1,6-3,9)
Fractura cuello femoral	0,002	2,3 (1,2-4,5)
Obesidad	<0,001	2,0 (1,5-2,7)
Enfermedad cardíaca	<0,001	2,0 (1,3-2,9)
Retraso cirugía >2d	0,001	1,6 (1,2-2,1)
Diabetes	0,045	1,6(1,01-2,4)
ISS	<0,001	1,1 (1,07-1,1)

Tabla 2. Factores de riesgo para complicación mayor.

(de Belmont. PJ., 2014).

La clasificación ASA es una escala de valoración del riesgo anestésico y es predictora de resultados clínicos adversos y de mortalidad por FC. Los pacientes con ASA ≥ 3 desarrollan más complicaciones que los ASA 1-2 (Folbert, 2017).

La anemia preoperatoria puede traducir la existencia de enfermedad previa, aunque también la existencia de una hemorragia importante tras la fractura y su presencia se ha relacionado con el desarrollo de complicaciones en enfermos con FC. También favorece una mayor tasa de transfusiones perquirúrgicas, lo cual se ha relacionado con un mayor riesgo de infecciones. Por otra parte, los pacientes con fracturas graves que producen hemorragias importantes suelen presentar más dolor y mayores requerimientos de analgésicos, circunstancia que puede favorecer la aparición de delirio y otras complicaciones, especialmente en pacientes inmovilizados (Aranguren, 2017).

La mayoría de FC ocurren en ancianos que muestran con frecuencia datos clínicos de desnutrición, circunstancia que se ha asociado a un mayor riesgo de complicaciones y deterioro funcional posterior (Koval, 1999, Monte-Secades, 2011) por lo que conocer el estado nutricional es un factor pronóstico del proceso de FC que hace prioritario su valoración para poder tratarlo de forma precoz (Pareja-Sierra, 2017).

1.2.2.2. Osteoporosis

En 1993 la OMS definió la osteoporosis como “una enfermedad sistémica, caracterizada por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo que incrementa la fragilidad del mismo, con el consecuente aumento del riesgo de fractura”. Posteriormente, en el año 2001, el Panel de Consenso NIH (National Institute of Health) definió la osteoporosis como “una enfermedad esquelética, caracterizada por una disminución de la resistencia ósea que predispone al paciente a un mayor riesgo de fractura” (Aranguren, 2017).

La FC es una de las complicaciones más serias de la osteoporosis. Ésta constituye un serio problema para la Salud Pública debido al fuerte impacto socio-económico que genera y la carga impuesta sobre el sistema sanitario. Produce una importante morbi-mortalidad y elevados costos directos e indirectos relacionados con su atención (Masoni, 2007).

Sabemos que después de los 60 años, los aportes de Calcio y Vitamina D vuelven a ser importantes para reducir la pérdida ósea, disminuir el hiperparatiroidismo senil y reducir el riesgo de fracturas (Sánchez, 2003) por lo que debemos de hacer hincapié en tratarlos.

1.2.2.3. Tipo de fractura y de cirugía

Con respecto al tipo de fractura o el tipo de cirugía empleada no parece existir relación con tener mayor riesgo de presentar complicaciones médicas durante el ingreso (Monte Secades, 2011).

1.2.2.4. Retraso en la cirugía

La intervención quirúrgica precoz de la fractura de cadera, entre las 24 y las 48 horas, se asocia a una disminución de la estancia media hospitalaria y puede reducir también las complicaciones y la mortalidad (Kahn, 2009).

Aunque es un tema que se ha estudiado ampliamente sigue siendo bastante controvertido. La mayoría de autores apoyan que es importante realizar una intervención quirúrgica precoz, pero también hay que corregir las principales anomalías clínicas antes de la cirugía ya que esto también influye en la supervivencia (Holt, 2010; Moran, 2005).

1.3. Complicaciones

Complicación	Porcentaje de pacientes que la presentan
<i>Neurológicas</i>	
Delirium	9-30
Ictus	1-5
<i>Cardiovasculares</i>	
Insuficiencia cardiaca	2-15
Arritmias cardiacas	4-10
Infarto agudo de miocardio	1-10
Otras complicaciones cardiacas	8-9
Enfermedad tromboembólica venosa	1-8
<i>Respiratorias</i>	
Neumonía	2-18
Otras complicaciones respiratorias	4-9
<i>Nefro-urológicas</i>	
Infección urinaria	4-23
Retención urinaria	0,5-3
Insuficiencia renal	0,1-19
<i>Digestivas</i>	
Úlcera de estrés	4-7
Hemorragia digestiva alta	1-2
Disfunción hepática	2
Obstrucción intestinal	1
<i>Endocrino-metabólicas</i>	
Desnutrición	30
Alteraciones hidroelectrolíticas	9
Descompensación diabética	2-4
<i>Otras</i>	
Úlceras por presión	2-22
Sepsis	1-2
Pacientes con alguna complicación	17-44

Tabla 3. Complicaciones médicas más frecuentes en el postoperatorio de FC.

(de González Montalvo, 2011).

1.3.1. Delirio o Síndrome Confusional Agudo (SCA)

Dentro de las complicaciones que sufren los pacientes con FC, el delirio se encuentra entre las más frecuentes, con una incidencia de hasta el 54% en la población anciana (Bruce, 2007). Es una patología multifactorial que se asocia con una recuperación funcional deficiente (Marcantonio, 2000), aumento de la duración de la estancia hospitalaria y la mortalidad (Moreno, 2010) e institucionalización de los enfermos que la padecen (Krogseth, 2014).

Por lo tanto, hay que conocer los grupos de riesgo (edad avanzada, déficit cognitivo y sufrir una FC) (Young, 2010) para poder identificarlos y así prevenir y tratar el delirio de forma adecuada.

1.3.2. Íleo paralítico

El estreñimiento por íleo adinámico perioperatorio es otra complicación médica muy habitual. Puede ser el resultado de: la inhibición adrenérgica, el deterioro de la movilidad, el bajo consumo de líquidos y fibra y los efectos adversos de los medicamentos anticolinérgicos y opioides (Trads, 2015).

El encamamiento prolongado es su causa más frecuente. Debemos prevenir el íleo paralítico con fármacos procinéticos e intentar movilizar a los pacientes lo antes posible.

1.3.3. Infecciones

En el riesgo de infección influye: la profilaxis antibiótica, el tiempo de cirugía, el intervalo fractura-ingreso y el tiempo de catéter urinario (Nistal, 2017).

La presencia de infecciones durante la hospitalización es otra de las complicaciones que acontecen a los enfermos hospitalizados por FC. La infección urinaria y las del tracto respiratorio, sobre todo la neumonía, son las más observadas en este tipo de pacientes. Juntas, se presentan en el 23,8% pacientes (Camargo, 2018).

Las tasas de infección de la herida quirúrgica se encuentran en torno al 5% (Merrer, 2007). El riesgo de infección de herida quirúrgico se ve aumentado en (Nistal, 2017):

- Pacientes ancianos con infecciones urinarias, úlceras de decúbito o enfermedades cardiovasculares.
- Aumento del tiempo quirúrgico.
- Proximidad de la herida al periné.

1.3.4. Enfermedad tromboembólica (ETV)

Desde el momento en que se produce la fractura se libera tromboplastina al torrente circulatorio, activándose el sistema de la coagulación. Además, la inmovilización de la extremidad que determina la fractura favorece el estasis venoso, con lo que se crean las condiciones necesarias para la aparición de la ETV (Peidro, 2010).

Otros factores de riesgo de ETV son: la edad superior a 75 años y el sexo femenino, la presencia de varices y/o insuficiencia venosa crónica y los antecedentes de tromboembolismo (Peidro, 2010).

El 40% de los pacientes que sufren una FC tienen una trombosis venosa profunda, pero en la mayoría de los casos es asintomática (Nistal, 2017). McNamara, en 2009, afirman que las fracturas trocántereas presentan una incidencia de ETV sintomática mayor que las subcapitales.

En consecuencia, existe un amplio consenso en recomendar el inicio de la profilaxis antitrombótica lo más pronto posible en aquellos que no vayan a ser intervenidos de inmediato y no presenten un riesgo alto de sangrado. Las guías de consenso más recientemente publicadas (Granero, 2007; Geerts, 2008) otorgan un grado A de recomendación a la profilaxis tromboembólica farmacológica con: anticoagulantes dicumarínicos, heparinas de bajo peso molecular (HBPM) y fondaparinux.

Las HBPM son los fármacos más utilizados en la actualidad debido a su eficacia, seguridad, bajo coste y ausencia de monitorización.

Además, tienen pocas contraindicaciones (Granero, 2007):

- Presencia de coagulopatías.
- Sangrado activo.
- Lesiones medulares incompletas con hematoma.
- Hemorragia cerebral.
- Alergia a la heparina: inducción de trombopenia.

La dosis profiláctica recomendada es de 40 mg, excepto en paciente con insuficiencia renal que se recomiendan dosis de 20 mg. Previo a la cirugía, la última dosis debe administrarse 12 horas antes y la reintroducción debería demorarse al menos hasta 6 horas después del cierre quirúrgico, y siempre que la hemostasia no esté comprometida. La prolongación de la profilaxis tras el alta hospitalaria es de 4-6 semanas (Peidro, 2010).

1.3.5. Úlceras por presión

Las tasas de presentación son muy variables. Hay que hacer especial hincapié en los cambios posturales.

Los factores de riesgo principales son la demencia, la desnutrición y la demora en la intervención quirúrgica (Nistal, 2017).

1.3.6. Mortalidad

Hoy en día las tasas de mortalidad siguen siendo muy altas. Oscilan entre 14-63% durante el primer año en las fracturas subcapitales y entre el 10-30% en las trocantéreas (Nistal, 2017). Los principales factores de riesgo de mortalidad son (Nistal, 2017):

- Estado general grave (ASA III y IV).
- Demencia.
- Sexo masculino.
- Edad mayor de 83 años,

- Desnutrición proteica.
- No intervenidos.
- Intervenidos después de más de 24-48h tras el traumatismo.

2. Justificación, hipótesis y objetivos

2.1. Justificación

La FC constituye un problema sociosanitario de gran relevancia en las sociedades industrializadas por varios motivos:

- Su elevada incidencia y prevalencia siendo la mayor causa de discapacidad e invalidez.
- Los altos costes tanto directos como indirectos que ocasiona.
- Ser un problema en alza.

El objetivo de este trabajo es identificar qué factores de riesgo se asocian a tener complicaciones en los pacientes intervenidos quirúrgicamente de FC en un Servicio de Cirugía y Traumatología.

2.2. Hipótesis

Existen factores de riesgo modificables que podrían ayudarnos a prevenir las complicaciones que ocurren en esta patología.

2.3. Objetivos

Los objetivos de este trabajo fueron:

- 1) Determinar la asociación entre factores de riesgo y fractura de cadera en pacientes hospitalizados.
- 2) Evaluar la influencia de aquellos factores de riesgo relacionados con presentar complicaciones durante la hospitalización.
- 3) Analizar la existencia de factores modificables y establecer un posible protocolo de reducción de riesgos.

3. Material y métodos

3.1. Ámbito de estudio

El estudio se ha desarrollado en el Hospital General Universitario José María Morales Meseguer, integrado en el área VI del Servicio Murciano de Salud, centrado en los pacientes tratados quirúrgicamente de fracturas de extremidad proximal de fémur por el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. El área VI cubre una población aproximada de 250000 usuarios (Murcia-Salud, 2019), que corresponde al 18% de la población de la Región de Murcia.

Los datos se han recogido desde septiembre de 2012 hasta septiembre de 2014. La información fue almacenada y clasificada para su posterior análisis.

3.2. Diseño del estudio

3.2.1. Tipo de estudio

Hemos realizado un estudio retrospectivo, no experimental, descriptivo y longitudinal.

El estudio se ha realizado manteniendo en todo caso la anonimización y confidencialidad de los datos. La base de datos se ajusta a lo establecido en la ley de investigación en biomedicina de 2007, y del resto de normativas referentes a la intimidad en las investigaciones biomédicas. El estudio ha sido aprobado por la Comisión de evaluación de trabajos de investigación (CETI) del área VI del Servicio Murciano de Salud y la investigadora principal ha firmado el compromiso de confidencialidad para proyectos de investigación del área VI.

3.2.2. Selección de los pacientes

Los pacientes fueron seleccionados desde el servicio de archivos del Hospital General Universitario José María Morales Meseguer. Se obtuvieron 363 pacientes intervenidos de fracturas de cadera entre septiembre de 2012 y septiembre de 2014.

3.2.3. Criterios de selección

La selección de los sujetos se realizó atendiendo a los siguientes criterios de inclusión y de exclusión.

Criterios de inclusión:

- Varones y mujeres mayores de 16 años.
- Individuos con fractura de cadera con criterios de cirugía.
- Tratamiento quirúrgico mediante artroplastia parcial/total o reducción cerrada y fijación interna.
- Historia clínica completa desde el momento de la fractura hasta el alta médica o éxitus.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 16 años.
- Politraumatizados.
- Fracturas de cadera tratadas ortopédicamente.
- Derivaciones a otro hospital.

3.2.4. Variables del estudio

Las variables a estudio (67 variables) proceden de los datos recogidos de las historias clínicas de cada paciente a través de Selene. De la recogida de estos parámetros se extraen las distintas variables que se agrupan en cualitativas y cuantitativas.

Variables cualitativas

- **Sexo.** Variable dicotómica con dos posibilidades: hombre/mujer.

- **Antecedentes médicos.**
 - **HTA.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **DM.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Tratamiento osteoprotector previo.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Corticoterapia previa.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Insuficiencia renal crónica.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Anticoagulación previa.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Motivo de anticoagulación.** Variable politómica con cuatro posibilidades: no ACO/ FA/ valvulopatía/ trombosis.
 - **Fármaco anticoagulante:** Variable politómica nominal con seis posibilidades: no ACO/ Sintrom/ Aldocumar/ Rivaroxaban/ Dabigatran/ Apixaban.
 - **CHADS2.** Variable politómica ordinal con siete posibilidades: 1 al 6 según la puntuación en la escala, y 7 no precisa anticoagulación.
 - **Tratamiento con Clopidogrel.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.

- **Heparina de bajo peso molecular (HBPM).**
 - **Dosis HBPM.** Variable dicotómica con dos posibilidades: profiláctica/ terapéutica.

- **Última dosis HBPM.** Variable dicotómica con dos posibilidades: 12 horas antes/ 24 horas antes.
- **Reinicio HBPM.** Variable politómica con seis posibilidades: entre 6-12 horas, dosis profiláctica; entre 6-12 horas, dosis terapéutica; entre 12-24 horas, dosis profiláctica; entre 12-24 horas, dosis terapéutica; más de 24h, profiláctico; más de 24h, terapéutico.
- **Motivo de la caída.** Variable dicotómica con dos posibilidades: con causa/sin motivo aparente.
- **ASA.** Variable politómica ordinal con cuatro posibilidades: I, II, III, IV. Se utiliza para estimar el estado físico que puede presentar un paciente previo a la cirugía.
- **Tipo de fractura.** Variable politómica nominal con tres posibilidades: Pertrocantérea/ Subcapital / Subtrocantérea.
- **Tipo de cirugía.** Variable politómica nominal con seis posibilidades: PTC/ PPC/ clavo intramedular/ tornillos canulados/ no cirugía/ DHS.
- **Situación basal.** Variable politómica nominal con tres posibilidades: Deambulaba sin ayuda/ Deambulaba con ayuda/ No deambulación.
- **Antecedentes de fracturas previas.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
- **Necesidad de transfusión.** Variable politómica con once posibilidades: no, 1 bolsa, 2 bolsas, 3 bolsas, 4 bolsas, 5 bolsas, 6 bolsas, 7 bolsas, 8 bolsas, 9 bolsas y 10 bolsas.
- **Necesidad de transfundir 3 o más bolsas.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.

- **Necesidad de hierro intravenoso.** Variable politómica con seis posibilidades: no Fe, 200 mg Venofer, 400 mg Venofer, 600 mg Venofer, 500 mg Ferinject, 1 gr Ferinject.
- **Complicaciones postoperatorias.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
- **Tipo de complicación.**
 - **Delirio.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Insuficiencia renal aguda.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Insuficiencia cardíaca.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Insuficiencia renal aguda.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Sangrado.** Variable politómica con tres posibilidades: si/ no/ sangrado hipovolémico.
 - **Infección.** Variable politómica con cuatro posibilidades: no/ ITU/ respiratoria/ vía biliar.
 - **Infección herida quirúrgica.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Íleo paralítico.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Trombosis Venosa Profunda.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **ITU.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Neumonía.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Infección vía biliar.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
 - **Hematoma postoperatorio.** Variable dicotómica con dos posibilidades: no ha sangrado/ si ha sangrado.
 - **Éxito.** Variable dicotómica con dos posibilidades: sigue vivo/ éxito.
- **Cambio de cargo a Medicina Interna.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.

