

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA**

**FRACTURA DE CADERA: EFECTO DE LA DEMORA
QUIRÚRGICA SOBRE LA MORTALIDAD Y LA
RECUPERACIÓN FUNCIONAL**

**Memoria para optar al grado de
Doctor en Medicina y Cirugía.**

Pedro José Torrijos Garrido

Madrid, Noviembre de 2006

D. JOSÉ LUIS VILANOVA VÁZQUEZ, DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA POR LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA Y JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO CLÍNICA PUERTA DE HIERRO (MADRID)

CERTIFICA:

Que D. Pedro José Torrijos Garrido, ha realizado bajo mi dirección el trabajo titulado: "Fractura de cadera: efecto de la demora quirúrgica sobre la mortalidad y la recuperación funcional".

Examinado y revisado dicho trabajo considero que reúne todas las condiciones necesarias para optar al Grado de Doctor.

Y para que conste, y a petición del interesado, firmo la presente Certificación, a los efectos oportunos. En Madrid a 15 de Noviembre de 2006.

Fdo.: José Luis Vilanova Vázquez

A mis padres y hermanos

AGRADECIMIENTOS

Muchas han sido las ayudas recibidas durante el desarrollo de esta Tesis.

Va mi agradecimiento en primer lugar para el director de esta tesis, José Luis Vilanova, por la dirección y supervisión realizada pero sobre todo por la confianza y el apoyo recibido a lo largo de estos años.

A Miguel Tristán, que igual que Quirón con Asclepio, hizo nacer en mí el amor por lo que hoy es mi profesión.

A mis compañeros Homero Valencia, Aurelio Moreno, Javier Jiménez y Francisco Javier Moreno. Ellos me ayudaron a incluir a los pacientes en el estudio y me ayudaron a revisarlos, aun cuando el peso del trabajo nos agobiaba. De ellos aprendí el compañerismo, y lo sigo aprendiendo.

A Pablo de la Cuadra por dejarme que le robe su escaso tiempo para que me adiestre en el *savoir faire* de las rigideces academicistas.

A Miri, Rosa, Maria José y Ángela por su inestimable ayuda localizándome historias clínicas y pacientes, porque son ellas las que han llevado el *peso* de esta tesis, sin que esa sobrecarga de trabajo haya alterado nunca su buen humor.

A Isabel Millán, por haber hecho tan amable el encuentro con la estadística.

A todos mis compañeros del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica de la Clínica Puerta de Hierro por su apoyo y su paciencia.

A aquellos cuya ayuda he normalizado de tal manera que ya no la agradezco.

A todos los que sin querer olvido.

A todos, gracias.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	4
1.1.1 Definición de la fractura de cadera.....	4
1.1.2 Historia del tratamiento de estas fracturas.....	4
1.1.3 Evolución de la mortalidad.	8
1.1.4 Evolución epidemiológica.	10
1.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA.....	12
1.2.1 Etiología de la fractura de cadera.	12
1.2.2 El papel de la osteoporosis.	16
1.2.3 Diferencias geográficas.	17
1.3 EL PACIENTE CON FRACTURA DE CADERA.....	22
1.3.1 Características principales de estos pacientes.....	22
1.3.2 La fractura de cadera como problema sanitario.	23
1.3.3 Supervivencia en la fractura de cadera.	25
1.3.4 Recuperación tras la fractura de cadera.....	26
1.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA MORTALIDAD Y RECUPERACIÓN FUNCIONAL.....	27
1.4.1 Parámetros demográficos: edad y sexo.....	27
1.4.2 Parámetros sociales.....	28
1.4.3 Parámetros funcionales.	29
1.4.4 Parámetros biológicos y clínicos.	29
1.4.5 Tipo de fractura.	31
1.4.6 Parámetros de tratamiento.	31
1.4.7 Complicaciones postquirúrgicas.....	33.
1.4.8 Factores conocidos que influyen en la recuperación funcional.	34
2. OBJETIVOS.....	35
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	39
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.....	41
3.2 RECOGIDA DE DATOS.....	42
3.3 INFORMACIÓN RECOGIDA. VARIABLES.....	43
3.4 METODOLOGÍA.....	49
4. RESULTADOS.....	51
4.1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA FRACTURA DE CADERA EN EL ÁREA 6 DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	53
4.1.1 Tamaño de la muestra	53
4.1.2 Cálculo de la incidencia	54
4.1.3 Parámetros demográficos.	55
4.1.4 Parámetros sociales.....	56
4.1.5 Parámetros funcionales previos a la fractura.	56
4.1.6 Parámetros biológicos y clínicos.	57
4.1.7 Parámetros referentes a la fractura.....	66

4.2 PARÁMETROS DE TRATAMIENTO.....	68
4.3 PARÁMETROS DE COMPLICACIONES.....	73
4.4 PARÁMETROS DE MORTALIDAD.....	74
4.5 PARÁMETROS DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL.....	76
4.6 VARIABLES RECODIFICADAS PARA EL CÁLCULO ESTADÍSTICO.....	77
4.7 ANÁLISIS SIMPLE BIVARIANTE DE FACTORES DE RIESGO PARA LA MORTALIDAD.....	78
4.8 ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE FACTORES DE RIESGO PARA LA MORTALIDAD.....	92
4.9 ANÁLISIS SIMPLE BIVARIANTE DE FACTORES DE RIESGO PARA LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL.....	94
4.10 ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE FACTORES DE RIESGO PARA LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL.....	108
4.11 CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE EDAD.....	110
4.12 CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE SEXO.....	112
4.13 CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE DOMICILIO.....	114
4.14 CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE DEMORA.....	116
5. DISCUSIÓN.....	119
5.1 CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA FRACTURA DE CADERA EN EL ÁREA 6 DE LA COMUNIDAD DE MADRID	
5.2	121
5.3 FACTORES DE RIESGO QUE SE ASOCIAN CON LA MORTALIDAD TRAS SUFRIR UNA FRACTURA DE CADERA.....	130
5.4 FACTORES DE RIESGO QUE SE ASOCIAN CON UNA MERMA DE LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL TRAS SUFRIR UNA FRACTURA DE CADERA.....	144
5.5 EFECTOS DE LA DEMORA EN RECIBIR TRATAMIENTO QUIRÚRGICO TRAS SUFRIR UNA FRACTURA DE CADERA.....	152
6. CONCLUSIONES.....	155
7. BIBLIOGRAFÍA.....	159

INTRODUCCIÓN

El continuo aumento de las fracturas del extremo proximal de fémur es la causa por la que progresivamente se dirigen más efectivos de la actividad traumatológica hacia el segmento de mayor edad de la población; esto conlleva un incremento del trabajo en urgencias, una plétora en la hospitalización y un ascenso del gasto sanitario. Representan por tanto un importante problema a tres niveles: epidemiológico, asistencial y económico.

Se ha calculado que cada 20 segundos una persona sufre una fractura de cadera consecuencia de la osteoporosis, y de ellas una quinta parte mueren en los tres primeros meses; dicho de otra manera, cada 5 minutos mueren en el mundo cuatro personas por fractura osteoporótica de cadera. Estas cifras están sufriendo un tremendo y progresivo aumento debido a la cada vez más elevada longevidad.

Aunque estas cifras pueden parecer alarmantes, toman más importancia si tenemos en cuenta que el segmento de población de crecimiento más rápido es el de las personas a partir de 85 años de edad, y la expectativa de vida tanto en hombres como en mujeres se prevé que continúe aumentando en las próximas décadas. Los cálculos más conservadores proyectan que para el año 2050 la incidencia de fractura de cadera en Estados Unidos se podría triplicar, y a nivel mundial se podría cuadruplicar a 4,5 millones por año¹

A pesar de la magnitud de esta epidemia, llama la atención que, a pesar de lo bien sentadas que están las bases del tratamiento quirúrgico de los diferentes tipos de fracturas de cadera, existe aún una total falta de consenso^{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} en relación al momento más adecuado para tratar quirúrgicamente a estos pacientes.

¿Cuál es el momento ideal para tratar quirúrgicamente a un paciente que sufre una fractura de cadera? ¿Tiene alguna repercusión la demora quirúrgica en la mortalidad o posterior recuperación del paciente?

En el afán por dar respuesta a estas preguntas se ha desarrollado el presente estudio.

1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

1.1.1. Definición de la fractura de cadera:

La primera descripción de las fracturas de la extremidad proximal del fémur se atribuye a Ambrosio Paré en 1564, pero fue Sir Jacob Astley Cooper en 1822, en su "Tratado de luxaciones y fracturas de las articulaciones" quien distinguió dos tipos de fracturas que hasta hoy se consideran tienen personalidad propia, las fracturas intracapsulares y las extracapsulares^{10,11}.

Sir Astley Cooper sentaba las diferencias en que las fracturas extracapsulares o intertrocanteréas se presentaban por debajo de los 50 años, mientras que las fracturas intracapsulares eran propias de los ancianos.

Hoy en día podemos decir que la diferencia principal entre estos dos tipos de fracturas es que las intracapsulares plantean un problema biológico de viabilidad de la cabeza femoral al lesionar su vascularización, mientras que las extracapsulares suponen un problema de tipo mecánico, debido a su tendencia a consolidar en mala posición dejadas a su evolución.¹²

A pesar de que son dos fracturas con rasgos diferenciales en su epidemiología, su repercusión sobre el estado general y su tipo de tratamiento, presentan un rasgo común fundamental: afectan fundamentalmente a la población de mayor edad¹³.

Es esta característica común la que engloba a los tipos de fracturas de la extremidad proximal del fémur bajo el epígrafe de *fracturas de cadera*.

1.1.2. Historia del tratamiento de estas fracturas:

1.1.2.1. Intracapsulares:

Debido a las dificultades para conseguir la consolidación, las fracturas intraarticulares o del cuello de fémur son las que siempre han planteado mayores problemas de tratamiento. Hasta la mitad del siglo XIX estas fracturas se trataban simplemente con reposo y cuidados generales del paciente, con malísimos resultados, tanto en la supervivencia de los pacientes como en las complicaciones locales.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX se introdujo el tratamiento mediante tracción del miembro, con objeto de conseguir menor acortamiento y deformidad; sin embargo, los resultados a nivel general y local apenas mejoraron.

A principios del siglo XX, varios autores (Smith, Leandbetter, Withman, Speed y Smith Peterson) diseñaron métodos de reducción y fijación con yeso de espica¹⁰. En España el Dr. López Trigo¹⁴ desarrolló su propio método en esta misma línea. Con esta nueva orientación terapéutica mejoraron los resultados, pero seguían siendo realmente malos, solo el 23% de los casos se conseguía la consolidación de la fractura y la mortalidad seguía siendo altísima por complicaciones relacionadas con la inmovilización.

Ante los malos resultados del tratamiento de estas fracturas con inmovilización externa, la fijación interna de la fractura se abrió camino. Fue la fractura del cuello de fémur una de las primeras fracturas en la que se puso de manifiesto las ventajas de la reducción abierta y la fijación interna. Los primeros intentos ya se realizaron en 1850, aunque se atribuye a Langenbeck en 1878 la primera fijación interna de una fractura de cuello de fémur mediante un clavo, que atravesando el trocánter mayor, se clavaba en la cabeza del fémur¹⁵. A principios del siglo XX, los enclavados utilizados habitualmente eran de marfil y hueso de vaca.

El British Medical Journal publicó en 1905 unas observaciones de William Arbuthnot Lane sobre el tratamiento de las fracturas de cuello de fémur con placas simples o dobles y tornillos intramedulares¹⁶.

Hasta la cuarta década del siglo XX, estos intentos de fijar la fractura de cuello de fémur estaban en manos de muy pocos cirujanos y el enfoque terapéutico habitual era fundamentalmente conservador, empleando alternativas paliativas y desestimando la cirugía por la edad del paciente y su alta morbilidad¹⁰.

Un nuevo método de tratamiento quirúrgico de estas fracturas se inicia con Smith-Peterson, Case y Gordon que introdujeron la fijación interna, por medio de un clavo trilaminar para atravesar el cuello del fémur desde la vertiente externa del extremo proximal del fémur hasta la cabeza femoral; sus primeros resultados fueron publicados en 1931, mostrando sus claras ventajas sobre el tratamiento conservador, por lo que el método tuvo clara difusión¹⁰.

Pero se trataba de técnicas abiertas¹⁵. Estos primeros enclavados se realizaban con amplia exposición quirúrgica de la fractura con un número muy importante de complicaciones y alta mortalidad¹⁰. La reducción cerrada o “reducción ciega” fue propuesta por Johansson en 1932¹⁵. La aportación de Svan Johanson de su clavo canulado y los avances tecnológicos del uso de la radiología, con amplificadores de imágenes en quirófano permitió la reducción y fijación sin necesidad de exposición de la fractura, permitiendo controlar la reducción de la fractura mediante maniobras externas colocando después el material¹⁰.

