



Trabajo Fin de Grado
Grado en Medicina

Influencia del retraso en la cirugía de la fractura de cadera del anciano, sobre las complicaciones médicas postquirúrgicas

Autor:

MARÍA DEL ROCÍO RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

Director:

GASPAR DE LA HERRÁN NÚÑEZ

© 2017, María del Rocío Rodríguez González

Leioa, 22 de Marzo de 2017

ÍNDICE

GLOSARIO DE ABREVIATURAS	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA	2
1.1.1 Envejecimiento poblacional	2
1.1.2 Incidencia a nivel mundial	3
1.1.3 Incidencia a nivel europeo	3
1.1.4 Incidencia a nivel de España	3
1.2 ETIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA	5
1.2.1 Caídas	6
1.2.2 Osteoporosis	6
1.3 DEFINICIÓN DE FRACTURA DE CADERA	7
1.3.1 Fracturas intracapsulares: fracturas del cuello femoral	7
1.3.1.1 Fracturas del cuello femoral según localización	7
1.3.1.2 Fracturas del cuello femoral según grado de desplazamiento	8
1.3.2 Fracturas extracapsulares: fracturas trocantéreas	9
1.3.2.1 Clasificación de Boyd y Griffin	9
1.3.2.2 Clasificación de la AO	9
1.4 DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DE CADERA	10
1.5 MANEJO DE LA FRACTURA	11
1.5.1 Valoración preoperatoria	11
1.5.2 Técnicas anestésicas	12
1.5.3 Tratamiento quirúrgico	13
1.5.3.1 Tratamiento quirúrgico de las fracturas del cuello femoral	13
1.5.3.2 Tratamiento quirúrgico de las fracturas trocantéreas	14
1.6 MORBIMORTALIDAD DE LA FRACTURA DE CADERA	14
1.6.1 Variables demográficas: edad y sexo	15
1.6.2 Variables biológicas	15
1.6.3 Variables mentales	16
1.6.4 Variables asistenciales: tiempo para la intervención	16
2 OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO	17
2.1 OBJETIVOS	17
2.1.1 Objetivo principal	17
2.1.2 Objetivos secundarios	17
2.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO	18
2.2.1 Hipótesis nula (H_0)	18
2.2.2 Hipótesis alternativa (H_a)	18
3 MATERIAL Y MÉTODOS	18
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO	18
3.1.1 Tipo de estudio	18
3.1.2 Población a estudio	18

3.1.3	Criterios de inclusión	19
3.1.4	Criterios de exclusión.....	19
3.1.5	Muestra.....	19
3.2	RECOGIDA DE DATOS.....	19
3.2.1	Definición de las variables	20
3.2.1.1	Variables demográficas.....	20
3.2.1.2	Variables referentes a la fractura	20
3.2.1.3	Variables biológicas.....	20
3.2.1.4	Variables de tratamiento	20
3.2.1.5	Variables de complicaciones	21
3.2.1.6	Variables de destino al alta	21
3.2.1.7	Mortalidad intrahospitalaria.....	21
3.3	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	23
3.4	BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....	23
4	RESULTADOS	23
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	23
4.1.1	Incidencia de la fractura de cadera en la Población	24
4.1.2	Incidencia de la fractura de cadera por mes y estación del año	25
4.2	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.....	25
4.3	ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES.....	27
4.3.1	Variables demográficas: Edad y Sexo	27
4.3.2	Variables relativas a la fractura: Tipo de fractura y lateralidad	28
4.3.3	Variables Biológicas: Medicación, Riesgo Quirúrgico y P-POSSUM	29
4.3.3.1	Medicación.....	29
4.3.3.2	Riesgo Quirúrgico y P-POSSUM.....	30
4.3.4	Variables referentes al tratamiento.....	31
4.3.4.1	Tipo de anestesia y tratamiento quirúrgico.....	31
4.3.4.2	Estancia Hospitalaria	33
4.3.5	Complicaciones postquirúrgicas	35
4.3.5.1	Transfusión sanguínea	35
4.3.5.2	Número de complicaciones médicas.....	35
4.3.5.3	Complicaciones por aparatos y sistemas	36
4.3.6	Destino al alta.....	38
4.3.7	Mortalidad intrahospitalaria	38
5	DISCUSIÓN	39
5.1	OBJETIVO PRINCIPAL.....	39
5.2	OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	39
5.2.1	Incidencia de la FEFP a nivel poblacional y muestral	39
5.2.1.1	Incidencia de la fractura a nivel poblacional	39
5.2.1.2	Incidencia de la fractura de cadera por mes y estación del año	40
5.2.1.3	Tamaño muestral.....	40
5.2.2	Características de los pacientes intervenidos de FEFP	40
5.2.2.1	Variables demográficas: Edad y Sexo	40
5.2.2.2	Variables relativas a la fractura: Tipo de fractura y lateralidad....	41

5.2.2.3	Variables Biológicas: educación, Riesgo Quirúrgico y P-POSSUM	42
5.2.2.4	Variables referentes al tratamiento	43
5.2.2.5	Complicaciones postquirúrgicas	45
5.2.2.6	Destino al alta	47
5.2.2.7	Mortalidad intrahospitalaria.....	48
6	CONCLUSIONES	50
	ANEXO: BIBLIOGRAFÍA	51

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

AAS	Ácido Acetil Salicílico
ACFA	Arritmia Cardíaca por Fibrilación Auricular
al	Y otros
AO	Asociación de Osteosíntesis
AP	Antiagregantes Plaquetarios
ASA	American Society of Anesthesiologists
C	Comunidad
CAV	Comunidad Autónoma Vasca
CMBD	Conjunto Mínimo Básico de Datos
COMP	Complicación
COT	Cirugía Ortopédica y Traumatología
Dcho	Derecho
DE	Desviación Estándar
E	Estancia
ECG	ElectroCardioGramma
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
FC	Fractura de Cadera
FEPF	Fractura del Extremo Proximal del Fémur
Fx	Fractura
H₀	Hipótesis Nula
H_a	Hipótesis Alternativa
hab	Habitante
HBPM	Heparina de Bajo Peso Molecular
HC	Historia Clínica
HTA	HiperTensión Arterial
HUD	Hospital Universitario de Donostia
IC	Intervalo de Confianza
IQ	Intervención Quirúrgica
IRA	Infección Respiratoria Aguda
Izdo	Izquierdo
kg	Kilogramo
m²	Metro cuadrado
MAX	Máximo
mill	Millones
MIN	Mínimo
mL	Mililitro
MORT	Mortalidad
n	Número
OSI	Organización Sanitaria Integrada

P- POSSUM	Portsmouth-Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity
pr	Pearson
PREOP	Preoperatoria
RCP	Reanimación Cardio Pulmonar
REA	Reanimación
RISK- VAS	Risk-Visual Analogue Scale
RMN	Resonancia Magnética Nuclear
Rx	Rayos X
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> Resistente a la Meticilina
SCASEST	Síndrome Coronario Agudo Sin Elevación de ST
TA	Tasa Ajustada
TAC	Tomografía Axial Computerizada
TB	Tasa Bruta
TEP	Trombo Embolismo Pulmonar
TVP	Trombosis Venosa Profunda

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Número de altas en hospitalización del SNS por fractura de cadera en el 2014, según el sexo, y grupos de edad quinquenales. Proporción de FC en hombres y mujeres, junto a población mayor y menor de 65 años	4
Figura 2.	Localización de las fracturas del tercio proximal del fémur	7
Figura 3.	Clasificación de Delbet para fractura intracapsular del cuello femoral, según localización	8
Figura 4.	Clasificación de Garden para fractura intracapsular del cuello femoral, según grado de desplazamiento.	8
Figura 5.	Clasificación de la AO para las fracturas extracapsulares del fémur proximal.....	10
Figura 6.	(a) Osteosíntesis con tornillos canulados en paciente de 59 años con fractura incompleta de cuello femoral, Garden I, (b) artroplastia parcial en paciente de 92 años, (c) artroplastia total, (d) osteosíntesis con placa-tornillo y (e) osteosíntesis con clavo trocantérico	14
Figura 7.	Incidencia de la FEFP según (a) mes y (b) estación del año.....	25
Figura 8.	(a) Número de FEFP por grupos de edades y sexo y (b) proporción de hombres y mujeres respecto del total de las fracturas registradas.....	27
Figura 9.	(a) Tipo de fractura y (b) lateralidad afectada.	28
Figura 10.	Porcentaje de fracturas intracapsulares y extracapsulares en función de la edad y sexo	29
Figura 11.	Motivos de demora quirúrgica en pacientes antiagregados y anticoagulados.	30
Figura 12.	(a) Porcentaje de pacientes que reciben diferentes tipos de anestesia, en función del día de la intervención y (b) porcentaje de pacientes que reciben transfusión sanguínea en función del tipo de anestesia	31
Figura 13.	Porcentaje de pacientes antiagregados y anticoagulados, en función del tipo de anestesia.....	32
Figura 14.	Técnicas quirúrgicas empleadas en función del tipo de FEFP.....	32
Figura 15.	(a) Número y porcentaje de pacientes intervenidos en función del tiempo de intervención y (b) Estancia hospitalaria total y postoperatoria por grupos de tiempo.	33
Figura 16.	(a) Día de la semana de ingreso del paciente cuando la estancia preoperatoria es de 0,1,2 días y (b) día de la semana de ingreso, cuando la estancia operatoria es de ≥ 3 días	34
Figura 17.	Motivos de la demora quirúrgica.....	35
Figura 18.	Número de pacientes sin complicaciones médicas en función del tiempo de intervención	36
Figura 19.	Número de pacientes con complicaciones médicas en función del tiempo de intervención.	36

Figura 20.	Complicaciones postquirúrgicas totales recogidas por aparatos y sistemas.....	37
Figura 21.	Correlación entre índice P-POSSUM morbilidad y mortalidad con número y presencia de complicaciones, en cirugía temprana y tardía de FEPEF	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tasas de Hospitalización (bruta y ajustada por edad) por Comunidad Autónoma, según fractura de cadera	5
Tabla 2.	Complicaciones codificadas por aparatos y sistemas, tras la cirugía de FEPP	22
Tabla 3.	Tasa de incidencia total y ajustada por sexo y edad, en el Área de Salud dependiente del HUD en 2016	24
Tabla 4.	Características de la muestra	26
Tabla 5.	VARIABLES demográficas de la muestra: Edad y sexo	27
Tabla 6.	Asociación entre día de intervención con edad y sexo.....	28
Tabla 7.	Asociación entre día de intervención quirúrgica, tipo de fractura y lateralidad	29
Tabla 8.	Asociación entre día de intervención quirúrgica y tratamientos antiagregantes y anticoagulantes	30
Tabla 9.	Asociación entre día de intervención y Riesgo quirúrgico e índices P-POSSUM morbilidad y mortalidad	30
Tabla 10.	Asociación entre tipo de anestesia y tratamiento quirúrgico con tiempo para la intervención	32
Tabla 11.	Relación entre día de intervención y estancia hospitalaria.....	34
Tabla 12.	Número de complicaciones médicas postquirúrgicas en función del día de intervención quirúrgica.....	36
Tabla 13.	VARIABLES asociadas con las complicaciones precoces y la mortalidad en función de la demora quirúrgica.....	37
Tabla 14.	Estudios demográficos a nivel nacional e internacional sobre FEPP. 41	

1 INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera (FC), es una lesión grave de creciente importancia en las personas de edad avanzada, tanto por la morbilidad y mortalidad asociadas, como por los importantes costes sociales y económicos provocados en los sistemas de Salud Pública (1).

Aproximadamente 1,6 millones de FC ocurren en todo el mundo cada año, y hay diversos estudios que estiman que se alcanzarán cifras superiores los 6 millones en el año 2050 (2–6). En Europa, se estima que para este año el número de fracturas se incrementen hasta un 135%, alcanzando los 972.000 casos (7–10). En España, la incidencia de FC ha ido en aumento desde 30.000 casos anuales en los años noventa (11), a 47.000 en el año 2008 (12), hasta cerca de los 61.000 casos actualmente (13).

Las fracturas de cadera son poco frecuentes antes de los 50 años y su incidencia en la población joven supone tan solo el 2% del total de las fracturas. La población mayor o igual a 65 años concentró entre el 89% y 92% del total de FC, con una proporción de 1:3 en hombres frente a mujeres (14,15).

Este tipo de fractura se asocia con dolor crónico, movilidad reducida, discapacidad, un grado creciente de dependencia, así como deterioro funcional. La aparición de complicaciones médicas durante el ingreso hospitalario es muy elevada (16–19). Los pacientes que sobreviven al episodio sufren un deterioro funcional importante, de forma que sólo el 40-50% recupera su situación funcional previa a la fractura y hasta el 60% requerirá asistencia un año después (20–22).

La mortalidad intrahospitalaria se estima entre el 2-7% (23), el 6-12% durante el primer mes tras la fractura, alcanzando al 17-33% de los pacientes a los 12 meses de la fractura (24–30).

A todo ello se une la elevada estancia hospitalaria que oscila ampliamente entre los 9 y 30 días, siendo un reflejo indirecto de la morbilidad implícita (31). En España, se estima que el coste económico directo se sitúa en torno a 8.200-15.000 € por ingreso, aproximadamente. Durante el 2010, en la CAV, el coste total fue de 23 millones de euros, con una media de 12.500 € por ingreso (32).

Teniendo en cuenta la importancia y las graves consecuencias que supone la FC en ancianos, se considera crítica la adecuada implantación de Unidades de Orto geriátrica basadas en un programa interdisciplinario, coordinando a traumatólogos, internistas, médicos de urgencias, anestesiistas, fisioterapeutas, enfermeros y trabajadores sociales, tanto en la fase aguda prequirúrgica como en la postquirúrgica. El objetivo principal de estas Unidades, es reducir la demora quirúrgica, la estancia hospitalaria y la morbimortalidad asociadas (33).

Los beneficios de la cirugía temprana se describen en la mayoría de los estudios, aunque no existe claro acuerdo sobre el tiempo en el que claramente aumentan las complicaciones. Las principales guías clínicas españolas e internacionales recomiendan que la intervención no se posponga más allá de las primeras 24 o 48 horas tras la fractura (34–37) puesto que se asocia con mejores resultados en cuanto a funcionalidad, estancia media hospitalaria, duración del dolor, consolidación, complicaciones postoperatorias y a la mortalidad (14). Sin embargo, también es posible encontrar bibliografía que no corrobora esta ventaja (38).

Además, hay que tener en cuenta que existen otros múltiples factores implicados, como la edad, el estado nutricional y las comorbilidades previas que pueden influir en la morbimortalidad de la FC (39–41). La mayoría de los estudios coinciden en que el momento óptimo para la intervención es aquel en el que el estado clínico del paciente está estabilizado (36,42,43).

1.1 EPIDEMIOLOGIA DE LA FRACTURA DE CADERA

1.1.1 Envejecimiento poblacional

Debido al progresivo envejecimiento poblacional observado en las últimas décadas, el número de FC sigue aumentando de forma considerable entre los adultos mayores de 65 años. A nivel mundial, entre 2015 y 2030, se prevé un crecimiento de personas mayores de 60 años en torno a un 56% (de 901 a 1400 millones), y para 2050, alcanzará cifras de 2,1 billones (44). En cuanto a las personas mayores de 80 años, el crecimiento será mucho más rápido, triplicando las cifras en el 2050 respecto al 2015 (434 mill. de personas). A nivel nacional, y según el estudio de proyección de población efectuado por el Instituto Nacional de Estadística entre 2016 y 2066 (45), el porcentaje de población de más de 65 años, que actualmente se sitúa en el 18,7 %, alcanzará el 25,6%

en 2031 y el 34,6% en 2066. Por lo tanto, la relevancia clínica y asistencial de la FC supone uno de los mayores retos de las autoridades sanitarias en las próximas cuatro décadas.

1.1.2 Incidencia a nivel mundial

El mayor rango de FC a nivel mundial se ha encontrado en Escandinavia (Noruega, Suecia y Dinamarca), con una incidencia de 400 por cada 100.000 habitantes (9,35), seguido por los países asiáticos y la población caucásica de USA. África y América latina fueron las zonas que presentaban las cifras más bajas. Sin embargo, se espera un incremento considerable en el continente asiático y africano, debido a la adquisición de estilos de vida (consumo de alcohol, tabaco, sedentarismo) (46). En USA se producen más de 220.000 de estas fracturas cada año, cifra que se espera aumente hasta las 350.000 fracturas en 2020 (47).

1.1.3 Incidencia a nivel europeo

En Europa, la tasa entre los distintos países es muy variable, oscilando entre 550.00-600.000 casos al año. Las tasas más altas se han observado en Dinamarca y en Suecia, al contrario de Rumanía y Polonia que presentan las incidencias más bajas. La diferencia en la incidencia de la fractura de cadera entre ambos valores fue aproximadamente el triple (9).

1.1.4 Incidencia a nivel de España

Los estudios epidemiológicos que describen la incidencia de la FC en España son numerosos (1,11,14,48,49). Serra et al. (11) en 2002, analizaron los datos del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) del Ministerio de Sanidad entre 1996-1999. El 89% de las FC registradas (130.414 casos) correspondían a mayores de 64 años, con una edad media de 82 años (78% mujeres). La incidencia global fue de 517 casos por 10⁵ hab./año.

Azagra et al. (49) analizaron las tasas de incidencia por sexo de la FC durante dos periodos de tiempo: 1997-2000 y 2007-2010 obteniendo valores de 259,24/10⁵ hab./año en los hombres y 664,79/10⁵ hab./año en las mujeres en 1997, y 325,30/10⁵ hab./año y 766,37/10⁵ hab./año en 2010, respectivamente. Se objetivó una tendencia

decreciente en la tasa de incidencia de la FC en las mujeres de 65 a 80 años acompañada de un aumento significativo a partir de los 85 años en ambos sexos.

En 2015, se han registrado un total de 60.674 altas hospitalarias por FC (13), concentrando la población mayor de 65 años el 89% del total de las FC (**Figura 1**). La proporción de hombres frente a mujeres ha sido de 1:3 (28% y 72% respectivamente).

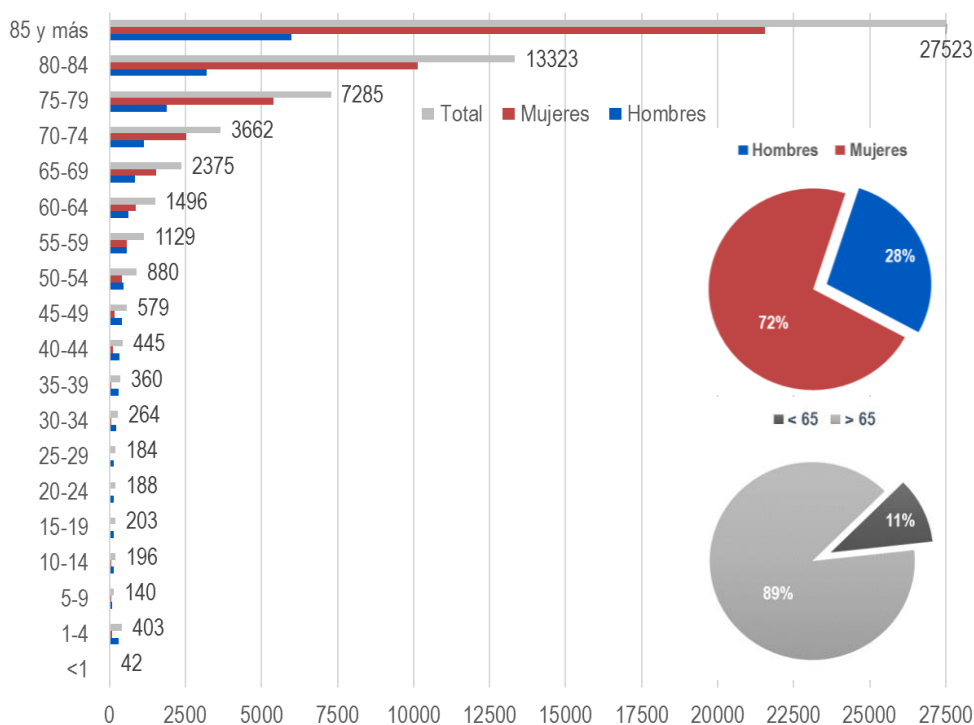


Figura 1. Número de altas en hospitalización del SNS por fractura de cadera en el 2014, según el sexo, y grupos de edad quinquenales. Proporción de FC en hombres y mujeres, junto a población mayor y menor de 65 años. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del registro de altas CMBD. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (13).