- **Precisó ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos.** Variable dicotómica con dos posibilidades: si/no.
- **Tiempo hasta éxitus.** Variable politómica nominal con 6 posibilidades: sigue vivo, preoperatorio, postoperatorio inmediato, dentro del año por complicaciones, dentro del año por otros motivos, más de un año.
- **Parámetros analíticos.**
 - **Aclaramiento de creatinina.** Variable dicotómica con dos posibilidades: >30 gr/dl, <30 gr/dl.
 - **Proteinograma.** Variable dicotómica con dos posibilidades: sin pico monoclonal, con pico monoclonal.

Variables cuantitativas

- **Edad del paciente.** Años que tiene el paciente en el momento de la fractura.
- **Estancia preoperatoria.** Días completos de hospitalización del paciente desde el momento del ingreso tras la fractura hasta la intervención quirúrgica.
- **Días de hospitalización.** Días completos de hospitalización del paciente desde el momento del ingreso tras la fractura hasta el alta tras el tratamiento quirúrgico.
- **Parámetros analíticos.**
 - **Creatinina al ingreso.** Medición en gr/dl.
 - **Creatinina al alta.** Medición en gr/dl.
 - **Albúmina.** Medición en gr/l.
 - **Proteínas totales.** Medición en gr/l.
 - **Calcio.** Medición en mg/dl.
 - **Vitamina D.** Medición en nmol/l.

- **Cociente calcio/creatinina en orina.** Medición en mg/dl.
- **Hemoglobina al ingreso.** Medición en gr/dl.
- **Hemoglobina al alta.** Medición en gr/dl.

3.2.5. Tamaño muestral y características de la población

La población de estudio está constituida por 329 pacientes de los cuales, 249 son mujeres y 80 hombres, con edades comprendidas entre los 38 y 98 años. Todos presentaban fracturas de extremidad proximal de fémur con indicación de tratamiento quirúrgico.

3.3. Recogida de datos

Aplicando los criterios de inclusión y exclusión tras la revisión de la historia clínica de cada paciente a través de Selene, la muestra final a estudio quedó en un total de 329 pacientes.

De la muestra inicial de 363 pacientes, fueron excluidos 34 debido a:

- 1 paciente era menor de 16 años.
- 15 pacientes se trataban de fracturas subcapitales que no cumplían criterios de cirugía dado que eran dementes, incontinentes y no deambulaban previamente.
- 18 pacientes habían sido derivados a otro hospital por problemas del sistema hospitalario.

Los datos obtenidos durante el estudio fueron recogidos y ordenados en una hoja de Microsoft® Excel® 2016 para Windows, versión: 16.0.3823.1005 (©Microsoft Corporation).

El análisis estadístico se realizó mediante el programa informático SPSS para Windows v.23.0 (©SPSS Inc., Chicago, USA).

3.4. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico descriptivo de la muestra se han empleado los métodos descriptivos básicos, de modo que, para las variables cualitativas, se ha obtenido el número de casos presentes en cada categoría y el porcentaje correspondiente; y para las variables cuantitativas, los valores mínimo, máximo, media y desviación típica.

La comparación entre grupos para las variables cualitativas se realizó mediante la prueba Chi-cuadrado. En las variables cuantitativas, para la comparación de medias entre los grupos se ha empleado el test *t*-Student una vez comprobados los supuestos de normalidad con el test de Kolmogorov-Smirnov y de homogeneidad de varianzas con el test de Levene.

El modelo de regresión logística (univariante y multivariante) se empleó para determinar el efecto de las variables demográficas (sexo y edad), clínicas (ASA, días estancia hospitalaria, tipo de fractura, tipo de cirugía), los antecedentes clínicos (HTA; DM, tratamiento anticoagulante y clopidogrel y CHADS2) y las variables analíticas (creatinina, albúmina, proteínas y hemoglobina) en el transcurso de una complicación, así como en los tipos de complicaciones más prevalentes.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 23.0 para Windows. Las diferencias consideradas estadísticamente significativas son aquellas cuya $p < 0.05$.

4. Resultados

4.1. Análisis descriptivo de los resultados

Para el análisis estadístico descriptivo de la muestra se emplearán los métodos descriptivos básicos, de modo que, para las variables cualitativas, obtendremos el número de casos presentes en cada categoría y el porcentaje correspondiente; para las variables cuantitativas, obtendremos los valores mínimo, máximo, media y desviación típica.

4.1.1. Variables sociodemográficas

La muestra final del estudio se ha constituido con 329 pacientes de los cuales un 75,7% son mujeres y un 24,3% hombres, con edades comprendidas entre los 38 y 98 años con un promedio de 80,6 años (DT = 9,6). La edad media varón 78,3 +/- 11,99 y de mujeres 81,31 +/- 8,64. (Existe una relación estadísticamente significativa entre las edades de ambos sexos $F_{exp. 11,99}$, $p < 0,001$).

Según su situación basal, el 52% deambulaba sin ayuda y el 44,1% precisaba de ayudas técnicas para caminar. Según la clasificación ASA, un 64,8% son ASA III, por lo que, la mayoría de nuestros pacientes presentaban alguna alteración o enfermedad sistémica grave, que producía limitación funcional definida y en determinado grado (Tabla 4).

	<i>N</i>	%
Situación basal		
Deambulaba sin ayuda	171	52
Deambulaba con ayuda	145	44,1
No deambulaba	13	4
ASA		
ASA I	6	1,8
ASA II	99	30,3
ASA III	212	64,8
ASA IV	10	3,1

Tabla 4. Descriptivo situación basal y ASA.

4.1.2. Variables clínicas

Según el tipo de fractura (Figura 9), el 58,4% de los pacientes presentan una fractura pertrocantérea, el 38,3% son subcapitales y sólo el 3,3% eran de tipo subtrocantéricas.

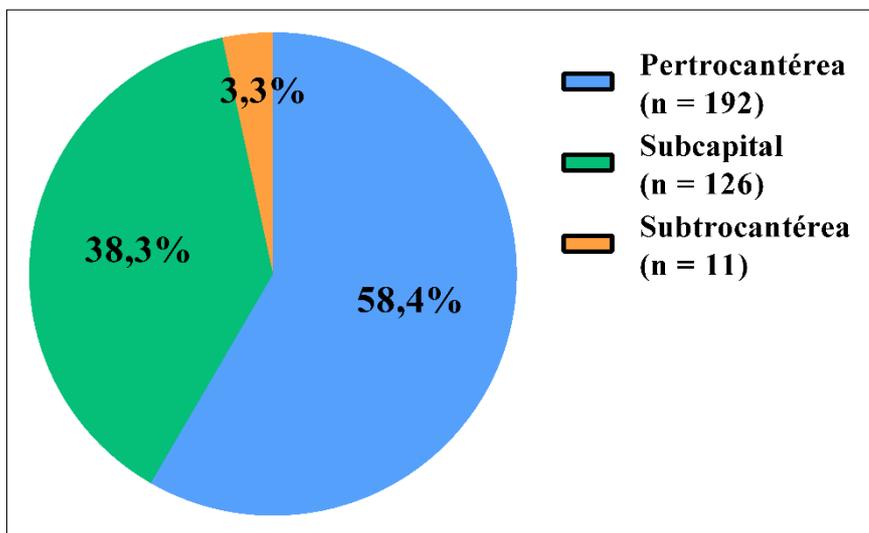


Figura 9. Distribución de los pacientes según tipo de fractura.

En la Tabla 5 se muestra el descriptivo de las variables clínicas en la que se observa que en el 33,4% de los casos la cirugía fue abierta mientras que el 65,6% restante fue cerrada.

Con respecto al antecedente de haber sufrido una fractura previa, solo el 26,8% habían presentado una fractura previamente.

La estancia media preoperatoria fue de 5 días (DT=3,1) y la media de tiempo de hospitalización de 12,3 días (DT=5,9).

	N	%
Tipo de cirugía		
PTC	20	6,1
PPC	88	26,7
Clavo	204	62
Tornillos canulados	12	3,6
No cirugía	3	0,9
DHS tornillo placa	2	0,6
Fracturas previas		
Sí	88	26,8
No	240	73,2
	Media	DT
Estancia preoperatoria	5	3,1
Estancia en días	12,3	5,9

Tabla 5. Descriptivo variables clínicas.

4.1.3. Antecedentes clínicos

Respecto a los antecedentes clínicos de los pacientes, el 71,7% de los pacientes eran hipertensos y el 31,9% presentaban diabetes mellitus (DM). La mayoría de los pacientes, 87,8%, no tomaban tratamiento previo contra la osteoporosis y solo el 3,3% tomaban tratamiento corticoterápico. El 92,7% de los pacientes no estaban antiagregados con Clopidogrel.

El 11,2% de los pacientes presentaban una insuficiencia renal crónica y el 15,8% estaban anticoagulados por una fibrilación auricular crónica (FA).

	N	%
HTA		
Sí	236	71,7
No	93	28,3
Diabetes Mellitus		
Sí	105	31,9
No	224	68,1
Tratamiento osteoporosis previo		
No	289	87,8
Sí	40	12,2
Calcio y Vit D	22	55,0
Bifosfonatos	13	32,5
Denosumab (prolia)	1	2,5
Calcio, vitamina D y bifosfonatos	4	10,0
Corticoterapia previa		
Sí	11	3,3
No	318	96,7
Insuficiencia Renal Crónica		
Sí	37	11,2
No	292	88,8

	N	%
Anticoagulación		
Sí	52	15,8
No	277	84,2
Motivo ACO		
No ACO	275	83,6
FA	52	15,8
Válvula	1	0,3
Trombosis	1	0,3
Clopidogrel		
Sí	24	7,3
No	305	92,7

Tabla 6. Descriptivo variables antecedentes clínicos de los pacientes.

4.1.4. Variables analíticas

Las variables analíticas más destacadas son:

- 93,3% presentan un aclaramiento de creatinina >30 g/dl.
- La creatinina media al alta fue del 0,8 g/dl, la albúmina de 31 s/l, y las proteínas totales de 54,7 g/l.
- La Hemoglobina al ingreso de 11,9 g/dl y al alta del 10,1 g/dl.

	<i>Media (DT)</i>	<i>n (%)</i>
Aclaramiento creatinina		
>30		307 (93,3)
<30		22 (6,7)
Creatinina al alta	0,8 (0,5)	
Normal		259 (78,7)
Alta		70 (21,3)
Albúmina	31,9 (4,6)	
Normal		67 (27,6)
Baja		176 (72,4)
Proteínas totales	54,7 (8)	
Normal		46 (29,3)
Baja		111 (70,7)
Calcio	8,2 (0,6)	
Vitamina D	13 (9,4)	
Calcio/Creatinina en orina	0,1 (0,1)	
Hemoglobina al ingreso	11,9 (1,6)	
Normal		30 (9,1)
Baja		299 (90,9)
Hemoglobina al alta	10,1 (1,1)	

Tabla 7. Descriptivo variables analíticas.

4.1.5. Complicaciones

En la Figura 10 se muestra el descriptivo de los pacientes según la aparición de complicaciones tras la cirugía en la que se observa que en el 61,6% de los casos no hubo complicación alguna mientras que en el 38,4% sí que la hubo.

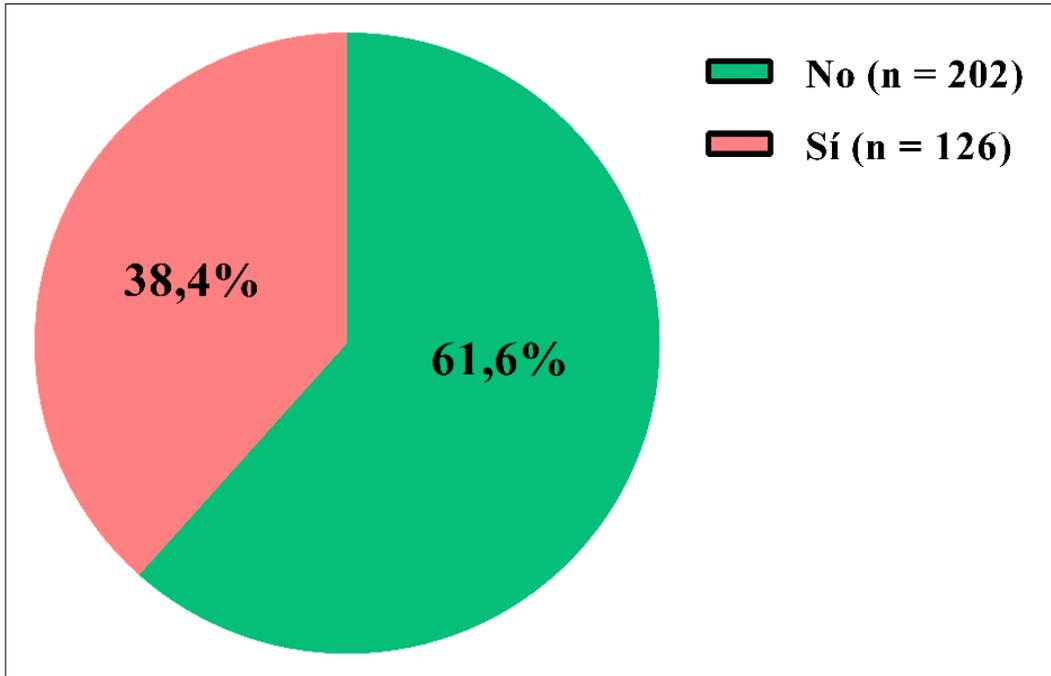


Figura 10. Distribución de pacientes según complicación.

En la Tabla 5 se muestra el descriptivo de los tipos de complicaciones según prevalencia, siendo la necesidad de transfusión por sangrado intraoperatorio la más prevalente (60%). En cuanto a las complicaciones postoperatorias más frecuentes encontramos el hematoma postoperatorio en el 38,9% de los casos y el sangrado de la herida quirúrgica en el 37,1%. El 21,9 % de los casos presentaron delirio durante el ingreso y el 20% infección.

Complicación	Curso, n (%)	
	No	Sí
Transfusión	128 (40)	192 (60)
Hematoma PO	201 (61,1)	128 (38,9)
Sangrado postoperatorio	207 (62,9)	122 (37,1)
Exitus	239 (72,6)	90 (27,4)
Delirio	257 (78,1)	72 (21,9)
Infección	262 (79,6)	67 (20,4)
Insuficiencia cardíaca	269 (81,8)	60 (18,2)
ITU	296 (90)	33 (10)
Neumonía	296 (90)	33 (10)
Infección herida quirúrgica	305 (92,7)	24 (7,3)
Insuficiencia Renal Aguda	305 (92,7)	24 (7,3)
Íleo paralítico	306 (93)	23 (7)
Ingreso en UCI	312 (94,8)	17 (5,2)
Ictus	327 (99,4)	2 (0,6)
Infección Vía Biliar	327 (99,4)	2 (0,6)

Tabla 8. Tipología de las complicaciones.

Se calcularon las curvas ROC para determinar el punto de corte de la edad a partir de la cual se presenta una complicación. La capacidad discriminativa de la variable se evaluó mediante el valor del área bajo la curva. En la tabla 9 se muestra el punto óptimo (punto en el que la sensibilidad y especificidad son lo más iguales y altas posible) considerado para cada complicación, la sensibilidad, especificidad y el área bajo la curva (ABC).

Con respecto a la edad elegida como punto de corte para cada complicación, para el delirio y el sangrado fue de 82,5 años, para el éxitus de 83,5 años, mientras que para el resto de complicaciones (transfusión, infección y hematoma) fue de 81,5 años.

En la Figura 11 se muestran las curvas ROC según la complicación.

Complicación	Edad (punto corte)	Sensibilidad	Especificidad	Área (IC 95%)	p-valor
Delirio	82,5	0,708	0,514	0,643 (0,575 - 0,711)	< 0,001
Transfusión	81,5	0,698	0,539	0,644 (0,58 - 0,707)	< 0,001
Sangrado	82,5	0,623	0,517	0,593 (0,531 - 0,655)	0,005
Infección	81,5	0,776	0,443	0,613 (0,537 - 0,688)	0,004
Hematoma	81,5	0,719	0,473	0,602 (0,541 - 0,663)	0,002
Exitus	83,5	0,611	0,598	0,636 (0,569 - 0,704)	< 0,001

Tabla 9. Curvas ROC para la edad según las complicaciones.