Antes del tratamiento quirúrgico de la fractura de cuello femoral las tasas de mortalidad eran del 85%¹⁰. Durante los años 50 en algunos países Europeos la media de estancia hospitalaria para las fracturas de cuello femoral era de 5 meses¹⁵.

En los siguientes años se depuró la técnica de reducción cerrada con fijación interna a la vez que se perfeccionaban las técnicas anestésicas¹⁵, por lo que disminuyó sustancialmente la mortalidad y morbilidad operatoria¹⁰, pero no se conseguía algo tan importante para la supervivencia y recuperación de la fractura de cadera en el anciano como es la bipedestación y la marcha precoz.

Posteriormente Knowless y Moore¹⁰ diseñaron sus tornillos con calibre reducido para poder colocar varios separados y distribuidos en todo el espesor del cuello femoral, consiguiendo mayor fijación e introduciendo el concepto de compresión interfragmentaria, que a su vez proporciona mayor solidez. Se trataba de una técnica más refinada y que no sobreañadía tanto perjuicio a los tejidos óseos y su nutrición como lo hacían los métodos anteriores. Estos son los precursores de los tornillos canulados que utilizamos hoy en día.

En la década de los cincuenta, Moore y Thompson abrieron otro camino para el tratamiento de las fracturas de cuello de fémur, al introducir el concepto de sustitución de la cabeza femoral y el anclaje con vástagos intramedulares largos¹⁶. Una solución para evitar los problemas de la necrosis femoral y la falta de consolidación, propuesta para cuando la esperanza de vida del anciano era menor que la supervivencia de la prótesis. Judet¹⁷ fue el primero en este camino, diseñando una cabeza acrílica con un tallo de anclaje en el cuello de fémur, publicando sus resultados en 1950, sin embargo, ni el diseño ni el material fueron los acertados y su uso fue limitado y fugaz.

Los diseños de Moore¹⁸ (1954) y Thompson¹⁹ (1957) consistían en cabezas metálicas con largo anclaje intramedular. Estos diseños se siguen utilizando hoy en día, aunque su indicación es sólo para esperanzas de vida menor de 5 años²⁰, pues por encima de este periodo estas prótesis producen con gran frecuencia cotiloiditis. En un intento de evitar este efecto aparecieron las prótesis bipolares.

El desarrollo de las prótesis bipolares de Bateman (1974) y las técnicas de cementado para la estabilización inmediata de la prótesis en la diáfisis femoral mejoraron el tratamiento quirúrgico²¹. Otro avance importante lo constituyó la introducción de la fisioterapia postoperatoria y los programas de rehabilitación que se concentran en la deambulación precoz, con especial hincapié en el refuerzo muscular, la amplitud de movimiento y el retorno precoz a la actividad. No hay que olvidar que el objetivo principal del tratamiento de una fractura de cadera es restablecer la función libre de dolor²².

La aparición de las prótesis totales, con sustitución de cabeza y recubrimiento de cotilo obtuvieron unos resultados excelentes¹⁰.

1.1.2.2. Extracapsulares:

El tratamiento de las fracturas extracapsulares ha seguido un camino histórico similar a las intracapsulares. Hasta la primera mitad del siglo XIX el simple reposo era el tratamiento habitual. Hacia la mitad del siglo XX se comenzaron a tratar mediante tracción esquelética sobre la tibia proximal durante 12 a 18 semanas. Con estos tratamientos conservadores los resultados eran mejores que en las fracturas intracapsulares en cuanto a la consolidación pues son fracturas de fácil curación, pero los resultados eran iguales o peores en cuanto a la morbilidad y mortalidad¹⁰. Desde finales de la década de los 50, la tracción esquelética constituyó una práctica habitual. En parte esta actitud conservadora se apoyaba en la alta frecuencia de complicaciones técnicas que aparecieron en las primeras series tratadas quirúrgicamente¹⁵.

Algo más tarde que en las fracturas intraarticulares, la cirugía se impuso, quedando los sistemas de tracción como un simple tratamiento temporal hasta la intervención, aplicada de forma percutánea. El primer implante fue el de Mclaughlin (modificación del clavo de Smith Peterson) que se abandonó por su fragilidad y se sustituyó por los sistemas monobloque, entre ellos los clavos de Jewet¹⁵. Más tarde aparecieron los clavos endomedulares como los de Künstcher y los clavos de Ender. En la actualidad los implantes más utilizados son los sistemas cervicocefálicos que incluyen el concepto de compresión cefálica, y entre estos, los sistemas deslizantes con componente diafisario medular van siendo más utilizados¹⁰.

Los cambios introducidos en las técnicas quirúrgicas y el diseño de los implantes modificaron la actitud conservadora, de forma que el tratamiento quirúrgico habitual basado en la reducción cerrada o abierta, fijación interna y movilización precoz se considera el tratamiento estándar²³.

El tratamiento ortopédico (tracción como tratamiento definitivo) ha sido completamente abandonado debido a la alta tasa de complicaciones derivadas del prolongado encamamiento que se asocia a la tracción en estos pacientes tan deteriorados o debilitados. En el caso de contraindicación para tratamiento quirúrgico este puede ser una opción siempre que el paciente tolere el encamamiento. La tracción se emplea hasta que el paciente alcance una estabilización del estado general y se plantee el tratamiento quirúrgico²².

1.1.3. Evolución de la mortalidad:

Existen muchas diferencias entre las tasas de mortalidad publicadas tras sufrir una fractura de cadera²⁴. Murray²⁵ (1949) publicaba una tasa de mortalidad del 33.7% para pacientes con fracturas intertrocantéricas que habían sido tratadas ortopédicamente, mientras que años más tarde Sarmiento²⁶ (1967) reflejaba en sus publicaciones una tasa del 12% para aquellos pacientes que habían sido tratados quirúrgicamente²⁴.

Durante los años 50 y 60, los estudios²⁷ que hacían referencia a tasas de mortalidad tras fracturas de cadera, se basaban en su mayor parte en pacientes que no habían sido tratados quirúrgicamente. Aquellos que se habían tratado quirúrgicamente no habían sido movilizados precozmente, y presentaban una tasa de mortalidad intrahospitalaria de aproximadamente el 25%. Cabe recordar que los pacientes tratados en los años "50-70" son, generalmente, previos a la iniciación de la profilaxis antitrombótica y antibiótica en el tratamiento quirúrgico de dichas fracturas²⁴.

En 1968 Miller²⁸ puso de manifiesto la existencia de una reducción de la tasa de mortalidad con el uso de los diferentes sistemas de fijación interna para el tratamiento de la fractura de cadera. Barnes²⁹ en su estudio refería una tasa de mortalidad al mes del 7.4% para las mujeres y del 13,3% para los hombres²⁴.

Posteriormente en la década de los 70, Gordon³⁰ establecía una tasa de mortalidad tan alta como el 30% al año, no habiéndose experimentado un aumento desde entonces. La tasa de mortalidad de estos enfermos ha ido disminuyendo con el paso del tiempo desde un 50% al año³¹ a la situación actual oscilando entre el 20 y el 30%^{24, 32, 33}.

Tal como hemos observado hasta ahora la tasa de mortalidad que sigue a una fractura de cadera ha variado ampliamente según demuestran los diferentes estudios epidemiológicos en los años 80. Davis³⁴ aporta una tasa de mortalidad a los 28 días del 6,3% similar a la que se aportan en estudios epidemiológicos previos^{35,36,37}. La tasa de mortalidad a los 28 días más baja es la aportada por Goucke³⁸ (2,7%), la cual alcanza el 20,8% al año de la intervención, siendo equivalente a la que obtiene Davis³⁴ (20,4%) y la de Valentin (19%)³⁷.

Los estudios más amplios y exhaustivos sobre mortalidad tras fractura de cadera se han realizado en los países Escandinavos. Muchos estudios previos centrados únicamente en la mortalidad muestran considerables variaciones en cuanto a las tasas entre ellos, según muestra la siguiente tabla³⁹.

Tabla 1. Evolución de las tasas de mortalidad de las fracturas de cadera³⁹.

Autor	Año	País	Nº de pacientes	Edad media	Mortalidad 6 meses %	Mortalidad 1 año %
Fitts	1959	EE.UU.	104	71	24	NC
Alffram	1964	Suecia	1114	72	19	NC
Baker	1978	Inglaterra	50	NC	44	NC
Evans	1979	Inglaterra	211	NC	40	NC
Jensen	1979	Dinamarca	1592	77	21	27
Ceder	1980	Suecia	103	75	10	NC
Dahl	1980	Noruega	675	74	21	NC
Kenzora	1984	EE.UU.	406	74	NC	14
Kretzfeldt	1984	Dinamarca	117	79	NC	26
White	1987	Canada	272	75	NC	22
Dolk	1988	Suecia	282	NC	NC	28
Graham	1993	Inglaterra	1000	79	28	33

NC: No Conocida

La tendencia actual se asemeja a la que ya obtuvieron Larsson, Friberg y Hansson⁴⁰ con una mortalidad global en el primer año tras la fractura de cadera que oscila entre un 15 y un 20 % superior a la población general. Pero aún con las mejores condiciones de los pacientes tenemos una tasa mínima del 6% anual que parece imposible eliminar.

Ante la duda de hasta cuando tenemos una mortalidad aumentada para la fractura de cadera respecto a la población control, encontramos que varía considerablemente entre los diferentes estudios. Alffram⁴¹ afirmaba que la mortalidad acumulada tras sufrir una fractura de cadera se aproximaba a la de la población general a los tres meses, sin embargo en otros artículos como el de Jensen y Töndewold³⁵ esto ocurre después de los 19 meses, y para Holmberg⁴² sucede a los 12 meses. Larsson⁴⁰ observa que la tasa de mortalidad se estabiliza tras uno o dos años. También han intentado los diversos autores determinar en qué momento se produce la inflexión en las curvas de supervivencia. Un ejemplo de estos artículos podría ser el de Fisher⁴⁵ donde observa una mortalidad del 6% a los 30 días, del 13% a los 90 días y del 24% a los 12 meses. Pero los estudios continúan y los últimos artículos publicados en general aceptan que el aumento de mortalidad ocurre sobre todo en los seis primeros meses tras la fractura⁴³. Después de los mencionados seis meses, la mortalidad vuelve a niveles equivalentes a la de los pacientes de la población general, de sexo y edad similares^{27,44}. En todas las series el pronóstico es peor para los hombres que para las mujeres.

1.1.4. Evolución epidemiológica.

En las últimas cinco décadas se ha constatado que la media de edad de presentación de las fracturas de cadera aumentaba desde los 67 años en 1944 a los 79 en los últimos estudios. Este hecho demuestra que el patrón de esta enfermedad está obviamente cambiando³⁹.

El número de personas ancianas con fractura de cadera se ha duplicado durante las dos últimas décadas. El motivo de este incremento es doble; por una parte las mayores expectativas de vida han aumentado el porcentaje de población anciana y por otra se ha observado un aumento del riesgo ajustado por edad para las fracturas de cadera.

El envejecimiento de la población se debe, fundamentalmente, a la reducción de los niveles de mortalidad y fecundidad; con el consecuente incremento de la expectativa de vida que genera un desplazamiento de efectivos hacia los grupos de edades superiores.

La prolongación de la esperanza de vida ha sido un anhelo de la humanidad. En este sentido, el envejecimiento puede ser considerado un logro en el que mucho ha aportado el desarrollo científico y técnico alcanzado.

Una muestra evidente de la magnitud del envejecimiento de la población mundial, en los distintos países, es que la edad media de la población tiende a crecer cada día más. En la segunda mitad del siglo XX se produjo un incremento de 20 años en la esperanza de vida al nacer en todo el mundo, hasta el nivel actual de 66 años. El número de personas que llegan o sobrepasan los 60 años de edad se ha incrementado de algo más de 400 millones en 1950 a 600 millones en la actualidad con un pronóstico de 1 200 millones para el año 2025. De ahí que las tendencias demográficas destaquen el envejecimiento poblacional como el cambio más sobresaliente que ha ocurrido en la estructura de la población mundial en las últimas décadas.^{46,47}

Según estimaciones¹ publicadas se calcula que en 1990 se produjeron 1,7 millones de fracturas de cadera en el mundo.

Si analizamos el patrón de crecimiento de la población mundial y el aumento en la expectativa de vida se estima que el número de fracturas de cadera en el año 2010 sufrirá un incremento del 50%^{48,49,50}, siendo este mayor en el mundo urbano que en el rural^{49,51,52,53,54}, y en cifras globales podría elevarse a 6,25 millones de fracturas de cadera para el año 2050. Los datos obtenidos hasta la fecha indican que la fractura osteoporótica se incrementa en todos los países del mundo donde la expectativa de vida continúa aumentando.