Se han contabilizado un total de 60.674 casos de FC, 16.946 en hombres y 43.728 en mujeres. La tasa de incidencia ajustada por edad para ambos sexos ha sido de $644,78/10^5$ hab./año (**Tabla 1**).

Por comunidades, la tasa más alta se sitúa en Melilla y C. Valenciana con $832,67$ y $731,58/10^5$ hab./año, respectivamente, frente a Galicia y Cantabria que han mostrado las menores con $551,82$ y $562,74/10^5$ hab./año, respectivamente.

En el País Vasco, la incidencia ha sido de $588,15/10^5$ hab./año. Se refleja tasas de incidencia más elevadas en el caso de las mujeres. Estas diferencias entre Comunidades Autónomas parecen ser multifactoriales, e incluyen como causas: las

socioeconómicas, variación en el estilo de vida (ejercicio físico, nutrición), el grado de la industrialización, el desarrollo económico en la región y la diversidad genética.

Tabla 1. Tasas de Hospitalización (bruta y ajustada por edad) por Comunidad Autónoma, según fractura de cadera. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del CMBD (13).

	Ambos sexos			Hombres			Mujeres		
	Casos	TB/10 ⁵ hab.*	TA/10 ⁵ hab.*	Casos	TB/10 ⁵ hab.	TA/10 ⁵ hab.	Casos	TB/10 ⁵ hab.	TA/10 ⁵ hab.
Andalucía	9.307	110,90	664,24	2.682	64,61	504,99	6.625	156,22	760,92
Aragón	2.309	173,81	679,22	644	97,67	524,78	1.665	248,83	771,93
Asturias	1.814	172,10	623,16	432	85,62	463,99	1.382	251,51	704,75
Baleares	1.158	103,35	659,08	365	65,11	535,36	793	141,65	727,93
Canarias	1.732	81,72	570,85	524	49,67	425,14	1.208	113,49	662,64
Cantabria	770	131,33	562,74	215	74,97	475,74	555	185,29	594,01
Castilla León	4.392	176,72	587,24	1.129	91,79	446,06	3.263	259,93	667,61
Castilla La Mancha	3.113	150,58	666,58	847	81,40	471,59	2.266	220,66	803,23
Cataluña	10.460	141,40	692,84	3.012	82,99	564,82	7.448	197,67	754,82
C. Valenciana	6.876	138,98	731,58	2.044	83,53	574,80	4.832	193,25	826,74
Extremadura	1.494	136,59	620,48	416	76,46	482,84	1.078	196,11	700,82
Galicia	3.869	141,23	551,82	955	72,11	420,09	2.914	205,93	620,08
C. Madrid	7.201	112,96	603,08	1.941	63,37	468,60	5.260	158,83	669,54
Murcia	1.710	116,90	723,15	508	69,19	541,52	1.202	164,99	850,21
Navarra	916	143,98	637,62	274	86,83	541,40	642	200,23	681,51
País Vasco	2.945	136,03	588,15	786	74,75	473,67	2.159	193,89	635,17
Rioja	471	149,95	594,97	125	80,40	459,10	346	218,12	663,92
Ceuta	63	74,48	657,57	20	46,32	503,88	43	103,84	752,24
Melilla	74	88,09	832,67	27	63,04	698,16	47	114,14	915,84
TOTAL	60.674	130,61	644,78	16.946	74,20	500,01	43.728	185,18	725,94

*TB: Tasa bruta; TA: Tasa ajustada por edad.

1.2 ETIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA

La FC en pacientes jóvenes es habitualmente resultado de traumatismos de alta energía (accidente de tráfico, caída de gran altura, traumatismo en pelvis, etc.), llevando asociada una importante afectación multiorgánica junto a lesiones ortopédicas. En personas mayores de 65 años, la fractura se produce frecuentemente por la coincidencia de un mecanismo de menor intensidad como es la caída (50) y de un factor predisponente: la osteoporosis.

1.2.1 Caídas

Las caídas se ven facilitadas por “factores extrínsecos”, como barreras arquitectónicas, mala iluminación, obstáculos, etc., y por “factores intrínsecos” que se deben a condiciones propias del paciente como son la edad avanzada, el sexo femenino, bajo índice de masa corporal ($<19 \text{ kg/m}^2$), antecedente de caída previa en el último año (la caída lateral incrementa hasta 6 veces el riesgo de sufrir FC), estados confusionales (deterioro cognitivo o demencia), uso de fármacos que disminuyen el estado de alerta (especialmente psicofármacos sedantes y fármacos cardiovasculares), defectos visuales y auditivos, alteraciones neuromusculares, y enfermedades neurológicas que provocan alteraciones en el aparato locomotor (enfermedad de Parkinson, enfermedades cerebrovasculares y alcoholismo) (51).

Un tercio de los mayores de 65 años sufren una caída anual, que se eleva a la mitad en los pacientes mayores de 80 años y que incluso un 25% de éstos tiene más de una caída (52).

1.2.2 Osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad ósea sistémica caracterizada por una masa ósea disminuida en función de la edad y el sexo del individuo, con alteración de la microarquitectura de los huesos, que implica una fragilidad ósea y una mayor facilidad para producir fracturas (53). La mujer es el grupo poblacional más susceptible de padecer osteoporosis, principalmente en los años cercanos y posteriores a la menopausia con una tasa de incidencia respecto al varón 3:1. La edad superior a 65 años aumenta 13 veces el riesgo de FC entre los 60 y los 80 años y el sedentarismo supone entre un 20-40 % de mayor riesgo. La baja actividad física, el tabaco y el excesivo uso de alcohol están asimismo directamente relacionados con la osteoporosis y por consiguiente con el riesgo de fractura (52).

Entre las estrategias preventivas no farmacológicas para reducir el riesgo de FC se encuentran el ejercicio físico, evitar tóxicos, dieta y nutrición equilibradas con un aporte adecuado de calcio y vitamina D junto a un buen estado nutricional.

Entre las medidas farmacológicas, se encuentra el uso de fármacos que incrementan la masa ósea: combinación de Calcio y vitamina D, bifosfonatos, alendronato y risedronato como antirresortivos y la terapia hormonal sustitutiva (54). Hay que tener

en cuenta que existen otras causas, además de la osteoporosis que debilitan la masa ósea de los ancianos, como son ciertos medicamentos (corticoides, tiroxina) que tienen efecto sobre el metabolismo fósforo-calcio, la falta de ejercicio, o el déficit de calcio o vitamina D.

1.3 DEFINICIÓN DE FRACTURA DE CADERA

Con el término de FC se describen las fracturas que ocurren en la extremidad proximal del fémur (FEPP). Se pueden diferenciar en función de si el trazo de fractura está dentro o fuera de la cápsula articular, distinguiéndose fracturas intracapsulares que afectan al cuello femoral y las extracapsulares, que afectan a la región trocantérea (55) (**Figura 2**).

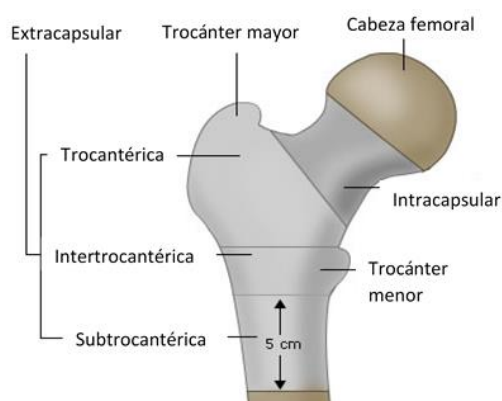


Figura 2. Localización de las fracturas del tercio proximal del fémur. Fuente: adaptado de (56).

1.3.1 Fracturas intracapsulares: fracturas del cuello femoral

En las fracturas del cuello femoral, la pérdida sanguínea está limitada por la cavidad articular (5-10 mL), siendo la repercusión hemodinámica escasa. Por el contrario, las complicaciones locales: necrosis de la cabeza femoral y fracasos de consolidación ósea son frecuentes, por el estado precario de vascularización tras la fractura. El índice de complicaciones es de unos 15-30% de necrosis de cabeza femoral y de 8-15% de falta de unión ósea (57).

1.3.1.1 Fracturas del cuello femoral según localización (Delbet)

- Fracturas subcapitales: localizadas en la base del núcleo cefálico, en la unión entre la cabeza y el cuello (**Figura 3**).
- Fracturas transcervicales: situadas en la zona central del cuello femoral.
- Fracturas basicervicales: en la unión del cuello con el macizo trocantéreo.

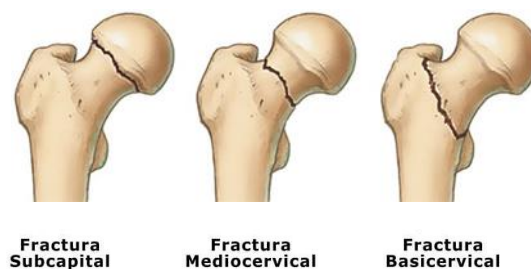


Figura 3. Clasificación de Delbet para fractura intracapsular del cuello femoral, según localización. Fuente: Adaptado de Qsota medical (58).

1.3.1.2 Fracturas del cuello femoral según grado de desplazamiento (Garden, 1964)

Es el método más utilizado para clasificar las fracturas subcapitales, ya que permite establecer un pronóstico en cuanto a la consolidación, y correlaciona el grado de desplazamiento de la fractura con la probabilidad de lesión vascular y, por tanto, de necrosis avascular (**Figura 4**).

- Garden I: fractura incompleta. La cabeza femoral aparece ligeramente impactada en valgo.
- Garden II: fractura completa sin desplazamiento.
- Garden III: fractura completa con desplazamiento posterior y en varo del núcleo cefálico. Se mantiene la continuidad entre el fragmento proximal y el distal.
- Garden IV: fractura completa con gran desplazamiento, por lo que no existe ninguna continuidad entre los fragmentos proximal y distal.

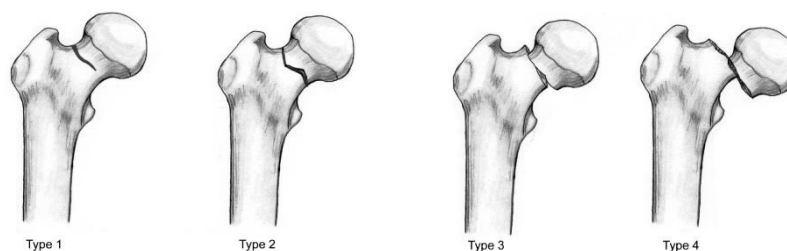


Figura 4. Clasificación de Garden para fractura intracapsular del cuello femoral, según grado de desplazamiento. Fuente: Bateman et al. (59).

A pesar de ser la clasificación más utilizada en pacientes ancianos, se puede simplificar la clasificación de las FC en: fracturas impactadas y/o no desplazadas (Garden tipos I y II) y fracturas desplazadas (Garden tipos III y IV); esta síntesis es verdaderamente predictiva de complicaciones.

1.3.2 Fracturas extracapsulares: fracturas trocantéreas

Son las que afectan a la región trocantérea, que comprende desde la base del cuello, los 2 trocánteres, hasta 5 cm por debajo del trocánter menor. Entre las FEPP, las fracturas trocantéreas son las más frecuentes, con una incidencia que ronda el 60%. Son fracturas muy sangrantes que producen una profusa hemorragia en los tejidos de alrededor con una importante repercusión en el volumen sanguíneo circulante. Ello, unido a la edad del paciente y gran morbilidad, se traduce en mayor repercusión en el estado general que las fracturas intracapsulares.

Por el contrario, las complicaciones locales son menos frecuentes, el aporte vascular a la cabeza no se ve alterado y todos los fragmentos conservan su vascularización y vitalidad, no generando problemas para la unión ósea. Se pueden clasificar en función de la localización de la línea de fractura y del grado de desplazamiento.

1.3.2.1 Clasificación de Boyd y Griffin (1949)

Incluye todas las fracturas extracapsulares, tanto las intertrocantéreas como las subtrocantéreas. Se distinguen:

- Tipo I: fractura a lo largo de la línea intertrocantérica.
- Tipo II: fractura conminuta cuyo trazo principal se sitúa a lo largo de la línea intertrocantérica, pero con múltiples trazos corticales.
- Tipo III: fractura subtrocantérica, con al menos una fractura que pasa a través de la diáfisis proximal inmediatamente distal o a nivel del trocánter menor.
- Tipo IV: fractura de la región trocantérea y de la parte proximal de la diáfisis femoral.

1.3.2.2 Clasificación de la AO (1981)

Corresponde a la sistematización de la Asociación de la Osteosíntesis, siendo la clasificación más exhaustiva a nivel descriptivo

Figura 5.

El macizo trocantérico se denomina mediante el código 31-A, al que se le añaden diferentes dígitos para describir los subgrupos: 31-A1 fractura pertrocantérica simple, 31-A2 pertrocantérica multifragmental y 31-A3 intertrocantérica.

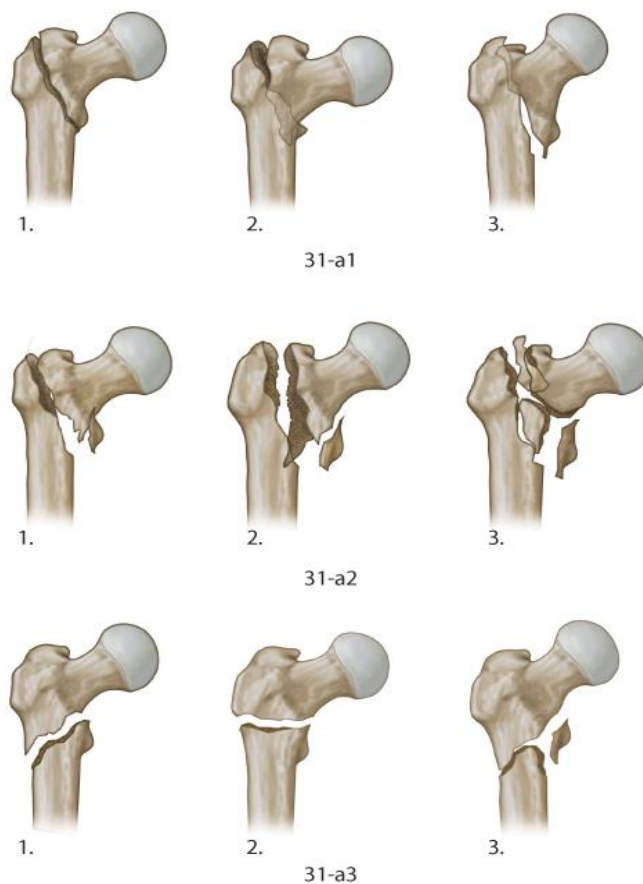


Figura 5. Clasificación de la AO para las fracturas extracapsulares del fémur proximal. Fuente: Rockwood et al. (60).

En la práctica diaria, es complicado realizar una clasificación de este tipo de fracturas, ya que, en general, son fracturas conminutas con diversas líneas de fractura. La determinación de la estabilidad es el aspecto más importante en las clasificaciones. La estabilidad la proporciona la existencia de un contrafuerte cortical posteromedial intacto o con posibilidades de reconstrucción. La pérdida de este contrafuerte, la extensión subtrocantérea y las fracturas con oblicuidad inversa son factores que indican patrones de fractura inestable.

1.4 DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DE CADERA

La mayoría de las fracturas se diagnostican clínicamente mediante un antecedente de caída asociado a dolor en la cadera e incapacidad para la deambulaci3n, con o sin la extremidad inferior en rotaci3n externa. La radiografía simple (Rx) de cadera con proyecciones anteroposterior y axial de ambas caderas, confirma el diagnóstico.

Alrededor de un 15% de las FC no presentan ningún desplazamiento, y en un 1% la fractura no es visible en la Rx, siendo necesario el empleo de TAC o RMN para confirmar el diagnóstico (4).

1.5 MANEJO DE LA FRACTURA

1.5.1 Valoración preoperatoria

Es necesario estabilizar las condiciones médicas del paciente antes de realizar la intervención con unas condiciones de seguridad aceptables.

El paciente debe ser valorado de forma multidisciplinar por un traumatólogo para que establezca el diagnóstico y la indicación quirúrgica, posteriormente y de forma conjunta por un anestesista, que valore el riesgo anestésico y quirúrgico así como las medidas de optimización, y el médico internista que realice una estimación del riesgo perioperatorio: riesgo global esperado mediante el cálculo de los índices P-POSSUM morbilidad y mortalidad, riesgo cardiaco según el índice de Goldman modificado, riesgo de delirio, de malnutrición, de sangrado digestivo, trombótico y de sangrado quirúrgico.

Tras confirmar el diagnóstico, se realiza ECG, Rx tórax, extracción sanguínea con pruebas cruzadas para reserva de hemoderivados, analgesia, pauta de tromboprofilaxis (con retirada o no de antiagregantes y anticoagulantes y si fuera preciso añadir vitamina K), así como ajuste de la medicación domiciliaria.

La profilaxis tromboembólica se lleva a cabo con heparinas de bajo peso molecular (HBPM), por su eficacia en prevenir eventos trombóticos. Se instaura el tratamiento desde el ingreso suspendiéndose 12 horas antes de la cirugía y volviéndose a reanudar 6 horas después de la misma hasta 35 días (61).

Se debe identificar y tratar las alteraciones hidroelectrolíticas, del balance hídrico, valoración de anemia y de posible desnutrición, para evitar mayor morbi-mortalidad (62).

Durante la inducción anestésica, se realiza profilaxis antibiótica con cefazolina 2 g. IV en dosis única, ya que disminuye la tasa de infección de herida quirúrgica desde un 5% hasta un 1%. La vancomicina es la alternativa en los pacientes con alergia a los

betalactámicos y portadores de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM).

1.5.2 Técnicas anestésicas

La anestesia general y raquídea son las técnicas anestésicas más utilizadas para el tratamiento quirúrgico de las FC. La anestesia general se ha asociado a un aumento del sangrado, de las complicaciones tromboembólicas y de la confusión postoperatoria (63).

Por el contrario, la anestesia regional ha mostrado mejor recuperación funcional y menor índice de complicaciones sistémicas: menor sangrado, disminución de la incidencia de eventos tromboembólicos así como menor riesgo de depresión respiratoria y por tanto, de infecciones respiratorias (64); presenta el inconveniente de riesgo de producir hematoma espinal en pacientes con alteración de la coagulación.

En cuanto a la mortalidad, no se han demostrado diferencias significativas entre ambas (65), de forma que no hay suficiente evidencia científica para señalar un tipo de anestesia como estándar en la cirugía de la FC. Por lo tanto, la técnica más adecuada debe individualizarse en cada caso, y uno de los factores a tener en cuenta es si el paciente se encuentra en tratamiento con antiagregantes plaquetarios (AP).

Las guías y protocolos del periodo comprendido entre el 2000-2010 (66,67), recomiendan demorar la intervención hasta recuperar un pool plaquetario funcional (entre 5 y 14 días dependiendo del AP) con la excepción de la AAS a dosis bajas. Recientemente, han aparecido varias publicaciones en las que se refleja una sobrevaloración del aumento de riesgo hemorrágico atribuido al AP, y se ha infravalorado el aumento del riesgo trombótico que se asume al retirar este tratamiento. Este cambio de actitud se ha reflejado en las nuevas guías de la Sociedad Española de Anestesiología (68).

La tendencia actual es intervenir a los pacientes antiagregados y anticoagulados, mediante anestesia general y en el menor tiempo posible.

1.5.3 Tratamiento quirúrgico

En la mayoría de pacientes las FC requieren un tratamiento quirúrgico. El tratamiento conservador está indicado únicamente en pacientes encamados, con una esperanza de vida muy corta, y con deterioro neurológico severo.

1.5.3.1 Tratamiento quirúrgico de las fracturas del cuello femoral

El tratamiento de las fracturas Garden tipos I y II se realiza habitualmente mediante osteosíntesis (independientemente de la edad), con múltiples tornillos a compresión en paralelo a lo largo de la cortical del cuello femoral (**Figura 6a**).