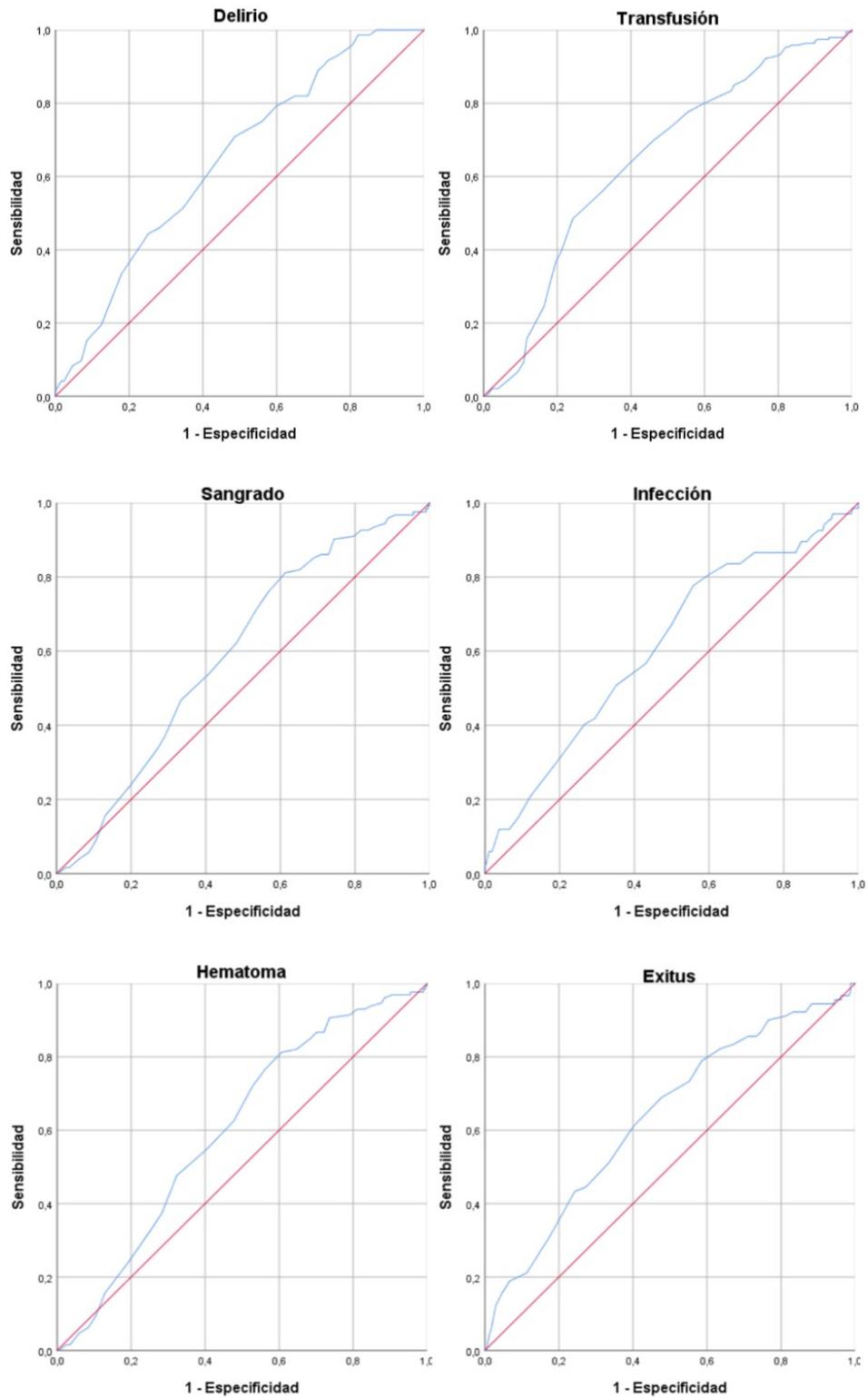


Figura 11. Curvas ROC.

4.2. Análisis de la asociación de edad y sexo con el tipo de fractura

En la Tabla 10 se muestra el descriptivo de las variables edad y sexo en función del tipo de fractura, así como el resultado de las pruebas estadísticas realizadas para determinar si existen diferencias entre las variables.

La prueba Chi-cuadrado evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre el sexo y el tipo de fractura, mientras que la prueba *t*-Student determinó que la edad de los pacientes que sufre una fractura de tipo pertrocantérea (82 años) es significativamente superior con respecto a los que la sufren de tipo subcapital (78,3 años).

	Tipo de Fractura		Prueba	p-valor
	Petrocantérea	Subcapital		
Edad	82 (9,1)	78,3 (10,3)	$t(316) = 3,379$	0,001
Sexo			$\chi^2(1) = 0,963$	0,326
Varón	44 (55,7)	35 (44,3)		
Mujer	148 (61,9)	91 (38,1)		

Tabla 10. Sexo y edad por tipo de fractura.

4.3. Análisis de la asociación entre las variables

A continuación, se muestran los resultados de las regresiones logísticas realizadas, a nivel univariante y multivariante, para determinar el efecto de las variables demográficas (sexo y edad), clínicas (ASA, días estancia hospitalaria, tipo de fractura, tipo de cirugía), los antecedentes clínicos (HTA; DM, tratamiento anticoagulante y clopidogrel y CHADS2) y las variables analíticas (creatinina, albúmina, proteínas y hemoglobina) en el transcurso de una complicación, así como en los tipos de complicaciones más prevalentes (porcentaje superior al 20%).

4.3.1. Análisis entre la relación de variables analizadas y la aparición de una complicación

A nivel univariante, las variables demográficas mostraron un efecto significativo: la edad (a mayor edad mayor probabilidad de complicación: $OR = 1,45$, $p = 0,004$) y el sexo (las mujeres tienen 1,89 veces más probabilidad de complicación que los hombres). Las fracturas de tipo pertrocantéreas tienen 1,84 veces más probabilidad de complicación que las de tipo subcapital ($OR = 1,84$, $p = 0,013$) y las cirugías cerradas tienen 2,28 veces más probabilidad de complicación que las abiertas ($OR = 2,28$, $p = 0,001$). De las variables analíticas, niveles bajos de albúmina y de hemoglobina aumentan la probabilidad de tener una complicación (albúmina: $OR = 1,9$, $p = 0,04$ y hemoglobina: $OR = 3,42$, $p = 0,015$).

A nivel multivariante, es el tipo de cirugía la variable que presentó un efecto significativo, de forma que, los pacientes intervenidos con cirugía cerrada tienen 8,05 veces más probabilidad de complicación que los intervenidos mediante cirugía abierta ($OR = 8,05$, $p = 0,018$).

En la Tabla 11 se muestran los resultados de las regresiones logísticas para el curso de una complicación.

	Complicaciones PO		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p- valor	OR (IC95%)	p- valor
Edad, media (DT)	79,34 (10,11)	82,57 (8,52)	1,45 (1,01 - 1,77)	0,004	1,25 (1,00 - 1,41)	0,071
Sexo, n (%)						
Mujer	144 (58,1)	104 (41,9)	Ref.			
Varón	58 (72,5)	22 (27,5)	0,53 (0,30 - 0,91)	0,022	0,60 (0,21 - 1,71)	0,341
ASA, n (%)			1,58 (1,04 - 2,39)	0,034	1,50 (0,70 - 3,19)	0,294
ASA I	4 (2)	2 (1,6)				
ASA II	70 (35)	29 (23)				
ASA III	121 (60,5)	91 (72,2)				
ASA IV	5 (2,5)	4 (3,2)				
Días estancia, media (DT)	11,28 (5,3)	13,93 (6,51)	1,07 (1,00 - 1,15)	0,066	0,97 (0,84 - 1,13)	0,703
Tipo fractura, n (%)						
Subcapital	89 (44,7)	36 (30,5)	Ref.			
Petrocantérea	110 (55,3)	82 (69,5)	1,84 (1,14 - 2,98)	0,013	0,35 (0,07 - 1,80)	0,211
Tipo Qx, n (%)						
Cerrada	81 (40,5)	29 (23)	Ref.			
Abierta	119 (59,5)	97 (77)	2,28 (1,38 - 3,76)	0,001	8,05 (1,43 - 45,15)	0,018
HTA, n (%)						
No	63 (31,2)	29 (23)	Ref.			
Sí	139 (68,8)	97 (77)	1,52 (0,91 - 2,53)	0,11	1,32 (0,51 - 3,45)	0,568
DM, n (%)						
No	139 (68,8)	84 (66,7)	Ref.			
Sí	63 (31,2)	42 (33,3)	1,10 (0,69 - 1,77)	0,685	1,09 (0,46 - 2,59)	0,844

	Complicaciones PO		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p- valor	OR (IC95%)	p- valor
Anticoagulación, n (%)						
No	174 (86,1)	102 (81)	Ref.			
Sí	28 (13,9)	24 (19)	1,46 (0,80 - 2,66)	0,213	0,02 (0,00 - 1,47)	0,075
CHADS2, media (DT)	1,37 (1,04)	1,61 (1,26)	1,20 (0,99 - 1,45)	0,069	2,97 (0,79 - 11,17)	0,108
Clopidogrel, n (%)						
No	189 (93,6)	115 (91,3)	Ref.			
Sí	13 (6,4)	11 (8,7)	1,39 (0,60 - 3,21)	0,439	0,43 (0,08 - 2,27)	0,318
Creatinina, n (%)						
Normal	164 (81,2)	95 (75,4)	Ref.			
Alta	38 (18,8)	31 (24,6)	1,41 (0,82 - 2,41)	0,212	1,13 (0,41 - 3,11)	0,818
Albúmina, n (%)						
Normal	48 (32,4)	19 (20,2)	Ref.			
Baja	100 (67,6)	75 (79,8)	1,90 (1,03 - 3,49)	0,04	0,95 (0,33 - 2,80)	0,93
Proteínas, n (%)						
Normal	34 (34,7)	12 (20,7)	Ref.			
Baja	64 (65,3)	46 (79,3)	2,04 (0,95 - 4,35)	0,066	1,50 (0,52 - 4,35)	0,454
Hemoglobina, n (%)						
Normal	25 (12,4)	5 (4)	Ref.			
Baja	177 (87,6)	121 (96)	3,42 (1,27 - 9,18)	0,015	2,71 (0,50 - 14,57)	0,247

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. [†] Modelo: $\chi^2(15) = 33,77$, $p = 0,004$. R^2 de Nagelkerke = 0,272

Tabla 11. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de una complicación.

4.3.2. Análisis entre la relación de variables analizadas y las complicaciones más prevalentes

4.3.2.1. Delirio

En el delirio (Tabla 12), a nivel univariante, la edad mostró un efecto significativo (a mayor edad mayor probabilidad de delirio: $OR = 1,08$, $p < 0,001$), el ASA (a mayor ASA mayor probabilidad de delirio: $OR = 2,17$, $p = 0,004$) y la albúmina de forma que niveles bajos de albúmina aumentan la probabilidad de tener un delirio ($OR = 2,61$, $p = 0,021$).

A nivel multivariante, la edad mostró un efecto significativo (a mayor edad mayor probabilidad de delirio: $OR = 1,14$, $p = 0,008$).

	Delirio		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Edad, media (DT)	79,5 (10,24)	84,46 (5,57)	1,08 (1,04 - 1,13)	< 0,001	1,14 (1,03 - 1,25)	0,008
Sexo, n (%)						
Mujer	197 (79,1)	52 (20,9)	Ref.			
Varón	60 (75,0)	20 (25,0)	1,26 (0,70 - 2,28)	0,439	1,51 (0,43 - 5,36)	0,524
ASA, n (%)			2,17 (1,28 - 3,68)	0,004	1,22 (0,45 - 3,32)	0,703
ASA I	6 (2,4)					
ASA II	86 (33,7)	13 (18,1)				
ASA III	156 (61,2)	56 (77,8)				
ASA IV	7 (2,7)	3 (4,2)				
Días estancia, media (DT)	11,79 (5,12)	14,24 (7,98)	1,02 (0,94 - 1,11)	0,597	1,10 (0,94 - 1,30)	0,237
Tipo fractura, n (%)						
Subcapital	104 (42,1)	22 (31)	Ref.			
Petrocantánea	143 (57,9)	49 (69)	1,62 (0,92 - 2,84)	0,093	4,16 (0,32 - 53,72)	0,275
Tipo Qx, n (%)						
Cerrada	89 (34,9)	21 (29,6)	Ref.			
Abierta	166 (65,1)	50 (70,4)	1,28 (0,72 - 2,26)	0,402	0,38 (0,03 - 5,05)	0,461
HTA, n (%)						
No	74 (28,8)	19 (26,4)	Ref.			
Sí	183 (71,2)	53 (73,6)	1,13 (0,63 - 2,03)	0,689	1,34 (0,38 - 4,72)	0,65
DM, n (%)						
No	171 (66,5)	53 (73,6)	Ref.			
Sí	86 (33,5)	19 (26,4)	0,71 (0,40 - 1,28)	0,256	1,32 (0,44 - 4,01)	0,622

	Delirio		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Anticoagulación, n (%)						
No	221 (86)	56 (77,8)	Ref.			
Sí	36 (14)	16 (22,2)	1,75 (0,91 - 3,39)	0,094	4,52 (0,06 - 14,99)	0,498
CHADS2, media (DT)	1,43 (1,1)	1,6 (1,24)	1,13 (0,91 - 1,40)	0,26	0,56 (0,13 - 2,46)	0,441
Clopidogrel, n (%)						
No	238 (92,6)	67 (93,1)	Ref.			
Sí	19 (7,4)	5 (6,9)	0,94 (0,34 - 2,60)	0,897	0,90 (0,12 - 6,61)	0,916
Creatinina, n (%)						
Normal	206 (80,2)	53 (73,6)	Ref.			
Alta	51 (19,8)	19 (26,4)	1,45 (0,79 - 2,66)	0,232	0,67 (0,16 - 2,76)	0,575
Albúmina, n (%)						
Normal	59 (31,2)	8 (14,8)	Ref.			
Baja	130 (68,8)	46 (85,2)	2,61 (1,16 - 5,87)	0,021	3,29 (0,61 - 17,68)	0,165
Proteínas, n (%)						
Normal	39 (30,2)	7 (25)	Ref.			
Baja	90 (69,8)	21 (75)	1,30 (0,51 - 3,31)	0,582	0,45 (0,11 - 1,87)	0,273
Hemoglobina, n (%)						
Normal	23 (8,9)	7 (9,7)	Ref.			
Baja	234 (91,1)	65 (90,3)	0,91 (0,38 - 2,22)	0,84	0,53 (0,10 - 2,79)	0,454

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. [†] Modelo: $\chi^2(15) = 25,91$, $p = 0,039$. R^2 de Nagelkerke = 0,261

Tabla 12. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de un delirio.

4.3.2.2. Transfusión

En la Tabla 13 se muestran los resultados de las regresiones logísticas para la necesidad de realizar una transfusión.

A nivel univariante, las variables demográficas mostraron un efecto significativo: la edad (a mayor edad mayor probabilidad de transfusión: $OR = 1,24$, $p < 0,001$) y el sexo (las mujeres tienen 2,13 veces más probabilidad de transfusión que los hombres).

Por otra parte, a mayor ASA y número de días de estancia hospitalaria mayor probabilidad de recibir una transfusión (ASA: $OR = 1,87$, $p = 0,003$ y días estancia: $OR = 1,12$, $p = 0,009$). Las fracturas de tipo pertrocantéreas tienen 2,67 veces más probabilidad de transfusión que las de tipo subcapital ($OR = 2,67$, $p < 0,001$) y las cirugías cerradas tienen 2,49 veces más probabilidad de transfusión que las abiertas ($OR = 2,49$, $p < 0,001$).

Con respecto a los antecedentes clínicos, los pacientes con hipertensión tienen 1,95 veces más probabilidad de recibir una transfusión con respecto a los no hipertensos ($OR = 1,95$, $p = 0,008$).

De las variables analíticas, niveles bajos de albúmina, proteínas y de hemoglobina aumentan la probabilidad de transfusión (albúmina: $OR = 1,83$, $p = 0,039$, proteínas: $OR = 3,19$, $p = 0,002$ y hemoglobina: $OR = 3,99$, $p = 0,001$).

A nivel multivariante, tan solo la edad mostró un efecto significativo (a mayor edad mayor probabilidad de recibir una transfusión: $OR = 1,27$, $p = 0,007$).