En Lund (Suecia) desde 1966 a 1986, se observó un aumento de la incidencia del 3,3 al 5,1 por 1000 habitantes y año en pacientes de más de 50 años de edad, mientras que en pacientes mayores de 80 años la incidencia pasó del 13,2 al 25,5 por 1000 habitantes y año. Durante este periodo de tiempo la población se incrementó en un 71% (92% de mujeres y 42% de hombres)⁴⁹. La incidencia de la fractura de cadera entre los años 1960 y 1990 para la mujer ha pasado del 3,2 al 9,1 por 1000 habitantes y año con el correspondiente incremento para el hombre. Suecia y Noruega, países que disponen de un registro nacional de fracturas de cadera, tienen la tasa de incidencia corregida por edad más alta de fracturas de cadera. La razón de ello no está clara, aunque se especula que podría depender de la coincidencia de una serie de factores: hereditarios, talla, baja actividad física, dieta, tasa bajas de vitamina D por escasa exposición solar, etc.⁵⁵.

El principal aumento de incidencia de fractura de cadera se ha observado entre las personas mayores de 80 años, habiéndose doblado el riesgo tanto para las fracturas del grupo cervical como las del trocánterico. Se trata de un grupo de población que tiene una elevada morbilidad y precisa con más frecuencia de hospitalización que los pacientes más jóvenes. En una curva gaussiana se aprecia que casi la mitad de las fracturas de cadera se encuentran en el grupo de edad mayor de 80 años, con un pico alrededor de esta edad y comienzo de la base a los 65 años⁵⁶.

Es obvio que en todo el mundo está aumentando la población anciana, especialmente en África, Asia, Sudamérica y Este del Mediterráneo. En 1990 se calculaba que aproximadamente el 56% de las fracturas de cadera habían ocurrido en Europa, Norteamérica y Oceanía y se prevé que en el 2050 el 71% de las mismas se producirán en África, Asia, Sudamérica y Este del Mediterráneo⁵⁶.

En los últimos años el elevado número de pacientes con fractura de cadera ha multiplicado el gasto sanitario y ha dirigido el interés hacia el análisis de factores de riesgo, posibilidades de prevención y optimización del tratamiento^{56,57}.

1.2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA

Las mujeres constituyen aproximadamente el 75% de la población que sufre las fracturas de cadera^{58,59}, lo que se justifica tanto por el aumento de la longevidad de la población femenina como por el predominio de incidencia de osteoporosis en dicha población (periodo posmenopáusico).

Las fracturas de cadera son poco frecuentes antes de los 65 años y su incidencia en la población joven supone tan solo el 2% del total de las fracturas⁶⁰. El riesgo de sufrir estas lesiones aumenta exponencialmente por encima de los 65 años y se estima que una de cada dos mujeres de esta edad sufrirá una fractura de cadera durante el resto de su vida; por otra parte el riesgo para el hombre es la mitad que para las mujeres⁶⁰.

En Suecia la media de edad en la que se producen estas fracturas está cercana a los 80 años, siendo el riesgo acumulado de casi el 20%⁶¹. Es decir una quinta parte de las mujeres de esa edad pueden sufrir una fractura de cadera, mientras que a los 90 años este riesgo aumenta hasta el 50%. Por el contrario los hombres tienen el mismo incremento exponencial del riesgo, pero con 5 a 10 años de retraso⁵⁶.

1.2.1. Etiología de la fractura de cadera:

A lo largo de la historia se han hecho muchos esfuerzos para predecir el riesgo de estas lesiones. Es un hecho comprobado que la herencia por si sola no tiene valor predictivo^{55, 62}.

Se han analizado los factores de riesgo para fractura de cadera en algunos estudios relevantes^{63,64,65,66}. En general, la investigación se ha centrado en mujeres blancas. Los factores de riesgo pueden ser clasificados dentro de tres grupos: aquellos que afectan a la estructura ósea, aquellos relacionados con las caídas y las características clínicas (Tabla 2).

1.2.1.1. Resistencia ósea:

La resistencia ósea está determinada por la densidad mineral ósea, la arquitectura del hueso, la tasa de recambio óseo, los pequeños traumatismos acumulados en el hueso y el grado de mineralización ósea.

- *Densidad mineral ósea (DMO)* ⁶⁵: la definición operacional de osteoporosis está basada en la DMO y el riesgo de fractura de cadera depende en gran parte de la DMO. La prevalencia de osteoporosis aumenta conforme avanza la edad y debido a los cambios en la demografía poblacional se espera que aumente en los años próximos.

La DMO puede ser medida tanto en localizaciones centrales (cadera, columna) como en periféricas (dedos, antebrazo, talón). En cualquiera de estos sitios el riesgo de fractura se aumenta conforme la DMO disminuye. En promedio, el riesgo de fractura casi se duplica por cada desviación estándar que disminuye la DMO.

Tabla 2. Factores de riesgo para fractura de cadera⁶⁴.

Resistencia ósea:
Densidad mineral ósea.
Arquitectura y geometría ósea.
Recambio óseo.
Acumulación de microdaño en el hueso.
Grado de mineralización ósea.
Genética.
Sexo.
Raza.
Caídas.
Edad.
Exposición a estrógenos.
Fractura por fragilidad previa.
Nutrición.
Tabaquismo.
Altura.
Peso y pérdida de peso.
Déficits funcionales.
Déficit en la visión.
Déficit en el estado cognitivo.
Status socioeconómico.
Estación.
Actividad física.
Ciertos medicamentos:
Benzodiacepinas de larga duración.
Otras drogas psicotrópicas.
Antiepilépticos.
Corticosteroides.

- *Arquitectura ósea*⁶⁷: Se ha descrito que la macro y la microarquitectura ósea afectan el riesgo de fractura de cadera. La fuerza mecánica en el fémur proximal depende, en gran parte, del tamaño del hueso y de la distribución de la masa

dentro del hueso. La longitud del eje de la cadera, distancia entre el borde interno pélvico y el trocánter mayor, es una medida de la longitud del brazo de palanca del fémur y se ha descrito como un predictor de fractura de cadera independientemente de la edad y la DMO en mujeres ancianas. Otras investigaciones se han centrado en la distribución de la masa en el fémur proximal, incluyendo la anchura del cuello femoral, el grosor cortical y el momento de inercia transversal del cuello. En comparaciones entre pacientes con fracturas de cuello femoral y fracturas trocántereas, las mujeres con fracturas trocántereas tuvieron ángulos cuello/diáfisis más pequeños.

- **Recambio óseo:** La pérdida ósea posmenopáusica se caracteriza por la pérdida del acoplamiento entre la resorción y la formación óseas, con una resorción que excede enormemente a la formación. Las cavidades de resorción no rellenas actúan como incrementadores del estrés y se plantea la hipótesis de que aumentan el riesgo de fractura⁶⁷.

- **Traumatismos acumulados:** Se ha descrito que las cargas repetitivas producen daño por fatiga en el hueso y “microdaño” esquelético, como se sugiere por las “microgrietas” en tinciones de fucsina, que aumentan con la edad⁶⁸.

- **Genética:** Una parte del riesgo de fractura de cadera es hereditario; sin embargo debido a que el riesgo de fractura es multifactorial, la investigación de las contribuciones genéticas se ha enfocado en polimorfismos que afectan la DMO, el recambio, la arquitectura y el tamaño del hueso⁶⁷.

1.2.1.2. Caídas:

Más del 95% de las fracturas de cadera se producen tras caídas⁴¹. El riesgo de caer se incrementa conforme avanza la edad y, tras la menopausia, las mujeres son más propensas que los hombres a caer y a sufrir lesiones, incluyendo fracturas. Caerse de costado con impacto sobre el trocánter incrementa el riesgo de fractura de cadera, especialmente si los mecanismos amortiguadores (p. ej. amortiguando la caída sobre una mano extendida) son débiles o ausentes⁵⁶.

La alteración de la movilidad funcional y de la visión, las condiciones neurológicas, el uso de benzodiazepinas de acción prolongada, la debilidad muscular, la propiocepción alterada y el aumento en el balanceo postural han sido identificados como factores de riesgo importantes para la caída⁴¹.

A pesar de que los protectores de cadera, que difunden la energía del impacto en caídas sobre la cadera han mostrado que disminuyen el riesgo de fractura, su uso es generalmente escaso⁶⁹.

1.2.1.3. Características clínicas:

- *Edad*⁷⁰: La edad es un importante factor de riesgo para enfermedades crónicas. El riesgo de fractura de cadera aumenta exponencialmente conforme avanza la edad y gran parte de este efecto es independiente de condiciones comórbidas y de la disminución de la DMO relacionada con la edad. Debido a que el riesgo de caída se incrementa con la edad, parte del aumento observado parece ser debido a la mayor incidencia de caídas.

- *Exposición a estrógenos*⁷¹: En ensayos clínicos referentes a los efectos de la terapia hormonal sustitutiva sobre la fractura de cadera, las mujeres que utilizaron estrógenos/progestágenos sufrieron menos fracturas de cadera que las que recibieron placebo. La sustitución hormonal de baja potencia, sin embargo, no parece reducir el riesgo de fractura de cadera. La supresión de la terapia hormonal sustitutiva resulta en un rápido incremento del recambio óseo, una disminución importante de la DMO y una pérdida de la fuerza mecánica del fémur; por esta causa se ha descrito un riesgo incrementado de fractura de cadera en mujeres que recientemente han abandonado el tratamiento (lapso de cinco años).

- *Fracturas previas por fragilidad*⁷⁰: El riesgo de fractura de cadera está incrementado en las mujeres que previamente han sufrido otras fracturas por fragilidad y el riesgo es independiente de la DMO. A pesar del riesgo de fractura de cadera dos o tres veces incrementado en mujeres con fracturas previas, el uso de tratamientos para la osteoporosis en pacientes que han sufrido fracturas de cadera es limitado.

- *Calcio y vitamina D*⁷¹: La administración de suplementos de calcio en hombres y mujeres ancianos que tienen una inadecuada ingesta dietética reduce la evidencia bioquímica de hiperparatiroidismo secundario e incrementa la DMO.

- *Tabaquismo, uso de alcohol*⁷⁰: El consumo actual de tabaco está asociado con disminuciones en la DMO y con un aumento en el riesgo de por vida para fractura de cadera. Los antiguos fumadores continúan sufriendo un riesgo incrementado de fractura durante más de 5 años después de dejar de fumar. El uso moderado de alcohol en mujeres está asociado con DMO más alta y el riesgo de una DMO baja no está afectado por el consumo de alcohol.

- *Otros factores de riesgo*⁷⁰: Se han identificado factores de riesgo adicionales para fractura de cadera que incluyen: altura, peso, pérdida de peso, daños funcionales, estatus socioeconómico, estadios, visión y estado cognitivo alterados, estatus marital, actividad física y uso de ciertos medicamentos.

1.2.2. El papel de la osteoporosis:

Las fracturas osteoporóticas (radio, vertebrales, húmero proximal y cadera) reflejan una mayor fragilidad ósea ante traumatismos banales.

Desde el punto de vista de una buena medicina preventiva, restringir el término de osteoporosis al evento de la fractura es insuficiente, por ello el consenso del grupo de expertos de la Organización mundial de la Salud (OMS) en 1993, definió la osteoporosis como “trastorno generalizado del esqueleto caracterizado por una masa ósea baja y alteración de la microestructura del hueso, lo que aumenta la fragilidad del mismo y facilita el desarrollo de fracturas”. Esta definición suma los conceptos de trastorno metabólico, alteración de la microestructura ósea y fragilidad¹⁰.

Desde la perspectiva de la prevención de las fracturas, el problema estriba en como se llega al diagnóstico de esa fragilidad ósea. El problema no es sencillo por falta de manifestaciones clínicas, no en vano se ha calificado la osteoporosis como “epidemia silenciosa”.

Dado que el verdadero problema clínico de la osteoporosis es la fragilidad ósea y su consecuente fractura y que la masa ósea tiene solo un valor relativo, la definición de la OMS de 1993 que hacía referencia a una menor masa ósea, fue modificada por la conferencia del consenso del año 2000, poniendo el acento sobre la fragilidad ósea y eliminando el término de disminución de la masa ósea⁷².

Hoy se define la osteoporosis como⁷² “Enfermedad esquelética caracterizada por una resistencia ósea disminuida que provoca un incremento en el riesgo de fractura”, desapareciendo el término de masa ósea. Actualmente, en la valoración de la eficacia de los distintos fármacos de la osteoporosis no se considera la ganancia de masa ósea que se demuestre con la densitometría, sino la reducción del índice de fracturas en los siguientes años del tratamiento: un fármaco que aumente la masa ósea pero no disminuya el índice de fracturas, se debe considerar ineficaz¹⁰.