En fracturas desplazadas (Garden III y IV) y en pacientes jóvenes (habitualmente menores de 60 años), se procura realizar siempre reducción cerrada o abierta y la fijación con tornillos paralelos a compresión a pesar del riesgo que presentan de necrosis de la cabeza femoral por daño secundario de la vascularización cefálica.

En pacientes ancianos, la artroplastia o sustitución protésica ya sea parcial o total es el método más recomendado, ya que evita la posibilidad de cirugía secundaria por necrosis avascular, por pseudoartrosis secundaria al tratamiento con osteosíntesis y la falta de consolidación, permitiendo al paciente una movilización y sedestación rápidas, disminuyendo el número de complicaciones.

La indicación de la hemiarthroplastia, también denominada artroplastia parcial (en las que sólo se sustituye la cabeza femoral respetándose el cotilo del paciente), son las fracturas de cuello femoral desplazadas en pacientes mayores de 70-75 años con una actividad funcional limitada (**Figura 6b**). Las hemiarthroplastias pueden ser monobloque o bipolares (con movimiento independiente de su cabeza protésica), no existiendo diferencias clínicas significativas entre ambas.

La artroplastia total (donde se sustituye tanto la cabeza femoral como el cotilo) está indicada en pacientes menores de 70-75 años con fracturas del cuello femoral desplazadas, deambulantes, colaboradores y en mayores de 75 años que enfermedad degenerativa articular de la cadera como coxartrosis, artritis reumatoide, tumores o fracaso de las osteosíntesis previas (**Figura 6c**).

1.5.3.2 Tratamiento quirúrgico de las fracturas trocantéreas

En estos casos, la osteosíntesis es la norma. Se pueden utilizar diferentes técnicas de osteosíntesis, principalmente placa-tornillo deslizante y el clavo trocantérico.

La placa-tornillo deslizante de cadera, es de localización extramedular (**Figura 6d**). El clavo trocantérico consiste en un clavo endomedular asociado a un tornillo cervical (**Figura 6e**). Los dispositivos intramedulares como el clavo trocantérico presentan una serie de ventajas biomecánicas frente a los dispositivos extramedulares, permitiendo una carga precoz, incluso en aquellas fracturas más inestables con extensión subtrocantérea y con oblicuidad inversa. Es por ello que está especialmente indicado en fracturas inestables. Además, estos dispositivos intramedulares preservan la vascularización perióstica y el efecto injerto óseo que produce el fresado intramedular.



Figura 6. (a) Osteosíntesis con tornillos canulados en paciente de 59 años con fractura incompleta de cuello femoral, Garden I (69), (b) artroplastia parcial en paciente de 92 años (70), (c) artroplastia total (71), (d) osteosíntesis con placa-tornillo (69) y (e) osteosíntesis con clavo trocantérico (72).

En general, para fracturas estables puede emplearse cualquiera de los dos dispositivos (placa-tornillo deslizante o clavo trocantérico), permitiéndose una carga precoz. En fracturas inestables, especialmente en aquellas fracturas con afectación de la cortical interna y fragmento posteromedial, es más adecuado utilizar el clavo trocantérico, por sus ventajas desde el punto de vista biomecánico.

1.6 MORBIMORTALIDAD DE LA FRACTURA DE CADERA

La mortalidad intrahospitalaria se estima entre el 2-7% (23), el 6-12% durante el primer mes tras la fractura, alcanzando al 17-33% de los pacientes a los 12 meses de la fractura (24–30). Por otra parte, la aparición de complicaciones médicas durante el ingreso hospitalario es muy elevada (16–19).

Este tipo de fractura se asocia con dolor crónico, movilidad reducida, discapacidad, un grado creciente de dependencia, así como deterioro funcional. Los pacientes que sobreviven al episodio sufren un deterioro funcional importante, de forma que sólo el 40-50% recupera su situación funcional previa a la fractura y hasta el 60% requerirá asistencia un año después (20–22).

Existen múltiples variables implicadas como variables demográficas (edad y sexo), variables clínicas (comorbilidades, tipo de fractura y complicaciones postquirúrgicas), variables biológicas (comorbilidades previas), variables mentales (demencia, depresión cuadro confusional post-fractura) y variables asistenciales (equipo multidisciplinar en fase aguda, tipo de anestesia, demora quirúrgica, retraso en la rehabilitación, estancia hospitalaria, destino al alta), que van a influir en la morbimortalidad de la FC (27).

1.6.1 Variables demográficas: edad y sexo

El sexo masculino es un factor de mal pronóstico, sin que se conozca la razón, oscila, de tal forma que la mortalidad durante la hospitalización en los varones es casi del doble que en las mujeres (8,9 frente al 4,8%) (14). También es mayor entre los más ancianos, pasando del 7% al año en los menores de 75 años, al 33% en los mayores de 85. En el estudio de Zuckerman et al. (71), se asocia sexo masculino con mayor capacidad de recuperación funcional y edad en una relación inversa.

1.6.2 Variables biológicas

Hasta tres cuartas partes de los pacientes presentan enfermedades coexistentes en el momento del ingreso. Se trata de enfermedades crónicas correspondientes al área cardiovascular, EPOC, demencia, anemia e incluso malnutrición. Son aún más frecuentes las enfermedades menos graves, de los que se han detectado una media de 4 por paciente, afectando las patologías del aparato circulatorio al 63%, las digestivas al 48% o las enfermedades mentales al 39% de ellos (73).

Así, la anemia se ha relacionado con mayor tasa de mortalidad (62), de estancia operatoria, de índice de reingresos y de peor recuperación funcional, ya que puede desencadenar eventos isquémicos como el ángor o el infarto agudo de miocardio, hemorragia importante tras la fractura, así como una mayor tasa de transfusiones perquirúrgicas, lo cual se ha relacionado con un mayor riesgo de infecciones (21).

Michel et al. (74) reflejan que la ASA score tiene buena capacidad predictiva para la mortalidad, pero no así con la recuperación funcional. Los grados ASA I y II asocian una tasa de mortalidad anual del 8% frente a los grados III-IV (peor salud) con un 49%. Según Burgos et al (75), los sistemas predictivos que obtuvieron mejor resultado a la hora de advertir complicaciones postoperatorias relevantes fueron escalas ponderadas como el RISK-VAS, el P-POSSUM y el índice de Charlson.

1.6.3 Variables mentales

El síndrome confusional agudo, o delirium, es muy frecuente en los pacientes intervenidos de FC, especialmente en los más ancianos, y se ha relacionado con una mayor morbimortalidad, asociación que persiste incluso a los 3-12 meses tras la fractura. La mortalidad de los mayores de 85 años, con demencia y FC es del 75% en 6 meses (76). Así mismo presentan menos probabilidades de lograr la deambulación independiente (71,76). Por ello, uno de los factores de peor pronóstico en la FC es la demencia, ya que se relaciona con el deterioro funcional y con el envejecimiento fisiológico. Es necesario conocer y prevenir sus factores predisponentes (alteraciones electrolíticas, anemia, mal control del dolor, toma de hipnóticos, sedantes u otros fármacos con acción anticolinérgica).

1.6.4 Variables asistenciales: tiempo para la intervención

En España, la mediana de tiempo entre el ingreso y la intervención se sitúa alrededor de los 3 días y hasta el 25% de los pacientes son intervenidos después del sexto día (77).

La evidencia científica recogida por guías clínicas relevantes, recomienda no demorar la cirugía del paciente con FC más allá de las 48 horas de su admisión en puerta de urgencias ya que se consigue reducir el dolor, la estancia hospitalaria, la morbimortalidad y anticipar la recuperación funcional (19,78–80).

Por tanto, el momento óptimo para la intervención es aquel en el que el paciente se encuentre estable desde el punto de vista médico, procurando que esta estabilización tenga lugar antes de 48h. Sin embargo, en el caso de que se presente alguna complicación reversible, es razonable demorar la intervención más allá de 48 horas hasta resolver el cuadro (36,43).

Aunque esta es la postura más aceptada, también existen publicaciones que postulan recomendaciones opuestas, en las que se describe una mayor tasa de mortalidad en aquellos pacientes en los que se realizó una cirugía precoz (38,81). La presencia de comorbilidades en los pacientes es un factor de confusión, ya que obliga en ocasiones a retrasar la cirugía para la estabilización previa del paciente; estos pacientes son los que tienen mayor probabilidad de fallecer (22).

Vidán et al. (82), encuentran asociación entre retraso en la cirugía más de 5 días tras el ingreso y mayor morbimortalidad, sin embargo, dicha asociación disminuye al tener en cuenta la presencia de procesos médicos concomitantes. En el 60,7% de los casos la principal causa de demora quirúrgica >48 h, se debió a problemas organizativos y el 33,1% a problemas médicos. Zuckerman (71) publicó que para pacientes con dos o menos patologías es conveniente la intervención en las primeras 48 horas, mientras que los que presentan más comorbilidades se benefician de la demora superior a dos días. Sin embargo, un trabajo británico de 2007 concluye al respecto que no se puede cumplir esta premura hasta en un 75% de las ocasiones por la falta de disponibilidad del área quirúrgica (83), cuestión que debe mejorar (82). Orosz et al. (84) no llegan a demostrar que la intervención precoz disminuya el número de complicaciones, pero sí que acorta la estancia media y el malestar del paciente. La estancia hospitalaria total de estos pacientes es elevada oscilando ampliamente entre los 9 y 30 días, siendo un reflejo indirecto de la morbilidad implícita (61).

2 OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo principal

Determinar si la demora quirúrgica, en el paciente mayor de 65 años que sufre una FEFP a lo largo del año 2016 y que es atendido en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT) del Hospital Universitario de Donostia (HUD), condiciona una mayor morbilidad postquirúrgica y mortalidad intrahospitalaria.

2.1.2 Objetivos secundarios

- Analizar la incidencia de la FEFP de forma global y, ajustada por edad y sexo.
- Describir las características clínicas de los pacientes intervenidos por FEFP analizando el lado, el tipo de fractura, el tipo de anestesia recibida, el tratamiento,

la duración de la estancia hospitalaria, y el destino al alta de los pacientes afectados.

- Describir las complicaciones médicas postquirúrgicas de los pacientes intervenidos por FEPP.
- Identificar la causa de la demora quirúrgica en los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico para FEPP y las consecuencias sobre la estancia hospitalaria postoperatoria.
- Analizar las comorbilidades de los pacientes en el momento del ingreso, y la relación con las complicaciones postquirúrgicas y mortalidad intrahospitalaria.

2.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO

2.2.1 Hipótesis nula (H_0)

La cirugía de la FEPP realizada en un plazo inferior a 2 días, conlleva a menor morbilidad y mortalidad postquirúrgica intrahospitalaria, en los pacientes mayores a 65 años.

2.2.2 Hipótesis alternativa (H_a)

La cirugía de la FEPP realizada en un plazo superior a 2 días, conlleva a mayor o igual morbilidad y mortalidad postquirúrgica intrahospitalaria, en los pacientes mayores a 65 años.

3 MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

3.1.1 Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional, longitudinal y retrospectivo, sobre pacientes que ingresan en el Hospital Universitario de Donostia con el diagnóstico de FEPP, en el intervalo de tiempo comprendido entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2016, ambos inclusive.

3.1.2 Población a estudio

La población estudiada incluye a todos los pacientes diagnosticados de FEPP en el Servicio de Urgencias del HUD, mediante exploración física junto con estudio radiológico convencional, y que cumplen con los criterios de inclusión en el periodo de tiempo anteriormente señalado.

3.1.3 Criterios de inclusión

- Pacientes con una edad igual o superior a 65 años con diagnóstico de FEPP producida mediante un mecanismo baja energía.
- Pacientes que son atendidos e intervenidos en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del HUD.

3.1.4 Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 65 años.
- FEPP producidas por traumatismos de alta energía.
- Fracturas patológicas, es decir, secundarias a una enfermedad de base (enfermedad de Paget, quiste óseo, patología ósea tumoral primaria y metastásica).
- Fracturas periprotésicas.

3.1.5 Muestra

Por lo tanto, la muestra la constituyen todos aquellos pacientes que cumplen criterios de inclusión y ninguno de exclusión a lo largo del periodo del estudio.

3.2 RECOGIDA DE DATOS

Para la recopilación de datos, se ha empleado distintas fuentes de información:

- La Historia Clínica del paciente (HC).
- Informe de alta de Urgencias Generales del HUD.
- Actualizado diario del Servicio de Medicina Interna en el que consta la valoración de riesgos preoperatorios, así como las incidencias perioperatorias y su evolución.
- Informe de valoración preanestesia por parte del Servicio de Anestesiología.
- Evolutivos del proceso de atención de enfermería.
- Informe de alta del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del HUD.

La recogida de datos se ha efectuado durante toda la estancia del paciente en el hospital para el procedimiento a estudio, hasta el alta o el fallecimiento. Toda la información obtenida se ha introducido en una aplicación informática mediante el programa de Microsoft Access (Microsoft®), confeccionada de forma específica en el Servicio COT del HUD, para el almacenamiento y posterior tratamiento de datos.

3.2.1 Definición de las variables

La aplicación de informática del Servicio COT contiene diferentes ítems de respuesta múltiple previamente registrados y codificados para facilitar el tratamiento de las variables. Se ha registrado la filiación de cada paciente mediante la HC, así como las siguientes variables:

3.2.1.1 Variables demográficas

- Edad.
- Sexo (hombre/mujer).

3.2.1.2 Variables referentes a la fractura

- Tipo de fractura
 - Fx intracapsular
 - ❖ Fx subcapital sin desplazar/desplazada.
 - Fx extracapsular
 - ❖ Fx pertrocanterica estable/inestable.
 - ❖ Fx per-subtrocanterica.
 - ❖ Fx subtrocanterica.
- Lateralidad
 - Lado derecho/Izquierdo.

3.2.1.3 Variables biológicas

- Tratamiento farmacológico: antiagregación y anticoagulación.
- Riesgo quirúrgico ASA: I, II, III y IV.
- Índice P-POSSUM de morbilidad y de mortalidad.

3.2.1.4 Variables de tratamiento

- Tipo de anestesia
 - Raquídea/Raquídea+ catéter/General.
- Tipo de tratamiento quirúrgico
 - Osteosíntesis
 - ❖ Osteosíntesis clavo trocanterico.
 - ❖ Osteosíntesis placa-tornillo deslizante.
 - ❖ Osteosíntesis con tornillos canulados.
 - Artroplastias.

- Estancia hospitalaria
 - Día de la semana del ingreso.
 - Estancia preoperatoria:
 - ❖ 0, 1 y 2 días.
 - ❖ 3 o más días.
 - Estancia postoperatoria.
 - Estancia total.
- Motivo demora quirúrgica
 - Organizativos.
 - Antiagregación.
 - Anticoagulación.
 - Problemas médicos.
 - Estudio COT.

3.2.1.5 Variables de complicaciones

- Transfusión sanguínea
 - Si/No.
- Número de complicaciones
 - Ninguna.
 - 1 Complicación.
 - 2 Complicaciones.
 - 3 o > Complicaciones.
- Complicaciones por aparatos y sistemas (**Tabla 2**).

3.2.1.6 Variables de destino al alta

- Domicilio.
- Ortogeriatría.
- Centro larga estancia.
- Centro socio-sanitario.
- Residencia ancianos.
- Traslado otro centro agudo.
- Éxito.

3.2.1.7 Mortalidad intrahospitalaria

Tabla 2. Complicaciones codificadas por aparatos y sistemas, tras la cirugía de FEPP.

APARATOS Y SISTEMAS		
Aparato Respiratorio (11-18)		
Agudización de EPOC (11)	E. Tromboembólica	Otras infecciones respiratorias (17)
Aspiración pulmonar (12)	(TVP y/o TEP) (14)	Otras complicaciones respiratorias que requieren intervención médica (18)
Embolia grasa (13)	IRA de causa no conocida (15)	
	Neumonía (16)	
Aparato Cardiovascular (21-28)		
Cardiopatía isquémica (21)	Shock anafiláctico (24)	Shock séptico de origen conocido (27)
HTA descompensada (22)	Shock cardiogénico (25)	Otras complicaciones cardiovasculares que requieren intervención médica (28)
Insuficiencia cardíaca (23)	Shock hipovolémico (26)	
Aparato Digestivo (31-38)		
Colecistitis aguda (31)	Fecaloma (34)	Pancreatitis aguda (37)
Descompensación cirrótica (32)	Hemorragia digestiva (35)	Otras complicaciones digestivas que requieren intervención médica (38)
Diarrea aguda (33)	Hepatitis aguda (36)	
Aparato Urinario (41-46)		
Cólico renal (41)	Infección urinaria (43)	Retención urinaria (45)
Edemas/hipoproteïnemia con intervención médica (42)	Insuficiencia renal aguda o crónica reagudizada (44)	Otras complicaciones renales/urológicas que requieren intervención médica (46)
Sistema Endocrino (51-53)		
Diabetes descompensada (51)	Hiponatremia y otras alteraciones electrolíticas (52)	Otras complicaciones endocrinometabólicas que requieren intervención médica (53)
Sistema Nervioso (61-64)		
Convulsiones (61)	Ictus isquémico o hemorrágico (63)	Otros trastornos neurológicos que requieren intervención médica (64)
Delirio (62)		
Sistema Hematopoyético (C. Hematológicas) (72-74)		
Complicación por transfusión no sobrecarga de volumen (72)	Trombopenia severa (<50.000) (73)	Otras complicaciones hematológicas que requieren intervención médica (74)
Sistema Inmunitario (C. Infecciosas) (81-83)		
Sepsis/Shock séptico sin claro foco/bacteriemia (81)	Otras complicaciones infecciosas no registradas en otro lugar (82)	Síndrome febril que obliga a intervención médica (83)
Sistema Tegumentario (C. Dermatológicas) (91-94)		
Micosis superficiales (91)	Úlceras por presión (93)	Otras complicaciones dermatológicas que requieren intervención médica (94)
Toxicodermias (92)		
Aparato Locomotor (C. Reumatológicas) (101-103)		
Episodio de podagra/condrocalcinosis (101)		Otras complicaciones reumatológicas que requieren intervención médica (103)
Cualquier otra complicación que requiere intervención médica (201)		

3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se ha definido como variables categóricas: Sexo, antiagregación, anticoagulación, día de la semana de la intervención, motivo demora quirúrgica, tipo de fractura, lado fractura, tratamiento quirúrgico, tipo de anestesia, ASA, transfusión sanguínea, destino al alta y éxitus.

Como variables cuantitativas: Edad, estancia preoperatoria, estancia postoperatoria, estancia total, P-POSSUM morbilidad, P-POSSUM mortalidad y número de complicaciones médicas.

El análisis estadístico descriptivo ha sido realizado calculando las frecuencias y porcentajes en las variables categóricas y se ha estimado, como medida de tendencia central de las variables cuantitativas, la media con su correspondiente desviación estándar e intervalo de confianza al 95% (para distribución simétrica).

La asociación de variables categóricas entre sí, se ha estimado por medio del test de la Chi cuadrado o test exacto de Fisher. Para la comparación de variables cuantitativas entre grupos se utilizó el test paramétrico de la t de Student o el test no paramétrico de la U de Mann-Whitney, previa comprobación de la normalidad de las variables con el test de Kolmogorov-Smirnov.

Se ha considerado una diferencia estadísticamente significativa cuando la p resultante del contraste de hipótesis es inferior a 0,05.

El tratamiento estadístico ha sido realizado en el Departamento de Epidemiología del Hospital Universitario de Donostia, mediante el programa Stata® versión 14.1.

3.4 BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se ha realizado la búsqueda bibliográfica en la base de datos de MEDLINE, uno de los componentes de PubMed, y en The Cochrane Library.

4 RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

Durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2016 y el 31 de diciembre del 2016 han sido intervenidos, en el Servicio COT del Hospital Universitario de Donostia, 383 pacientes con diagnóstico de FEFP.