	Transfusión		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Edad, media (DT)	77,89 (10,96)	82,42 (8,26)	1,24 (1,03 - 1,49)	< 0,001	1,27 (1,02 - 1,54)	0,007
Sexo, n (%)						
Mujer	87 (35,7)	157 (64,3)	Ref.			
Varón	41 (53,9)	35 (46,1)	0,47 (0,28 - 0,80)	0,005	0,50 (0,18 - 1,40)	0,186
ASA, n (%)			1,87 (1,24 - 2,83)	0,003	1,50 (0,72 - 3,11)	0,282
ASA I	4 (3,1)	2 (1)				
ASA II	48 (37,8)	48 (25,1)				
ASA III	73 (57,5)	133 (69,6)				
ASA IV	2 (1,6)	8 (4,2)				
Días estancia, media (DT)	10,85 (4,4)	13,37 (6,67)	1,12 (1,03 - 1,22)	0,009	1,13 (0,96 - 1,33)	0,136
Tipo fractura, n (%)						
Subcapital	68 (53,1)	54 (29,8)	Ref.			
Petrocantérea	60 (46,9)	127 (70,2)	2,67 (1,66 - 4,27)	< 0,001	1,87 (0,41 - 8,58)	0,422
Tipo Qx, n (%)						
Cerrada	58 (45,7)	48 (25,3)	Ref.			
Abierta	69 (54,3)	142 (74,7)	2,49 (1,54 - 4,01)	< 0,001	0,76 (0,16 - 3,67)	0,727
HTA, n (%)						
No	47 (36,7)	44 (22,9)	Ref.			
Sí	81 (63,3)	148 (77,1)	1,95 (1,19 - 3,19)	0,008	1,35 (0,50 - 3,62)	0,555
DM, n (%)						
No	83 (64,8)	136 (70,8)	Ref.			
Sí	45 (35,2)	56 (29,2)	0,76 (0,47 - 1,23)	0,259	0,55 (0,23 - 1,33)	0,186

	Transfusión		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Anticoagulación, n (%)						
No	112 (87,5)	157 (81,8)	Ref.			
Sí	16 (12,5)	35 (18,2)	1,56 (0,82 - 2,96)	0,172	0,26 (0,01 - 4,88)	0,365
CHADS2, media (DT)	1,37 (1,1)	1,53 (1,16)	1,14 (0,93 - 1,40)	0,219	1,44 (0,57 - 3,65)	0,438
Clopidogrel, n (%)						
No	121 (94,5)	176 (91,7)	Ref.			
Sí	7 (5,5)	16 (8,3)	1,57 (0,63 - 3,94)	0,334	0,61 (0,12 - 3,18)	0,557
Creatinina, n (%)						
Normal	107 (83,6)	145 (75,5)	Ref.			
Alta	21 (16,4)	47 (24,5)	1,65 (0,93 - 2,93)	0,086	1,47 (0,51 - 4,23)	0,479
Albúmina, n (%)						
Normal	33 (35,5)	33 (23,1)	Ref.			
Baja	60 (64,5)	110 (76,9)	1,83 (1,03 - 3,26)	0,039	1,27 (0,47 - 3,48)	0,639
Proteínas, n (%)						
Normal	26 (45,6)	20 (20,8)	Ref.			
Baja	31 (54,4)	76 (79,2)	3,19 (1,56 - 6,53)	0,002	2,26 (0,84 - 6,11)	0,107
Hemoglobina, n (%)						
Normal	21 (16,4)	9 (4,7)	Ref.			
Baja	107 (83,6)	183 (95,3)	3,99 (1,76 - 9,03)	0,001	1,27 (0,32 - 4,95)	0,733

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. [†] Modelo: $\chi^2(15) = 38,12, p = 0,001$. R^2 de Nagelkerke = 0,308

Tabla 13. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de una transfusión.

4.3.2.3. Sangrado

Con respecto al sangrado (Tabla 14), a nivel univariante, la edad y sexo mostraron un efecto estadísticamente significativo en el sangrado: a mayor edad mayor probabilidad de sangrado ($OR = 1,27, p = 0,011$) y las mujeres tienen 2,08 veces más probabilidad de tener un sangrado que los hombres.

Por otra parte, a mayor ASA y número de días de estancia hospitalaria mayor probabilidad de sangrado (ASA: $OR = 1,59, p = 0,03$ y días estancia: $OR = 1,09, p = 0,026$). Las fracturas de tipo pertrocantéreas tienen 2,06 veces más probabilidad de sangrado que las de tipo subcapital ($OR = 2,06, p = 0,004$) y las cirugías cerradas tienen 2,72 veces más probabilidad de sangrado que las abiertas ($OR = 2,72, p < 0,001$).

De las variables analíticas, niveles bajos de albúmina, proteínas y de hemoglobina aumentan la probabilidad de sangrado (albúmina: $OR = 1,83, p = 0,048$, proteínas: $OR = 2,42, p = 0,025$ y hemoglobina: $OR = 4,24, p = 0,009$).

En el multivariante, es el tipo de cirugía la variable que presentó un efecto significativo, de forma que, los pacientes intervenidos con cirugía cerrada tienen 8,39 veces más probabilidad de sangrado que los intervenidos mediante cirugía abierta ($OR = 8,39, p = 0,017$).

	Sangrado		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Edad, media (DT)	79,53 (10,07)	82,38 (8,57)	1,27 (1,01 - 1,46)	0,011	1,03 (0,98 - 1,09)	0,199
Sexo, n (%)						
Mujer	147 (59,0)	102 (41,0)	Ref.			
Varón	60 (75,0)	20 (25,0)	0,48 (0,27 - 0,85)	0,011	0,49 (0,16 - 1,46)	0,199
ASA, n (%)			1,59 (1,05 - 2,42)	0,03	1,47 (0,68 - 3,19)	0,33
ASA I	4 (2)	2 (1,6)				
ASA II	71 (34,6)	28 (23)				
ASA III	125 (61)	87 (71,3)				
ASA IV	5 (2,4)	5 (4,1)				
Días estancia, media (DT)	11,33 (5,32)	14 (6,54)	1,09 (1,01 - 1,17)	0,026	1,06 (0,92 - 1,22)	0,455
Tipo fractura, n (%)						
Subcapital	93 (45,6)	33 (28,9)	Ref.			
Petrocantérea	111 (54,4)	81 (71,1)	2,06 (1,26 - 3,36)	0,004	0,48 (0,10 - 2,47)	0,383
Tipo Qx, n (%)						
Cerrada	85 (41,5)	25 (20,7)	Ref.			
Abierta	120 (58,5)	96 (79,3)	2,72 (1,62 - 4,58)	< 0,001	8,39 (1,46 - 48,20)	0,017
HTA, n (%)						
No	63 (30,4)	30 (24,6)	Ref.			
Sí	144 (69,6)	92 (75,4)	1,34 (0,81 - 2,23)	0,256	1,54 (0,57 - 4,19)	0,393
DM, n (%)						
No	141 (68,1)	83 (68)	Ref.			
Sí	66 (31,9)	39 (32)	1,00 (0,62 - 1,62)	0,988	0,70 (0,28 - 1,72)	0,435

	Sangrado		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Anticoagulación, n (%)						
No	178 (86)	99 (81,1)	Ref.			
Sí	29 (14)	23 (18,9)	1,43 (0,78 - 2,60)	0,246	0,06 (0,00 - 2,32)	0,132
CHADS2, media (DT)	1,39 (1,06)	1,58 (1,25)	1,15 (0,95 - 1,40)	0,148	2,36 (0,71 - 7,84)	0,161
Clopidogrel, n (%)						
No	193 (93,2)	112 (91,8)	Ref.			
Sí	14 (6,8)	10 (8,2)	1,23 (0,53 - 2,86)	0,63	0,31 (0,06 - 1,69)	0,177
Creatinina, n (%)						
Normal	169 (81,6)	90 (73,8)	Ref.			
Alta	38 (18,4)	32 (26,2)	1,58 (0,93 - 2,70)	0,093	1,09 (0,39 - 3,06)	0,878
Albúmina, n (%)						
Normal	48 (32)	19 (20,4)	Ref.			
Baja	102 (68)	74 (79,6)	1,83 (1,04 - 3,37)	0,048	0,80 (0,26 - 2,40)	0,684
Proteínas, n (%)						
Normal	35 (35,7)	11 (18,6)	Ref.			
Baja	63 (64,3)	48 (81,4)	2,42 (1,12 - 5,26)	0,025	2,15 (0,70 - 6,60)	0,183
Hemoglobina, n (%)						
Normal	26 (12,6)	4 (3,3)	Ref.			
Baja	181 (87,4)	118 (96,7)	4,24 (1,44 - 12,45)	0,009	6,04 (0,67 - 54,41)	0,109

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. [†] Modelo: $\chi^2(15) = 41,15$, $p < 0,001$. R^2 de Nagelkerke = 0,323

Tabla 14. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de un sangrado.

4.3.2.4. Infección

En relación al riesgo de infección (Tabla 15) y a nivel univariante, la edad y sexo mostraron un efecto estadísticamente significativo en la infección: a mayor edad mayor probabilidad de infección ($OR = 1,31$ $p = 0,003$) y los hombres tienen 1,88 veces más probabilidad de tener una infección que las mujeres.

Por otra parte, a mayor ASA y número de días de estancia hospitalaria mayor probabilidad de infección (ASA: $OR = 2,37$, $p = 0,002$ y días estancia: $OR = 1,13$, $p = 0,003$). A nivel multivariante, la edad y sexo mostraron un efecto estadísticamente significativo en el riesgo de infección: a mayor edad mayor probabilidad de infección ($OR = 1,37$ $p = 0,046$) y los hombres tienen 3,92 veces más probabilidad de tener una infección que las mujeres.

Al analizar la influencia de recibir una transfusión o hierro intravenoso encontramos que a nivel univariante sólo la transfusión mostró un efecto estadísticamente significativo en el riesgo de infección ($OR = 2,1$, $p = 0,015$).

	Infección		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Edad, media (DT)	80 (9,55)	82,9 (9,65)	1,31 (1,01 - 1,58)	0,03	1,37 (1,02 - 1,74)	0,046
Sexo, n (%)						
Mujer	205 (82,3)	44 (17,7)	Ref.			
Varón	57 (71,3)	23 (28,8)	1,88 (1,05 - 3,37)	0,034	3,92 (1,26 - 12,20)	0,018
ASA, n (%)			2,37 (1,36 - 4,11)	0,002	1,97 (0,83 - 4,66)	0,123
ASA I	5 (1,9)	1 (1,5)				
ASA II	86 (33,1)	13 (19,4)				
ASA III	166 (63,8)	46 (68,7)				
ASA IV	3 (1,2)	7 (10,4)				
Días estancia, media (DT)	11,03 (4,2)	17,37 (8,53)	1,13 (1,04 - 1,23)	0,003	1,15 (0,98 - 1,34)	0,081
Tipo fractura, n (%)						
Subcapital	105 (41,3)	21 (32,8)	Ref.			
Pertrocantérea	149 (58,7)	43 (67,2)	1,44 (0,81 - 2,57)	0,214	1,37 (0,15 - 12,48)	0,782
Tipo Qx, n (%)						
Cerrada	91 (35)	19 (28,8)	Ref.			
Abierta	169 (65)	47 (71,2)	1,33 (0,74 - 2,40)	0,341	1,06 (0,11 - 9,98)	0,963
HTA, n (%)						
No	74 (28,2)	19 (28,4)	Ref.			
Sí	188 (71,8)	48 (71,6)	0,99 (0,55 - 1,80)	0,985	0,84 (0,27 - 2,67)	0,773
DM, n (%)						
No	180 (68,7)	44 (65,7)	Ref.			
Sí	82 (31,3)	23 (34,3)	1,15 (0,65 - 2,03)	0,635	0,82 (0,29 - 2,34)	0,711

	Infección		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Anticoagulación, n (%)						
No	224 (85,5)	53 (79,1)	Ref.			
Sí	38 (14,5)	14 (20,9)	1,56 (0,79 - 3,08)	0,203	0,73 (0,09 - 6,22)	0,773
CHADS2, media (DT)	1,41 (1,07)	1,69 (1,36)	1,21 (0,98 - 1,49)	0,075	1,44 (0,77 - 2,69)	0,253
Clopidogrel, n (%)						
No	242 (92,4)	63 (94)	Ref.			
Sí	20 (7,6)	4 (6)	0,77 (0,25 - 2,33)	0,641	0,08 (0,01 - 1,08)	0,073
Creatinina, n (%)						
Normal	208 (79,4)	51 (76,1)	Ref.			
Alta	54 (20,6)	16 (23,9)	1,21 (0,64 - 2,28)	0,56	0,60 (0,17 - 2,09)	0,417
Albúmina, n (%)						
Normal	53 (28,8)	14 (23,7)	Ref.			
Baja	131 (71,2)	45 (76,3)	1,30 (0,66 - 2,57)	0,449	0,61 (0,16 - 2,32)	0,469
Proteínas, n (%)						
Normal	37 (30,3)	9 (25,7)	Ref.			
Baja	85 (69,7)	26 (74,3)	1,26 (0,54 - 2,94)	0,598	1,78 (0,49 - 6,40)	0,381
Hemoglobina, n (%)						
Normal	26 (9,9)	4 (6)				
Baja	236 (90,1)	63 (94)	1,74 (0,58 - 5,15)	0,321	1,06 (0,22 - 5,20)	0,945
Transfusión, n (%)						
No	112 (43,8)	17 (27)	Ref.			
Si	144 (56,2)	46 (73)	2,1 (1,145-3,868)	0,015		

	Infección		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Hierro intravenoso, n (%)						
No	203 (79)	45 (71,4)	Ref.			
Si	53 (21)	18 (28,6)	1,5 (0,820-2,861)	0,179		

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. [†] Modelo: $\chi^2(15) = 28,63, p = 0,018$. R^2 de Nagelkerke = 0,265

Tabla 15. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de una infección.

4.3.2.5. Hematoma

Con respecto a la aparición de hematoma (Tabla 16), a nivel univariante, la edad y sexo mostraron un efecto estadísticamente significativo en el riesgo de hematoma: a mayor edad mayor probabilidad de presentar un hematoma ($OR = 1,24, p = 0,005$) y las mujeres tienen 1,96 veces más probabilidad de tener un hematoma que los hombres.

Por otra parte, a mayor ASA y número de días de estancia hospitalaria mayor probabilidad de presentar un hematoma (ASA: $OR = 1,57, p = 0,034$ y días estancia: $OR = 1,08, p = 0,041$). Las fracturas de tipo pertrocantéreas tienen 2,07 veces más probabilidad de hematoma que las de tipo subcapital ($OR = 2,07, p = 0,003$) y las cirugías cerradas tienen 2,65 veces más probabilidad de hematoma que las abiertas ($OR = 2,65, p < 0,001$).

De las variables analíticas, niveles bajos de albúmina, proteínas y de hemoglobina aumentan la probabilidad de hematoma (albúmina: $OR = 2,01, p = 0,025$, proteínas: $OR = 2,32, p = 0,029$ y hemoglobina: $OR = 3,49, p = 0,013$).

A nivel multivariante, es el tipo de cirugía la variable que presentó un efecto significativo, de forma que, los pacientes intervenidos con cirugía cerrada tienen 7,66 veces más probabilidad de presentar un hematoma que los intervenidos mediante cirugía abierta ($OR = 7,66, p = 0,018$).

	Hematoma		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Edad, media (DT)	79,36 (10,14)	82,51 (8,45)	1,24 (1,01 - 1,47)	0,005	1,04 (0,99 - 1,10)	0,106
Sexo, n (%)						
Mujer	143 (57,4)	106 (42,6)	Ref.			
Varón	58 (72,5)	22 (27,5)	0,51 (0,30 - 0,89)	0,017	0,50 (0,18 - 1,42)	0,192
ASA, n (%)			1,57 (1,04 - 2,37)	0,034	1,55 (0,73 - 3,28)	0,252
ASA I	4 (2)	2 (1,6)				
ASA II	69 (34,7)	30 (23,4)				
ASA III	121 (60,8)	91 (71,1)				
ASA IV	5 (2,5)	5 (3,9)				
Días estancia, media (DT)	11,25 (5,3)	14 (6,49)	1,08 (1,00 - 1,16)	0,041	1,02 (0,88 - 1,17)	0,846
Tipo fractura, n (%)						
Subcapital	91 (46)	35 (29,2)	Ref.			
Pertrocantérea	107 (54)	85 (70,8)	2,07 (1,28 - 3,35)	0,003	0,48 (0,10 - 2,30)	0,356
Tipo Qx, n (%)						
Cerrada	83 (41,7)	27 (21,3)	Ref.			
Abierta	116 (58,3)	100 (78,7)	2,65 (1,59 - 4,41)	< 0,001	7,66 (1,43 - 41,09)	0,018
HTA, n (%)						
No	61 (30,3)	32 (25)	Ref.			
Sí	140 (69,7)	96 (75)	1,31 (0,79 - 2,16)	0,294	1,07 (0,41 - 2,81)	0,889
DM, n (%)						
No	138 (68,7)	86 (67,2)	Ref.			
Sí	63 (31,3)	42 (32,8)	1,07 (0,67 - 1,72)	0,78	0,95 (0,40 - 2,26)	0,9

	Hematoma		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Anticoagulación, n (%)						
No	174 (86,6)	103 (80,5)	Ref.			
Sí	27 (13,4)	25 (19,5)	1,56 (0,86 - 2,84)	0,141	0,07 (0,00 - 2,13)	0,124
CHADS2, media (DT)	1,37 (1,04)	1,6 (1,26)	1,19 (0,98 - 1,44)	0,081	2,27 (0,73 - 7,09)	0,159
Clopidogrel, n (%)						
No	188 (93,5)	117 (91,4)	Ref.			
Sí	13 (6,5)	11 (8,6)	1,36 (0,59 - 3,14)	0,471	0,37 (0,07 - 1,94)	0,237
Creatinina, n (%)						
Normal	163 (81,1)	96 (75)	Ref.			
Alta	38 (18,9)	32 (25)	1,43 (0,84 - 2,44)	0,189	0,97 (0,35 - 2,69)	0,948
Albúmina, n (%)						
Normal	48 (32,9)	19 (19,6)	Ref.			
Baja	98 (67,1)	78 (80,4)	2,01 (1,09 - 3,70)	0,025	0,99 (0,34 - 2,88)	0,98
Proteínas, n (%)						
Normal	34 (35,8)	12 (19,4)	Ref.			
Baja	61 (64,2)	50 (80,6)	2,32 (1,09 - 4,95)	0,029	1,72 (0,59 - 5,01)	0,323
Hemoglobina, n (%)						
Normal	25 (12,4)	5 (3,9)	Ref.			
Baja	176 (87,6)	123 (96,1)	3,49 (1,30 - 9,38)	0,013	2,76 (0,51 - 14,96)	0,239

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. [†] Modelo: $\chi^2(15) = 36,94$, $p = 0,001$. R^2 de Nagelkerke = 0,292

Tabla 16. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso de un hematoma.