No obstante el riesgo de fractura está influenciado por muchos otros factores, algunos al margen de la osteoporosis, tales como la edad, herencia, fracturas previas, enfermedades concomitantes, ingesta de medicaciones (especialmente corticosteroides), bajo peso corporal, alteraciones del equilibrio y déficit visual⁴¹. 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 fractura⁶³. La determinación mediante densitometría de la masa ósea (BMD) es de utilidad, pero no debe sustituir una meticulosa evaluación clínica acerca del riesgo de sufrir fracturas osteoporóticas⁶⁵.

1.2.3. Diferencias geográficas:

La incidencia de estas fracturas es mayor en la población blanca y varía según regiones geográficas. El rango ajustado por edad es más alto en los Países Escandinavos que en Norteamérica y más bajo en los países del sur de Europa^{73,74}. El número absoluto de fracturas de cadera en cada región, viene determinado no sólo por la composición étnica, sino también por el tamaño de la población y su distribución por edades. Por este motivo un tercio de las fracturas de cadera ocurren en Asia a pesar de la baja incidencia de las mismas entre la población asiática. Por el contrario casi la mitad de las fracturas de cadera se producen en Europa, Norteamérica y Oceanía, a pesar de que la población global es menor que la de Asia, ya que esta es más anciana y está compuesta mayoritariamente por blancos (caucasianos) ⁵⁶.

En Europa la mayor incidencia se da en los países del Norte de Europa y la menor en las regiones Mediterráneas. Pero el hecho de que se haya detectado una mayor diferencia en la incidencia entre países que entre géneros, sugiere que los factores genéticos o ambientales puedan tener cierta relación con la etiología de la fractura⁵⁶.

La incidencia en Suecia en el año 1996 se estimaba en 210 casos por 100.000 habitantes y en Estados Unidos en 80 por 100.000 habitantes⁷⁵. Esta aumentaba con la edad, doblándose por cada década después de los 50 años. Por otra parte en Dinamarca la incidencia de las fracturas de cadera en mujeres era de dos a tres veces mayor que en los hombres. En general se ha observado que estas lesiones presentan una prevalencia dos a tres veces mayor en las mujeres blancas (raza caucásica).

Se ha comprobado que en Suecia el riesgo de sufrir una fractura de cadera a lo largo de la vida es de un 25% en mujeres y del 7% en hombres. En la actualidad se está detectando un incremento dramático en la incidencia de estas lesiones debido a la mayor longevidad de la población sobre todo de las mujeres. Las expectativas de reducción de la tasa de mortalidad para mujeres mayores de 65 años (1,5% por año) durante la próxima década llevarán consigo un incremento de entre un 10 y un 15 % en la incidencia de fractura de cadera^{48, 49,51,76}.

Las hipótesis que tratan de justificar la variabilidad regional como factor de riesgo no están claras hasta la fecha. Por el contrario las diferencias en la prevalencia de estas lesiones por sexo y género son parcialmente explicadas por patrones morfológicos del esqueleto. Es un hecho evidente que la masa ósea es mayor en los africanos cuya tasa de fractura de cadera es la más baja, mientras que la mujer caucásica con menor masa ósea tiene la tasa más elevada. Estas diferencias constatables en la masa ósea de las diferentes razas parece tener relación con patrones de dieta y de actividad física. El efecto protector del

ejercicio ayuda a explicar el bajo índice de osteoporosis entre las mujeres africanas y asiáticas. La mujer negra tiene menos tendencia a la caída que la mujer blanca, probablemente debido a una buena salud consecuencia de una vida de trabajo físico. Por su parte la mujer japonesa presenta una menor incidencia debido probablemente a su mayor equilibrio, fuerza o talla baja⁵⁶.

1.2.3.1. El registro nacional sueco de fracturas de cadera:

El rango ajustado por edad más alto de fractura de cadera a nivel mundial lo encontramos en los Países Escandinavos⁷⁴ donde nos encontramos una incidencia de fractura de cadera en mujeres de 1.187/ 100.000 habitantes en la capital y de 746/ 100.000 habitantes en el medio rural.

Según los datos de este registro^{48,48,50,51,52,53,54} la edad media en el momento que se produce la fractura está cercana a los 80 años y prácticamente la mitad de los pacientes están viviendo solos en el momento en que se produce esta.

La mayoría de los pacientes que sufren estas lesiones se encuentran entre los 70 y 89 años. Los pacientes más jóvenes que sufren una fractura de cadera viven principalmente en su propia casa, mientras que los que son de edad más avanzada lo hacen en residencias. Estas dos maneras de vivir son consideradas independientes de los hospitales geriátricos y asilos. En todos los grupos analizados en este registro prácticamente el 80% de los pacientes vivían independientes antes de sus fracturas.

Desde el punto de vista de la morfología de la fractura se observa un predominio de las fracturas subcapitales en los pacientes más jóvenes y una mayor proporción de fracturas trocantéricas a medida que aumenta la edad. Para los grupos de mayor edad la proporción de fracturas cervicales y trocantéricas se encuentra alrededor de la unidad (1:1). El aumento de la incidencia de las fracturas trocantéricas con la edad sugiere que la osteoporosis está más relacionada con las fracturas trocantéricas que con las subcapitales⁷⁷.

Cuando los datos son analizados por tipo de fractura, edad y género la edad media para fracturas cervicales fue de 80 años en la mujer y 78 en los hombres. Por lo que respecta a las fracturas trocantéricas la edad media fue de 82 años en la mujer y 78 en hombres.

1.2.3.2. Datos Epidemiológicos en EE.UU.:

Los datos publicados sobre la incidencia de la fractura de cadera en EE.UU. nos aportaban que la tasa específica de fractura de cadera en mujeres de Rochester durante los años 1965-1974 se incrementó alrededor de 2 /100.000 habitantes/año para mujeres de menos de 50 años y hasta un 2.108 /100.000 habitantes/año para mujeres mayores de 80 años. Es preciso aclarar que la tasa de incidencia anual ajustada a la edad, por 100.000 personas de riesgo, varía considerablemente por región y año de estudio⁵⁶.

Más tarde, Bacon⁷⁸ en 1989 señalaba una incidencia media en este país, en los mayores de 65 años, de 480 fracturas de cadera por 100.000 habitantes en varones y de 1.040 fracturas por 100.000 habitantes en mujeres. Encontraban tasas muy diferentes según los estados de donde procedieran los datos y la explicación que daban los autores es que, en los estados predominantemente rurales la incidencia era menor por los hábitos nutricionales y el ejercicio físico. Según los autores la región de EE.UU. con mayor incidencia de fracturas de cadera, corresponde a una población con una proporción importante de residentes originarios de los Países Escandinavos⁷⁸.

Como regla general y en función de los diversos datos analizados se puede calcular que unas 500 de cada 100.000 mujeres caucásicas de 50 años de edad o mayores sufrirán una fractura de cadera en Estados Unidos y Europa Central. La relación mujer / hombre para ese grupo de edad es de 2:1.

En EE.UU. se producen alrededor de 200.000 fracturas de cadera al año, con un coste superior a los siete millones de dólares⁷⁹.

1.2.3.3. Datos Epidemiológicos a nivel mundial:

Los datos publicados sobre la incidencia de la fractura de cadera a nivel mundial se muestran en la siguiente tabla⁵⁶ (Tabla 3), donde se aprecia una alta incidencia de fracturas de cadera en los países del norte de Europa y de América, con la excepción notable de Suecia, en comparación con los europeos del sur, los sudamericanos y los asiáticos. En Hong-Kong, debido a la rápida industrialización y urbanización a la que fue sometida en las tres décadas anteriores, se asiste durante el periodo 1965-1985 a un cambio importante en el patrón de incidencia de fracturas de cadera, en el sentido de igualarse al de los países desarrollados, observándose una evolución semejante en Singapur y Japón.

También es interesante en este sentido, la comparación entre los datos noruegos referidos al medio urbano y rural. En todas las series referidas se confirma la existencia de una relación mujeres/varones de al menos 2:1, alcanzando en Italia el valor 3:1.

Tabla 3. Incidencia de fractura de cadera a nivel mundial⁵⁶.

PAIS	AÑO	INCID. MUJERES *	INCID. VARONES*	RELACION M/V
Noruega (Oslo)	1988-89	1.187	454	2,6
Noruega (rural)	1988-89	746	367	2
Canadá (Quebéc)	1992	717	302	2,4
Suecia	1987-88	269	136	2
Suiza	1988-89	544	176	
EE.UU.	1988-89	535	186	
Escocia	1988-89	518	170	
Italia	1988	251	71,5	3,5
Portugal	1991-93	144	56	3
Venezuela	1988-89	94	44	
Chile	1988-89	53	27	
Johannesburgo	1950-64	26	38	
N.Zelanda	1973-76	107	192	
Singapur	1955-62	75	100	
Hong-Kong	1991-93	144	56	3

*Incidencia expresada en casos por 100.000 habitantes.

En los datos publicados sobre la incidencia de la fractura de cadera en los últimos años, se ha detectado un incremento en diferentes países de Europa; este aumento no ha sido observado en los últimos años en Estados Unidos, pero sí que fue detectado entre los años 1930 y 1950; la razón de este retraso en la detección de esta variación en Europa no ha sido hasta la fecha clarificado, pero se cree que este hecho se explicaría más fácilmente atendiendo a factores como el estilo de vida que por determinantes genéticos y /o ambientales⁵⁶.

1.2.3.4. Datos Epidemiológicos en España.

La incidencia de las fracturas de cadera en España oscila entre 221 y 658 por cada 100.000 habitantes, según zonas⁸⁰. El aumento de la supervivencia, ha duplicado la incidencia de las fracturas en la vejez en las dos últimas décadas.

Durante el año 1984 se contabilizaron en España 33.000 fracturas de cadera. Se estimaban para el año 2000 en nuestro país la cifra de casos en números absolutos en unas 40.000 anuales. Sin embargo se han superado dichas estimaciones, alcanzando cifras de 60.000 al año, recogidas durante el año 2002, tal como aparece en el estudio Acta de Fracturas Osteoporóticas Españolas (A.F.O.E.) realizado por la Sociedad Española de Traumatología y Cirugía Ortopédica⁸¹. De ellas, el 91% de los casos corresponden a personas de más de

65 años. A partir de los 85 años la incidencia se duplica con respecto al grupo de edad previo, desde 75 a 85 años.

El aumento de la expectativa de vida, junto con la explosión demográfica de la posguerra hará que aumente sustancialmente el número de fracturas osteoporóticas en las próximas décadas. Con las expectativas de vida actuales, el riesgo de sufrir una fractura de cadera a lo largo de la vida es del 15%-17% en la mujer y del 5%-6% en el hombre, pero se estima que aquellos que superen estas expectativas de vida y vivan 90 años sufrirán una fractura el 33% de las mujeres y el 17% de los hombres, debido al aumento exponencial de estas fracturas a partir de los 50 años⁸².

En la siguiente tabla (Tabla 4) se exponen datos epidemiológicos más actuales referidos a diferentes comunidades basados en registros de incidencia de fractura de cadera de los años 1996 a 1999^{80,81,82}. De su observación se desprende que la incidencia de fracturas de cadera en España se encuentra en cifras similares a los países europeos más desarrollados, con cifras menores que EE.UU. y Noruega, pero mucho más altas que las de Sudamérica, Asia y el resto de países del Sur de Europa. Además existe una proporción mujeres/varones muy alta, hasta el punto de ser la mayor de todas juntamente con Italia. También se puede observar en la tabla el gradiente en el aumento de epidemiología del sur al norte del país, donde se da la mayor incidencia de fractura de cadera, que a su vez corresponde con la proporción mujer/hombre más elevada.

Tabla 4. Epidemiología de la fractura de cadera en España⁸⁰.

Comunidad	Inc*. Total	Inc*. Mujeres	Inc*. Hombres	Relación M/V
Canarias	221	288	136	2,1
Baleares	430	529	292	1,8
Cataluña	654	868	363	2,4
Galicia	382	511	194	2,6
Madrid	492	652	250	2,6
Navarra	601	858	254	3,4
La Rioja	582	816	271	3
Andalucía	531	709	282	2,5
Extremadura	460	633	223	2,8
Aragón	568	793	275	2,9
Castilla y León	418	569	220	2,6

*Incidencia expresada en casos por 100.000 habitantes.

1.3. EL PACIENTE CON FRACTURA DE CADERA.

1.3.1. Características principales de estos pacientes:

El anciano con fractura de cadera es un paciente con una idiosincrasia propia. Los pacientes que padecen esta lesión son en su mayoría personas mayores de 70 años y gran parte de ellos mayores de 85 años (la media de edad actual supera los 80 años)¹⁵. Según estadísticas españolas, en los últimos 10 años hemos pasado de una edad media de estos pacientes de 73 a 80 años⁸².