4.1.1 Incidencia de la fractura de cadera en la Población

Tomando como referencia las 357.678 personas que constituyen la población dependiente del ámbito de actuación del HUD (Donostialdea y parte de Urola Kosta), según los datos reflejados en la Memoria 2015 OSI Donostialdea (85) así como en las tablas estadísticas del 2016 pertenecientes al Instituto Vasco de Estadística (Eustat) (86), y teniendo en cuenta que el número de casos totales ha sido de 383 a lo largo del 2016, se ha podido estimar una tasa de incidencia total de 107,08 FC por cada 100.000 habitantes. La **Tabla 3** ilustra la tasa de incidencia de la fractura de cadera por 10⁵ habitantes, global y ajustada por sexo e intervalos de edad, a lo largo del 2016. Se ha contabilizado un total de 383 casos de FC, 100 en hombres y 282 en mujeres. La tasa de incidencia en el grupo de hombres y mujeres, ha sido de 58,14/10⁵ hab./año y 152,42/10⁵ hab./año, respectivamente.

Tabla 3. Tasa de incidencia total y ajustada por sexo y edad, en el Área de Salud dependiente del HUD en 2016. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT) (85,86).

ÁREA SALUD HUD*	Total			0 - 19			20 -64			>=65		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Aia	2.022	1.076	946	486	266	220	1.191	633	558	345	177	168
Aizamazabal	754	380	374	189	87	102	473	247	226	92	46	46
Astigarraga	5.901	3.003	2.898	1.408	740	668	3.830	1.954	1.876	663	309	354
Donostia	180.179	84.452	95.727	30.906	15.886	15020	108.029	52.267	55.762	41.244	16.299	24.945
Errenteria	39.905	19.520	20.385	7.511	3.829	3682	23.319	11.810	11.509	9.075	3.881	5.194
Getaria	2.791	1.408	1.383	570	281	289	1.699	901	798	522	226	296
Hernani	20.013	9.821	10.192	3.932	2.009	1923	12.117	6.131	5.986	3.964	1.681	2.283
Lasarte-Oria	18.494	9.107	9.387	3.281	1.662	1619	10.875	5.490	5.385	4.338	1.955	2.383
Lezo	6.002	2.981	3.021	1.151	605	546	3.892	1.955	1.937	959	421	538
Oartzun	10.211	5.025	5.186	2.126	1.074	1052	6.211	3.096	3.115	1.874	855	1.019
Orio	5.901	2.977	2.924	1.336	677	659	3.608	1.847	1.761	957	453	504
Pasaia	16.587	7.988	8.599	2.988	1.530	1458	9.883	5.031	4.852	3.716	1.427	2.289
Usurbil	6.223	3.157	3.066	1.377	711	666	3.761	1.937	1.824	1.085	509	576
Urnieta	6.169	3.090	3.079	1.390	713	677	3.830	1.949	1.881	949	428	521
Zarautz	23.040	11.227	11.813	4.670	2.414	2256	13.929	6.878	7.051	4.441	1.935	2.506
Zestoa	3.740	1.965	1.775	817	442	375	2.229	1.204	1.025	694	319	375
Zumaia	9.746	4.827	4.919	2.174	1.112	1062	5.857	2.944	2.913	1.715	771	944
TOTAL	357.678	172.004	185.674	66.312	34.038	32.274	214.733	106.274	108.459	76.633	31.692	44.941
Nº FC	383	100	283	0	0	0	23	16	7	360	84	276
TASA FC	107,08	58,14	152,42	0,00	0,00	0,00	10,71	15,06	6,45	469,77	265,05	614,14

*Área de influencia del Hospital Universitario Donostia como Hospital de referencia

Ajustando por grupos de edad y sexo, la incidencia es igual a cero en el intervalo de edad comprendido entre 0 y 19 años puesto que no se ha producido ninguna FEPF. En el intervalo de 20 a 64 años, la incidencia total se corresponde con 10,71/10⁵ hab./año, siendo 15,06/10⁵ hab./año en hombres y 6,45/10⁵ hab./año en el grupo de las mujeres.

La incidencia más elevada se ha registrado en el grupo de edad superior a 65 años, con un total de $469,77/10^5$ hab./año, en hombres $265,05/10^5$ hab./año y en mujeres $614,14/10^5$ hab./año.

4.1.2 Incidencia de la fractura de cadera por mes y estación del año

La **Figura 7a** ilustra la incidencia de la FEPF según el mes del año, apreciándose el mayor número de fracturas totales durante el mes de septiembre con 39 casos (10,9%), seguido de junio con 38 (10,6%), octubre 36 (10,1%) y noviembre 33 (9,2%).

Por el contrario, los meses de diciembre, febrero y abril, presentan la menor incidencia con 24 casos (6,7 %) por mes. El valor promedio de fracturas es de $29,8 \pm 5,6$ casos/mes. Analizando las FEPF por estaciones del año (**Figura 7b**), se observa otoño como la estación con mayor número de casos de fractura: 101 (28,3%), e invierno la estación con el menor número 71 (19,9%). Primavera y verano presentan una tasa de FEPF muy similar.

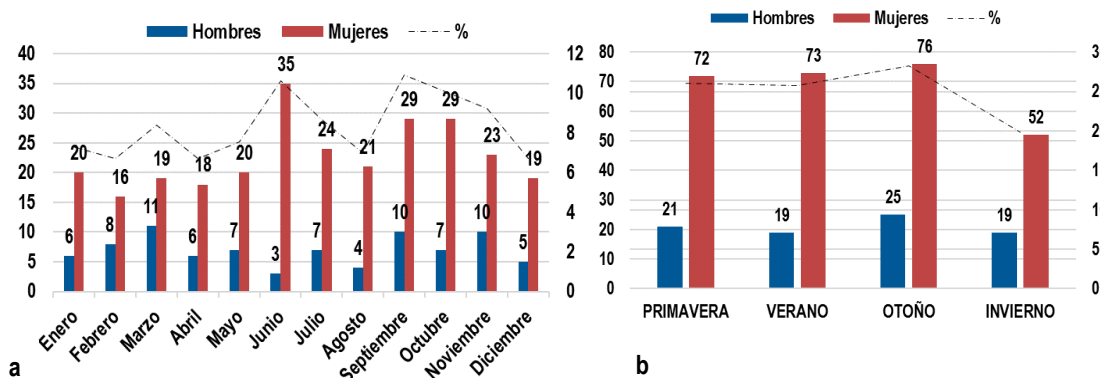


Figura 7. Incidencia de la FEPF según (a) mes y (b) estación del año.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Del total de 383 pacientes con diagnóstico de FEPF, han cumplido criterios 357 que son los que conforman la muestra del presente estudio.

Se excluyen en total a 26 pacientes:

- 23 por ser menores de 65 años.
- 1 por presentar fractura patológica debido a enfermedad metastásica.
- 2 por fracturas periprotésicas (cut out y movilización de cotilo).

Las características generales de los pacientes incluidos se muestran en la **Tabla 4**, y posteriormente se desarrollan en los siguientes apartados.

Tabla 4. Características de la muestra.

VARIABLES		n (%)	MEDIA (DE)	MIN-MAX	
		357 (100)			
Demográficas	Edad (años)		85,3 (6,7)	65-102	
	Sexo	Hombre Mujer	84 (23,5) 273 (76,5)		
Relativas a la fractura	Tipo de fractura	Intracapsular Extracapsular	148 (41,5) 209 (58,5)		
	Lateralidad	Derecho Izquierdo	185 (51,8) 172 (48,2)		
Biológicas	Medicación	Antiagregación Anticoagulación	25 (7,0) 62 (17,4)		
		Riesgo quirúrgico	ASA I ASA II ASA III ASA IV	2 (0,6) 26 (7,3) 264 (73,9) 65 (18,2)	
	P-POSSUM	Morbilidad Mortalidad		65,2 (17,9) 10,0 (12,0)	16-98,4 1,47-85
		Anestesia	Raquídea Raquídea + catéter General	319 (89,4) 1 (0,3) 37 (10,3)	
	Tratamiento	Tratamiento quirúrgico	Osteosíntesis Artroplastias	229 (64,1) 128 (35,9)	
Preoperatoria				2,1 (1,50) 0-13	
		0,1,2 días ≥ 3 días	267 (74,8) 90 (25,2)		
		Postoperatoria		7 (3,1) 0-33	
		Total		9,0 (3,5) 2-36	
Estancia hospitalaria		Día semana ingreso			
		Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado Domingo	56 (15,7) 61 (17,1) 60 (16,8) 46 (12,9) 44 (12,3) 43 (12,0) 47 (13,2)		
Motivo demora quirúrgica		Organizativos Antiagregación Anticoagulación Problemas médicos Estudio COT	48 (53,3) 7 (7,8) 11 (12,2) 23 (25,6) 1 (1,1)		
		Transfusión sanguínea	Sí No	157 (43,9) 200 (56,1)	
			Número	Ninguna 1 2 3 o más	142 (39,8) 108 (30,2) 68 (19,1) 39 (10,9)
	Destino al alta	Domicilio Ortogeriatria Centro larga estancia Centro Socio sanitario Residencia Ancianos Otro centro de Agudos Éxitus		20 (5,6) 250 (70,0) 16 (4,5) 1 (0,3) 45 (12,6) 6 (1,7) 19 (5,3)	

4.3 ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES

4.3.1 Variables demográficas: Edad y Sexo

La edad media global de fractura ha sido de 85,3 años ($\pm 6,7$), con un rango entre 65 y 102 años, correspondiendo una edad media para la mujer de 85,7 años ($\pm 6,7$); y para el hombre de 84,1 años ($\pm 7,0$) tal y como se muestra en la **Tabla 5**. El 83,5% de los fracturados recogidos en el año tenían \geq de 80 años, y el 26,9% \geq de 90 años (**Figura 8a**). El 23,5% son hombres ($n=84$) y el 76,5% son mujeres ($n=273$), es decir, la proporción de hombres y mujeres respecto del total de las fracturas registradas es de 1:3, véase **Figura 8b**.

Tabla 5. Variables demográficas de la muestra: Edad y sexo.

VARIABLES DEMOGRAFICAS		Total	SEXO	
			Hombres	Mujeres
EDAD	Media (DE)	85,3 (6,7)	84,1 (7,0)	85,7 (6,7)
	Mínimo-Máximo	65-102	65-95	67-102
			n (%)	
		357 (100)	84 (23,5)	273 (76,5)
Entre 65-69		8 (2,2)	3 (0,8)	5 (1,4)
Entre 70-74		19 (5,3)	7 (2,0)	12 (3,4)
Entre 75-79		32 (9,0)	6 (1,7)	26 (7,3)
Entre 80-84		86 (24,1)	23 (6,4)	63 (17,6)
Entre 85-89		116 (32,5)	28 (7,8)	88 (24,6)
Entre 90-94		71 (19,9)	12 (3,4)	59 (16,5)
Entre 95-99		20 (5,6)	5 (1,4)	15 (4,2)
Más de 100		5 (1,4)	0 (0,0)	5 (1,4)

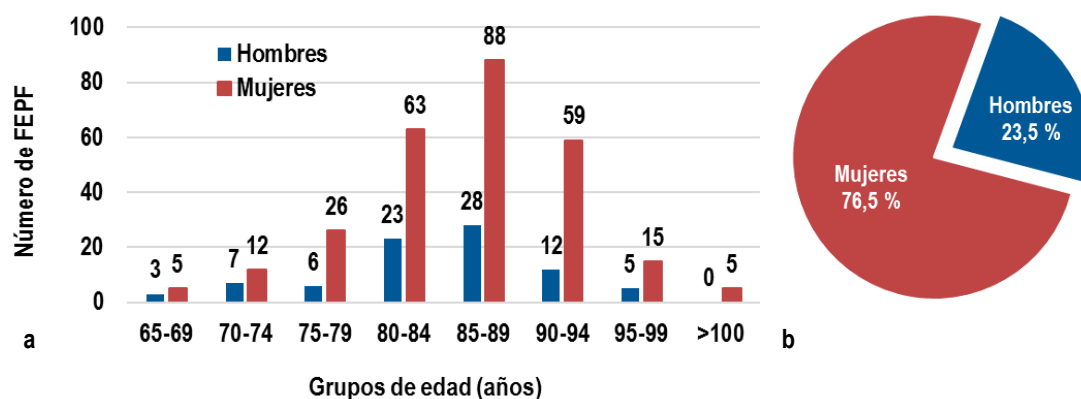


Figura 8. (a) Número de FEPF por grupos de edades y sexo y (b) proporción de hombres y mujeres respecto del total de las fracturas registradas.

No se ha encontrado diferencias significativas en cuanto a edad y sexo entre el grupo de pacientes intervenidos en los días 0,1, y 2 frente a los intervenidos en los días ≥ 3 ,

tal y como se muestra en la **Tabla 6**. En el caso de la variable edad, se ha encontrado una $t=0,3031 > p=0,05$ y la variable sexo, ha presentado una $pr=0,813 > 0,05$.

Tabla 6. Asociación entre día de intervención con edad y sexo.

Día IQ	n	EDAD		t Student
		Media (DE)	Intervalo confianza al 95%	
0-1-2 días	267	85,6 (6,6)	[84,8-86,4]	0,3031
≥ 3 días	90	84,7 (7,3)	[83,2-86,2]	
SEXO, n (%)				
	Total	Hombres	Mujeres	Pearson Chi2, Pr
0-1-2 días	267 (74,8)	62 (73,8)	205 (75,1)	0,813
≥ 3 días	90 (25,2)	22 (26,2)	68 (24,9)	

4.3.2 Variables relativas a la fractura: Tipo de fractura y lateralidad

El 41,5% (n=148) de las fracturas han sido intracapsulares, de las cuales el 34,2% (n=122) correspondieron a fractura subcapital desplazada y el 7,3% (n=26), a fractura subcapital sin desplazar.

Las fracturas extracapsulares han supuesto el 58,5% (n=209) restante, con un 30,2% (n=108) las pertrocantéricas inestables, 15,7% (n=56) las pertrocantéricas estables, 6,4% (n=23) las subtrocantéricas y con 6,2% (n=22) las fracturas per-subtrocantéricas (**Figura 9a**). La cadera afecta ha sido la derecha en el 51,8% (n=185) de los pacientes, y la izquierda en el 48,2% (n=172), véase **Figura 9b**.

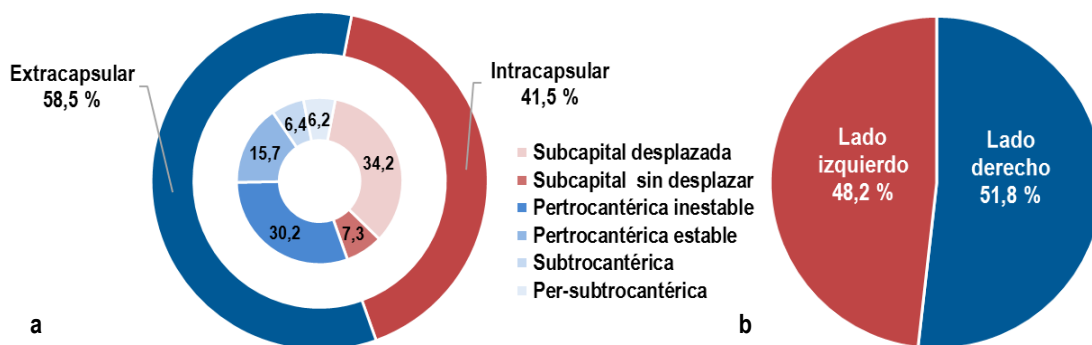


Figura 9. (a) Tipo de fractura y (b) lateralidad afectada.

En la **Figura 10**, se muestra el porcentaje de fracturas intracapsulares y extracapsulares obtenidas en la muestra, ajustadas por grupos de edad y sexo.

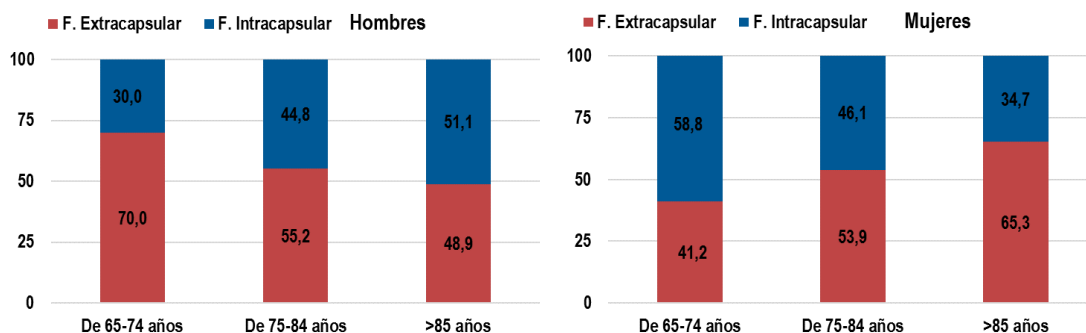


Figura 10. Porcentaje de fracturas intracapsulares y extracapsulares en función de la edad y sexo.

No se ha encontrado diferencias significativas entre lateralidad de la fractura y día de intervención, $pr=0,287$ (Tabla 7). Sin embargo, si hay diferencia estadísticamente significativa en cuanto al tipo de fractura y día de intervención, obteniéndose una $pr=0,029$ y observándose un mayor número de fracturas pertrocantéricas inestables en los que se operan de 0-2 días.

Tabla 7. Asociación entre día de intervención quirúrgica, tipo de fractura y lateralidad.

Día IQ	FRACTURA INTRACAPSULAR*		FRACTURA EXTRACAPSULAR*				LATERALIDAD	
	1	2.	3	4	5	6	Dcho.	Izdo.
0-1-2 días	18 (69,2)	84 (68,9)	40 (71,4)	94 (87,0)	15 (68,2)	16 (69,6)	134 (72,4)	133 (77,3)
≥ 3 días	8 (30,8)	38 (31,1)	16 (28,6)	14 (13,0)	7 (31,8)	7 (30,4)	51 (27,6)	39 (22,7)
Pearson	0,029						0,287	
Chi2, Pr								

*1=Subcapital sin desplazar, 2=Subcapital desplazada, 3=Pertrocantérica estable, 4=Pertrocantérica inestable, 5=Per-subtrocantérica, 6=Subtrocantérica.

4.3.3 Variables Biológicas: Medicación, Riesgo Quirúrgico y P-POSSUM

4.3.3.1 Medicación

El 7% ($n=25$) y el 17,4% ($n=62$) del total de los pacientes se encontraba bajo tratamiento antiagregante y anticoagulante, respectivamente, frente al 93% ($n=332$) y el 82,6% ($n=295$) que no recibía ningún tipo de tratamiento (no se ha considerado paciente antiagregado aquel que se encuentra bajo tratamiento con AAS 100 mg/día, ya que, a estas bajas dosis, se permite la realización de la anestesia neuroaxial, sí en cambio los pacientes bajo tratamiento con AAS 300 mg/día).

Hay diferencias significativas en cuanto al tratamiento de antiagregación, de tal forma que hay más antiagregados en el grupo de más de 3 días, obteniéndose una $pr=0,000$. En el grupo que recibe anticoagulación, no presenta diferencias significativas, $pr=0,084$ (véase **Tabla 8**).

En la **Figura 11** se muestra los motivos de la demora quirúrgica en los pacientes antiagregados y anticoagulados; hay significación estadística en ambos casos con $p=0,000$.

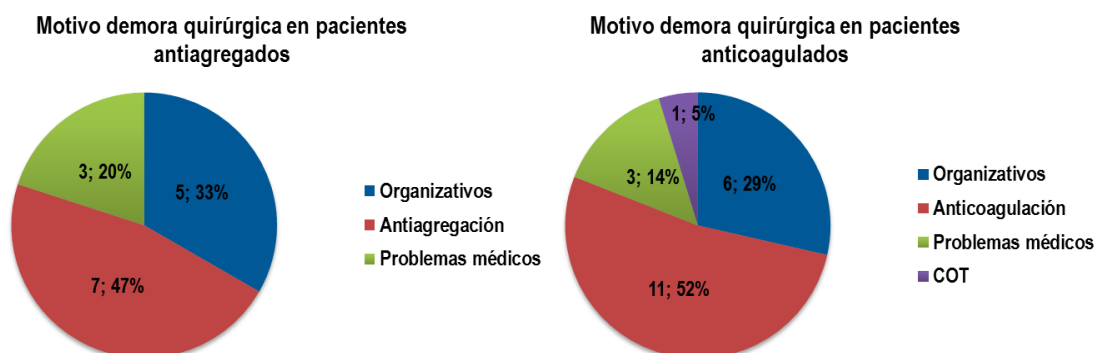


Figura 11. Motivos de demora quirúrgica en pacientes antiagregados y anticoagulados.