4.3.2.6. Éxito

En el éxito (Tabla 17), a nivel univariante, la edad y sexo mostraron un efecto estadísticamente significativo en el éxito: a mayor edad mayor probabilidad de éxito ($OR = 1,24, p = 0,005$) y los hombres tienen 1,75 veces más probabilidad de morir que las mujeres.

Por otra parte, a mayor ASA mayor probabilidad de éxito ($OR = 2,88, p < 0,001$). Las fracturas de tipo pertrocantéreas tienen 2,53 veces más probabilidad de éxito que las de tipo subcapital ($OR = 2,53, p = 0,001$) y las cirugías cerradas tienen 2,25 veces más probabilidad de éxito que las abiertas ($OR = 2,25, p = 0,005$). De las variables analíticas, niveles bajos de albúmina aumentan la probabilidad de éxito ($OR = 2,03, p = 0,048$).

A nivel multivariante, ninguna de las variables mostró efecto estadísticamente significativo.

	Éxitus		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Edad, media (DT)	79,62 (9,67)	83,17 (9,08)	1,05 (1,02 - 1,08)	0,004	1,03 (0,98 - 1,10)	0,262
Sexo, n (%)						
Mujer	188 (75,5)	61 (24,5)	Ref.			
Varón	51 (63,8)	29 (36,3)	1,75 (1,02 - 3,01)	0,042	2,89 (0,95 - 8,83)	0,062
ASA, n (%)			2,88 (1,71 - 4,85)	< 0,001	1,23 (0,55 - 2,77)	0,61
ASA I	5 (2,1)	1 (1,1)				
ASA II	86 (36,1)	13 (14,6)				
ASA III	143 (60,1)	69 (77,5)				
ASA IV	4 (1,7)	6 (6,7)				
Días estancia, media (DT)	12,04 (5,88)	13,08 (6,06)	1,03 (0,95 - 1,11)	0,526	1,04 (0,89 - 1,22)	0,638
Tipo fractura, n (%)						
Subcapital	104 (45,4)	22 (24,7)	Ref.			
Pertrocantérea	125 (54,6)	67 (75,3)	2,53 (1,47 - 4,38)	0,001	1,80 (0,25 - 13,02)	0,561
Tipo Qx, n (%)						
Cerrada	91 (38,2)	19 (21,6)	Ref.			
Abierta	147 (61,8)	69 (78,4)	2,25 (1,27 - 3,98)	0,005	1,31 (0,17 - 10,23)	0,799
HTA, n (%)						
No	70 (29,3)	23 (25,6)	Ref.			
Sí	169 (70,7)	67 (74,4)	1,21 (0,70 - 2,09)	0,503	1,69 (0,54 - 5,28)	0,371
DM, n (%)						
No	160 (66,9)	64 (71,1)	Ref.			
Sí	79 (33,1)	26 (28,9)	0,82 (0,49 - 1,40)	0,47	0,89 (0,33 - 2,35)	0,808

	Éxito		Univariante		Multivariante [†]	
	No	Sí	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
Anticoagulación, n (%)						
No	203 (84,9)	74 (82,2)	Ref.			
Sí	36 (15,1)	16 (17,8)	1,22 (0,64 - 2,33)	0,548	0,44 (0,04 - 4,88)	0,504
CHADS2, media (DT)	1,44 (1,12)	1,52 (1,19)	1,06 (0,86 - 1,31)	0,564	1,13 (0,58 - 2,20)	0,727
Clopidogrel, n (%)						
No	222 (92,9)	83 (92,2)	Ref.			
Sí	17 (7,1)	7 (7,8)	1,10 (0,44 - 2,75)	0,836	0,35 (0,05 - 2,27)	0,27
Creatinina, n (%)						
Normal	194 (81,2)	65 (72,2)	Ref.			
Alta	45 (18,8)	25 (27,8)	1,66 (0,94 - 2,91)	0,079	0,56 (0,17 - 1,86)	0,343
Albúmina, n (%)						
Normal	55 (31,1)	12 (18,2)	Ref.			
Baja	122 (68,9)	54 (81,8)	2,03 (1,01 - 4,09)	0,048	1,54 (0,41 - 5,78)	0,52
Proteínas, n (%)						
Normal	39 (31,7)	7 (20,6)	Ref.			
Baja	84 (68,3)	27 (79,4)	1,79 (0,72 - 4,47)	0,211	1,19 (0,34 - 4,11)	0,789
Hemoglobina, n (%)						
Normal	25 (10,5)	5 (5,6)	Ref.			
Baja	214 (89,5)	85 (94,4)	1,99 (0,74 - 5,36)	0,175	5,60 (0,57 - 55,15)	0,14

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. [†] Modelo: $\chi^2(15) = 17,21, p = 0,307$. R^2 de Nagelkerke = 0,167

Tabla 17. Efecto de las variables demográficas, clínicas, antecedentes y analíticas en el curso del éxito.

5. Discusión

5.1. Epidemiología de las FC

Las FC son las lesiones más comunes de la extremidad inferior y suponen un gran impacto en la supervivencia, morbilidad y calidad de vida de aquellas personas que la sufren. Se trata de una patología compleja a cuya etiología se han asociado múltiples factores de riesgo (Díaz, 2018).

Son numerosos los trabajos científicos que demuestran que estas fracturas han experimentado un gran aumento en su incidencia durante las tres últimas décadas, en línea fundamentalmente con el envejecimiento acelerado de la población de los países desarrollados. Es más, se prevé que en la próxima década estas fracturas van a seguir aumentando, como lo va a hacer la incidencia de osteoporosis en las mujeres postmenopáusicas y ancianos, lo cual se considera un factor claramente predisponente (Azagra, 2014).

El adulto mayor es la persona con mayor prevalencia en incidencia de FC por múltiples factores: edad, sexo, antecedentes personales, familiares y sociales (Barrios-Moyano, 2018). En cuanto a la epidemiología de la FC, en nuestra muestra el 75,7% de la población son mujeres y el 24,3% hombres, con una media de edad de 80,6 (DT=9,6). Estos datos son similares a los publicados en la literatura en el que el porcentaje de mujeres está entre el 70 y 80%. (Serra, 2002; Herrera, 2006; Álvarez-Nebreda, 2008; Pareja-Sierra, 2016; Aranguren, 2017) y en general de edades avanzadas (Lizaur, 2014; Sánchez-Hernández, 2016; Pareja-Sierra, 2016).

5.2. FC y estancia hospitalaria

En cuanto a la estancia hospitalaria, la estancia media preoperatoria de nuestra muestra fue de 5 días y el tiempo medio de hospitalización de 12,3 días. En otras series la estancia hospitalaria es variable en el margen de 7 a 11 días (Aranguren, 2017) y en el retraso

quirúrgico también existe variabilidad entre series de 1 día y más de 4 días (Sánchez-Hernández, 2016; Aranguren, 2017).

El retraso en la cirugía mayor de 48 horas si ha demostrado que aumenta claramente la morbimortalidad (Rosso, 2016). Las diferencias que se encuentran en la literatura pueden depender de la estructura organizativa dentro de cada hospital, aparte de la situación previa del paciente antes de la cirugía pudiendo demorar la intervención.

Lo que sí he observado durante la recogida de datos es que tanto la estancia preoperatoria como postoperatoria iba disminuyendo desde los primeros pacientes incluidos en el 2012 hasta los del 2014. Esto podría ser por la atención multidisciplinar entre traumatólogos e internistas que comenzó a principios del 2012 pero se afianzó a finales del 2013 en nuestro hospital. Esto ha sido observado en estudio previos (Fernández-Moyano, 2014; Pareja-Sierra, 2016) donde afirman que el abordaje multidisciplinar disminuye la estancia pre y posthospitalaria.

En cuanto a los costes derivados de la estancia hospitalaria, hay un estudio con una muestra similar a la nuestra que estiman unos costes de hospitalización en torno a los 6000-7000 euros (Caeiro, 2017).

Como observamos, las FC osteoporóticas implican un coste elevado para los sistemas sanitarios (Haentjens, 2001; González, 2014; Caeiro, 2017; Bartra, 2019), por lo que consideramos importante identificar aquellos factores de riesgo modificables de sufrir complicaciones, para así disminuir la estancia hospitalaria y reducir los gastos derivados de ella. Esto supondría grandes beneficios tanto a nivel social como económico (Bartra, 2019).

5.3. FC y factores sociodemográficos

Nuestro estudio evidencia que existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y el tipo de fractura, determinando que la fractura de tipo trocantérica se asocia

a una edad más avanzada que la fractura cervical, resultado similar a los trabajos de Fox et al. (1999) y Fisher et al. (2010).

Esta relación puede atribuirse a la pérdida ósea propia del envejecimiento, a la que es más susceptible la zona trocantérica femoral debido a la mayor cantidad de hueso trabecular (70-90%), en comparación con la estructura del cuello femoral, con una mayor cantidad de hueso cortical, cuya fractura se asocia a otros factores menos relacionados con la edad o densidad ósea, como una mayor longitud o anchura del cuello femoral o un mayor ángulo del eje del cuello femoral (Pulkkinen, 2011).

Al analizar la influencia del sexo en ambos tipos de fractura, hay investigaciones (Tanner, 2010; Díaz, 2018) que apoyan que existe un aumento progresivo de la incidencia de fracturas trocantéricas con la edad en las mujeres, fenómeno que no se observa en los hombres. Sin embargo, en nuestro trabajo a pesar de que en ambos grupos fue superior la fractura de tipo trocantérico, esta asociación no fue estadísticamente significativa. La posible causa de ello puede ser la menor muestra de nuestro estudio (n=329) en comparación con los de Díaz (2018) (n=428) y Tanner (2010) (n=2150).

5.4. FC y osteoporosis

A pesar de que conocemos la relación entre la FC y la osteoporosis, el 87,8% de nuestros pacientes no recibían tratamiento previo para ella, por lo que no estamos abordando adecuadamente la enfermedad más importante asociada a las FC.

Este porcentaje bajo de pacientes con tratamiento osteoporótico previo a la fractura, son similares a los observados en el estudio PROA (Bartra, 2018), en el cual, en el momento basal, únicamente habían recibido tratamiento osteoporótico previo el 18.7% de las mujeres y el 5.4% de los hombres.

En este mismo estudio, aproximadamente una tercera parte de los pacientes habían padecido una fractura previa distinta a la de cadera, principalmente de muñeca, siendo en general más elevado en mujeres que en hombres (Bartra, 2018). En nuestra muestra,

el 26,8 % de nuestros pacientes habían sufrido una fractura previa y, aun así, no estaban recibiendo tratamiento preventivo.

En otro estudio español, el estudio FRAVO (Sanfélix-Gimeno, 2015) se observó una considerable infrautilización de los tratamientos osteoporóticos (7-41% de mujeres no tratadas pese a cumplir criterios según las guías de osteoporosis) en pacientes mujeres con edad igual o superior a 50 años, que habían sufrido fracturas previas, distintas a las de cadera.

5.5. FC y complicaciones

Como sabemos, la mayoría de las FC ocurren en ancianos que tienen múltiples comorbilidades. Hay una alta tasa de complicaciones asociadas a la cirugía de cadera. Sólo una pequeña parte de ellas está relacionada con el procedimiento quirúrgico, pero la mayoría de ellas se tratan de complicaciones médicas que acontecen al paciente hospitalizado (López-Hurtado, 2015).

En nuestra muestra, el perfil de riesgo para sufrir una complicación es:

- Edad avanzada (OR=1,45; p=0,004)
- Ser mujer (OR=0,53; p=0,022).
- ASA III-IV (OR=1,58; p=0,034)
- Presentar una fractura de tipo pertrocantérea (OR=1,84; p=0,013).
- Ser intervenido mediante cirugía cerrada (OR 2,28; p=0,001 ; OR=8,05; p=0,018).
- Presentar niveles bajos de albúmina (OR=1,90; p=0,04).
- Presentar niveles bajos de hemoglobina (OR=3,42; p=0,015).

Ahora analizaremos el efecto de los factores de riesgo estudiados en el curso de sufrir alguna de las complicaciones más frecuentes.

5.5.1. Transfusión

Entre las relacionadas con el procedimiento quirúrgico, en nuestra muestra, la complicación más frecuente es la necesidad de transfusión debida a la anemia postoperatoria tras cirugía por FC. La anemia es resultado del sangrado por la fractura y durante el procedimiento quirúrgico, pero también puede preexistir en la población anciana (Smeets, 2018).

En nuestra muestra, la hemoglobina media al ingreso era de 11,9 g/dl, presentando el 90% de estos pacientes, valores de Hb por debajo de 12 g/dl.

El 60% de nuestros pacientes tienen que ser trasfundidos, al igual que en el estudio de Smeets (2018), cuya prevalencia oscila entre el 39-69%.

Adunsky et al. (2003) advirtieron que los pacientes con niveles de hemoglobina en el momento del ingreso inferiores a 12g/dl tienen un riesgo cinco veces mayor de recibir una transfusión. En nuestro estudio, la probabilidad de transfusión de los pacientes con niveles de hemoglobina al ingreso inferiores a 12 g/dl fue del 95,3%, frente al 4,7% en los que sobrepasaron estos niveles, lo que representa una probabilidad cuatro veces mayor de ser transfundido.

De acuerdo con los resultados de nuestro estudio, la edad predice la necesidad de transfusión ($<0,007$). Los pacientes mayores de 81,5 años tienen más riesgo de ser transfundidos. Swain (2000) también encuentra que la edad es un factor de riesgo, pero no realizó análisis estadístico multivariante, por lo que pudiera tratarse en realidad de un factor de confusión, ya que los niveles de hemoglobina disminuyen con la edad. Del mismo modo, Dillon (2005) encuentra que los pacientes mayores de 75 años tienen más riesgo de recibir una transfusión de sangre.

El tipo de fractura también es un factor que predice la necesidad de transfusión. Adunsky et al. (2003) encontraron mayores tasas de transfusión en los pacientes con fracturas extracapsulares. En nuestro estudio vimos una asociación estadística entre el tipo de fractura y la necesidad de transfusión en el análisis univariante presentando las fracturas pertrocantéreas 2,67 veces más probabilidad que las subcapitales ($p<0,001$).

Al comparar los métodos de fijación para los diferentes tipos de fracturas, encontramos una diferencia significativa en los requisitos de transfusión de sangre. Las cirugías cerradas (clavo PFNA y tornillos canulados) tienen 2,49 veces más probabilidad de transfusión que las abiertas (hemiartroplastia y artroplastia total). La literatura que compara la pérdida sanguínea en las fracturas extracapsulares tratadas con clavo intramedular, DHS o tornillos canulados no es concluyente. Los autores informan de una reducción en la pérdida de sangre, (Dujardin, 2001; Giancola, 2008; Little, 2008; Desay; 2014), mayor pérdida de sangre (Foulongne, 2009) o que no hay ninguna diferencia (Harrington, 2002; Varela, 2009) en pacientes con fracturas extracapsulares tratadas con cirugías percutáneas.

La variabilidad entre los estudios puede estar relacionada con las diferencias en la gravedad de la fractura. Las fracturas extracapsulares generalmente son fracturas más conminutas y que presentan mayor desplazamiento, y generalmente son intervenidas con dispositivos intramedulares. Este tipo de fracturas como es bien conocido producen una pérdida continua de sangre en el lugar de la fractura, lo que conlleva a una mayor pérdida sanguínea y una mayor necesidad de transfusión. A esto le añadimos que en las cirugías percutáneas no se realiza una coagulación minuciosa.

Algunos artículos (Adunsky, 2003; Dillon, 2005) apoyan la relación entre el ASA y la necesidad de recibir una transfusión. Según nuestros resultados a mayor ASA mayor y mayor número de días de estancia hospitalaria mayor probabilidad de recibir una transfusión. Se podría suponer que mientras un paciente está esperando una cirugía, la pérdida continua de sangre estaría presente en el lugar de la fractura, lo que conlleva una mayor pérdida de sangre y un mayor riesgo de transfusión.

En cuanto a las comorbilidades, los pacientes hipertensos tienen más probabilidad de necesitar una transfusión. Esto podría deberse a que mantener tensiones altas, aumenta el sangrado y por lo tanto la necesidad de transfusión, al igual que niveles bajos de albúmina y de proteínas.