El anciano se rompe más la cadera por ser anciano que por su osteoporosis. Es evidente que otros factores ligados a la edad tienen más importancia que la pérdida de masa ósea. Salvo en casos contados, la fractura de cadera se produce por una caída. Una menor resistencia ósea facilita la fractura, pero en la práctica el hecho determinante de la caída tiene mayor importancia. Mientras que una desviación estándar de la masa ósea multiplica por tres el riesgo de fractura, una caída lo multiplica hasta por treinta veces en el anciano. La falta de reflejos defensivos le hace caer de lado sobre trocánter y le puede transmitir energía que supere un 30% su resistencia. Por múltiples razones la incidencia de caídas aumenta exponencialmente con la edad. A los 60 años el 15% de la población sufre al menos una caída anual, a los 65 años un 28% y a los 75 años un 35%, siendo mayor la prevalencia en la mujer que en el hombre en una relación 2 a 1, aunque a partir de los 75 años la incidencia se iguala en ambos sexos. Se calcula que a los 80 años de edad un 50% de los ancianos sufren al menos una caída al año, un 15% varias caídas, un 15% sufren traumatismos frecuentes y un 5% traumatismos habituales. La incidencia es aún mayor en ancianos internados en instituciones, por peor estado mental y cambio de espacio arquitectónico¹⁰.

Estos enfermos poseen ciertas características personales. La propia edad acarrea una menor capacidad de adaptación funcional a las diferentes situaciones y una menor tolerancia al estrés de cualquier tipo. Asimismo es de esperar que posean una menor capacidad, conocida o latente, en los diferentes sistemas corporales como el aparato cardiovascular, respiratorio, excretor (en especial a nivel renal) y neurológico.

Además se producen en ellos con mayor frecuencia patologías crónicas y multisistémicas, más o menos controladas o compensadas en el momento de la fractura y que contribuyen a aumentar la situación de equilibrio inestable. A causa de la patología de base estos pacientes suelen ser consumidores de diferentes medicaciones de forma simultánea (pacientes poli-medicados). También es de esperar que en estos pacientes la recuperación clínica y funcional sea más lenta que en los jóvenes.

La fractura de cadera supone una enfermedad aguda que junto con la propia hospitalización comportan para los ancianos una serie de riesgos especiales como la desnutrición, la confusión mental, el deterioro en las actividades cotidianas, la pérdida del control de los esfínteres, la iatrogenia a causa de las técnicas cruentas hospitalarias e incluso el desarraigo y los problemas sociales. A causa de todo lo anterior se calcula que tienen un exceso de mortalidad que oscila entre el 12 y el 20% más que el resto de personas de su misma edad.

Todo lo anterior, muestra al paciente que sufre una fractura de cadera como un "anciano frágil"¹⁵.

Así pues, el anciano que sufre una fractura de cadera que es intervenida sufre una triple agresión. Por una parte la propia fractura con su descompensación metabólica, electrolítica y hemodinámica, en segundo lugar, una agresión tanto quirúrgica como anestésica, que constituyen un desafío para el organismo y en tercer lugar una frecuente afectación cardiovascular, pulmonar y renal previa a sufrir la fractura que se agravará por lo antes mencionado. Además, factores relativos a la posible causa de la caída como un accidente vascular cerebral inadvertido o una arritmia cardíaca desconocida pueden agravar más el proceso. Será necesario un gran esfuerzo para aprovechar al máximo las posibilidades del anciano por lo que esto nos indica que el camino correcto para el manejo de estos pacientes pasa por un equipo multidisciplinar de diversos especialistas médicos, enfermeras, fisioterapeutas y asistentes sociales²².

1.3.2. La fractura de cadera como problema sanitario:

Las fracturas de cadera son un gran problema sanitario, ya que generalmente precisan de ingreso hospitalario con una estancia media de dos semanas. Los registros hospitalarios de fractura de cadera son una fuente adecuada para estimar la incidencia de las mismas, pues se calcula que se perderán menos de un 10% de todos los casos.

Implican un importante gasto derivado de los cuidados sanitarios directos, además del gasto adicional ocasionado por posibles incapacidades residuales. Suponen una mortalidad aproximada del 20% anual, y de los que sobreviven el 15-25% permanecen ingresados en hospitales u otras instituciones un año después de la fractura.

Aproximadamente el 50% de los que sufrieron dicha fractura quedan total o parcialmente incapacitados y requieren algún tipo de ayuda.

Los gastos o costes totales de las fracturas de cadera son difíciles de estimar. Los costes económicos pueden ser divididos entre costes médicos directos que incluyen la hospitalización, cirugía, servicios médicos, servicios de otros

proveedores sanitarios, medicamentos y costes de asilos o centros geriátricos; costes médicos indirectos que incluyen pérdida de la productividad debido a la enfermedad o minusvalía residual y pérdidas atribuibles a muerte temprana y costes no relacionados con los sanitarios como el transporte hacia y desde los centros sanitarios, cuidados crónicos en el domicilio, en centros privados o instituciones, asistencia de los cuidadores, dietas especiales, medicación, rehabilitación y modificaciones en la vivienda.

Los costes de la fractura de cadera dependen en parte de la edad del paciente y se incrementan aproximadamente el triple en los pacientes con 90 años respecto a los de 50 años⁸³. Además, los pacientes con fractura de cadera son propensos a tener otras enfermedades o limitaciones previas a la fractura que influyen en los gastos sanitarios. Comparando los costes en el año posterior a la fractura con los costes en el año anterior a la fractura Magaziner⁸⁴ calculó que el incremento del coste de la fractura de cadera suponía un aumento del 14%.

Es pues un importante problema socioeconómico. Analizar la repercusión económica que generan las fracturas de cadera es una preocupación de políticos, administradores, sanitarios y médicos asistenciales.

En los EE.UU. en 1995 fueron atribuibles a fracturas de cadera 8.700 millones de dólares de gastos sanitarios al año, y en los últimos estudios ascienden ya a 10.000 millones de dólares, 3.400 millones de francos en Francia y 5 millones de libras en Inglaterra⁸⁴. En España, conocidos los gastos directos que ocasiona, y no contabilizando los cuantiosos gastos que continúan produciéndose después del alta del paciente, y ponderando los siguientes datos: estancia hospitalaria, coste del material de osteosíntesis, transporte (ambulancias) y primera revisión; se ha podido evaluar tal asistencia en 1997 en un coste próximo a los 4.800 Euros por paciente¹⁵.

En EE.UU. y de acuerdo a reembolsos por Grupos de Diagnósticos Relacionados (GRD) para el Hospital For Joint Diseases⁸⁵ los precios oscilan entre 7.500 dólares para los reembolsos más bajos a los 12.000 dólares para los procedimientos más costosos, con una media de 9.500 dólares (5.200 para los de 50 años a los casi 15.000 para los de 90 años). Los costes individuales totales de por vida atribuibles a la fractura de cadera son de más de 81.000 dólares. Las complicaciones médicas después de la fractura de cadera incrementan los costes del hospital en aproximadamente 6.000 dólares⁸⁷.

El estudio realizado por Diez en Barcelona estimaba que en España se producían aproximadamente unas 33.000 fracturas de cadera por osteoporosis en un año con un coste de casi 100 millones de Euros⁸⁶.

En España con una población en el año 2000 próxima a los 41 millones de habitantes se esperaba una tasa de fracturas de entre 28.000 y 32.000 anuales. Sin embargo en el estudio A.F.O.E. del 2002 la incidencia alcanzó 60.000 nuevos casos al año⁸¹.

Calculando estancias medias de 17,5 días se precisarían 486.000 estancias y los costes directos de atención alcanzarían un mínimo de 1.325 a 1.566 millones de Euros⁸⁸.

Los gastos indirectos después del alta hospitalaria serían enormes, teniendo en cuenta que sólo un 30%, aproximadamente lograrán una recuperación completa a los 3 meses. Un 45% de ellos precisarán de ayudas permanentes de distinta índole durante el resto de su vida y el 25% restante habrán consumido recursos en los 3 primeros meses perdiéndolos por fallecimiento imputable a procesos concomitantes que se aceleran o complican con la fractura^{15,56}.

1.3.3. Supervivencia en la fractura de cadera:

Los pacientes que sufren una fractura de cadera claramente experimentan mayor mortalidad que las personas de edad, sexo y raza similar que no la han padecido.

Hoy en día el tratamiento quirúrgico es obligado en la fractura de cadera del anciano, excepto en pacientes con una situación crítica de su estado general. De lo contrario, se verá obligado al encamamiento, con nefastas consecuencias y múltiples complicaciones que fácilmente le llevarán a la muerte. El encamamiento puede producir la reducción de la capacidad ventilatoria y la capacidad vital, esto es especialmente grave en el anciano donde la capacidad residual pulmonar disminuye por la cifosis del raquis y el ascenso del diafragma, pudiendo fácilmente producir focos de colapso y atelectasia por hipoventilación. Desde el punto de vista cardiovascular el encamamiento produce un desajuste rápido; alrededor del 10% del flujo sanguíneo periférico pasa a la circulación central, produciendo un aumento del volumen cardiaco y del gasto cardiaco, descompensándose situaciones de insuficiencia cardiaca. Otras complicaciones que se derivan del encamamiento son las úlceras de decúbito, la trombosis venosa y la posible embolia pulmonar secundaria²².

Es fundamental movilizar al anciano para evitar todas estas complicaciones y si queremos además recuperar la capacidad previa para caminar, es necesario iniciar la bipedestación y la marcha lo antes posible empleando sistemas de fijación capaces de permitir la carga sobre la extremidad fracturada.

En cuanto al periodo posterior al alta se produce una tasa de mortalidad más alta respecto a la población general, no tanto por la fractura en sí, sino por la patología que suele acompañar a estos pacientes, donde la propia agresión que supone la fractura puede agravar y acelerar el proceso de declive en el periodo tanto inmediatamente posterior (responsable de la mortalidad hospitalaria) como de los primeros meses. Las diferencias en la mortalidad hospitalaria entre los diferentes estudios reflejan enormes diferencias en función de los procedimientos terapéuticos empleados, el estado de salud de los pacientes y/o la distribución de edad de los pacientes tratados²⁷.

Por lo que respecta a los meses posteriores, la propia patología va a ser responsable de complicaciones que llevarán a la muerte más tardía de muchos pacientes. Para la mortalidad tardía cabe esperar que influyan tanto la patología (estado de salud) como los factores sociales y de atención sanitaria que acompaña a cada uno de los pacientes.

1.3.4. Recuperación tras la fractura de cadera.

Para los pacientes que consiguen sobrevivir no va ser un camino fácil; de entrada muchos de ellos ya no eran independientes, con necesidad de ayuda tanto para caminar como para las actividades de la vida diaria. En un estudio Sueco de 1993 Jarnlo y Thorngren⁵⁰ encuentran que los pacientes con fractura de cadera con frecuencia tienen otras enfermedades y utilizan más ayuda para la deambulación antes de producirse la fractura que la población general. Además precisan más tratamiento hospitalario durante el año previo, tiene más miedo a las caídas, menos capacidad para las actividades de la vida diaria y menos capacidad para caminar tanto dentro como fuera de casa respecto a la población general.

El objetivo tras el tratamiento es conseguir el nivel de independencia y de deambulación previo. Para ello no basta con un tratamiento médico y quirúrgico correcto, sino que deben seguir de un tratamiento rehabilitador y de apoyo social adecuado, pues muchos de estos pacientes son incapaces de conseguirlo por ellos mismos, al presentar un deterioro previo de las condiciones físicas, y un deficitario nivel social y económico. En 1990 Larsson, Frieberg y Hansson⁴⁰ en un estudio con 600 pacientes que podían andar sin ayuda o con un bastón previamente a la fractura, un año después de la intervención el 80% habían recuperado la capacidad de andar previa a la fractura y observaron que el 60% de los pacientes que vivían en su hogar podían ser dados de alta tras una estancia media de 18 días y el 17% tras una breve estancia en una sala geriátrica de rehabilitación.

Pero lo más preocupante es que a pesar de que la técnica quirúrgica ha mejorado extraordinariamente, con disminución drástica del tiempo de intervención y el tiempo de inmovilización postquirúrgica, la mortalidad tanto hospitalaria como la de los seis meses siguientes a la fractura, y la reinserción social y familiar del paciente no se ha modificado en la misma proporción.

1.4. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA MORTALIDAD Y RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

Las diferentes tasas de mortalidad reflejadas en las distintas series podrían ser debidas a factores personales (raza, estado general, edad), geográficos, terapéuticos y morfológicos de la fractura. Aunque no hay que descartar diferencias metodológicas de evaluación. Algunos factores asociados con aumento de mortalidad según la American Association of Orthopedic Surgeons (AAOS) son: la edad avanzada, las enfermedades graves asociadas, el sexo masculino, el tipo de vida sedentario (en una residencia de ancianos) y la demencia⁴⁴.

En la literatura se encuentran publicados diversos trabajos científicos que tratan de encontrar factores que influyen en la mortalidad de los pacientes que sufren fractura de cadera. A continuación se exponen algunos de los factores estudiados por los diversos autores, agrupados según los parámetros que se incluyen en la metodología de este estudio.