Tabla 8. Asociación entre día de intervención quirúrgica y tratamientos antiagregantes y anticoagulantes.

Día IQ	ANTIAGREGACIÓN			ANTICOAGULACIÓN		
	No	Sí	Total	No	Sí	Total
0-1-2 días	257 96,8 77,4	10 3,8 40,0	267 100,0 74,8	226 84,6 76,6	41 15,4 66,1	267 100,0 74,8
≥ 3 días	75 83,3 22,6	15 16,7 60,0	90 100,0 25,2	69 76,7 23,4	21 23,3 33,9	90 100,0 25,2
Total	332 93,0 100,0	25 7,0 100,0	357 100,0 100,0	295 82,6 100,0	62 17,4 100,0	357 100,0 100,0
Pearson Chi2, Pr	0,000			0,084		

4.3.3.2 Riesgo Quirúrgico y P-POSSUM

La mayoría de los pacientes, $n=264$ (73,9%), muestran un índice de riesgo quirúrgico igual a ASA III, que indica que los pacientes padecen una enfermedad sistémica grave, pero sin limitación funcional. No se ha encontrado diferencias significativas en función del día de intervención, mostrando una $p=0,262$ (**Tabla 9**).

Tabla 9. Asociación entre día de intervención y Riesgo quirúrgico e índices P-POSSUM morbilidad y mortalidad.

Día IQ	ASA				Pearson Chi2, Pr
	I	II	III	IV	
0-1-2 días	2 (100,0)	21 (80,8)	201 (76,1)	43 (66,1)	0,262
≥ 3 días	0 (0,0)	5 (19,2)	63 (23,9)	22 (33,9)	
P-POSSUM MORBILIDAD					
	n	Media (DE)	IC 95%	t Student	
0-1-2 días	267	64,7 (17,9)	[62,5-66,8]	0,3873	
≥ 3 días	90	66,6 (18,0)	[62,8-70,3]		
P-POSSUM MORTALIDAD					
0-1-2 días	267	10,0 (12,4)	[8,5-11,5]	0,8946	
≥ 3 días	90	10,2 (11,1)	[7,9-12,5]		

En cuanto a los índices P-POSSUM de morbilidad y mortalidad, tampoco se ha encontrado diferencias significativas entre los 2 grupos, obteniéndose valores de la t de Student=0,3873 y 0,8946, respectivamente (superiores a $p=0,05$).

4.3.4 Variables referentes al tratamiento

4.3.4.1 Tipo de anestesia y tratamiento quirúrgico

Se observa una asociación positiva entre el empleo de anestesia raquídea con la cirugía temprana, de tal forma que casi el 92% de los pacientes intervenidos en los días 0, 1 y 2, han recibido este tipo de anestesia, siendo el valor de $p=0,016$ (Tabla 10 y Figura 12a). En la Figura 12b se muestra el porcentaje de pacientes que han recibido transfusión sanguínea, en función del tipo de anestesia ($p=0,0438$).

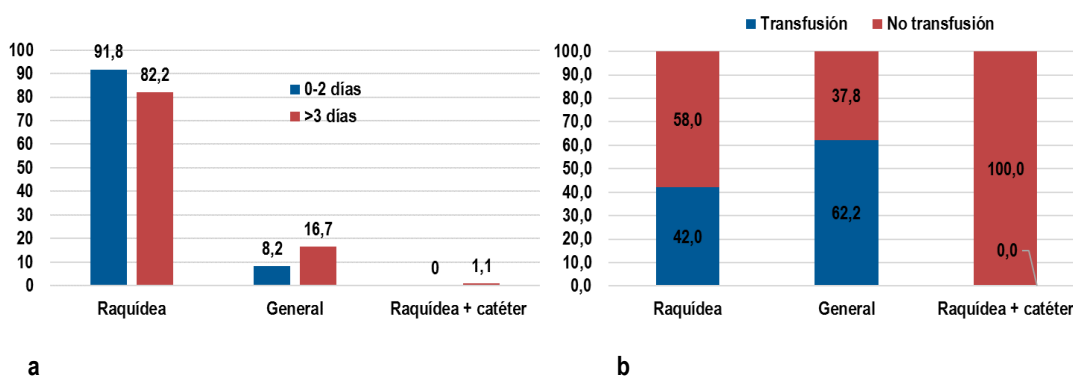


Figura 12. (a) Porcentaje de pacientes que reciben diferentes tipos de anestesia, en función del día de la intervención y (b) porcentaje de pacientes que reciben transfusión sanguínea en función del tipo de anestesia.

Del total de pacientes que reciben anestesia general ($n=37$), se encuentran antiagregados el 32,4% ($n=12$) y anticoagulados el 29,7% ($n=11$), frente a los pacientes que reciben anestesia raquídea ($n=319$), de los cuales un 4,1% ($n=13$) se encuentran antiagregados siendo $p=0,000$, y un 16% ($n=51$) se encuentran anticoagulados, en este caso no es estadísticamente significativo ($p=0,1016$) véase Figura 13. Tan sólo hay un paciente que recibe anestesia raquídea más catéter, y no se encuentra ni antiagregado ni anticoagulado.

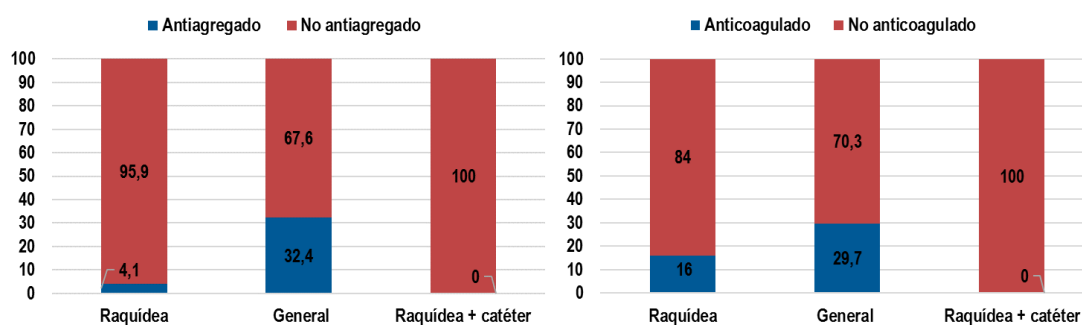


Figura 13. Porcentaje de pacientes antiagregados y anticoagulados, en función del tipo de anestesia.

Por otra parte, en la **Tabla 10**, se muestra la falta de asociación entre el tipo de tratamiento quirúrgico realizado (osteosíntesis o artroplastia) con el tiempo transcurrido hasta la intervención, $p=0,095$.

Tabla 10. Asociación entre tipo de anestesia y tratamiento quirúrgico con tiempo para la intervención.

Día IQ	TIPO DE ANESTESIA			Total	Pearson Chi2, Pr
	Raquídea	Raquídea + catéter	General		
0-1-2 días	245	0	22	267	0,016
	91,8	0,0	8,2	100,0	
	76,8	0,0	59,5	74,8	
≥ 3 días	74	1	15	90	0,095
	82,2	1,1	16,7	100,0	
	23,2	100,0	40,5	25,2	
Total	319	1	37	357	0,095
	89,4	0,3	10,4	100,0	
	100,0	100,0	100,0	100,0	

Día IQ	TRATAMIENTO QUIRÚRGICO			Total	Pearson Chi2, Pr
	Osteosíntesis		Artroplastia		
	Clavo	Placa-tornillo	Tornillos canulados		
0-1-2 días	164 (78,9)	1(100,0)	16 (80,0)	86 (67,2)	0,095
≥ 3 días	44 (21,1)	0 (0,0)	4 (20,0)	42 (32,8)	

En la **Figura 14**, se muestra las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas en función del tipo de fractura.

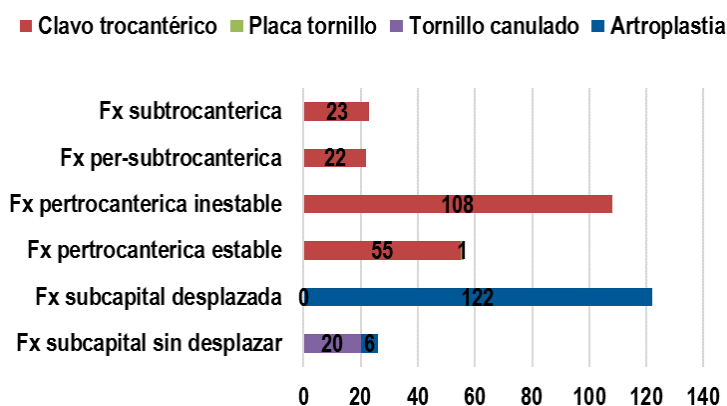


Figura 14. Técnicas quirúrgicas empleadas en función del tipo de FEFP.

La artroplastia con un 35,8% (n=128) junto con el empleo de tornillo canulado 5,6% (n=20), se han empleado para las fracturas intracapsulares, y para las extracapsulares, el clavo trocantérico de forma mayoritaria con un 58,3% (n=208), y un único caso de placa-tornillo con un 0,3% (n=1).

4.3.4.2 Estancia Hospitalaria

Han sido sometidos a cirugía temprana, es decir en el intervalo comprendido de 0, 1 y 2 días, el 74,8% (n=267) de los pacientes, frente al 25,2% (n=90) que han sido intervenidos en un tiempo ≥ 3 días (**Figura 15a**).

La estancia media preoperatoria ha sido de 2,1 días ($\pm 1,5$), con un rango que oscila entre el mínimo que corresponde a 0 días y el máximo a 13 días.

La estancia media total ha sido de 9,0 días ($\pm 3,5$), con un mínimo de 2 días y un máximo de 36 días de estancia total (**Tabla 11**).

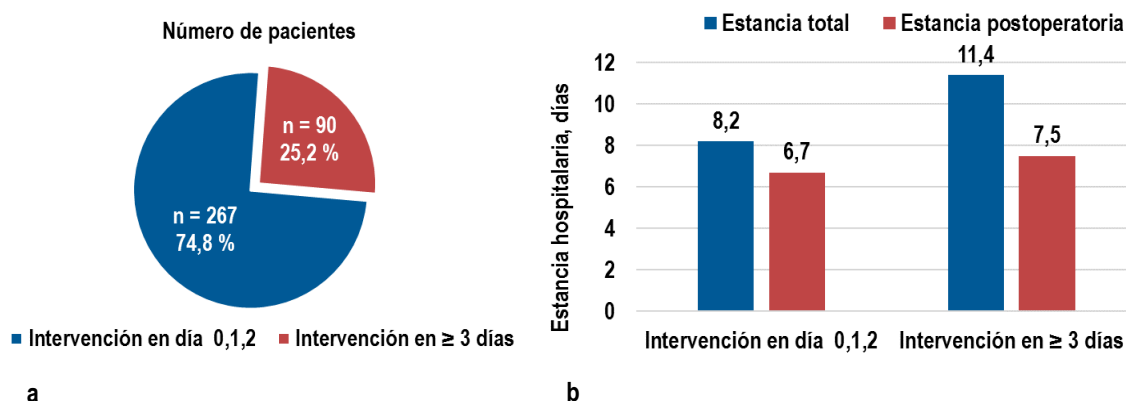


Figura 15. (a) Número y porcentaje de pacientes intervenidos en función del tiempo de intervención y (b) Estancia hospitalaria total y postoperatoria por grupos de tiempo.

Se constata una menor estancia total entre los pacientes intervenidos de forma temprana, frente a los intervenidos en el periodo ≥ 3 días, que de media prolongan su estancia 3 días más, dicha diferencia es estadísticamente significativa siendo $t=0,0000$ (**Tabla 11**).

En cuanto a la estancia postoperatoria, los pacientes intervenidos en el periodo de ≥ 3 días, permanecen un día más ingresados, $t=0,0373$ (**Figura 15b**).

Tabla 11. Relación entre día de intervención y estancia hospitalaria.

ESTANCIA HOSPITALARIA							
	n	Media (DE)	Mínimo-Máximo				
ESTANCIA PREOPERATORIA	357	2,1 (1,5)	0-13				
ESTANCIA TOTAL	357	9,0 (1,5)	2-36				
TIEMPO DE INTERVENCIÓN							
Día IQ	n (%)						
0-1-2 días	267 (74,8)						
≥ 3 días	90 (25,2)						
ESTANCIA TOTAL							
	n	Media (DS)	IC 95%	t Student			
0-1-2 días	267	8,2 (2,6)	[7,9-8,5]	0,0000			
≥ 3 días	90	11,4 (4,6)	[10,5-12,4]				
ESTANCIA POSTOPERATORIA							
	n	Media (DS)	IC 95%	t Student			
0-1-2 días	267	6,7 (2,5)	[6,4-7,0]	0,0373			
≥ 3 días	90	7,5 (4,3)	[6,6-8,4]				
DÍA DE INGRESO DE LA SEMANA							
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
0-1-2 días	45 (16,9)	49 (18,3)	55 (20,6)	37 (13,9)	16 (6,0)	28 (10,5)	37 (13,9)
≥ 3 días	11 (12,2)	12 (13,3)	5 (5,6)	9 (10,0)	28 (31,1)	15 (16,7)	10 (11,1)
Total	56 (15,7)	61 (17,1)	60 (16,8)	46 (12,9)	44 (12,3)	43 (12,0)	47 (13,2)
Pearson Chi2 pr	0,000						

En general, el porcentaje de ingresos a lo largo de los días de la semana han sido muy similares, cifras en torno al 12-13%. Los días de la semana con mayor porcentaje de ingreso, han sido el martes y miércoles con $n=61$ (17,1%) y $n=60$ (16,8%), respectivamente. Al analizar estos mismos datos en función de la estancia preoperatoria, se obtiene un mayor porcentaje de ingresos en fin de semana en el grupo de pacientes que se operan en un periodo de tiempo ≥ 3 días, tal y como se muestra en la **Figura 16**.

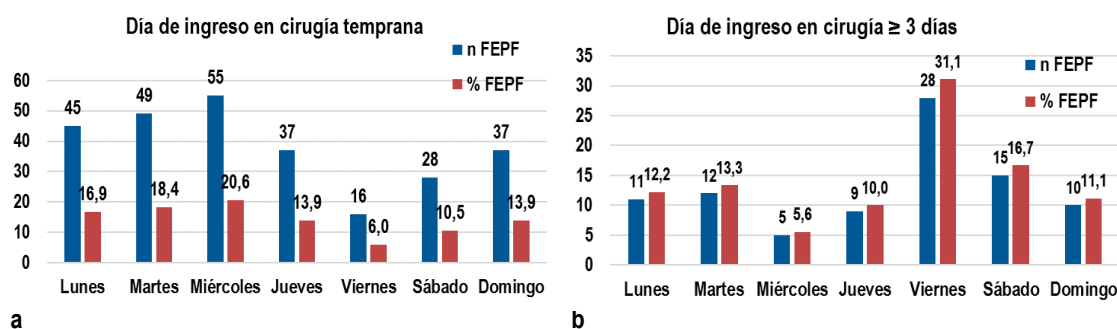


Figura 16. (a) Día de la semana de ingreso del paciente cuando la estancia preoperatoria es de 0,1,2 días y (b) día de la semana de ingreso, cuando la estancia operatoria es de ≥ 3 días.

Entre los 90 pacientes que han presentado demora quirúrgica, la principal causa que ha motivado el retraso de la cirugía ha sido problemas de tipo organizativos (53,3%), la descompensación de su patología basal (25,6%) seguida del uso de anticoagulantes

(12,2%), del consumo de antiagregantes (7,8%) y del estudio COT (1,1%), tal y como se observa en la **Figura 17**.

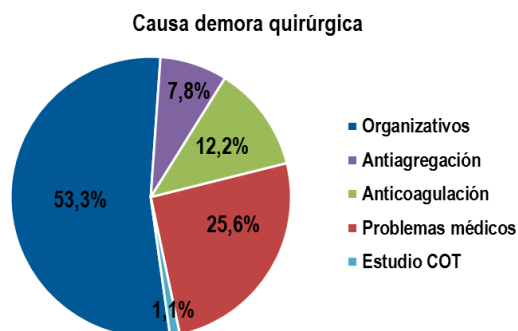


Figura 17. Motivos de la demora quirúrgica.

4.3.5 Complicaciones postquirúrgicas

4.3.5.1 Transfusión sanguínea

El 44% (n=157) del total de pacientes, han requerido de transfusión sanguínea, frente al 56% (n=200). No se aprecia diferencia significativa en cuanto a la transfusión en relación a la demora quirúrgica ($p=0,261$), de tal forma que el 77,7% (n=122) de los pacientes intervenidos en el periodo de 0,1 y 2 días necesitaron transfusión y el 72,5% (n=145) no. En el grupo de cirugía ≥ 3 días, necesitaron transfusión el 22,3% (n=35) y el 27,5% (n=55) no. En cuanto al empleo de anticoagulantes, no se ha encontrado asociación con la transfusión ($p=0,6255$), el 46,8% (n=29) de los pacientes anticoagulados ha necesitado transfusión, frente al 43,4% (n=128) de los no anticoagulados que también lo necesitaron. Al analizar la relación con el tipo de fractura, se ha obtenido un 54,1% (n=113) de fracturas extracapsulares que requieren transfusión, frente a un 29,7% (n=44) de intracapsulares, con un $p=0,000$.

4.3.5.2 Número de complicaciones médicas

El número de complicaciones médicas postquirúrgicas se muestra en la **Tabla 12**, el 39,8% (n=142) de los pacientes no ha presentado ninguna complicación, el 30,2% (n=108) ha presentado una, el 19,1% (n=68) dos complicaciones y el 10,9% (n=39), 3 o más complicaciones. En la misma tabla, se muestra el número de complicaciones según el tiempo hasta la intervención, no siendo estadísticamente significativo, $p=0,441$. Así mismo, en las **Figura 18** y **Figura 19** se muestra el número de pacientes sin y con complicaciones médicas, respectivamente, durante los días 0-1-2 y ≥ 3 días.

Tabla 12. Número de complicaciones médicas postquirúrgicas en función del día de intervención quirúrgica.

Día IQ	NÚMERO DE COMPLICACIONES MÉDICAS				Total
	Ninguna	1 complicación	2 complicaciones	3 o > complicaciones	
0-1-2 días	109 40,8 76,6	79 29,6 69,2	47 17,6 69,1	32 12,0 82,0	267 100,0 74,8
≥ 3 días	33 36,7 23,4	29 32,2 26,8	21 23,3 30,9	7 7,8 17,9	90 100,0 25,2
Total	142 39,8 100,0	108 30,2 100,0	68 19,0 100,0	39 10,9 100,0	357 100,0 100,0
Pearson chi2		pr=0,441			

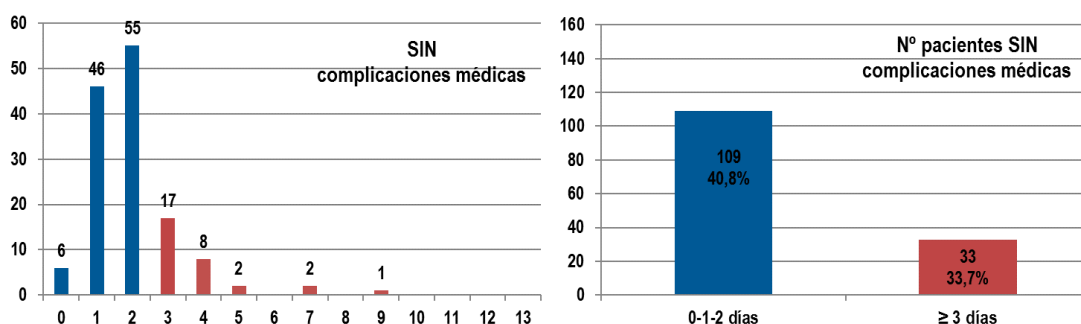


Figura 18. Número de pacientes sin complicaciones médicas en función del tiempo de intervención.