Al contrario que en el estudio de Anekstein (2004), los tratamientos anticoagulantes y antiagregantes no aumentan la necesidad de transfusión.

Por tanto, en base a los resultados del estudio, recomendamos extremar las medidas dirigidas a disminuir el sangrado perioperatorio en los pacientes de edad avanzada con niveles de hemoglobina al ingreso inferiores a 12g/dl, con el fin de reducir la necesidad de transfusión sanguínea ya que la propia transfusión podría empeorar el pronóstico en este grupo de pacientes (Quijada, 2011). Sin embargo, debemos de considerar que se trata de una cirugía de alto riesgo de transfusión.

5.5.2. Sangrado y hematoma

El hematoma y el sangrado postoperatorio se presentan en nuestra muestra en el 38,9% y el 37,1% respectivamente.

En relación al riesgo de sangrado y la aparición de hematoma postoperatorio, que va relacionado directamente con la necesidad de transfusión, el análisis multivariante halló un factor independiente: el tipo de cirugía ($p < 0,017$ y $p > 0,018$, respectivamente).

Los pacientes intervenidos mediante cirugía cerrada tienen 8,39 veces más probabilidad de presentar un sangrado y 7,66 veces más probabilidad de presentar un hematoma que los intervenidos mediante una cirugía abierta.

En nuestra serie: 20 pacientes recibieron un tratamiento mediante una artroplastia total, 88 con una artroplastia parcial, 204 con clavo intramedular, 12 unos tornillos canulados y 2 con un dispositivo tornillo-placa deslizante.

Los pacientes tratados mediante una osteosíntesis con un clavo intramedular o con tornillos canulados eran los que tenían mayores pérdidas sanguíneas. Aune (1994) y Sadowski (2002) también obtuvieron un mayor sangrado y número de transfusiones en los pacientes intervenidos con clavo endomedular.

Lizaur (2005), indican que el porcentaje de transfusión en el grupo del clavo intramedular se encuentra entre el 35-60% de los pacientes por sangrado intraoperatorio y postoperatorio de la musculatura glútea dañada, del foco de fractura y del canal medular óseo (sobre todo si fue fresado a motor).

Algunos autores (Torres, 2012) han afirmado que los modernos sistemas de osteosíntesis intramedular crean menos sangrado intra y postquirúrgico, necesitan menos transfusiones y el tiempo quirúrgico es más corto que los sistemas clásicos. Es verdad que el tiempo quirúrgico es menor, pero según nuestros resultados y la experiencia propia, este tipo de fracturas se asocian con mayor sangrado preoperatorio debido a la conminación fractuaria y postoperatorio por la falta de coagulación.

En cuanto a la aparición del hematoma, la cirugía percutánea no permite una hemostasia correcta, por lo que puede dar lugar a la aparición de un hematoma, minimizando el sangrado activo después de la cirugía, lo que resulta en una menor pérdida de sangre y en una menor tasa de transfusión.

5.5.3. Infección

La infección bacteriana durante la hospitalización constituye una complicación grave en pacientes quirúrgicos, que causa un incremento de la mortalidad, así como la prolongación de la estancia hospitalaria y el aumento de los costes (Rami, 2008). Como factores de riesgo para el desarrollo de las infecciones nosocomiales (IN) en pacientes intervenidos quirúrgicamente aparecen los inherentes al paciente, como la gravedad en el momento de la intervención o la complejidad del acto quirúrgico, una prolongada estancia hospitalaria o diversas manipulaciones, como la necesidad de sonda urinaria, cateterismo venoso central, ventilación asistida o nutrición parenteral (Rami, 2008).

En nuestro trabajo, se registraron infecciones de la vía urinaria, infecciones respiratorias e infecciones de la vía biliar. Se creó la variable categórica «Infecciones» referida a si presentaban cualquiera de las complicaciones anteriormente especificadas o no.

La variable infección de herida quirúrgica se categorizó de manera independiente, presentándose solo en el 7,3% de los pacientes. Las tasas de infección del sitio quirúrgico reportadas en la literatura están en torno al 5% (Merrer, 2007), aunque en algunas series las tasas oscilan entre el 1,7% hasta 16,9% (Nistal, 2017).

Los pacientes con FC evaluados presentaron un porcentaje importante (20,4%) de infección durante la hospitalización. Aunque en un principio pueda parecer una cifra elevada, el resultado es acorde con los de otras series tanto nacionales (Cuenca, 2003; Rami, 2008) como internacionales (Lee, 2006; Camargo, 2018). En nuestra serie la infección urinaria y la neumonía se presentan como las más frecuentes. Estos datos concuerdan con los de la literatura publicada más reciente, donde la infección urinaria y la respiratoria llegan a afectar al 25% de los pacientes en algunas series internacionales (Rami, 2008; Cunha, 2008; Camargo, 2018).

En nuestro trabajo, el mayor número de días de ingreso hospitalario, así como los valores elevados de riesgo según la escala ASA, se asociaron a un mayor riesgo de desarrollo de infección. Esto puede explicar, por una parte, que el presentar un importante deterioro de la salud implicaría un déficit inmunitario y por tanto un mayor riesgo de infección; y, por otro lado, el aumento de los días de hospitalización podría aumentar el riesgo de contraer una infección nosocomial, ya sea por manipulaciones con la sonda urinaria, por la presencia de microorganismos en el ambiente o por comorbilidades presentes en el paciente previamente.

Lee (2006) y Rami (2008) también encuentran que los pacientes con mayor ASA al ingresar, presentan mayor probabilidad de desarrollar una infección nosocomial durante la hospitalización.

Varios autores han discutido si la transfusión (Johnston, 2006; Rami, 2008) y la administración de hierro intravenoso (Cuenca, 2003; Rami, 2008) se comportan como factor de riesgo independientes de presentar infección y que si este riesgo aumenta con el número de concentrados de hematíes o dosis de hierro recibidas.

En nuestro estudio, en los pacientes que presentaban cifras de hemoglobina bajas subsidiarios de recibir uno u otro tratamiento, aquellos que han recibido una transfusión han tenido mayores tasas de infección que los que presentaban una hemoglobina normal ($p=0,015$), no ocurriendo en aquellos pacientes a los que se le ha administrado hierro intravenoso ($p=0,179$).

En relación a la infección también la edad y el sexo mostraron un efecto estadísticamente significativo en el análisis multivariante.

En nuestra muestra a partir de los 81,5 años, los pacientes presentan mayor riesgo de sufrir una infección. Fueron los hombres de mayor edad los que más presentaron esta complicación. Dado que los pacientes mayores, presentan más comorbilidades asociadas, tienen más riesgo de inmunosupresión y de ser susceptibles a sufrir una infección.

5.5.4. Delirio

El delirio, también conocido como síndrome confusional agudo (SCA), es otra de las complicaciones más frecuentes que han sufrido los pacientes de este estudio (21,9%). La incidencia de delirio es generalmente más alta en las FC (5–53.3%) en comparación con la cirugía electiva de cadera (3.6–28.3%) (Bruce, 2007; Oh, 2015; Rizk, 2016).

Este síndrome tiene un impacto significativo en el pronóstico del paciente, presentando mayor riesgo de complicaciones y mortalidad. Si bien los mecanismos fisiopatológicos siguen sin estar claros, si se han descrito un gran número de factores que se asocian con un mayor riesgo de delirio después de la cirugía (Bitsch, 2006).

En la literatura han sido descritos varios factores (Inouye, 1990; Leung, 2010; Aranguren-Ruiz, 2017).

- Los factores predisponentes (Leung, 2010; Aranguren-Ruiz, 2017) que pueden ser modificables: malnutrición, ciertos fármacos, déficit visual y auditivo sin corregir, etc. O no modificables: como deterioro cognitivo previo, edad, comorbilidad, institucionalización, pobre capacidad funcional previa, etcétera.
- Los factores precipitantes (Inouye, 1990; Aranguren-Ruiz, 2017): retraso quirúrgico, inmovilización, dolor, alteraciones metabólicas como la hiponatremia, retención aguda de orina, hipoxia, descompensación cardíaca, diversos fármacos e infecciones recurrentes, junto con factores ambientales.

Estos factores deben detectarse y tratarse, si son tratables, lo más precozmente posible para evitar cuadros de mayor gravedad.

En nuestra serie, tanto la edad, el ASA y la hipoalbuminemia son factores de riesgo para sufrir un delirium. Esto puede deberse a que los pacientes mayores presentan más comorbilidades y tienen cifras de albúmina más bajas que los de menos edad, sin embargo, no se encuentra que haya diferencias en cuanto al sexo, los días de estancia hospitalaria, el tipo de fractura o de cirugía en este grupo de pacientes.

El ASA si se había postulado en estudios previos como factor de riesgo. Smith (2017) y Arshi (2018), refieren que tener un ASA grado 3 o superior es un predictor del delirio postoperatorio en personas con FC. Esto ya se había demostrado previamente en pacientes de otras especialidades quirúrgicas, en cirugías gastrointestinales, espinal y colorrectal (Smith, 2017).

Un nivel de albúmina de $<3,5$ g / dl se usa comúnmente en la literatura ortopédica como un marcador de malnutrición. En las FC la hipoalbuminemia se ha descrito como un predictor independiente de complicaciones postoperatorias, tales como necesidad de intubación o ventilación mecánica durante más de 48 horas, necesidad de transfusiones sanguíneas, mayor estancia hospitalaria, sepsis y aumento de la mortalidad (Aldebeyan, 2017).

En nuestro estudio, presentar niveles de albumina por debajo de 3,5 g/dl aumenta 2,61 veces el riesgo de presentar un delirio. De la relación entre niveles bajos de albúmina y delirio postoperatorio hay dos estudios que hablan de ella (Goldenberg, 2006; Juliebo, 2009). Este último encuentra que la desnutrición se asocia significativamente con el delirio preoperatorio y postoperatorio, y que la intervención multidisciplinaria entre los distintos profesionales y la suplementación nutricional, puede reducir la incidencia y acortar la duración del delirio y, además, la intervención nutricional puede reducir la mortalidad durante el ingreso y después de 4 meses.

La edad también es un factor de riesgo independiente de delirio. Esto puede deberse al hecho de que los pacientes ancianos son más propensos a los cambios físicos y cerebrales relacionados con la edad, debidos a una capacidad deficiente de

compensación de órganos, una adaptabilidad reducida del cuerpo, una capacidad de ajuste disminuida, una mayor susceptibilidad a factores de estrés y una conducta anormalmente excitada, subyacentes a los diferentes síntomas y presentaciones clínicas del delirio (Yang, 2017).

Aunque la variable presentar un deterioro cognitivo previo no se haya recogido en nuestro estudio, parece ser que los pacientes con demencia tienen 6 veces mayor probabilidad de desarrollar delirio postoperatorio que los que no la presentan. Por lo que tiene sentido que la mayoría de los estudios afirmen que el riesgo más consistente para el delirio postoperatorio es el deterioro cognitivo preexistente (Bitsch, 2004, Dasgupta y Dumbrell, 2006, Romero, 2019).

5.5.5. Éxitus

El éxitus es otra de las complicaciones analizadas en este trabajo. Como sabemos, las FC se asocian a altas tasas de mortalidad. A pesar de los avances de las últimas décadas en cuánto al manejo clínico y quirúrgico de estos pacientes en su tratamiento, no se han visto acompañados de una reducción de sus tasas de mortalidad. Estas tasas se encuentran entre el 2 y el 7% de los pacientes durante la fase hospitalaria aguda, entre el 6 y el 12% durante el mes posterior y entre el 17 y el 33% al cabo del primer año tras la FC (González-Montalvo, 2011; Fernández, 2015; Sanz-Reig, 2018).

En nuestra serie, el éxitus se presenta como la cuarta complicación más frecuente con una tasa 27'4% al cabo del primer año tras la FC.

Respecto a la relación temporal entre fractura y mortalidad, este incremento es máximo en los 6 primeros meses tras la FC, fase en la que se producen casi la mitad de todas ellas. Posteriormente este riesgo disminuye, aunque persiste durante el primer año y probablemente se mantenga durante los 5 o incluso 10 años posteriores (Bliuc et al, 2009; Haentjens et al, 2010). No se conoce la causa de esta mayor frecuencia de muerte en los primeros meses. Por un lado, podría ser que la fractura ocasione complicaciones graves y la muerte. O bien que sea el factor desencadenante sobre un individuo con mala situación clínica y funcional previa.

Como factores de riesgo de mortalidad tras fractura de cadera osteoporótica en el plazo de un mes se han descrito, entre otros, la edad avanzada, el sexo masculino, la comorbilidad previa o el deterioro cognitivo (Rosso, 2016). A más largo plazo, de 1 a 3 años después, se añaden otros como el elevado riesgo quirúrgico (ASA), la dependencia, la escasa capacidad funcional o la desnutrición (Kilci, 2016; Folbert, 2017). Las características del paciente en sí son factores de riesgo de mortalidad que requieren una atención multidisciplinar integral para la preparación y mantenimiento perioperatorios, y para la prevención y manejo de complicaciones. Se está demostrando que este modelo de asistencia disminuye la mortalidad al mes y al año de la intervención quirúrgica.

En nuestra serie, el sexo masculino muestra un efecto estadísticamente significativo en el éxito. El sexo masculino es un claro factor de mal pronóstico descrito en la literatura, sin que se conozca la razón. En todas las series es proporcionalmente superior en el sexo masculino que en el femenino. Ese exceso de mortalidad se mantiene incluso cuando se ajustan el estado de salud y la situación funcional previos de los casos. (Franzo, 2005; Giversen, 2007; Holt, 2008; González-Montalvo, 2011).

Los pacientes con mayor edad y con mayor riesgo quirúrgico (III y IV) según la clasificación ASA, también se muestran como un factor de riesgo de mortalidad.

De entre las comorbilidades graves, en nuestros pacientes, la más fuertemente asociada con la mortalidad es la malnutrición ($p < 0,048$), no encontrándose asociación con otras enfermedades crónicas como hipertensión, diabetes, insuficiencia renal o anemia. En la literatura, han sido descritas las enfermedades cardiovasculares como las que se asocian a una mayor mortalidad, tanto cuando se presenta como enfermedad previa, así como cuando aparecen como complicación postoperatoria (González-Montalvo, 2011).

También las fracturas pertrocantéreas y por consiguiente, la cirugía cerrada, presentan un efecto significativo en el éxito.

Aunque es difícil obtener conclusiones definitivas, podría deducirse que la mortalidad ocurre más y antes en las personas más enfermas, pero que la propia FC, dado el estrés agudo e intenso que supone y la posterior intervención quirúrgica puede desencadenar

tanto la exacerbación de enfermedades previas como la aparición de complicaciones, ejerciendo así alguna influencia negativa por sí misma en la supervivencia.

Por ello, aquellos pacientes con FC que puedan identificarse como de mayor riesgo de mortalidad, debería realizarse por parte del traumatólogo un abordaje más integral que la sola intervención quirúrgica. Se debe prestar especial atención a los pacientes varones y a los de edad muy avanzada. Darle más validez a la escala ASA no sólo como una escala de riesgo quirúrgico, sino también para la valoración del pronóstico vital. Por último, sospechar una mayor gravedad en los pacientes con fracturas extracapsulares y con deterioro basal previo.

5.6. Consideraciones finales

De los resultados obtenidos en nuestro trabajo, podemos obtener un perfil de riesgo con el que podemos saber que pacientes son más susceptibles de presentar las complicaciones más frecuentes y así poder prevenirlas:

	<i>DELIRIO</i>	<i>TRASFUSIÓN</i>	<i>SANGRADO</i>	<i>HEMATOMA</i>	<i>INFECCIÓN</i>	<i>ÉXITUS</i>
<i>EDAD</i>	X	X	X	X	X	X
<i>SEXO</i>						
<i>VARÓN</i>					X	X
<i>MUJER</i>	X	X	X	X		
<i>ASA III-IV</i>	X	X	X	X	X	X
<i>FX PERTRO</i>		X	X	X		X
<i>QX CERRADA</i>		X	X	X		X
<i>ESTANCIA HOSPIT</i>		X	X	X	X	
<i>HIPOALBUMINEMIA</i>	X	X	X	X		X
<i>HIPOPROTEINEMIA</i>		X	X	X		
<i>ANEMIA</i>		X	X	X		

- Los adultos mayores, entre 81,5 y 83,5 años.
- Ser mujer aumenta la probabilidad de sufrir: delirio, transfusión, sangrado y/o hematoma.
- Ser hombre aumenta la probabilidad de infección y éxitus.
- Tener un ASA > 3 aumenta el riesgo de presentar todas las complicaciones más frecuentes.
- Sufrir una fractura petrocantérea y ser intervenido mediante cirugía cerrada aumenta el riesgo transfusión, sangrado, hematoma y éxitus.
- La estancia media hospitalaria aumenta el riesgo de transfusión, sangrado, hematoma e infección.