1.4.1. Parámetros demográficos: edad y sexo.

Estudios epidemiológicos realizados en décadas anteriores confirmaban como factores de riesgo de primer orden la edad y el sexo de los pacientes.

La edad avanzada ha sido reconocida como factor de riesgo en pacientes con fractura de cadera. Gordon³⁰ encuentra que entre los factores que influían adversamente en esta elevada mortalidad estaba la edad avanzada. Jensen³⁵ y Evans⁸⁹ insistieron en la influencia de la edad elevada. Los estudios que incluyen casos de pacientes menores de 55 años, para quienes la fractura de cadera es consecuencia de un traumatismo severo, tienen un pronóstico de recuperación excelente, superior al del paciente anciano²⁷.

Las diferencias encontradas al estudiar la mortalidad de las fracturas de cadera al año según diferentes estudios aparecen fuertemente relacionadas con la distribución por grupos de edad de los distintos grupos de población revisados en estos estudios²⁷.

Gordon³⁰ describe entre los factores que influían adversamente en la mortalidad el sexo masculino. Posteriormente otros estudios, entre ellos el de Holmberg⁴² nos dice que las tasas de mortalidad aumentan más rápidamente, a medida que aumenta la edad, entre los hombres que entre las mujeres. Entre las mujeres la tasa de mortalidad se encuentra más elevada hasta igualarse con la de la población general a los 9 meses mientras que los hombres no igualan la tasa de mortalidad de la población general hasta transcurridos 12-18 meses. La mayor tasa de mortalidad de los hombres respecto a la de las mujeres se encuentra más marcada por encima de los 80 años.

Aunque en la mayoría de los estudios los hombres tienen una mayor tasa de mortalidad que las mujeres, sin embargo varios autores no encuentran diferencias significativas en la tasa de mortalidad entre hombres y mujeres cuando se controlan otros factores de riesgo⁹⁰.

Más tarde otros autores vuelven a encontrar ventaja en el sexo femenino al ajustar el estudio con otras variables. Lawrence⁹¹ en el 2002 encuentra que el hombre tiene una *odds ratio* (OR) de 2,38, es decir, 2,38 veces mayor riesgo de morir que la mujer. Para Pai⁹² en 2003 la tasa de mortalidad en hombres es mayor que en mujeres para la misma edad, con un riesgo relativo (RR) de 1,74 respecto a la población general. Empana⁹³ en el 2004 encuentra que ajustando por edad y estado de salud la paciente con fractura de cadera tiene más del doble de posibilidad de morir que la paciente control.

1.4.2. Parámetros sociales:

Jensen⁹⁴, Holmberg y Thorngren⁵⁸ encontraron una mayor tasa de mortalidad entre los que vivían en asilos o instituciones en comparación con los que lo hacían en sus domicilios. La tasa de mortalidad aumentó con la edad avanzada en el momento de la fractura y era más alta en pacientes admitidos desde una institución de cuidados a largo plazo ⁴¹.

Los pacientes admitidos desde instituciones tienen la mayor tasa de mortalidad ya que también tienen mayor tasa de morbilidad respecto a los pacientes que vivían en su propia casa. Es decir, estos pacientes con frecuencia padecen otras enfermedades lo que les convierte en un grupo de alto riesgo⁴². Marottoli⁹⁵ publicó que en estudios previos se había calculado el riesgo de sufrir una fractura de cadera para los internados en asilos durante largo periodo de tiempo, encontrando mayor impacto en los pacientes institucionalizados, pero no lo calcularon por factores individuales de los pacientes.

Marottoli⁹⁵ y Walheim⁹⁶ encontraron en sus estudios sobre el hábitat social, que los pacientes que viven en sus casas tienen una tasa de supervivencia del 80% al año, mientras que los que viven en instituciones esta se reduce a un 60%.

1.4.3. Parámetros funcionales:

De los diferentes autores que han abordado el tema de la relación entre los parámetros funcionales y la mortalidad cabe destacar los siguientes:

Broos¹⁰¹ encontraba que la mortalidad en mayores de 85 años aumenta en progresión casi lineal a medida que la capacidad funcional disminuye. Posteriormente Larson⁴⁰ comprobó que la tasa de mortalidad aumentó en aquellos que utilizaban andador o no deambulaban previamente a sufrir la fractura de cadera, lo que era reflejo de unas condiciones físicas poco favorables.

Parker⁹⁷ consideraba que el test de movilidad posee un valor predictivo superior incluso al test mental. Thomas⁹⁸ destacaba una mayor mortalidad hospitalaria entre los pacientes dependientes para la deambulación.

Utilizando curvas de supervivencia y estudios multivariantes Magaziner⁸⁴ encontró la existencia de una excesiva *ratio* de mortalidad respecto a la población general para la misma edad y sexo (mortalidad esperada) entre los pacientes con peor estado funcional. El impacto temprano de la fractura (hasta los 2 años) es mayor para los que tenían peor nivel funcional y se iguala hacia los 4 años⁸⁴.

Pero según señalaba Imura⁹⁹ caminar de forma precoz tras la intervención parece que tenga todavía más influencia sobre la mortalidad, pues considera que el nivel funcional postoperatorio al alta predice mejor la posibilidad de morir que el nivel funcional previo a sufrir la fractura.

1.4.4. Parámetros biológicos y clínicos:

1.4.4.1. Las patologías previas:

Varios estudios ya encontraron que probablemente las condiciones médicas sean más importantes como determinantes de la supervivencia que la propia fractura^{32,36,100}.

Ions y Stevens³² en 1987 señalaban en su estudio que el accidente cerebrovascular es el factor más predictivo de mortalidad, más aún que la edad y Broos¹⁰¹ en 1989 afirmaba que los trastornos neuropsiquiátricos aumentaban la tasa de mortalidad.

Wehren en el 2003⁸³ sigue afirmando lo mismo, gran parte de la mortalidad está relacionada con las patologías médicas subyacentes que anteceden a la fractura, más que con la propia fractura. La mayoría de los autores coinciden en que el

estado general previo de estos pacientes es el principal factor de riesgo para la mortalidad. La mejor valoración del estado general crónico se obtiene contabilizando los diferentes diagnósticos médicos¹⁰²: sin enfermedades previas la mortalidad es del 0%, con 1 ó 2 enfermedades asciende al 14% y con 3 ó más enfermedades al 24%^{56,102}.

La demencia es el factor aislado más importante determinante de la mortalidad. La importancia del test mental como factor pronóstico indicador ha sido ampliamente estudiado^{32,89}.

Conlan¹⁰³ referencia estudios previos que reflejaban factores que influyen en la supervivencia tras sufrir fractura de cadera y entre ellos el estado mental⁸⁹; Thomas⁹⁸ en 1996 también asocia el bajo test mental con la mortalidad.

Pero la demencia no se puede considerar como un concepto aislado, sino que tiene una amplia relación con otros factores. Conlan¹⁰³ que nos señalaba la demencia como el factor aislado más importante determinante de mortalidad, nos indicaba que la disminución de la habilidad mental es probablemente el indicador más sensible de envejecimiento fisiológico. Prácticamente las tres cuartas partes de los enfermos con demencia y mayores de 85 años fallecen en los seis primeros meses¹⁰⁴.

Matheny¹⁰⁵ encontró que los pacientes que se desorientaban durante su hospitalización experimentaban mayor mortalidad hospitalaria que los pacientes que permanecían mentalmente lúcidos durante su estancia hospitalaria.

1.4.4.2. Grado ASA:

La American Society of Anesthetists (ASA) define una valoración del estado general de salud, en función de la presencia o no de enfermedades sistémicas y de si estas son leves, moderadas o severas¹⁰⁶.

White²⁴ en 1987 reflejaba en su artículo que los grados ASA I y II (sanos o medianamente sanos) asocian una tasa de mortalidad al año del 8% y los grados III-V (peor estado de salud) del 49%.

Más tarde Michel (2002)¹⁰⁷ afirmaba que la mortalidad al año en los pacientes con grados ASA III y IV es mayor que en los grados I y II.

Se considera esta la mejor valoración del estado general agudo tras la fractura de cadera¹⁵.

1.4.4.3. Parámetros analíticos:

La anemia perioperatoria es otro factor que se ha relacionado con un aumento de la mortalidad y la morbilidad, por lo que es importante controlar en todo momento los niveles hematológicos evitando dicha anemia. Se ha calculado que aproximadamente el 60% de las fracturas de cadera necesitan transfusiones sanguíneas perioperatorias.

Esta anemia perioperatoria puede desencadenar angor pectoris, infarto de miocardio e insuficiencia cardiaca. Los efectos isquémicos de estos niveles bajos de hematíes se producen con más frecuencia cuando el hematocrito es menor de 29%. Carson¹⁰⁸ demostró que la mortalidad perioperatoria aumenta linealmente cuando la hemoglobina preoperatoria era baja, mientras que cuando la hemoglobina postoperatoria era de 8 gr/dl o superior la mortalidad no se modificaba.

No olvidemos que los parámetros iniciales de urgencias son engañosos y pueden llevar a equívocos, ya que se detectan una disminución de los valores de hemoglobina y hematocrito por el sangrado propio de la fractura.

1.4.5. Tipo de fractura.

Roos en la década de los 90^{110,111} afirmaba en sus artículos que las fracturas pertrocantéreas muestran una tasa de mortalidad a los 30 días mayor que las fracturas subcapitales. Michel¹⁰⁷ de forma complementaria publica que las fracturas intracapsulares tienen mejor pronóstico. En el mismo año un autor español Cuenca Espierrez¹⁰⁹ encuentra que existe un mayor descenso de niveles de hemoglobina en las fracturas pertrocantéreas que en las subcapitales, probablemente debido a que en estas últimas el sangrado es menor ya que está contenido intracapsularmente. Este mayor sangrado quizás sea lo que condicione una mayor mortalidad.

1.4.6. Parámetros de tratamiento:

No hay acuerdo sobre si el tipo de anestesia, el retraso en realizar el tratamiento quirúrgico o el tipo de técnica quirúrgica empleada son factores de riesgo importantes que aumenten la mortalidad⁴⁴.

1.4.6.1. Tratamiento recibido.

Según un estudio de Jain¹¹² de 2003, la tasa de mortalidad en los no tratados quirúrgicamente es mayor respecto a los tratados quirúrgicamente en un 11% a los 30 días con una *ratio* de 1,7. La mortalidad en los no operados es mucho mayor en los que permanecieron encamados (73%) respecto a los que se movilizaron precozmente (19%) con una *ratio* 3,8 .

Resultan muy comprensibles estas diferencias en las tasa de mortalidad, ya que en todos los estudios publicados, se cita como referencia el tratamiento quirúrgico para estas fracturas, y se deja el tratamiento ortopédico únicamente para aquellos pacientes que tienen seria contraindicación para el acto quirúrgico, es decir, aquellos con un estado basal de salud mucho más precario.

1.4.6.2. Tipo de Anestesia.

Davis³⁴ no encontró diferencia en cuanto a la mortalidad a corto o largo plazo entre la anestesia general y la regional. Tampoco en las publicaciones del 2002 se encuentra relación entre el tipo de anestesia y la mortalidad¹⁵.

1.4.6.3. Demora quirúrgica. Tiempo transcurrido desde la fractura hasta la intervención:

Podríamos decir que aunque respecto a los anteriores parámetros no hay un completo consenso en su influencia sobre la mortalidad, si hay, al menos, una gran homogeneidad en los resultados publicados por diferentes autores; en lo referente a la demora quirúrgica esa homogeneidad no existe.

Alguno autores como Davis², Lyons³ y Fox⁴, no encontraron en sus series asociación entre la demora en recibir tratamiento quirúrgico y el aumento de la mortalidad.

Otros como Rogers⁵, Hoenig⁷, Hamlet⁸ y Zuckerman⁹ encuentran un aumento de mortalidad en aquellos pacientes que esperan para recibir tratamiento quirúrgico. Aunque coinciden en esta asociación, cada uno la encuentra en un rango de espera diferente; para Fox y Hamlet serían 24 horas, para Hoening de dos días y para Zuckerman de tres días

Kenzora⁶ publica que en su serie los pacientes intervenidos entre el 2º y 5º día obtenían una tasa de mortalidad del 6% al año, que era del 34% para los pacientes intervenidos antes de las 24 horas. Esto le lleva a afirmar que un retraso en la intervención permite la estabilización de los problemas médicos.

Los autores más actuales siguen sin ponerse de acuerdo. Reno y Burlington¹¹³ observaron la influencia del retraso de la intervención sin encontrar efectos sobre el aumento de la mortalidad.