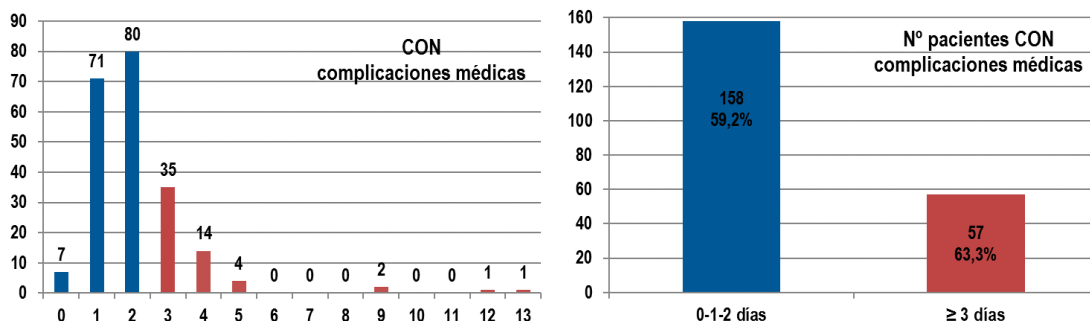


Figura 19. Número de pacientes con complicaciones médicas en función del tiempo de intervención.

4.3.5.3 Complicaciones por aparatos y sistemas

En la **Figura 20** se muestra las complicaciones postquirúrgicas, que han presentado los pacientes por aparatos y sistemas, de forma global y desglosada. El mayor número de complicaciones corresponde al aparato urinario con el 26,7% (n=100), cardiovascular 18,9% (n=71), neurológico 16,0% (n=60), endocrino 11,5% (n=43), dermatológico 9,9% (n=37), respiratorio 7,2% (n=27), digestivo 4,6% (n=17), infecciosas 1,9% (n=7), otras complicaciones que requieren de actuación médica 1,9% (n=7), hematopoyético 1,1% (n=4), y reumatológicas con 0,3% (n=1).

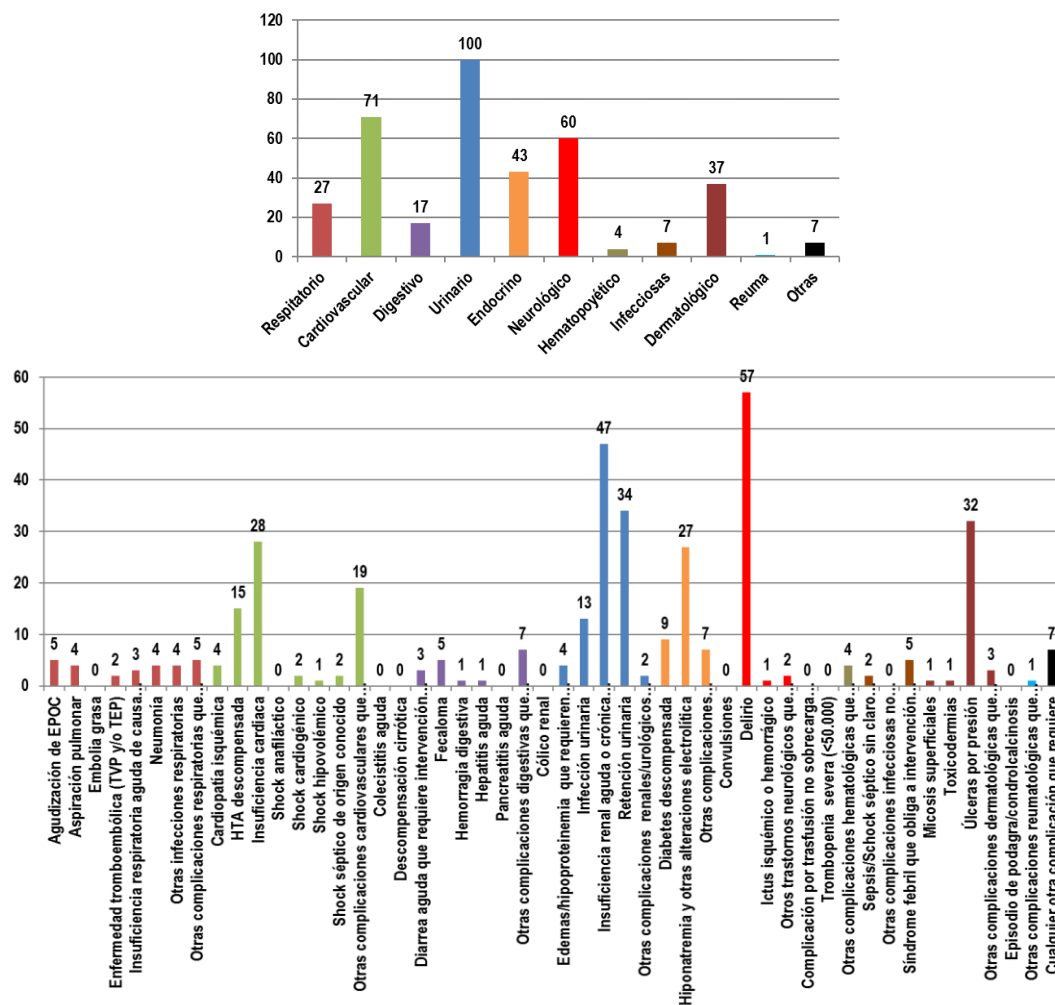


Figura 20. Complicaciones postquirúrgicas totales recogidas por aparatos y sistemas.

En la **Tabla 13**, se muestran todas las variables a estudio que han mostrado asociación estadística con las complicaciones postquirúrgicas precoces en los pacientes intervenidos mediante cirugía temprana y tardía.

Tabla 13. Variables asociadas con las complicaciones precoces y la mortalidad en función de la demora quirúrgica.

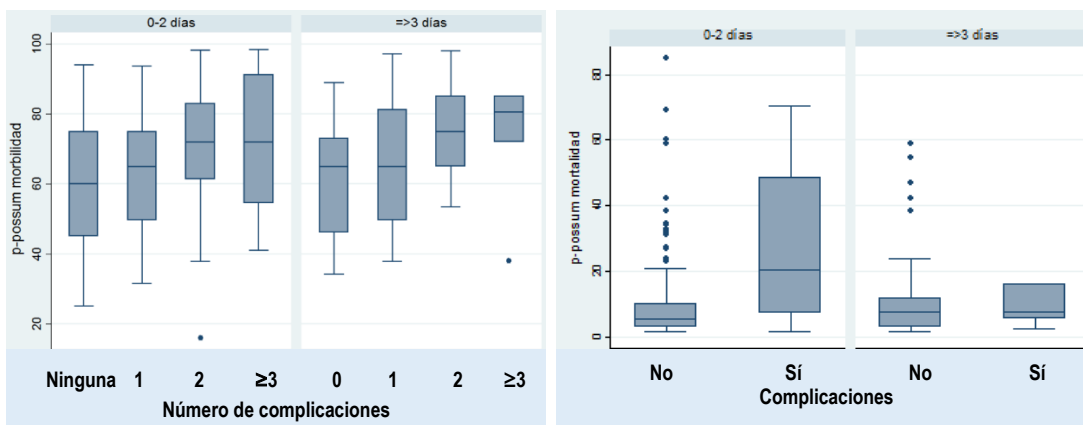
Día IQ	VARIABLES ASOCIADAS					E. PREOP* (t)	E. TOTAL (t)
	EDAD (t)	SEXO (pr)	P-POSSUM (t)				
	COMP*	MORT*	COMP	COMP	MORT	MORT	COMP
0-2 días	0,0005	0,0167	0,0225	0,0009	0,0000	0,4315	0,0266
≥ 3 días	0,8482	0,1633	0,0101	0,0128	0,7177	0,0002	0,0251
Total	0,0032	0,4197	0,0015	0,0001	0,0000	0,0007	0,0008

*COMP: Complicación, MORT: Mortalidad, E. PREOP: Estancia preoperatoria.

Se ha constatado que el índice P-POSSUM de morbilidad es diferente en los pacientes que se complican y en los que no, así los pacientes que padecen mayor número de complicaciones, muestran un índice P-POSSUM más elevado, $t=0,0000$. Si se tiene en

cuenta el tiempo de intervención, se mantiene diferencias significativas entre el índice P-POSSUM de morbilidad de los pacientes que han tenido complicaciones tanto en el intervalo de 0,1 y 2 días como en el ≥ 3 días, con $t=0,0009$ y $t=0,0128$, respectivamente véase **Figura 21**. De igual forma, los pacientes con mayor número de complicaciones médicas tienen un índice P-POSSUM de mortalidad más elevado, $t=0,0000$.

Figura 21. Correlación entre índice P-POSSUM morbilidad y mortalidad con número y presencia de complicaciones, en cirugía temprana y tardía de FEFP.



4.3.6 Destino al alta

El 70,0 % ($n=250$) de los pacientes han sido derivados al H. Bermingham (perteneciente a Fundación Matía), el 12,8% ($n=45$) a su residencia, el 5,6% ($n=20$) al domicilio, el 5,3 ($n=19$) éxitus, el 4,5% ($n=16$) a centro de larga estancia, el 1,7% ($n=6$) a otro centro de agudos y el 0,3% ($n=1$) a centro socio sanitario. No se han encontrado diferencias significativas en función del día de intervención $pr=0,568$.

4.3.7 Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad intrahospitalaria ha sido de 5,3% ($n=19$), frente a 94,7% ($n=338$) de los pacientes que han sobrevivido a la intervención quirúrgica. No hay diferencias en cuanto a mortalidad intrahospitalaria entre los dos grupos por tiempo de intervención, con un $pr=0,230$, pero si hay diferencias en cuanto a mortalidad y estancia media preoperatoria de forma significativa, $t=0,0007$, obteniéndose en el grupo de los fallecidos una media de 3,2 ($\pm 3,3$) días, versus el grupo de los no fallecidos con 2,0 ($\pm 1,2$) días. Existe asociación entre edad y mortalidad, pero únicamente en el grupo de cirugía temprana con $t=0,0167$, no así entre sexo y mortalidad con $pr=0,1597$. Al analizar el índice P-POSSUM mortalidad y el número de éxitus, se ha encontrado diferencias significativas con $t=0,0000$, mostrando un índice más elevado los pacientes

que han fallecido. Sin embargo, al tener en cuenta los tiempos de intervención quirúrgica, esta diferencia es significativa en la cirugía temprana con $t=0,0000$, no así en la ≥ 3 días que presenta una $t=0,7177$.

5 DISCUSIÓN

5.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Según los resultados del presente trabajo, la cirugía de la FEPPF realizada en un plazo igual o inferior a 2 días no influye en el número de complicaciones médicas postquirúrgicas, ni en la mortalidad intrahospitalaria que presentan los pacientes intervenidos en el Hospital Universitario Donostia durante el año 2016.

Se constata la asociación entre número de complicaciones posquirúrgicas y la mortalidad intrahospitalaria, constituyendo un importante factor de riesgo.

5.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

5.2.1 Incidencia de la FEPPF a nivel poblacional y muestral

5.2.1.1 Incidencia de la fractura a nivel poblacional

Los resultados del estudio realizado, muestran que la población intervenida de FEPPF en el Servicio COT perteneciente al HUD, durante el periodo de tiempo transcurrido entre el 1 de enero del 2016 y el 31 de diciembre del 2016 ha tenido características epidemiológicas similares a otras series publicadas (1,11,13,14,49). En este estudio se presenta una incidencia anual de FEPPF aproximada de $107,08/10^5$ hab./año perteneciente a la población del Área de Salud dependiente del ámbito de actuación del HUD. Ajustando la tasa de incidencia por sexo y grupo de edad superior a 65 años, se obtiene una incidencia total de $469,77/10^5$ hab./año, en hombres $265,05/10^5$ hab./año y en mujeres $614,14/10^5$ hab./año. Si se realiza una comparación con diferentes estudios a nivel nacional, la tasa de incidencia es similar; así en el trabajo realizado por Simon et al. (12), la incidencia en 2008 fue de $103,76/10^5$ hab./año y según los datos del CMBD del Ministerio de Sanidad (13) referentes al año 2015, de $130,61/10^5$ hab./año. Analizando las tasas ajustadas por sexo y grupo de edad, se obtienen resultados similares, así Azagra et al. (49) en 2010 obtuvieron valores de $325,30/10^5$ hab./año en los hombres y de $766,37/10^5$ hab./año en las mujeres. A nivel del País Vasco, según los datos del CMBD del Ministerio de Sanidad (13) referentes

al año 2015, reflejan valores de 473,67/10⁵ hab./año en los hombres y de 635,17/10⁵ hab./año en las mujeres.

5.2.1.2 Incidencia de la fractura de cadera por mes y estación del año

Junio junto con septiembre y octubre, son los meses de mayor incidencia de FEFP en el grupo de mujeres. Los hombres siguen un patrón mensual similar, a excepción del mes de junio donde la incidencia es menor; en ambos casos no hay significancia estadística. Si se analiza por estaciones del año, se observa un aumento en otoño y verano, siendo invierno la estación con menor incidencia de FC, que podría justificarse por la creciente influencia de las campañas de prevención contra las caídas. Por otra parte, durante el mes de junio puede incrementarse la actividad física, debido a la mayor exposición al aire libre en esta época del año, con el consiguiente aumento de FC, pero que en este estudio sólo tiene expresión en el grupo de las mujeres. Sin embargo, estos resultados contrastan con la mayoría de los estudios (87,88), que afirman una mayor incidencia de la FC en las épocas frías debido a la reducción de la luz diurna y empeoramiento de la climatología.

5.2.1.3 Tamaño muestral

El número de pacientes incluidos en este estudio ha sido finalmente de 357. El tamaño muestral viene dado por la propia incidencia, ya que se han recogido los pacientes intervenidos de fractura de cadera que ingresan en el HUD en el período de un año. Al comparar la muestra con series publicadas en la literatura, se observa que el tamaño muestral es muy variable (80), sin embargo, cuando el período de recogida de datos es de un año se presentan series muestrales similares a la del presente estudio (33,71,89,90).

5.2.2 **Características de los pacientes intervenidos de FEFP**

5.2.2.1 Variables demográficas: Edad y Sexo

La edad media global de los pacientes que ingresan en el HUD por FEFP ha sido de 85,3 años, de los cuales el 76,5% son mujeres. Si se compara la media de edad obtenida a nivel nacional, se observa que es algo superior, y que algunos autores como Álvarez-Nebreda et al. (14), la sitúan en 79 años. Sin embargo, es una media similar a otros estudios realizados como los de Rojo-Venegas, Vidán, Alarcón y Serra (15,82,11,91), véase **Tabla 14**. Si se establece una comparación a nivel internacional, la media de

edad es similar a la mostrada en los países del Norte de Europa, como Reino Unido y Países Bajos, difiriendo con Marruecos y Corea que presentan medias por debajo de 75 años. El aumento de la edad media de FEFP puede estar relacionado con un aumento progresivo del envejecimiento poblacional junto a un mayor grado de desarrollo económico. Por otro lado, la edad media de la mujer es superior a la del hombre 85,7 frente a 84,1 años y la proporción hombre: mujer es aproximadamente de 1:3 (23,5:76,5%), hecho que va en conjunción con un mayor rango de edad (65-95 versus 67-102), todo ello puede justificarse por la mayor longevidad del sexo femenino y la mayor susceptibilidad de padecer osteoporosis. Esta relación no es tan acusada en los países con un grado de industrialización menor.

Tabla 14. Estudios demográficos a nivel nacional e internacional sobre FEFP.

A NIVEL NACIONAL					
Autor	n	Ámbito	Año estudio	Edad media (DE)	Proporción ♀:♂
Actual estudio	357	Donostialdea	2016	85,3 (6,7)	76,5:23,5
Lizaur-Utrilla (33)	294	Alicante	2011	82,5 (7,6)	68,2:31,8
Rojo-Venegas (15)	87	Granada	2008	83,1 (7,0)	77,0:33,0
Vidán (82)	2250	Madrid	2003-08	83,6 (7,2)	81,8:18,2
Alarcón (91)	508	Madrid	2003-05	84,5 (6,3)	81,5:18,5
Álvarez-Nebreda (14)	119.021	España	2000-02	79,1 (13,6)	74,3:25,7
Serra (11)	130.414	España	2002	82,1 (7,4)	78,0:22,0
A NIVEL INTERNACIONAL					
Bretherton (31)	6638	Reino Unido	1989-2013	81,9 (8,2)	78,4:21,6
Kim (92)	415	Corea	2005-09	75,1 (9,3)	68,2:31,8
Maghraoui (93)	150	Marruecos	2002	70,5 (9,7)	55,3:44,7
Rademakers (94)	722	Países Bajos	1995-2001	82,2 (5,3)	76,3:23,7

5.2.2.2 Variables relativas a la fractura: Tipo de fractura y lateralidad

El 41,5% de las fracturas de la muestra recogida durante el periodo de estudio, son intracapsulares y el 58,5% extracapsulares. Esta proporción reafirma lo reflejado a lo largo de la literatura, donde también se observan incidencias similares para ambas fracturas (92,95). Si se ajustan los datos de FEFP en función de la edad, se observa que la proporción de fracturas intracapsulares versus extracapsulares muestra un patrón diferente en hombres y en mujeres. En el caso de las mujeres, las fracturas intracapsulares son mayores en el grupo más joven, desde los 65 hasta los 74 años, y posteriormente se produce un aumento de las fracturas extracapsulares en los grupos de mayor edad, especialmente en el de mayor a 85 años. En el caso de los hombres, se observa un aumento pequeño en las fracturas intracapsulares con el envejecimiento. Aunque hay evidencia de que la pérdida de hueso trabecular y cortical con la edad

puede diferir entre hombres y mujeres, la importancia de esto no está clara, pero la creciente proporción de fracturas extracapsulares en las mujeres puede reflejar una mayor pérdida de hueso trabecular con la edad en las mujeres. Y, por otra parte, la longitud del cuello femoral, mayor en los hombres, puede ser relevante, ya que tiende a estar asociado con un mayor riesgo de fractura intracapsular. Estos resultados están en concordancia con lo descrito por Tanner y Michelson (96,97).

En cuanto a la lateralidad de la fractura, la cadera derecha se ha encontrado afecta un 51,8%, frente a la izquierda en el 48,2%. Algunos autores abogan por un predominio del lado derecho, justificando este dato porque cuando el individuo pierde el equilibrio lo intenta restablecer transmitiendo el peso de su organismo a través de la extremidad dominante siendo esta la que sufre mayor acción cuando se produce la caída.

Se ha constatado un mayor número de fracturas pertrocantéricas inestables intervenidas en el intervalo de 0,1 y 2 días. El estudio de Cuenca et al. (98) corrobora estos resultados.

5.2.2.3 Variables Biológicas: Medicación, Riesgo Quirúrgico y P-POSSUM

Medicación

No se ha considerado paciente antiagregado aquel que se encuentra bajo tratamiento con AAS 100 mg, ya que, a estas bajas dosis, se permite la realización de la anestesia neuroaxial. De hecho, a los pacientes antiagregados con AAS 300 mg o con Clopidrogel se les suspende esta antiagregación y se suministra AAS 100 mg.

El 7% del total de la muestra, ha recibido tratamiento antiagregante, frente al 93% que no lo ha recibido. Si se analiza el conjunto de pacientes, tanto los que reciben medicación como los que no lo hacen, se constata que hay mayor porcentaje de pacientes antiagregados en el grupo de cirugía tardía que en el de cirugía temprana, de forma estadísticamente significativa, pero no así con los pacientes anticoagulados. Este dato tiene sentido, puesto que se podría haber retrasado la cirugía, entre otros motivos a causa de la antiagregación. Por otra parte, si se efectúa el análisis únicamente sobre los grupos de pacientes antiagregados y anticoagulados intervenidos a partir del ≥ 3 día, es decir los que ya han sufrido demora quirúrgica, se demuestra con un $p=0,000$ que la causa mayoritaria del retraso es la antiagregación y la anticoagulación, respectivamente.

Riesgo Quirúrgico y P-POSSUM

El 73,9% de los pacientes muestra un riesgo quirúrgico ASA III, sin embargo, no se ha podido establecer relación estadísticamente significativa entre demora quirúrgica con dicho índice. Igualmente, no se ha encontrado diferencias entre los dos grupos en cuanto a los índices P-POSSUM, así, los pacientes intervenidos de forma temprana han mostrado unas medias del P-POSSUM morbilidad y mortalidad similares a los intervenidos de forma tardía.