- Presentar hipoalbuminemia aumenta la probabilidad de sufrir un delirio, necesitar una transfusión, sufrir un sangrado de la herida quirúrgica o un hematoma y de éxitus.
- Presentar cifras bajas de hemoglobina y proteínas aumenta el riesgo de transfusión, sangrado, hematoma.

En definitiva, los pacientes mayores, con comorbilidad elevada, anémicos, desnutridos, con fractura pertrocantérea o en los que se demore la estancia hospitalaria, serían los más susceptibles de complicarse durante el ingreso.

La importancia de este trabajo radica en los factores de riesgo modificables que hemos detectado y que nos pueden ayudar a prevenir las complicaciones más frecuentes que ocurren en las FC.

- La anemia, la hipoproteïnemia y la hipoalbuminemia son tres aspectos que pueden repercutir negativamente en la evolución de los pacientes y se deben tener en cuenta, ya que son mejorables o corregibles con tratamiento específico.
- La hipoalbuminemia suponiendo que sea indicativa de malnutrición y que también predispondría a síndrome confusional agudo, sería un punto donde incidir en el ingreso hospitalario mejorando la nutrición y aportando suplementos hiperproteicos para tratar de mejorarlo. En nuestro hospital, desde el ingreso por la fractura, pautamos batidos hiperproteicos acompañando a las comidas.
- En los pacientes con niveles de hemoglobina al ingreso inferiores a 12g/dl pautamos dosis de Venofer (hierro sacarosa) 400 mg cada 48 horas para disminuir el sangrado perioperatorio con el fin de reducir la necesidad de transfusión sanguínea.
- Tanto de la hipoalbuminemia como de la anemia se ha descrito relación con mortalidad (Kumar, 2014).
- Si se acortase la estancia hospitalaria podrían disminuir las complicaciones y en consecuencia contribuir a bajar la mortalidad.

- Sobre el tipo de fractura no podemos actuar, pero si conocemos que las fracturas pertrocantéreas se asocian a personas más mayores con osteoporosis. Identificar la osteoporosis y evitar la aparición de caídas han de ser los principales objetivos de actuación.

Desde un punto de vista práctico, los especialistas médicos que se enfrentan a este tipo de pacientes deberían tener especial atención en el perfil de riesgo mencionado anteriormente para así poder prevenir las complicaciones evitables.

6. Conclusiones

1. En nuestra muestra la tasa de complicaciones fue del 38,4%, similar a lo descrito en la literatura. La mayoría de ellas son complicaciones médicas.
Las complicaciones más frecuentes son: Transfusión, sangrado, hematoma, delirio y éxitus.
2. En la muestra analizada, los factores que se asocian a las complicaciones son: mujer, edad avanzada, ASA III-IV, sufrir una fractura pertrocantérea, ser intervenido mediante cirugía percutánea, tener anemia e hipoalbuminemia.
3. El manejo médico y multidisciplinar adecuado, con una valoración integral por parte de medicina interna y una cirugía precoz por parte del traumatólogo, reduce la estancia hospitalaria y el número de complicaciones.
4. La edad, el sexo y el ASA son factores no modificables. Ser mujer aumenta la probabilidad de sufrir: delirio, transfusión, sangrado y/o hematoma y ser hombre aumenta la probabilidad de infección y éxitus. Tener un ASA > 3 aumenta el riesgo de presentar todas las complicaciones más frecuentes.
5. Las fracturas extracapsulares presentan mayor sangrado y hematoma y en consecuencia reciben mayor número de transfusiones que las intracapsulares. Además, tienen mayor tasa de éxitus.
6. El número de transfusiones aumenta las tasas de infección.
7. Entre los factores modificables encontramos que la albúmina, las proteínas y la hemoglobina bajas se asocian a mayor tasa de transfusión, sangrado de la herida quirúrgica o hematoma. Además, la hipoalbuminemia se asocia a mayores tasas de delirio y de éxitus.
Actuar sobre ellas nos ayuda a prevenir las complicaciones más frecuentes que ocurren en las FC.

8. En la práctica clínica es necesario identificar aquellos grupos de pacientes que presentan más riesgos en sufrir alguna de las complicaciones más frecuentes, para así identificarlos y poder realizar acciones terapéuticas que mejoren los malos resultados clínicos.

7. Bibliografía

- Adams, C.I., Robinson, C.M., Court-Brown, C.M. y McQueen, M.M. (2001). Prospective randomized controlled trial of an intramedullary nail versus dynamic screw and plate for intertrochanteric fractures of the femur. *J Orthop Trauma*, 15(6), 394-400.
- Adunsky, A., Lichtenstein, A., Mizrahi, E., Arad, M. y Heim, M. (2003). Blood transfusion requirements in elderly hip fracture patients. *Arch Gerontol Geriatr*, 36(1), 75-81.
- Ahrengart, L., Tornkvist, H., Fornander, P., Thorngren, K.G., Pasanen, L., Wahlström, P., Honkonen, S. y Lindgren, U. (2002). A randomized study of the compression hip screw and Gamma Nail in 426 fractures. *Clin Orthop Relat Res*, 401, 209-222.
- Aldebeyan, S., Nooh, A., Aoude, A., Weber, M.H. y Harvey, E.J. (2017). Hypoalbuminemia: a marker of malnutrition and predictor of postoperative complications and mortality after hip fractures. *Injury*, 48(2), 436-440.
- Álvarez-Nebreda, M.L., Jiménez, A.B., Rodríguez, P. y Serra, J.A. (2008). Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone*, 42(2), 278-285.
- Anekstein, Y., Tamir, E., Halperin, N. y Mirovsky, Y. (2004). Aspirin therapy and bleeding during proximal femoral fracture surgery. *Clin Orthop Relat Res*, 418, 205-208.
- Aranguren-Ruiz, M.I. (2017). Atención multidisciplinar protocolarizada al anciano con fractura de cadera en un hospital terciario (Tesis doctoral). Universidad Pública de Navarra, Pamplona.
- Aranguren-Ruiz, M.I., Acha-Arrieta, M.V., Casas-Fernández de Tejerina, J.M., Arteaga-Mazuelas, M, Jarne-Betrán, V. y Arnáez-Solis, R. (2017). Factores de riesgo de mortalidad tras intervención quirúrgica de fractura de cadera osteoporótica en pacientes mayores. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 61(3), 185-192. doi:10.1016/j.recot.2017.02.004

- Arshi, A., Lai, W.C., Chen, J.B., Bukata, S.V., Stavraquis, A.I. y Zeegen, E.N. (2018). Predictors and Sequelae of Postoperative Delirium in Geriatric Hip Fracture Patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 9, 1-8. doi:10.1177/2151459318814823.
- Aune, A.K., Ekeland, A., Odegaard, B., Grogaard, B. y Alho, A. (1994). Gamma nail vs compression screw for trochanteric femoral fractures: fifteen reoperations in a prospective randomised study of three hundred and seventy eight patients. *Acta Orthop Scand*, 65(2), 127-130.
- Azagra, R., López-Expósito, F., Martín-Sánchez, J.C., Aguyé, A., Moreno, N., Cooper, C. et al. (2014). Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int*, 25, 1267-74. doi:10.1007/s00198-013-2586-0.
- Barrios-Moyano, A. y De la Peña-García, C. (2018). Prevalence of osteoporosis and osteopenia in patients occupationally active. *Acta Ortop Mex*, 32(3), 131-133.
- Bartra, A., Caeiro, J.R., Mesa-Ramos, M., Etxebarria-Foronda, I., Montejo, J., Carpintero, P., Sorio-Viela, F., Gatell, S. y Canals, L. (2019). Coste de la fractura de cadera osteoporótica en España por comunidad autónoma. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 63(1),56-68. doi:10.1016/j.recot.2018.03.005.
- Belmont, P.J., García, E.J., Romano, D., Bader, J.O., Nelson, K.J. y Schoenfeld A.J. (2014). Risk factors for complications and in-hospital mortality following hip fractures: a study using the National Trauma Data Bank. *Arch Orthop Trauma Surg*, 134(5):597–604.
- Benetos, I.S., Babis, G.C., Zoubos, A.B., Benetou, V. y Soucacos, P.N. (2007). Factors affecting the risk of hip fractures. *Injury*. 38(7), 735-744. doi:10.1016/j.injury.2007.01.001.

- Beratarrechea, A., Diehl, M., Saimovici, J., Pace, N., Trosero, A. y Plantalech, L. (2011). Mortalidad a largo plazo y factores predictores en pacientes con fractura de cadera. *Actual Osteol*, 7(1), 9-18.
- Bitsch, M., Foss, N., Kristensen, B. y Kehlet, H. (2004). Pathogenesis of and management strategies for postoperative delirium after hip fracture: A review. *Acta Orthop Scand*, 75(4), 378–389.
- Bitsch, M.S., Foss, N.B., Kristensen, B.B. y Kehlet, H. (2006). Acute cognitive dysfunction after hip fracture: frequency and risk factors in an optimized, multimodal, rehabilitation program. *Acta Anaesthesiol Scand*, 50: 428–436.
- Bliuc, D., Nguyen, N.D., Milch, V.E., Nguyen, T.V., Eisman, J.A. y Center, J.R. (2009). Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA*, 301(5), 513-521.
- Bruce, A.J., Ritchie, C.W., Blizard, R., Lai, R. y Raven, P. (2007). The incidence of delirium associated with orthopedic surgery: A meta-analytic review. *Int Psychogeriatr*, 19(2), 197-214.
- Buord, J.M., Flecher, X., Parratte, S., Boyer, L., Aubaniac, J.M. y Argenson, J.N. (2010). Garden I femoral neck fractures in patients 65 years old and older: Is conservative functional treatment a viable option? *J Orthop Surg Res*, 96(3), 228-234. doi: 10.1016/j.otsr.2009.11.012.
- Cabré, M., Serra-Prat, M., Force, L., Palomera, E. y Pallarés, R. (2008). Estado funcional como factor de riesgo de mortalidad en pacientes ancianos con neumonía. *Med Clin Barc*. 131(5), 167-170. doi:10.1157/13124262.
- Caeiro, J.R., Bartra, A., Mesa-Ramos, M., Etxebarria, I., Montejo, J., Carpintero, P., Sorio, F., Gatell, S., Farré, A., Canals, L. y. PROA investigators. (2017). Burden of first

osteoporotic hip fracture in Spain: A prospective 12-month, observational study. *Calcif Tissue Int*, 100(1), 29-39. doi:10.1007/s00223-016-0193-8.

- Camargo, S., Nismoto, G., Anversa, F.A., Gali, J.C. y Ferrari, S. (2018). Comorbidities, clinical intercurrents, and factors associated with mortality in elderly patients admitted for a hip fracture. *Rev Bras Ortop*, 53(5), 543-551.
- Cuenca, J., García-Erce, J.A., Martínez, A.A., Solano, V.M. y Herrera A. (2003). Infección postoperatoria en las fracturas de cadera: la transfusión y su efecto inmunomodulador. *Rev Esp Cir Osteoart*, 216, 151-156.
- Cunha, P.T.S., Artifon, A.N., Lima, D.P., Vieira, M.W., Antonio, R.M. y Ricardo, R. (2008). Fractura de quadril em idosos: tempo de abordagem cirúrgica e sua associacao quanto a delirium e infeccao. *Acta Ortop Bras*, 16(3),173-176.
- Dasgupta, M. y Dumbrell, A.C. (2006). Preoperative risk assessment for delirium afternoon- cardiac surgery: A systematic review. *J Am Geriatr Soc*, 54, 1578–1589.
- Desay, S.J., Wood, K.S., Marsh, J., Bryant, D., Abdo, H., Lawendy, A.R. y Sanders, D.W. (2014). Factors affecting transfusion requirement after hip fracture: Can we reduce the need for blood? *Can J Surg*, 57(5), 342–348.
- Díaz, A.R. y Navas, P.Z. (2018). Factores de riesgo en fracturas de cadera trocantéricas y de cuello femoral. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 62(2), 134-141. doi:10.1016/j.recot.2017.09.002.
- Dillon, M.F., Collins, D., Rice, J., Murphy, P.G., Nicholson, P. y Mac Elwaine, J. (2005). Preoperative characteristics identifying patients with hip fractures at risk of transfusion. *Clin Orthop Relat Res*. 439, 201-6. doi:10.1097/01.blo.0000173253.59827.7b.

- Dujardin, F.H., Benewz, C., Polle, G., Alain, J., Biga, N. y Thomine, J.M. (2001). Prospective randomized comparison between a dynamic hip screw and a mini-invasive static nail in fractures of the trochanteric area: preliminary results. *J Orthop Trauma*, 15(6), 401-406.
- Etxebarria-Forronda, I., Caeiro-Rey, J.R., Larrainzar-Garijo, R., Vaquero-Cervino, E., Roca-Ruiz, L., Mesa-Ramos, M. et al. (2015). Guía SECOT-GEIOS en osteoporosis y fractura por fragilidad. Actualización. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 59(6),373-393. doi:10.1016/j.recot.2015.05.007.
- Fernández-Moyano, A., Fernández-Ojeda, R., Ruiz-Romero, V., García-Benítez, B., Palmero-Palmero, C. y Aparicio-Santos, R. (2014). Programa de atención integral a pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera. *Rev Clin Esp (Barc)*. 214(1), 17-23. doi:10.1016/j.rce.2013.01.011.
- Fernández, M.A., Griffin, X.L. y Costa M.L. (2015). Hip fracture surgery: improving the quality of the evidence base. *Bone Joint J*, 97(7), 875-879. doi:10.1302/0301-620X.97B7.35996.
- Fisher, A., Srikusalanukul, W., Davis, M. y Smith, P. (2016). Hip fracture type: important role of parathyroid hormone (PTH) response to hypovitaminosis D. *Bone*. 47, 400-407. doi:10.1016/j.bone.2010.04.610.
- Folbert, E.C., Hegeman, J.H., Gierveld, R., Van Netten, J.J., Van der Velde, D., Ten Duis, H.J. y Slaets, J.P. Complications during hospitalization and risk factors in elderly patients with hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. (2017). *Arch Orthop Trauma Surg*, 137(4), 507–515. doi:10.1007/s00402-017-2646-6.
- Foulongne, E., Gilleron, M., Roussignol, X., Lenoble, E. y Dujardin, F. (2009). Mini-invasive nail versus DHS to fix pertrochanteric fractures: a case-control study. *Orthop Traumatol Surg Res*, 95, 592-598. doi:10.1016/j.otsr.2009.08.007.

- Fox, K.M., Magaziner, J., Hebel, J.R., Kenjora, J.E. y Kashner, T.M. (1999). Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics, treatment, and sequelae. *J Gerontol*, 54A(12), 635-640. doi:10.1093/gerona/54.12.M635.
- Folbert, E.C., Hegeman, J.H., Vermeer, M., Regtuijt, E.M., Van der Velde, D., Ten Duis, H.J. et al. (2017). Improved 1-year mortality in elderly patients with a hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. *Osteoporos Int*, 28(1):269-277. doi:10.1007/s00198-016-3711-7.
- Franzo, A., Francescutti, C. y Simon, G. (2005). Risk factors correlated with post-operative mortality for hip fracture surgery in the elderly: a population-based approach. *Eur J Epidemiol*, 20(12), 985-991.
- Garden R.S. (1961). Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg (Br)*, 43-B: 647-663.
- Geerts, W.H., Berqvist, D., Pineo, G.F., Heit, J.A., Samama, C.M., Lassen, M.R. y Colwell, C.W. (2008). Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians. Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th edition). *Chest*. 133(6Suppl):381S-453S. doi:10.1378/chest.08-0656.
- Giancola, R., Antonini, G., Rose, G.D. y Crippa, C. (2008). Percutaneous compression plating versus gamma nail for the treatment of pertrochanteric hip fractures. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 3(1),9-14. doi:10.1007/s11751-008-0032-1.
- Giversen, I.M. (2007). Time trends of mortality after first hip fractures. *Osteoporos Int*, 18, 721–32. doi:10.1007/s00198-006-0300-1.
- Goldenberg, G., Kiselev, P., Bharathan, T., Baccash, E., Gill, L., Madhav, V., Dhillon, P. y Thakur, C. (2006). Predicting post-operative delirium in elderly patients undergoing

surgery for hip fracture. *Psychogeriatrics*, 6, 43–48. doi:10.1111/j.1479-8301.2006.00146.x.