Sexson-Lehner y White¹¹⁴ afirmaban que los pacientes relativamente sanos (dos o menos patologías previas) cuya intervención se retrasaba más de 24 horas

presentaban una tasa de mortalidad aumentada el primer año. Pero encontraban que los que tenían 3 o más patologías obtenían peor tasa de mortalidad cuando la intervención se realizaba dentro de las primeras 24 horas. Concluyen estos autores que los pacientes que tienen una fractura de cadera necesitan un día o a lo sumo dos para recuperarse de los cambios fisiológicos adaptativos debidos a la fractura.

Zuckerman⁷⁵ concluyó tras su estudio que en pacientes con hasta dos patologías es conveniente la intervención durante los dos primeros días y para los que tiene más de tres patologías es beneficioso el retraso.

Roos¹¹⁰ define el retraso de la intervención como un periodo superior a los tres días entre la fecha de ingreso y la intervención quirúrgica, y lo considera un factor de mayor riesgo de mortalidad, pero quizás porque los pacientes que se someten a dicho retraso requieran más procesos diagnósticos o una estabilización médica previa a la cirugía.

1.4.7. Complicaciones postquirúrgicas.

Desde que comenzaron los estudios sobre morbilidad en la cirugía de fractura de cadera se ha obtenido una tasa de complicaciones generalmente alta^{115,116,117} y con frecuencia son necesarias las reintervenciones.

Broos¹⁰¹ y Diamond¹¹⁸ consideraban la aparición de complicaciones como el factor más predictivo para la supervivencia.

Cuando no aparecen complicaciones la mortalidad se reduce al 15%. La aparición de complicaciones pulmonares, cardíacas o vasculares incrementa la tasa de mortalidad al 38%.

Las complicaciones intrahospitalarias más serias están asociadas a una disminución de la expectativa de vida. Entre ellas tenemos la trombosis venosa, los accidentes cerebrovasculares, la insuficiencia cardíaca, el infarto de miocardio y la sepsis que estuvieron asociadas con el periodo más corto de supervivencia.

Una de las complicaciones intrahospitalarias más frecuente es la desorientación o el delirio.

Entre los supervivientes de una fractura de cadera la morbilidad subsiguiente es importante. La tasa de readmisión en el hospital puede ser tan alta como del 40% y es más alta en los pacientes con complicaciones postoperatorias⁹⁹. Según

Wehren⁸³ la mayoría de las readmisiones no estaban directamente relacionadas con la fractura de cadera y eran consecuencia de enfermedades no quirúrgicas y de comorbilidad como infecciones y problemas cardíacos.

Beals³¹, Sexson y Lehner¹¹⁹ afirmaban que la neumonía es la complicación postoperatoria más común. La movilización precoz, intervención precoz y fisioterapia son muy importantes para la reducción de las complicaciones postoperatorias¹²⁰.

1.4.8. Factores conocidos que influyen en la recuperación funcional.

El éxito del tratamiento en un paciente anciano con fractura de cadera suele medirse en relación al nivel funcional previo a la lesión. El objetivo principal del tratamiento es devolver al paciente a su estado funcional previo, lo cual es difícil de lograr. De todos los pacientes que sufren una fractura de cadera sólo el 50 a 60% recuperan su capacidad funcional de deambulación previa en el primer año tras fractura. De aquellos que eran previamente independientes, solo un 30 a 35% se recuperan al nivel previo a la fractura³.

Los factores que clásicamente se han asociado con una merma en la recuperación funcional son la edad^{105,121,122,130,124}, la capacidad funcional previa a la fractura^{122,124,126,126}, el mal estado de salud^{121,130}, la demencia¹²² y el tipo de fractura^{105, 122,124,127}.

También se da cada vez más importancia al papel que tienen las condiciones sociales del paciente para la recuperación, como el vivir sólo o en compañía o en instituciones. Ceder¹²⁸ encontró que vivir solo y el retraso al inicio de la marcha tras la fractura influía en los resultados funcionales mientras que Bonar¹²⁹ concluía que la edad avanzada, la desorientación, la dependencia para la realización de las actividades diarias y el aislamiento por parte de la familia se encontraban asociados con largas estancias en las residencias de ancianos.

OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL.

El objetivo principal de este trabajo es conocer si el retraso en tratar quirúrgicamente al paciente con fractura de cadera tiene consecuencias sobre la salud, la mortalidad o la recuperación funcional.

2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS.

2.2.1. Conocer las características epidemiológicas de la fractura de cadera en el área 6 de la Comunidad de Madrid.

2.2.2. Conocer y cuantificar los factores de riesgo que se asocian con la mortalidad tras sufrir una fractura de cadera.

2.2.3. Conocer y cuantificar los factores de riesgo que se asocian con una merma de la recuperación funcional tras sufrir una fractura de cadera.

MATERIAL Y METODOS

3.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.

3.1.1. Tipo de estudio.

El diseño que se aplica al estudio es de tipo observacional, longitudinal y prospectivo.

3.1.2. Sujetos de estudio, ámbito y periodo.

Se incluyen a los pacientes que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Universitario Clínica Puerta de Hierro de Madrid y son diagnosticados de fractura de cadera.

El Hospital Puerta de Hierro es el Hospital de referencia del Área 6 de Madrid. Dicha área pasó de una población de 457.240 habitantes en 1999 a 573.249 en 2003 según datos de los Censos de Población y Padrones Municipales de habitantes, con una distribución por grupos de edad en la que los mayores de 64 años representan alrededor del 11%.

El periodo de estudio es de 5 años, iniciándose la recogida de datos el 1 de enero de 1999 y terminándose el 31 de diciembre del 2003.

3.1.3. Criterios de inclusión.

Se incluyen todos los pacientes diagnosticados de fractura de cadera en cualquiera de sus tipos con una edad igual o superior a 65 años que son atendidos en el Hospital Universitario Clínica Puerta de Hierro de 1999 a 2003 (ambos inclusive), cuyo mecanismo de producción fue un traumatismo de baja energía.

3.1.4. Criterios de exclusión.

Se excluyen todos los pacientes menores de 65 años, aquellos que sustentaban una fractura de cadera patológica (consecuencia de metástasis) o producidas por traumatismos de alta energía (accidentes de tráfico, deportivos, laborales o precipitaciones), fracturas o cirugía previa en la cadera fracturada o fracturas concomitantes que afectaran a la pelvis o a la diáfisis femoral.

3.1.5. Fuentes de información.

La información clínica se obtuvo a partir del protocolo diseñado expresamente para tal ocasión.

El censo de la población, pirámide poblacional y población por sexos del Área 6 fueron obtenidas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y por el Servicio Madrileño de Salud (SERMAS) sirviendo como datos de referencia para este estudio. Se obtuvieron datos relativos al número de fracturas de cadera tratadas en este periodo en el Hospital de El Escorial a través del Servicio de Traumatología de dicho Hospital.

3.2. RECOGIDA DE DATOS.

El protocolo y el cuestionario se probaron durante un mes previo al estudio, sirviendo así como entrenamiento para el personal que debía realizar la encuesta; dichos pacientes no fueron incluidos en el estudio. El primer paso consistió en asegurar la colaboración de todos los componentes. Lo siguiente fue sentar los criterios para que el protocolo fuera llevado con uniformidad.

Se recoge información acerca de los pacientes, en el momento de la atención en urgencias, durante el ingreso y al cabo de seis meses. Todos estos factores son valorados prospectivamente.

3.2.1. Entrevista en el momento del ingreso: En ella se recoge la información acerca de las variables previas al momento en que sucede la fractura, así como la definición del tipo de fractura. Se realiza durante la atención en el servicio de urgencias del hospital.

Se obtiene mediante entrevista directa al propio paciente siempre que sus facultades mentales lo permitan, en caso contrario se recurre a la colaboración de los familiares o del personal de las instituciones donde residen. Incluye un cuestionario de respuesta fija, cuyas respuestas se encuentran registradas y codificadas. En ciertos casos se añaden respuestas abiertas para ciertos comentarios que no se encuentran codificados y que puedan tener cierto interés.

3.2.2. Encuestador: La entrevista es realizada siempre por el traumatólogo, adjunto o residente, que se encuentra trabajando en el servicio de urgencias y que en todos los casos conoce previamente el protocolo del estudio.

3.2.3. Datos durante el ingreso: Cuando el paciente ingresa en el Hospital, durante su estancia en la planta de Traumatología se recogen datos referentes al

tipo de tratamiento recibido para su fractura de cadera, la necesidad de transfusiones y la fecha de alta hospitalaria y en caso de suceder, las complicaciones y la mortalidad durante el ingreso.

3.2.4. Seguimiento de los pacientes: Tras el alta hospitalaria se establece un periodo de seguimiento de supervivencia y de valoración funcional. Esto incluye una revisión a los 6 meses de haberse producido la fractura o hasta la muerte si se produce durante este periodo. Por lo tanto cada paciente fue seguido durante un periodo máximo de seis meses.

Los datos referentes al seguimiento se obtienen en las respectivas consultas o en su defecto se contactó por teléfono para obtener información del paciente bien a través de él mismo, de su familia o del personal de las diversas instituciones en las que residen.

Tras seis intentos fallidos de contactar telefónicamente, se consultaban las historias del hospital para intentar conseguir alguna información médica o social que se hubiera podido registrar posteriormente a abandonar el hospital (cambios de residencia, exitus). Cuando no se obtiene nueva información el paciente es considerado como perdido.

3.3. INFORMACIÓN RECOGIDA. VARIABLES:

I-GENERALES:

- 0- Filiación.
- 1- Parámetros demográficos.
- 2- Parámetros sociales.
- 3- Parámetros funcionales.
- 4- Parámetros biológicos y clínicos.
- 5- Parámetros referentes a la fractura.
- 6- Parámetros de tratamiento.

II-ESPECÍFICAS DE CADA OBJETIVO:

- 1- Parámetro de complicaciones.
- 2- Parámetros de mortalidad.
- 3- Parámetros de recuperación funcional.

3.3.1. Parámetros generales:

0-FILIACIÓN:

- 0.1. Número de Historia Clínica.
- 0.2. Apellidos y nombre.

0.3. Número de teléfono.

0.4. Excluido: Por las siguientes causas:

- 1- accidente laboral.
- 2- fractura patológica.
- 3- accidente de tráfico.
- 4- menor de 65 años.

0.5. Atención en urgencias:

- 1- Fecha de atención.
- 2- Hora de atención.

1-PARÁMETROS DEMOGRÁFICOS:

- 1.1. Edad.
- 1.2. Sexo.

2-PARÁMETROS SOCIALES:

Soporte Social previo al ingreso: lugar de residencia.

- 1- Domicilio.
- 2- Residencia.

3-PARÁMETROS FUNCIONALES PREVIOS AL INGRESO:

Nivel de Marcha:

- 1- Independiente (sin ningún tipo de ayuda).
- 2- Camina con algún tipo de ayuda (andador o muletas).
- 3- No deambulante (vida cama-sillón).

4-PARÁMETROS BIOLÓGICOS Y CLÍNICOS:

4.1. ANTROPOMETRÍA:

1. Peso
2. Talla
3. Índice de masa corporal

4.2. ESTADO DE SALUD PREVIO: **Patologías previas, medicaciones que consumen y grado ASA:**

4.2.1. Tipos de patología previa:

- 1- Hipertensión arterial (HTA).
- 2- Diabetes Mellitus (DM).
- 3- Demencia
- 4- Accidente cerebrovascular (ACV).

- 5- Cardiopatía (insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, valvulopatía).
- 6- Patología pulmonar crónica (EPOC).
- 7- Parkinson.
- 8- Tumoral.
- 9- Otras...

4.2.2 Número de patologías: en número hasta 5.

4.2.3. Medicaciones que consumen:

- 1-Antiagregantes
- 2-Dicumarínicos

4.3. GRADO ASA: Valoración del estado general de salud mediante el parámetro ASA¹⁰⁶:

Grado I: paciente con un buen estado de salud.

Grado II: paciente con enfermedades sistémicas leves o moderadas.

Grado III: paciente con enfermedades sistémicas severas pero no incapacitantes.

Grado IV: paciente con enfermedades sistémicas severas que son una amenaza constante para la vida.

Grado V: paciente moribundo.

4.4. PARAMETROS ANALÍTICOS:

1- Hemoglobina durante la atención en urgencias:

2- Alteración de parámetros:

Anemia (definida por la OMS)¹³⁰: Para valores inferiores a 12 g/dl en mujeres y 13 g/dl en hombres.

1- Si.

2- No.

5- PARAMETROS REFERENTES A LA FRACTURA:

5.1. Tipo de fractura:

Las fracturas de cadera son clasificadas como subcapital, pertrocantérea y subtrocantérea que corresponde con el código internacional de clasificación de enfermedades (ICD9-CM) al apartado 820.

1- Subcapital.

2- Pertrocantérea.

3- Subtrocantérea.