5.2.2.4 Variables referentes al tratamiento

Tipo de anestesia

La intervención quirúrgica en el 89,4% de los casos se ha realizado con anestesia raquídea, 10,4% con anestesia general y con raquídea+ catéter un 0,3%. Además, de forma significativa el 91,8% de los pacientes intervenidos de forma temprana han recibido anestesia raquídea frente al 8,2% con anestesia general. Por otra parte, el 62,2% de los pacientes que han recibido anestesia general han sido transfundidos, frente al 42,0% de los pacientes que se encontraba bajo anestesia raquídea ($p=0,0438 < 0,05$). Es decir, se transfunde más a los pacientes que reciben anestesia general que a los que se les administra anestesia raquídea, confirmando los estudios realizados por Parker y Cameron (63,64), que asocian un aumento del sangrado y de las complicaciones tromboembólicas con la anestesia general. Aunque el hematoma espinal tras la anestesia neuroaxial es una complicación muy poco frecuente, los fármacos antitrombóticos, pueden aumentar el riesgo de hemorragia en el canal espinal (68), es por ello que se justifica el porcentaje estadísticamente significativo ($p=0,000$), de pacientes antiagregados que reciben anestesia general, frente a la raquídea. En cambio, el porcentaje de los pacientes anticoagulados que reciben anestesia general, no es significativo, y podría explicarse por el mejor control sobre los factores de la coagulación.

Tratamiento quirúrgico

En el 58,3% ($n=208$) de los pacientes, la osteosíntesis con clavo trocantérico ha sido la mayoritaria, seguida de la artroplastia con un 35,8% ($n=128$), tornillo canulado en un 5,6% ($n=20$) y finalmente la placa-tornillo deslizante en un 0,3% ($n=1$). No se ha encontrado asociación entre el tipo de tratamiento quirúrgico y el tiempo de

intervención. Dentro de las fracturas intracapsulares, se ha utilizado 20 osteosíntesis con tornillos canulados y 6 artroplastias. En el caso de las fracturas extracapsulares, la osteosíntesis ha sido la norma, con el empleo del clavo trocantérico, por sus ventajas biomecánicas y de preservación de la vascularización perióstica, todo ello avalado por la amplia experiencia en el Servicio COT del HUD, así como por los diversos estudios realizados al respecto por Parker, Kuzyk y Bhandari (99–101).

Estancia hospitalaria

La estancia media preoperatoria ha sido de 2,1 días, media inferior a la mostrada a nivel nacional que se sitúa en torno a los 3 días, y hasta el 74,8% de los pacientes se ha intervenido en el intervalo de 0,1 y 2 días. Estos resultados se ajustan a las recomendaciones de las actuales guías sobre el manejo de FEPPF, que aconsejan no demorar la cirugía más allá de 48 horas (19,77–80). Por otra parte, la estancia media total ha sido de 9,0 días, media inferior a la recogida en la mayoría de los estudios actuales que la sitúa entre 9 y 30 días, y que puede deberse a múltiples factores, entre los que se encuentra la implantación en el Hospital Universitario Donostia de la Unidad de Ortopediátrica en el año 2010, basada en un programa interdisciplinario, que consigue reducir la demora quirúrgica y como en el presente estudio la estancia media hospitalaria que es un reflejo indirecto de la morbilidad. Ello también se ha visto reflejado en una estancia media total igual a 8,2 días para los pacientes intervenidos de forma temprana, frente a los 11,4 días de los intervenidos a partir de ≥ 3 días, de forma significativa. Además, la estancia postoperatoria se incrementa para estos últimos en un día.

Demora quirúrgica

El 23,5% de los pacientes ha sufrido demora quirúrgica, siendo la principal causa la de tipo organizativo con un 53,3%, seguido de la descompensación de su patología basal con 25,6%, anticoagulación con 12,2%, antiagregación con 7,8% y un 1,1% debido al estudio COT. Estos resultados obtenidos están de acuerdo con lo publicado por Vidán et al. (82), que achacan al 60,7% de los casos, los motivos organizativos y al 33,1% los problemas médicos. Al analizar la principal causa que es la de tipo organizativo, se demuestra con $p=0,000$, que el 31,1% de los pacientes que se demora en la cirugía, es debido a que ingresan un viernes, con el consiguiente retraso a lo largo del fin de semana.

5.2.2.5 Complicaciones postquirúrgicas

Transfusión sanguínea

El 44% de los pacientes ha requerido transfusión sanguínea, cifra inferior al porcentaje presentado en otros trabajos que oscila entre un 51-54%, una razón pudiera ser el hecho de que en este estudio únicamente se ha tenido en cuenta las transfusiones postquirúrgicas, si bien es cierto que algunos casos la han requerido a lo largo de la estancia preoperatoria, hasta conseguir la estabilización médica. Al analizar las diferentes variables que pudieran influir, se ha observado que no hay relación entre transfusión con tiempo de intervención, ya que el porcentaje de pacientes que requirieron transfusión tras la cirugía temprana ha sido similar a los que no, e igualmente ha sucedido en el grupo tras la cirugía demorada. La edad es una variable que se ha observado que influye sobre la transfusión, de tal forma que, a mayor edad, es mayor la necesidad de transfusión frente a la cirugía de FEPPF con $t=0,0047$. No ocurre lo mismo con la relación entre transfusión y sexo, ya que se observa de forma no significativa ($pr=0,1553$), por lo tanto, las mujeres no requieren de mayor transfusión que el hombre, dato que está en concordancia con lo descrito por otros autores (102). En cuanto a la relación entre fármacos antiagregantes y anticoagulantes con respecto a la transfusión, no se ha observado relación alguna con $pr=0,4020$ y $0,6255$, respectivamente, datos que están en desacuerdo con algunos autores (103) que afirman que los pacientes bajo tratamiento anticoagulante presentan volúmenes superiores de hemorragias y necesidades transfusionales más elevadas. El tipo de fractura se ha observado que se encuentra en asociación con la transfusión, de tal forma que las fracturas extracapsulares requieren mayor número de transfusiones que las intracapsulares, $pr=0,000$, dato que puede estar en relación con el hecho de que el sangrado en las fracturas extracapsulares es mayor.

Número de complicaciones médicas

El 39,8% de los pacientes no ha presentado ninguna complicación, frente al 60,2% que, si ha presentado 1 o más complicaciones. Desglosando éste último grupo se ha encontrado que el 30,2% ha presentado una, el 19,1% dos y el 10,9% 3 o más complicaciones. Si se compara con los estudios reportados en bibliografía, el porcentaje es mayor, ya que se estima que entre el 15 y el 44% de los casos presenta complicaciones graves. Parece factible que esto se deba a que se han incluido

conjuntamente las complicaciones graves (respiratorias, cardiovasculares y hematológicas) con las que se podrían considerar como complicaciones menores (delirium, infecciones urinarias, dermatológicas...). Al realizar la separación de las complicaciones según gravedad, se obtiene que un 26,8% de los pacientes no presenta complicaciones, un 30,1% presenta complicaciones graves y un 43,1% menores, resultados que concuerdan con lo reportado por la bibliografía (82). Se ha considerado complicaciones graves todas las correspondientes al aparato respiratorio, cardiovascular, hematopoyético e inmunológico (infecciosas), y de forma aislada la insuficiencia renal aguda perteneciente al aparato urinario (código 44) y el ictus isquémico o hemorrágico (código 63) incluido en sistema neurológico. Como complicaciones leves, se ha tenido en cuenta el resto de las patologías que se muestran en la **Tabla 2**. No se ha encontrado asociación entre la demora quirúrgica y el número de complicaciones médicas postquirúrgicas de forma estadísticamente significativa ($p=0,441$), es decir que la cirugía de la FEPF realizada en un plazo igual o inferior a 2 días no ha influido en el número de complicaciones médicas que han presentado los pacientes hasta recibir el alta hospitalaria (a este tipo de complicaciones se les denomina tempranas o precoces). Para establecer un estudio completo, hay que efectuar seguimiento de las mismas a un plazo de tiempo intermedio, un mes, y a un plazo más largo como de un año. Es por ello, una limitación del presente estudio, el no haber realizado un seguimiento de las complicaciones médicas postquirúrgicas junto con la mortalidad durante el primer mes y año. En trabajos sucesivos, sería de una importancia relevante poder efectuarlo, así como realizar estudios retrospectivos con los resultados obtenidos en los años precedentes.

Complicaciones por aparatos y sistemas

El aparato urinario ha presentado el mayor número de complicaciones con el 26,7% cardiovascular 18,9%, neurológico 16,0%, endocrino 11,5%, dermatológico 9,9%, respiratorio 7,2%, digestivo 4,6%, infecciosas 1,9%, otras complicaciones que requieren de actuación médica 1,9%, hematopoyético 1,1%, y reumatológicas con 0,3%. La infección urinaria es la complicación más frecuente, como se ha comentado, en torno al 26,7%, valores que oscilan entre un 4 y un 23% según el trabajo de Hirose et al. (104). Al analizar las diferentes variables y su posible relación con las complicaciones médicas precoces, se ha objetivado que los pacientes de edad más

avanzada tienen mayor número de complicaciones ($t=0,0032$). Sin embargo, esta diferencia estadísticamente significativa ocurre en los pacientes sometidos a cirugía temprana con una $t=0,0005$. Al estimar la edad media de cada grupo, se obtiene una media inferior en el caso de la cirugía tardía $84,7 (\pm 7,4)$ años frente a la temprana $85,6 (\pm 6,6)$ años que pudiera ser la causa de la falta de asociación. En cuanto al sexo, también existe asociación, de tal forma que los hombres presentan mayor número de complicaciones, tanto en cirugías tempranas como tardías ($p=0,0015$), ello está en relación con la mayor comorbilidad existente. En el caso del hombre, las complicaciones mayoritarias son las relativas al aparato urinario, cardiovascular y respiratorio; en la mujer predominan las patologías referentes al aparato urinario, complicaciones neurológicas, especialmente el delirium, junto con las alteraciones endocrino metabólicas, y en tercer lugar las cardiológicas. Mención especial hay que hacer a una de las alteraciones más prevalentes en la FEPP, el delirium, en este caso del 11,2% ($n=57$), el rango en otras publicaciones oscila entre el 9-30% (104). Señalar que gracias al correcto empleo de la profilaxis antitrombótica, el número de eventos tromboembólicos ha disminuido considerablemente en los últimos años, en este estudio, tan sólo 2 sucesos han tenido lugar (0,4%). No se ha encontrado asociación entre el tipo de anestesia empleado con las complicaciones postquirúrgicas. Con respecto al índice P-POSSUM morbilidad, los resultados han sido concluyentes, a mayor índice, mayor probabilidad de presentar complicaciones médicas, tanto durante la cirugía temprana como la tardía, por tanto, se trata de un buen índice para poder estimar la morbilidad postoperatoria en la FEPP, tal y como afirma en su estudio Burgos et al. (75). Señalar, que la estancia media hospitalaria, es un reflejo indirecto de la morbilidad generada tras la cirugía de la FEPP, en este caso ha sido de 9 días, media inferior a la reportada por otros autores.

5.2.2.6 Destino al alta

En el año 2010 se creó la Unidad de Orto geriatria mediante un acuerdo de colaboración con la Dirección Territorial de Sanidad de Guipúzcoa y el H. Bermingham (perteneciente a Fundación Matía). Dicha unidad está formada por un equipo multidisciplinar de traumatólogos y médicos internistas del Hospital Universitario Donostia, así como geriatras y rehabilitadores del Hospital Bermingham. El objetivo es realizar un tratamiento integral de los pacientes que han sufrido FEPP para que una

vez superada la fase aguda de la cirugía, puedan realizar un periodo de Rehabilitación y seguimiento geriátrico integral en el H. Bermingham. Así, el 70% de los pacientes intervenidos han utilizado esta vía y el 30% restante han sido derivados a otros destinos: Centro de Larga Estancia, Centro Socio sanitario, domicilio o a otros Centros de Agudos.

5.2.2.7 Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad intrahospitalaria ha sido de 5,3%, dato que se encuentra en el rango estimado por otros autores en torno al 2-7%, como Bentler y Giversen (23,25); sin embargo, González-Montalvo et al. (105) la sitúan en el 5% tras la implantación de las Unidades de Ortogeriatría, como es el caso del presente estudio. Las tasas de mortalidad aumentan hasta el 6-12% durante el primer mes tras la fractura, y hasta el 17-33% al año de la misma. No hay diferencias en cuanto a mortalidad intrahospitalaria entre los dos grupos por tiempo de intervención, con un $p=0,230$, pero si hay diferencias en cuanto a mortalidad y estancia media preoperatoria de forma significativa, $t=0,0007$, obteniéndose en el grupo de los fallecidos una media de 3,2 ($\pm 3,3$) días, versus el grupo de los no fallecidos con 2,0 ($\pm 1,2$) días; es decir, permanecen un día más antes de la cirugía probablemente como consecuencia de la morbilidad previa. Si se analiza los pacientes que han sido intervenidos ≥ 3 días, estas diferencias se incrementan, siendo la estancia preoperatoria de 6,4 ($\pm 3,6$) días en el grupo de fallecidos y de 3,7 ($\pm 1,5$) días en los no fallecidos ($t=0,0002$). Estos resultados son similares a lo publicado por Simunovic et al. (19), que indica que la cirugía debe realizarse entre las primeras 24-72 horas, ya que se asocia a una menor mortalidad. Para establecer un estudio completo entre la relación existente entre el tiempo de intervención quirúrgico y la mortalidad, hay que efectuar seguimiento de la misma a un plazo largo de tiempo, mínimo de un año. Al comparar con las variables demográficas, se encuentran diferencias significativas entre edad y mortalidad en el grupo de cirugía temprana, pero no así en el de tardía, con $t=0,0167$ y $0,1633$, respectivamente, situación similar a la obtenida en el análisis de las complicaciones. Una posible causa de esta falta de asociación puede deberse a las diferencias en los valores de edad media que muestra cada grupo, así se obtiene una media muy inferior en el caso de la cirugía tardía 82 ($\pm 7,7$) años frente a la temprana 90,3 ($\pm 7,5$) años. En cuanto al sexo, no existe asociación entre mortalidad y sexo, se obtiene una $p=0,1597$,

discrepando con las afirmaciones de algunos autores, en las que aseguran que la mortalidad en el hombre duplica a la de la mujer (71). El tipo de fractura tampoco se asocia con la mortalidad $p=0,5908$, de modo que, a pesar de que se ha obtenido que las fracturas extracapsulares requieren de mayores transfusiones, estos resultados están de acuerdo con los de Cuenca et al. (98). Se ha verificado que no hay asociación entre transfusiones y mortalidad con un $p=0,1109$. El tipo de anestesia empleado, no conlleva a mayor mortalidad ya que $p=0,7097$. Por otra parte, según los trabajos de Michel et al. (74), reflejan que la ASA score tiene buena capacidad predictiva para la mortalidad, asociando una tasa de mortalidad anual del 49% los grados III-IV. Los resultados obtenidos en el presente estudio difieren sobre ello ($p=0,3046$), ya que la estimación realizada es intrahospitalaria y no anual, sería de interés realizar el seguimiento de la mortalidad al año y contrastar resultados. En cambio, se ha encontrado diferencias significativas con $t=0,0000$, entre el índice P-POSSUM mortalidad y la mortalidad; al analizar por tiempos de cirugía, únicamente esta diferencia se mantiene en la cirugía temprana con $t=0,0000$. En cuanto a complicaciones postquirúrgicas precoces e índice P-POSSUM mortalidad, se observa que los pacientes con mayor índice, presentan mayor número de complicaciones, tanto en cirugía temprana como en la tardía con $t=0,0000$. Se ha constatado que existe asociación entre número de complicaciones y mortalidad, de manera que se incrementa ésta última conforme aumentan las complicaciones, datos apoyados por Veestegard et al. (26); así el 28,6% de las complicaciones han sido del a. cardiovascular, (destacar 2 PCR, una en el preoperatorio y otra en REA que recupera pero posterior fallo multiorgánico, 1 SCASEST, 1 ACFA, 1 Flutter 2:1 y shock cardiogénico), el 26,2% complicaciones debidas al a. respiratorio (destacar un derrame pleural con atelectasia y 2 TEP), el 19% del a. urinario, 9,5% neurológicas, un 4,8% debidas al a. endocrino, 4,8% digestivas (destacando 1 isquemia mesentérica), 2,4% dermatológicas, 2,4% síndrome febril con neutropenia por Leucemia Linfática crónica desde 2002, y un 2,3% por un paciente con deterioro hemodinámico rápido seguido de disociación auriculo-ventricular. Respecto a la estancia total, no se objetiva una mayor tasa de mortalidad en pacientes con estancias hospitalarias más prolongadas ($t=0,2115$), resultado que está de acuerdo con lo publicado en el trabajo de Maravic et al. (106).

6 CONCLUSIONES

Tras realizar el estudio sobre la influencia de la demora quirúrgica sobre las complicaciones postoperatorias y mortalidad temprana en el paciente anciano (> 65 años), se concluye lo siguiente:

1. La población del Área de Salud dependiente del HUD presenta una incidencia anual de FEPP 107,08/10⁵ hab./año que, ajustada por sexo y edad, es de 265,05/10⁵ hab./año en hombres y de 614,14/10⁵ hab./año en mujeres, en una relación 1:3.
2. La incidencia de la FEPP, así como la edad media a la que se produce está incrementándose.
3. El 74,8% de los pacientes se interviene antes de 48 horas, siendo la estancia media preoperatoria de 2,1 días.
4. La cirugía de la FEPP realizada en un plazo igual o inferior a 2 días no influye en el número de complicaciones médicas postquirúrgicas que presentan los pacientes al alta hospitalaria. El 39,8% de los pacientes no presenta ninguna complicación, frente al 60,2% que, presenta 1 o más.
5. El mayor número de complicaciones aparece en los aparatos: urinario (26,7%), cardiovascular (18,9%) y neurológico (16,0%).
6. La mortalidad intrahospitalaria es del 5,3%. La estancia media preoperatoria se incrementa en un día en el grupo de los pacientes fallecidos.
7. Se constata la asociación entre número de complicaciones postquirúrgicas y la mortalidad intrahospitalaria, constituyendo un importante factor de riesgo.
8. Las complicaciones postquirúrgicas más influyentes en el aumento de la mortalidad intrahospitalaria son las cardiovasculares junto a las respiratorias.
9. La estancia media total hospitalaria es de 9 días, siendo de 8,2 días para los pacientes intervenidos de forma temprana y de 11,4 días para los intervenidos a partir de ≥ 3 días.
10. La estancia postquirúrgica se incrementa en un día en el grupo de pacientes intervenidos de forma tardía.

ANEXO: BIBLIOGRAFÍA

1. Etxebarria-Foronda I. Incidencia de la fractura de cadera en España. *Med Clínica*. 2015 Dec;145(11):482–4.
2. Litwic A, Edwards M, Cooper C, Dennison E. Geographic differences in fractures among women. *Womens Health*. 2012 Nov;8(6):673–84.
3. Cheng SY, Levy AR, Lefaiivre KA, Guy P, Kuramoto L, Sobolev B. Geographic trends in incidence of hip fractures: a comprehensive literature review. *Osteoporos Int*. 2011;22(10):2575–86.
4. Parker M. Hip fracture. *BMJ*. 2006 Jul 1;333(7557):27–30.
5. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 1992 Nov;2(6):285–9.
6. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int*. 2012 Sep;23(9):2239–56.
7. Requena G, Abbing-Karahagopian V, Huerta C, De Bruin ML, Alvarez Y, Miret M, et al. Incidence Rates and Trends of Hip/Femur Fractures in Five European Countries: Comparison Using E-Healthcare Records Databases. *Calcif Tissue Int*. 2014 Jun;94(6):580–9.
8. Cooper C, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, Melton LJ, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2011 May;22(5):1277–88.
9. Hernlund E, Svedbom A, Ivergard M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden: A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos [Internet]*. 2013 Dec [cited 2017 Feb 15];8(1–2). Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11657-013-0136-1>.
10. European Commission, Directorate-General for Employment IR and Social Affairs, Comisión Europea, Dirección General de Empleo RI y AS. Informe sobre la osteoporosis en la Comunidad Europea: acción para la prevención. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas; 1999.
11. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An. Med. Interna (Madrid) [Internet]*. 2002 [cited 2017 Feb 24]. Available from:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992002000800002&lng=es.