- González-Montalvo, J.I., Alarcón, T. y Hormigo, A.I. (2011). ¿Por qué fallecen los pacientes con fractura de cadera? *Med Clin (Barc)*, 137(8), 355–360. doi:10.1016/j.medcli.2010.07.005.
- González, Y., Sicras, A., Larraínzar, R., Sorio, F., Canals, L. y Lizán, L. (2014). Estimación de los costes sanitarios relacionados con las fracturas osteoporóticas en pacientes posmenopáusicas en España. *Pharmacoeconomics Span Res Artic*, 12(1), 1-9.
- Granero, J., Grupo de Estudio del Tromboembolismo de la SECOT. (2007). Guía de profilaxis tromboembólica en COT. Madrid, Ed MMC.
- Guía de Buena Práctica Clínica en OSTEOPOROSIS. (2008). 2ª Edición Actualizada. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Haentjens, P., Autier, P., Barette, M., Boonen, S. y Belgian Hip Fracture Study Group. (2001). The economic cost of hip fractures among elderly women. A one-year, prospective, observational cohort study with matched-pair analysis Belgian Hip Fracture Study Group. *J Bone Joint Surg Am*, 83(4), 493-500.
- Haentjens, P., Magaziner, J., Colón-Emeric, C.S., Vanderschueren, D., Milisen, K., Velkeniers, B., et al. (2010). Meta-analysis: Excess Mortality After Hip Fracture Among Older Women and Men. *Ann Intern Med*, 152(6), 380-390. doi:10.1059/0003-4819-152-6-201003160-00008.
- Harrington, P., Nihal, A., Singhania, A.K. y Howell, F.R. (2002). Intramedullary hip screw versus sliding hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures in the elderly. *Injury*, 33(1), 23-28.

- Hedstrom, M., Grondal, L. y Ahl T. (1999). Urinary tract infection in patients with hip fractures. *Injury*, 30, 341-343.
- Herrera, A., Martínez, A.A., Ferrández, L., Gil, E. y Moreno, A. (2006). Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int Orthop*, 30, 11-4. doi:10.1007/s00264-005-0026-2.
- Holt, G., Smith, R., Duncan, K., Hutchison, J.D. y Gregori, A. (2008). Gender differences in epidemiology and outcome after hip fracture: evidence from the Scottish Hip Fracture Audit. *J Bone Joint Surg Br*, 90, 480-483.
- Holt, G., Smith, R., Duncan, K. y McKeown, D.W. (2010). Does delay to theatre for medical reasons affect the peri-operative mortality in patients with a fracture of the hip? *J Bone Joint Surg Br*, 92(6), 835–841. doi:10.1302/0301-620X.92B6.24463.
- Inouye, S.K., Van Dyck, C.H., Alessi, C.A., Balkin, S., Siegal, A.P. y Horwitz, R.I. (1990). Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med*, 113(12), 941-948.
- Izuel, M., García, J.A., Gómez-Barrera, M., Cuenca, J., Abad, R. y Rabanaque, M.J. (2008). Relación de la transfusión y la ferropenia con la infección nosocomial en pacientes con fractura de cadera. *Med Clin Barc*, 131(17), 647-652.
- Johnstone, D.J., Morgan, N.H., Wilkinson, M.C., y Chisell H.R.. (1995). Urinary tract infection and hip fracture. *Injury*, 26, 89-91.
- Johnston, P., Wyn-Jones, H., Chakravarty, D., Boyle, A. y Parker, M.J. (2006). Is perioperative blood transfusion a risk factor for mortality or infection after hip fracture? *J Orthop Trauma*, 20, 675-679.

- Juliebo, V., Bjoro, K., Krogseth, M., Shovlund, E., Ranhoff, A.H. y Wyller, T.B. (2009). Risk factors for preoperative and postoperative delirium in elderly patients with hip fracture. *J Am Geriatr Soc*, 57(8), 1354–1361. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02377.x
- Kahn, S.K., Kalra, S., Khanna, A., Thiruvengada, M.M. y Parker, M.J. (2009). Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury*, 40(7), 692-697. doi:10.1016/j.injury.2009.01.010.
- Kanis, J.A., Johansson, H., Oden, A., De Laet, C., Johnell, O., Eisman, J.A. et al. (2005). A meta-analysis of milk intake and fracture risk: low utility for case finding. *Osteoporos Int*, 16(7), 799-804.
- Keating, J.F., Grant, A., Masson, M., Scott, N.W. y Forbes, J.F. (2006). Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty: treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients. *J Bone Joint Surg Am*, 88(2), 249-260.
- Kilci, O., Un, C., Sacan, O., Gamli, M., Baskan, S., Baydar, M. y Ozkurt, B. (2016). Postoperative Mortality after Hip Fracture Surgery: A 3 Years Follow Up. *PLoS One*, 11(10), e0162097. doi:10.1371/journal.pone.0162097.
- Killiam, J.F. (2018). Fracture and Dislocation Compendium. *J Orthop Trauma*, 32(1), S33-S36. doi: 10.1097/BOT.0000000000001058.
- Koval, K.J., Rosenberg, A.D., Zuckerman, J.D., Aharonoff, G.B., Skovron, M.L., Bernstein, R.L., et al. (1997). Does blood transfusion increase the risk of infection after hip fracture? *J Orthop Trauma*, 11(4), 260-265.
- Koval, K.J., Maurer, S.G., Su, E.T., Aharonoff, G.B. y Zuckerman J.D. (1999). The effects of nutritional status on outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma*, 13(3):164-169.

- Krogseth, M., Wyller, T.B., Engedal, K. y Juliebo, V. (2014). Delirium is a risk factor for institutionalization and functional decline in older hip fracture patients. *J Psychosom Res*, 76, 68–74. doi: 10.1016/j.jpsychores.2013.10.006 .
- Kumar, V., Alva, A., Akkena, S., Jones, M., Murphy, P.N. y Clough, T. (2014). Are albumin and total lymphocyte count significant and reliable predictors of mortality in fractured neck of femur patients? *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 24, 1193-1196. doi: 10.1007/s00590-013-1299-6.
- Lee, J., Singletary, R., Schmader, K., Anderson. K.J., Bolognesi, M. y Kaye K.S. (2006). Surgical site infection in the elderly following orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg*, 88, 1705-1712.
- Leung, F., Lau, T.W., Kwan, K., Chow, S.P. y Kung, A.W. (2010). Does timing of surgery matter in fragility hip fractures? *Osteoporos Int*. 21(Suppl 4), 529-534. doi:10.1007/s00198-010-1391-2.
- Liehu, C., Bin, W., Ming, L., Shaojun, S., Weizong, W., Haihang, L. y Jiacan, S. (2014). Closed reduction and internal fixation versus total hip arthroplasty for displaced femoral neck fracture. 17(2), 63-68. doi: 10.3760/cma.j.issn.1008-1275.2014.02.001.
- Little, N.J., Verma, V., Fernando, C., Elliot, D.S. y Khaleel, A. (2008). A prospective trial comparing the Holland nail with the dynamic hip screw in the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br*, 90(8), 1073-1078. doi:10.1302/0301-620X.90B8.20825.
- Lizaur Utrilla, A., Sanz Reig, J., Miralles Muñoz, F. y Bendala Tufanisco, C. (2005). Trochanteric Gamma nail and compression hip screw for trochanteric fractures. A randomised, prospective, comparative study in 210 elderly patients with a new design of the gamma nail. *J Orthop Trauma*, 19, 229-233.

- Lizaur Utrilla, A., Calduch Broseta, J.V., Miralles Muñoz, F.A., Segarra Soria, M., Díaz Castellano, M. y Andreu Giménez, L. (2014). Eficacia de la asistencia compartida entre cirujanos e internistas para ancianos con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)*, 143(9), 386-391. doi:10.1016/j.medcli.2013.07.033.
- Marcantonio, E.R., Flacker, J.M., Michaels, M. y Resnick, M.N. (2000). Delirium is independently associated with poor functional recovery after hip fracture. *J Am Geriatr Soc*, 48(6),618-624.
- Masoni, A., Morosano, M., Tomat, M.F., Pezzotto, S.M. y Sánchez, A. (2007). *MEDICINA (Buenos Aires)*, 67(5), 423-428.
- McNamara, I., Sharma, A., Prevost, T. y Parker, M. (2009). Symptomatic venous thromboembolism following a hip fracture. Incidence and risk factors in 5300 patients. *Acta Orthop*, 80(6), 687-692. doi:10.3109/17453670903448273.
- Merrer, J., Girou, E., Lortat-Jacob, A., Montravers, P. y Lucet, J.C. (2007). Groupe de Recherche sur l'Antibioprophylaxie en Chirurgie. Surgical site infection after surgery to repair femoral neck fracture: a French multicenter retrospective study. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 28(10), 1169-1174.
- Monte-Secades, R., Peña-Zemsch, M., Rabuñal-Rey, R., Bal-Alvaredo, M., Pazos-Ferro, A. y Mateos-Colino, A. (2011). Factores de riesgo para la presentación de complicaciones medicas en enfermos con fractura de cadera. *Rev Calid Asist*, 26(2), 76-82.
- Moran, C.G., Wenn, R.T., Sikand, M. y Taylor, A.M. (2005). Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg Am*, 87(3), 483-489.
- Moreno Rodríguez, A. (2010, Oct). El delirio en enfermos con fractura de cadera, su incidencia. *Revista Enferm Glob*, Vol. 20, 1-10.

- Nistal, J., Delgado, A.D. y García, M. (2017). Cirugía ortopédica y Traumatología. 4ª Ed. Madrid, Ed. Panamericana.
- Oh, E.S., Li, M., Fafowora, T.M., Inouye, S.K., Chen, C.H., Rosman, L.M., et al. (2015). Preoperative risk factors for postoperative delirium following hip fracture repair: a systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry*, 30(9):900-910.
- Padilla, R. (2012). Clasificación de las fracturas de cadera. *Ortho-tips*, 8(3), 141-149.
- Pareja-Sierra, T., Rodríguez-Solís, J., Alonso-Fernández, P., Torralba-González de Suso, M. y Hornillos-Calvo, M. (2016). Intervención geriátrica en el anciano ingresado por fractura de cadera en el Hospital Universitario de Guadalajara: repercusión clínica, asistencial y económica. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 51(5), 27-30. doi: 10.1016/j.regg.2016.02.001.
- Parker, M.J. y Blundell, C. (1998). Choice of implant for internal fixation of femoral neck fractures: Meta-analysis of 25 randomised trials including 4.925 patients. *Acta Orthop Scand*, 69(2), 138-143.
- Parker, M.J. y Stockton, G. (2001). Internal fixation implants for intracapsular proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 4:CD001467. doi:10.1002/14651858.CD001467.
- Parker, M.J. y Gurusamy, K. (2006). Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 3:CD001706.
- Parker, M.J., Pryor, G. y Gurusamy, K. (2010). Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures: a long-term follow-up of a randomised trial. *Injury*, 41(4), 370-373.

- Peidro, L. (2011). Actualización de la profilaxis tromboembólica en fractura de cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 55(3), 231-234.
- Pidemunt, G. (2009). Factores determinantes en el deterioro de la función y la calidad de vida del anciano afecto de fractura de cadera (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Pulkkinen, P., Gluer, C.C. y Jamsa, T. (2011). Investigation of differences between hip fracture types: a worthy strategy for improved risk assessment and fracture prevention. *Bone*, 49, 600-604. doi:10.1016/j.bone.2011.07.022.
- Quijada, J.L., Hurtado, P. y De Lamo, J. (2011). Factores que incrementan el riesgo de transfusión sanguínea en los pacientes con fractura de cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 55(1), 35-38.
- Rami, M.I., García, J.A., Gómez-Barrera, M., Cuenca, J., Abad, R. y Rabanaque, M.J. (2008). Relación de la transfusión y la ferropenia con la infección nosocomial en pacientes con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)*, 131(17), 647-652.
- Reguant, F., Arnau, A., Lorente, J.V., Maestro, L. y Bosch, J. (2019). Efficacy of a multidisciplinary approach on postoperative morbidity and mortality of elderly patients with hip fracture. *J Clinical Anesthesia*, 53, 11-19. doi:10.1016/j.jclinane.2018.09.029.
- Rizk, P., Morris, W., Oladeji, P. y Huo, M. (2016). Review of postoperative delirium in geriatric patients undergoing hip surgery. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 7(2), 100-105. doi: 10.1177/2151458516641162.
- Rogmark, C., Carlsson, A., Johnell, O. y Sernbo, I. (2002). A prospective randomised trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur. Functional outcome for 450 patients at two years. *J Bone Joint Surg Br*, 84(2), 183-188.

- Romero, E. y Mora, J. (2019). Rehabilitación geriátrica multidisciplinar en el paciente con fractura de cadera y demencia. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 54(4), 220-229.
- Rosso, F., Dettoni, F., Bonasia, D.E., Oliviero, F., Mattei, L., Bruzzone, M., Marmotti, A. y Rossi, R. (2016). Prognostic factors for mortality after hip fracture: Operation within 48 hours is mandatory. *Injury*, 47 (Suppl 4), S91-S97. doi:10.1016/j.injury.2016.07.055.
- Sadowski, C., Lubbeke, A., Saudan, M., Riand, N., Stern, R. y Hoffmeyer, P. (2002). Treatment of reverse and transverse intertrochanteric fractures with the use of an intramedullary nail or 95 degrees screw-plate: a prospective, randomised study. *J Bone Joint Surg Am*, 84(3), 372-381.
- Sánchez, A., Puche, R., Zeni, S., Oliveri, B., Galich, A.M., Maffei, L., Plantalech, L., Poudes, G. y Bregni, C. (2003). Rol del calcio y la vitamina D en la salud ósea. *Rev Esp Enf Metab Oseas*, 12, 14-29.
- Sánchez-Hernández, N., Sáez-López, P., Paniagua-Tejo, S. y Valverde-García, J.A. (2016). Resultados tras la aplicación de una vía clínica en el proceso de atención al paciente geriátrico con fractura de cadera osteoporótica en un hospital de segundo nivel. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 60(1), 1-11. doi: 10.1016/j.recot.2015.08.001.
- Sanfélix-Gimeno, G., Hurtado, I., Sanfélix- Genovés, J., Baixauli-Pérez, C., Rodríguez-Bernal, C.L. y Peiró, S. (2015). Overuse and Underuse of Antiosteoporotic Treatments According to Highly Influential Osteoporosis Guidelines: A Population- Based Cross-Sectional Study in Spain. *PLoS ONE*, 10(8): e0135475. doi:10.1371/journal.pone.0135475.
- Sanz-Reig, J., Salvador Marín, J., Ferrández Martínez, J., Orozco Beltrán, D., Martínez López, J.F. y Quesada Rico, J.A. (2018). Prognostic factors and predictive model for in-hospital mortality following hip fractures in the elderly. *Chin J Traumatol*, 21(3), 163-169. doi:10.1016/j.cjtee.2017.10.006.

- Serra, J.A., Garrido, G., Vidan, M., Maranon, E., Branäs, F. y Ortíz, J. (2002). Epidemiology of hip fractures in the elderly in Spain. *An Med Interna*, 19(8), 389-395.
- Smeets, S., Verbruggen, J. y Poeze, M. (2018). Effect of blood transfusion on survival after hip fracture surgery. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 28(7), 1297–1303. doi:10.1007/s00590-018-2205-z.
- Smith, T.O., Cooper, A., Peryer, G., Griffiths, R., Fox, C. y Cross, J. (2017). Factors predicting incidence of post-operative delirium in older people following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry*, 32(4), 386-396.
- Swain, D.G., Nightingale, P.G. y Patel, J.V. (2000). Blood transfusion requirements in femoral neck fracture. *Injury*, 31(1), 7-10.
- Tanner, D.A., Kloseck, M., Crilly, R.G., Chesworth, B. y Gilliland, J. (2010). Hip fracture types in men and women change differently with age. *BMC Geriatr*. 10, 12-15. doi:10.1186/1471-2318-10-12.
- Torres, A., Laffosse, J., Molinier, F., Tricoire, J., Chiron, P. y Puget, J. (2012). Análisis estadístico de los factores que aumentan el sangrado perioperatorio en las fracturas trocantéreas. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 56(1), 11-16. doi:10.1016/j.recot.2011.09.003.
- Trads, M. y Pedersen, P.U. (2015). Constipation and defecation pattern the first 30 days after hip fracture. *Int J Nurs Pract*. 21(5), 598–604.
- Varela-Egocheaga, J.R., Iglesias-Colao, R., Suárez-Suárez, M.A., Fernández-Villán, M., González-Sastre, V. y Murcia-Mazón, A. (2009). Minimally invasive osteosynthesis in stable trochanteric fractures: a comparative study between Gotfried percutaneous compression plate and gamma 3 intramedullary nail. *Arch Orthop Trauma Surg*, 129(10), 1401-1407.

- Verbeek, D.O.F., Ponsen, K.J., Goslings, J.C. y Heetveld, M.J. (2008). Effect of surgical delay on outcome in hip fracture patients: a retrospective multivariate analysis of 192 patients. *SICOT*, 32, 13-18. doi:10.1007/s00264-006-0290-9.
- Yang, I., Zhao, X., Dong, T., Yag, Z., Zhang, O. y Zang, Y. (2017). Risk factors for postoperative delirium following hip fracture repair in elderly patients: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*, 29, 115-126.
- Young, J., Murthy, L., Westby, M., Akunne, A. y O'Mahony, R. Guideline Development Group. (2010). Diagnosis, prevention, and management of delirium: summary of NICE guidance. *BMJ*. 28(341):c3704. doi: 10.1136/bmj.c3704.