12. Simón Méndez L, Thuissard Vasallo IJ, Gogorcena Aoiz MA. La Atención a la Fractura de Cadera en los Hospitales del SNS [Internet]. Madrid: Instituto de Información Sanitaria, Ministerio de Sanidad y Política; 2010. (Estadísticas comentadas). Report No.: 1. Available from: https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Estadisticas_comentadas_01.pdf.
13. Instituto de información Sanitaria. Registro de altas – CMBD. Tasas de Hospitalización (bruta y ajustada por edad) por Comunidad Autónoma de Hospitalización, según fractura de cadera [Internet]. 2017. Available from: <http://pestatistico.inteligenciadegestion.msssi.es/publicoSNS/comun/Informe.aspx?IdNodo=14048>.
14. Alvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone*. 2008 Feb;42(2):278–85.
15. Rojo-Venegas K, Aznarte-Padial P, Calleja-Hernández MA, Contreras-Ortega C, Martínez Montes JL, López-Mezquita Molina B, et al. Factores de riesgo en una población anciana: escalas de valoración para la prevención de fracturas de cadera. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol*. 2010 May;54(3):167–73.
16. Mariconda M, Costa GG, Cerbasi S, Recano P, Aitanti E, Gambacorta M, et al. The determinants of mortality and morbidity during the year following fracture of the hip: a prospective study. *Bone Jt J*. 2015 Mar 1;97–B (3):383–90.
17. Johnson-Lynn S, Ngu A, Holland J, Carluke I, Fearon P. The effect of delay to surgery on morbidity, mortality and length of stay following periprosthetic fracture around the hip. *Injury*. 2016 Mar;47(3):725–7.
18. Cordero J, Maldonado A, Iborra S. Surgical delay as a risk factor for wound infection after a hip fracture. *Injury*. 2016 Sep;47:S 56–60.
19. Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, Guyatt GH, Schemitsch E, DeBeer J, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *Can Med Assoc J*. 2010 Oct 19;182(15):1609–16.
20. Al-Ani AN, Samuelsson B, Tidermark J, Norling Å, Ekström W, Cederholm T, et al. Early Operation on Patients with a Hip Fracture Improved the Ability to Return to Independent Living: A Prospective Study of 850 Patients. *J Bone Jt Surg-Am Vol*. 2008 Jul;90(7):1436–42.
21. Monte-Secades R, Peña-Zemsch M, Rabuñal-Rey R, Bal-Alvaredo M, Pazos-Ferro A, Mateos-Colino A. Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera. *Rev Calid Asist*. 2011 Mar;26(2):76–82.

22. Sánchez-Crespo MR, Bolloque R, Pascual-Carra A, Pérez-Aguilar MD, Rubio-Lorenzo M, Alonso-Aguirre MA, et al. Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol*. 2017;61(1):34–8.
23. Bentler SE, Liu L, Obrizan M, Cook EA, Wright KB, Geweke JF, et al. The Aftermath of Hip Fracture: Discharge Placement, Functional Status Change, and Mortality. *Am J Epidemiol*. 2009 Nov 15;170(10):1290–9.
24. Davidson CW, Merrilees MJ, Wilkinson TJ, McKie JS, Gilchrist NL. Hip fracture mortality and morbidity--can we do better? *N Z Med J*. 2001 Jul 27;114(1136):329–32.
25. Giversen IM. Time trends of mortality after first hip fractures. *Osteoporos Int*. 2007 Apr 30;18(6):721–32.
26. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Increased mortality in patients with a hip fracture-effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos Int*. 2007 Oct 17;18(12):1583–93.
27. González-Montalvo JI, Alarcón T, Hormigo Sánchez AI. ¿Por qué fallecen los pacientes con fractura de cadera? *Med Clínica*. 2011 Sep;137(8):355–60.
28. Haleem S, Lutchman L, Mayahi R, Grice JE, Parker MJ. Mortality following hip fracture: Trends and geographical variations over the last 40 years. *Injury*. 2008 Oct;39(10):1157–63.
29. Holvik K, Ranhoff AH, Martinsen MI, Solheim LF. Predictors of Mortality in Older Hip Fracture Inpatients Admitted to an Orthogeriatric Unit in Oslo, Norway. *J Aging Health*. 2010 Dec 1;22(8):1114–31.
30. Librero J, Peiró S, Leutscher E, Merlo J, Bernal-Delgado E, Ridao M, et al. Timing of surgery for hip fracture and in-hospital mortality: a retrospective population-based cohort study in the Spanish National Health System. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2012 Dec [cited 2017 Feb 16];12(1). Available from: <http://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6963-12-15>.
31. Bretherton CP, Parker MJ. Early surgery for patients with a fracture of the hip decreases 30-day mortality. *Bone Jt J*. 2015 Jan 1;97-B (1):104–8.
32. Etxebarria-Foronda I, Mar J, Arrospide A, Ruiz de Eguino J. Mortalidad y costes asociados a la demora del tratamiento quirúrgico por fractura de cadera. *Rev Esp Salud Pública*. 2013;87: 639–49.
33. Lizaur-Utrilla A, Calduch Broseta JV, Miralles Muñoz FA, Segarra Soria M, Díaz Castellano M, Andreu Giménez L. Eficacia de la asistencia compartida entre cirujanos e internistas para ancianos con fractura de cadera. *Med Clínica*. 2014 Nov;143(9):386–91.

34. New Zealand Guidelines Group. Acute management and immediate rehabilitation after hip fracture amongst people aged 65 years and over. Wellington, N.Z.: New Zealand Guidelines Group; 2003.
35. Griffiths R, Beckingsale A, Goldhill D, Heyburn G, Holloway J, Leaper E, et al. Management of proximal femoral fractures 2011: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*. 2012 Jan;67(1):85–98.
36. Avellana Zaragoza JA, Ferrández Portal L. Anciano afecto de fractura de cadera. Barcelona: Elsevier; 2007.
37. Novack V, Jotkowitz A, Etzion O, Porath A. Does delay in surgery after hip fracture lead to worse outcomes? A multicenter survey. *Int J Qual Health Care*. 2007 Apr 18;19(3):170–6.
38. Majumdar SR, Beaupre LA, Johnston DWC, Dick DA, Cinats JG, Jiang HX. Lack of Association Between Mortality and Timing of Surgical Fixation in Elderly Patients with Hip Fracture: Results of a Retrospective Population-Based Cohort Study. *Med Care*. 2006 Jun;44(6):552–9.
39. White JJE, Khan WS, Smitham PJ. Perioperative implications of surgery in elderly patients with hip fractures: an evidence-based review. *J Perioper Pract*. 2011 Jun;21(6):192–7.
40. Chacko AT, Ramirez MA, Ramappa AJ, Richardson LC, Appleton PT, Rodriguez EK. Does Late Night Hip Surgery Affect Outcome? *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2011 Aug;71(2):447–53.
41. Barba R, Martínez JM, Zapatero A, Plaza S, Losa JE, Canora J, et al. Mortality and complications in very old patients (90+) admitted to departments of internal medicine in Spain. *Eur J Intern Med*. 2011 Feb;22(1):49–52.
42. Carretta E, Bochicchio V, Rucci P, Fabbri G, Laus M, Fantini MP. Hip fracture: effectiveness of early surgery to prevent 30-day mortality. *Int Orthop*. 2011 Mar;35(3):419–24.
43. Ftouh S, Morga A, Swift C, Guideline Development Group. Management of hip fracture in adults: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2011 Jun 21;342: d3304.
44. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World population ageing, 2015 [Internet]. 2015 [cited 2017 Feb 22]. Available from: http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf.
45. Instituto Nacional de Estadística (INE). Proyecciones de población 2016-2066. [Internet]. 2016 oct. Available from: <http://www.ine.es/prensa/np994.pdf>.
46. Álvarez JR. Epidemiología de las fracturas de cadera. In: Guía de buena práctica clínica en Geriátría Anciano afecto de fractura de cadera. Sociedad Española de

Geriatría y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica y Elsevier Doyma. 2007.

47. National Center for Injury Prevention and Control. [Internet]. Available from: <http://www.cdc.gov/ncipc/factsheets/falls.htm>.
48. Herrera A, Martínez AA, Ferrandez L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int Orthop*. 2006 Feb;30(1):11–4.
49. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé-Batista A, Gabriel-Escoda P, Zwart M, et al. Incidencia de la fractura de fémur en España (1997-2010). *Med Clínica*. 2015 Dec;145(11):465–70.
50. Chang JT. Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ*. 2004 Mar 20;328(7441):680–0.
51. Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. *Int J Gen Med*. 2010 Apr 8;3: 1–17.
52. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009 Oct 14;302(14):1573–9.
53. Miralles Basseda R, Conejo Alba A, López Álvarez E. Prevención de la fractura de cadera en ancianos. In: *Guía de buena práctica clínica en Geriatría Anciano afecto de fractura de cadera*. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica y Elsevier Doyma; 2007.
54. O'Donnell S, Cranney A, Wells GA, Adachi JD, Reginster JY. Strontium ranelate for preventing and treating postmenopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Oct 18;(4):CD005326.
55. Rodríguez Altónaga JR PGS. Tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera. In: *Guía de buena práctica clínica en Geriatría Anciano afecto de fractura de cadera*. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica y Elsevier Doyma. 2007.
56. Royal College of Emergency Medicine Learning [Internet]. 2017 [cited 2017 Feb 3]. Available from: <http://www.rcemlearning.co.uk/landing/>.
57. Negrete-Corona J, Alvarado-Soriano JC, Reyes-Santiago LA. [Hip fracture as risk factor for mortality in patients over 65 years of age. Case-control study]. *Acta Ortop Mex*. 2014 Dec;28(6):352–62.
58. Hip fracture – symptoms and treatment [Internet]. Qsota medical. 2015. Available from: <http://qsota.com/hip-fracture/>.

59. Bateman L, Vuppala S, Porada P, Carter W, Baijnath C, Burman K, et al. Medical management in the acute hip fracture patient: a comprehensive review for the internist. *Ochsner J*. 2012;12(2):101–10.
60. Rockwood CA. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 7th Edition. Lippincott Williams and Wilkins; 2010.
61. Hirsh J, Guyatt G, Albers GW, Harrington R, Schünemann HJ, American College of Chest Physician null. Antithrombotic and thrombolytic therapy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008 Jun;133(6 Suppl):110S–112S.
62. Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H. Anaemia impedes functional mobility after hip fracture surgery. *Age Ageing*. 2008 Mar 1;37(2):173–8.
63. Parker MJ, Handoll HHG, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004 Oct 18;(4):CD000521.
64. Cameron CM, Scott DA, McDonald WM, Davies MJ. A Review of Neuraxial Epidural Morbidity: Experience of More Than 8,000 Cases at a Single Teaching Hospital. *Anesthesiology*. 2007 May;106(5):997–1002.
65. Karaca S, Ayhan E, Kesmezacar H, Uysal O. Hip Fracture Mortality: Is It Affected by Anesthesia Techniques? *Anesthesiol Res Pract*. 2012;2012 :1–5.
66. Sociedad Española de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Sección de Hemostasia, Medicina Transfusional y Fluidoterapia Perioperatoria. [Clinical guidelines for inhibitors of hemostasis and locoregional neuraxial anesthesia. Spanish Society of Anesthesiology-Resuscitation and Pain Therapy, Division of Hemostasis, Transfusion Medicine, and Perioperative Fluid Therapy]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2005 Sep;52(7):413–20.
67. Samama CM, Djoudi R, Lecompte T, Nathan N, Schved JF, French Health Products Safety Agency (AFSSAPS) Expert Group. Perioperative platelet transfusion. Recommendations of the French Health Products Safety Agency (AFSSAPS) 2003. *Minerva Anesthesiol*. 2006 Jun;72(6):447–52.
68. Sierra P, Gómez-Luque A, Castillo J, Llau JV. [Practice guideline for the preoperative management of platelet aggregation antagonists in non-cardiac surgery. Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2011 Apr;58 Suppl 1:1–16.
69. Carranza Bencano A, Forriol Campos F, Moreno García A, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Casos clínicos de residentes en cirugía ortopédica y traumatología: número 12: año 2012. Madrid: Luzán 5; 2012.
70. Artroplastia parcial de cadera. Traumatología. División de cirugía. [Internet]. Pontificia Universidad Católica de Chile. 2015 [cited 2017 Feb 3]. Available from: <http://medicina.uc.cl/investigacion/artroplastia-parcial-de-cadera-unipolar-y-bipolar>.

71. Zuckerman JD. Hip Fracture. *N Engl J Med*. 1996 Jun 6;334(23):1519–25.
72. Forriol Campos F, Hernández Vaquero D, Vaquero Martín J, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Libro de casos clínicos de residentes en cirugía ortopédica y traumatología. Madrid: Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; 2010.
73. Richmond J, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ. Mortality risk after hip fracture. 2003. *J Orthop Trauma*. 2003 Sep;17(8 Suppl): S2-5.
74. Michel J-P, Klopfenstein C, Hoffmeyer P, Stern R, Grab B. Hip fracture surgery: is the pre-operative American Society of Anesthesiologists (ASA) score a predictor of functional outcome? *Aging Clin Exp Res*. 2002 Oct;14(5):389–94.
75. Burgos E, Gómez-Arnau JI, Díez R, Muñoz L, Fernández-Guisasola J, Garcia Del Valle S. Predictive value of six risk scores for outcome after surgical repair of hip fracture in elderly patients: Predictive value of six risk scores. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2007 Nov 8;52(1):125–31.
76. Evans DL, Charney DS, Lewis L, Golden RN, Gorman JM, Krishnan KRR, et al. Mood Disorders in the Medically Ill: Scientific Review and Recommendations. *Biol Psychiatry*. 2005 Aug;58(3):175–89.
77. Bernal-Delgado E, Librero J, Peiro S, Leutscher E, Ridaio M, Martí. Reparación de fractura de cadera en personas mayores. Asociación entre el tiempo hasta la intervención y la mortalidad en la fractura de cadera en el Sistema Nacional de Salud. Documento de trabajo 03-2009. [Internet]. Grupo Atlas VMP; 2009. Available from: http://www.atlasvpm.org/documents/10157/16715/Reparaci%C3%B3n+fractura+cadera+mayores_+DT03_2009.pdf.
78. Leung F, Lau TW, Kwan K, Chow SP, Kung AWC. Does timing of surgery matter in fragility hip fractures? *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2010 Dec;21(Suppl 4): S529-534.
79. Rodriguez-Fernandez P, Adarraga-Cansino D, Carpintero P. Effects of delayed hip fracture surgery on mortality and morbidity in elderly patients. *Clin Orthop*. 2011 Nov;469(11):3218–21.
80. Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury*. 2009 Jul;40(7):692–7.
81. Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med*. 2002 Jun 15;112(9):702–9.
82. Vidán MT, Sánchez E, Gracia Y, Marañón E, Vaquero J, Serra JA. Causes and Effects of Surgical Delay in Patients with Hip Fracture: A Cohort Study. *Ann Intern Med*. 2011 Aug 16;155(4):226.

83. Von Meibom N, Gilson N, Dhapre A, Davis B. Operative delay for fracture of the hip: a two-centre prospective study. *J Bone Joint Surg Br.* 2007 Jan;89(1):77–9.
84. Orosz GM. Association of Timing of Surgery for Hip Fracture and Patient Outcomes. *JAMA.* 2004 Apr 14;291(14):1738.
85. Comunicación Osakidetza. Memoria 2015. Donostialdea ESI/OSI Donostialdea. [Internet]. 2016. Available from: <http://www.osakidetza.euskadi.eus/r85-ghodon00/es>.
86. Gobierno Vasco. Estadística Municipal de habitantes. [Internet]. 2013 [cited 2017 Mar 17]. Available from: <http://www.eustat.eus/movil/indice.html#>.
87. Bischoff-Ferrari HA, Orav JE, Barrett JA, Baron JA. Effect of seasonality and weather on fracture risk in individuals 65 years and older. *Osteoporos Int.* 2007 Aug 21;18(9):1225–33.
88. Modarres R, Ouarda TBMJ, Vanasse A, Orzanco MG, Gosselin P. Modeling seasonal variation of hip fracture in Montreal, Canada. *Bone.* 2012 Apr;50(4):909–16.
89. Casaletto JA, Gatt R. Post-operative mortality related to waiting time for hip fracture surgery. *Injury.* 2004 Feb;35(2):114–20.
90. McLeod K, Brodie MP, Fahey PP, Gray RA. Long-term survival of surgically treated hip fracture in an Australian regional hospital. *Anaesth Intensive Care.* 2005 Dec;33(6):749–55.
91. Alarcón T, Gonzalez-Montalvo JI, Gotor P, Madero R, Otero A. A new hierarchical classification for prognosis of hip fracture after 2 years' follow-up. *J Nutr Health Aging.* 2011 Dec;15(10):919–23.
92. Kim S-M, Moon Y-W, Lim S-J, Yoon B-K, Min Y-K, Lee D-Y, et al. Prediction of survival, second fracture, and functional recovery following the first hip fracture surgery in elderly patients. *Bone.* 2012 Jun;50(6):1343–50.
93. El Maghraoui A, Koumba BA, Jroundi I, Achemlal L, Bezza A, Tazi MA. Epidemiology of hip fractures in 2002 in Rabat, Morocco. *Osteoporos Int.* 2005 Jun;16(6):597–602.
94. Rademakers LMF, Vainas T, Zutphen SWAM, Brink PRG, Helden SH. Pressure Ulcers and Prolonged Hospital Stay in Hip Fracture Patients Affected by Time-to-Surgery. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2007 Jun;33(3):238–44.
95. Paksima N, Koval KJ, Aharanoff G, Walsh M, Kubiak EN, Zuckerman JD, et al. Predictors of mortality after hip fracture: a 10-year prospective study. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2008;66(2):111–7.

96. Michelson JD, Myers A, Jinnah R, Cox Q, Van Natta M. Epidemiology of hip fractures among the elderly. Risk factors for fracture type. *Clin Orthop*. 1995 Feb;(311):129–35.
97. Tanner DA, Kloseck M, Crilly RG, Chesworth B, Gilliland J. Hip fracture types in men and women change differently with age. *BMC Geriatr* [Internet]. 2010 Dec [cited 2017 Mar 26];10(1). Available from: <http://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2318-10-12>
98. Cuenca Espierrez J, Martínez Martín A, Herrera Rodríguez A, Panisello Sebastián J, Sola Cordón A. Estudio de la evolución de la hemoglobina y el hematocrito según el tipo de fractura de cadera. *Rev Ortop Traumatol*. 2002;1: 54–7.
99. Bhandari M, Schemitsch E, Jönsson A, Zlowodzki M, Haidukewych GJ. Gamma nails revisited: gamma nails versus compression hip screws in the management of intertrochanteric fractures of the hip: a meta-analysis. *J Orthop Trauma*. 2009 Jul;23(6):460–4.
100. Kuzyk PRT, Bhandari M, McKee MD, Russell TA, Schemitsch EH. Intramedullary versus extramedullary fixation for subtrochanteric femur fractures. *J Orthop Trauma*. 2009 Jul;23(6):465–70.
101. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Sep 8;(9):CD000093.
102. Price JD, Sear JJ, Venn RR. Perioperative fluid volume optimization following proximal femoral fracture. In: The Cochrane Collaboration, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2004 [cited 2017 Mar 28]. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003004.pub2>.
103. Boralessa H, Boralessa H, Contreras M, Lang-Stevenson A, Knowles S, Cockburn H. Retrospective study on red cell usage in primary total knee replacement surgery. *Vox Sang*. 2000;79(4):231–4.
104. Hirose J, Mizuta H, Ide J, Nakamura E, Takada K. E-PASS for Predicting Postoperative Risk with Hip Fracture: A Multicenter Study. *Clin Orthop*. 2008 Nov;466(11):2833–41.
105. González Montalvo JI, Gotor Pérez P, Martín Vega A, Alarcón Alarcón T, Mauleón Álvarez de Linera JL, Gil Garay E, et al. La unidad de ortogeriatría de agudos. Evaluación de su efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimación de su impacto económico. *Rev Esp Geriatría Gerontol*. 2011 Jul;46(4):193–9.
106. Maravic M, Taupin P, Landais P, Roux C. Decrease of inpatient mortality for hip fracture in France. *Joint Bone Spine*. 2011 Oct;78(5):506–9.