5.2. Causa que produce la fractura:

- 1- Caída casual.
- 2- Accidente de tráfico.
- 3- Accidente deportivo.
- 4- Accidente laboral.
- 5- Precipitación.
- 6- Agresión.
- 7- Fractura patológica.

5.3. Lateralidad:

- 1- Derecho.
- 2- Izquierdo.

6- PARAMETROS DE TRATAMIENTO:

6.1.- Tratamiento recibido:

- 1-Ortopédico: pacientes que no son intervenidos quirúrgicamente.
- 2-Quirúrgico.
- 3-Exitus antes de recibir tratamiento definitivo.
- 4-El paciente se traslada para recibir tratamiento en otro centro.

6.2.- Tipo de anestesia: (sólo en caso de tratamiento quirúrgico)

- 1-Anestesia general.
- 2-Anestesia raquídea.

6.3.- Tipo de tratamiento quirúrgico:

- 1.- Fijación con Tornillo-Placa de 130º-135º.
- 2.- Fijación con Tornillo-Placa de 95º.
- 3.- Clavo femoral proximal (CFP).
- 4.- Osteosíntesis con tornillos canulados.
- 5.- Prótesis parcial de cadera tipo Thompson.
- 6.- Prótesis parcial de cadera tipo modular.
- 7.- Prótesis total de cadera.

6.4. Momento de la cirugía:

- 1- Fecha de la cirugía.
- 2- Hora de la cirugía.

Demora quirúrgica: tiempo transcurrido desde el ingreso a la realización de la intervención en días.

6.5.- Transfusiones sanguíneas: Ha recibido transfusión (tanto preoperatorio, intraoperatoria como postoperatoria):

- 1.- Sí
- 2.- No.

Unidades de sangre transfundidas: en número.

6.6.- Fecha de alta hospitalaria.

Tiempo de estancia hospitalaria: tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el alta en días.

3.3.2. Parámetros específicos de cada objetivo.**1- COMPLICACIONES:**

Toda complicación médica o quirúrgica que ocurra tras la fractura de cadera durante el periodo de seguimiento de seis meses se toma en consideración, tanto las acontecidas durante el ingreso como posteriores al alta.

1.1. Aparición de complicaciones:

- Si.
- No

1.2 – Tipo y número de Complicaciones:**1.2.1- COMPLICACIONES MÉDICAS:**

-Infarto de miocardio: Se investiga en aquellos pacientes con dolor precordial postoperatorio y se diagnostica con al menos un electrocardiograma diagnóstico y niveles alterados de enzimas cardíacos.

-Neumonía: se define mediante radiografía de tórax (infiltrados pulmonares), diagnóstico médico y/o tratamiento antibiótico.

-Hemorragia digestiva: incluye hematemesis, vómitos en poso de café, sangrado por sonda nasogástrica, melenas, o sangrado rectal.

-Trombosis venosa Profunda: incluye diagnóstico clínico y pruebas complementarias.

-Tromboembolismo Pulmonar incluye diagnóstico clínico y pruebas complementarias (TAC, gammagrafía).

-Ataque isquémico Cerebral (transitorio o no) incluye diagnóstico clínico y pruebas complementarias (TAC, RNM).

-Shock Séptico: diagnóstico clínico

1.2.2. COMPLICACIONES QUIRURGICAS:

1. Pérdida de fijación del material de osteosíntesis.
2. Infección superficial.
3. Infección profunda.
4. Luxación de prótesis de cadera.
5. Sangrado

2- MORTALIDAD.

2.1. Muerte del paciente:

- Sí
- No

2.2. Fecha de la muerte.

2.3. Tipo de mortalidad:

-Mortalidad hospitalaria: es la que se produce mientras el paciente permanece ingresado a consecuencia de la fractura de cadera. Este concepto incluye tanto la mortalidad preoperatoria (aquella en que el fallecimiento ocurre sin haber recibido el tratamiento definitivo de su fractura) como la postoperatoria (desde la intervención hasta el alta hospitalaria).

-Mortalidad precoz: es la que acontece durante los 30 días posteriores al momento de la fractura.

-Mortalidad tardía: es aquella que ocurre entre el tercer y el sexto mes tras la fractura.

3- RECUPERACIÓN FUNCIONAL

3.1. Nivel de marcha tras la fractura.

Incluye para la valoración los mismos parámetros funcionales que fueron recogidos en el momento del ingreso pero aplicados durante el periodo de seguimiento de seis meses.

- 1- Independiente (sin ningún tipo de ayuda).
- 2- Camina con algún tipo de ayuda (andador o muletas).
- 3- No deambula.

3.2. Balance de recuperación funcional: Comparación del estatus funcional tras seis meses de seguimiento respecto del previo a la fractura.

- 1- Mantiene la función
- 2- Pierde función

3.4. METODOLOGÍA

3.4.1. Método de análisis estadístico.

Las variables cualitativas se presentan tabuladas con el valor absoluto y relativo (%), y las variables cuantitativas se describen mediante parámetros estándar, como la media, desviación típica y rango de la muestra.

Para analizar el riesgo sobre la mortalidad y la deambulación, se establecieron puntos de corte en algunas variables continuas:

Edad: en la mediana 85 años.

Sobrepeso: $25 < \text{IMC} < 30$.

Obesidad: $\text{IMC} > 30$.

Demora: en los percentiles 25 y 50, 4 y 6 días respectivamente.

Se utilizó el test de Kolmogorov para contrastar la hipótesis de normalidad de las variables continuas. Se empleó la prueba t de student en el caso de comparación de dos variables continuas y la prueba de Mann-Whitney para el

mismo tipo de variables cuando se rechaza la hipótesis de normalidad. En casos aislados se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) para comparar más de dos grupos.

Para el análisis de datos cualitativos (sexo, sobrepeso, demora...) se empleó la prueba χ^2 de Yates o χ^2 corregida para frecuencias bajas.

La relación de las variables demora quirúrgica y número de patologías y clasificación ASA se representan mediante diagramas de cajas. En estos diagramas los límites superior e inferior de cada caja representan los percentiles 25y 75 y la línea que divide la caja es el percentil 50.

Se calculó en un análisis univariante el RR (Riesgo Relativo) de muerte y de pérdida en la recuperación funcional, en la presencia o ausencia de distintas variables de riesgo, así como su I.C. del 95%. El RR fue calculado como la razón entre la incidencia acumulada de muerte (IA) en pacientes con el factor de riesgo y la IA en pacientes sin el factor de riesgo.

3.4.2. Análisis multivariante.

Se realizó un análisis de regresión múltiple mediante el modelo de regresión logística para medir la influencia simultánea e independiente de los factores de riesgo sobre la mortalidad y la pérdida de recuperación funcional de los pacientes a los seis meses. En este modelo se introducen las variables que previamente fueron significativas en el análisis univariante y las posibles variables de confusión.

El coeficiente β en el modelo logístico, establece que $\exp(\beta)$ es la OR (*odds ratio*) entre dos individuos que se diferencian en una unidad en la variable de riesgo pero son iguales respecto a las demás variables, es decir, controlado por las restantes variables. Las variables entran en la ecuación de regresión con valores de $p < 0,10$ Los datos fueron almacenados y tratados mediante el programa estadístico SPSS v.14.0.

RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA FRACTURA DE CADERA EN EL ÁREA 6 DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

4.1.1. Tamaño de la muestra.

Durante el periodo de cinco años comprendido entre el 1 de enero de 1999 y el 31 de diciembre de 2003 se atendieron en el servicio de urgencias del Hospital Universitario Clínica Puerta de Hierro de Madrid un total de 1585 fracturas de cadera, tras aplicar los criterios de inclusión entran a formar parte del estudio **1455 casos**. Los pacientes menores de 65 años (85), fracturas patológicas consecuencia de metástasis (9) y producidas por traumatismos de alta energía: accidentes de tráfico (22), accidentes laborales (5), accidentes deportivos (2), precipitación (3) o agresión (4) fueron excluidos.

En la Figura 1 se muestra como evoluciona el volumen de fracturas de cadera durante los cinco años que dura el estudio.

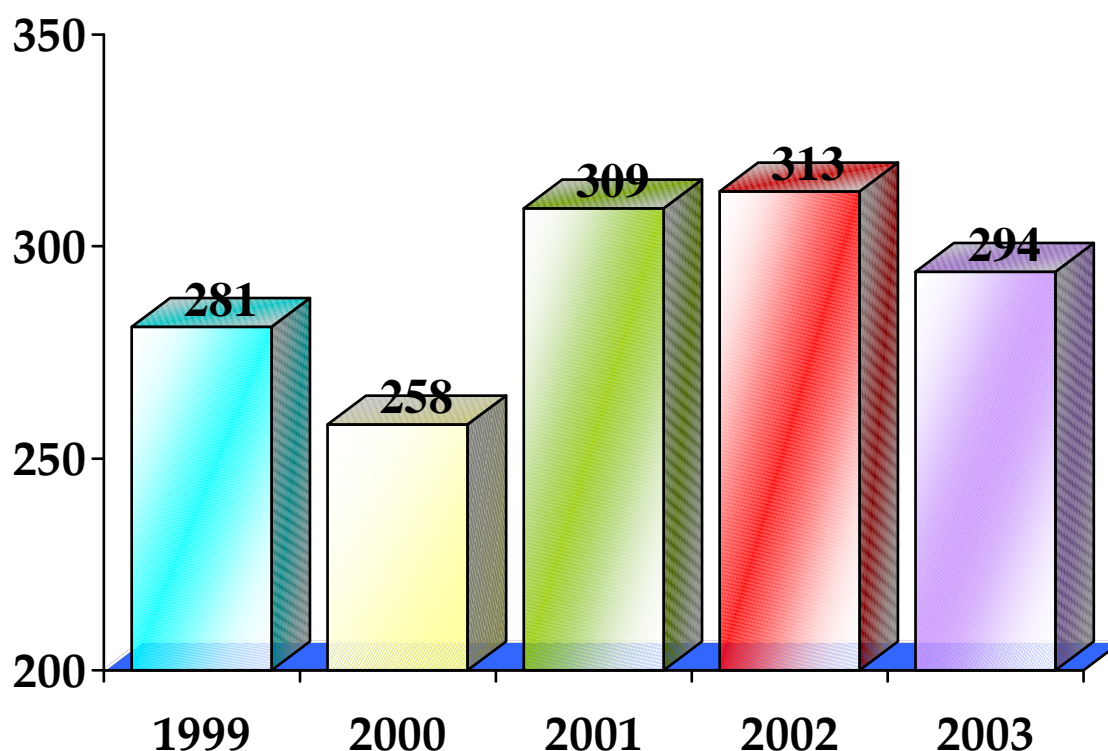


Fig. 1: Pacientes atendidos con fractura de cadera por año de estudio.

4.1.2. Cálculo de la incidencia.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) publica el censo de la población y población por sexos del área 6 de la comunidad de Madrid (Tabla 5).

Tabla 5: Población total del Área 6, por sexos y edad.

	1999	2000	2001	2002	2003
Población Area 6	457.240	477.537	507.590	540.426	573.249
Población mayor de 65 años	50.875	52.936	55.815	59.043	61.562
Hombres mayores de 65 años	20.694	21.857	22.903	24.385	25.409
Mujeres mayores de 65 años	30.181	31.229	32.912	34.658	36.153

En el área 6, además de nuestro centro, está ubicado el hospital de El Escorial, que también cuenta con servicio de urgencias, donde se han atendido, en el periodo que comprende este estudio, pacientes con fracturas de cadera. Se obtuvieron datos relativos al número de fracturas de cadera tratadas en este periodo en el Hospital de El Escorial a través del Servicio de Traumatología de dicho Hospital.

Tabla 6: Número total de fracturas de cadera del Área 6 y distribución por sexos.

	1999	2000	2001	2002	2003
Hospital Puerta de Hierro	281	258	309	313	294
Hospital de El Escorial	83	91	100	110	101
Total	364	349	409	408	3110
Hombres	55	65	64	71	75
Mujeres	309	284	345	337	320

Una vez conocido el número total de fracturas de cadera ocurridas en nuestro área de salud y la población de referencia de cada uno de los años que comprende el estudio, calculamos la incidencia de fractura de cadera en la población de riesgo (tabla 7).

Tabla 7: Incidencia de fractura de cadera en el Área 6 de Madrid.

	1999	2000	2001	2002	2003	MEDIA
Incidencia* bruta	715,48	659,29	732,78	691,02	641,63	688,04
Incidencia* en mujeres	1.023,82	909,41	1.048,25	872,36	885,13	947,79
Incidencia* en hombres	265,78	299,44	279,44	291,16	295,17	286,2
Relación Mujer/Hombre	3,8	3	3,7	3	3	3,3

*Incidencia expresada en casos por 100.000 habitantes.

4.1.3. Parámetros demográficos.

Edad:

La edad media de los pacientes es de 84.29 años ($\sigma = 6.99$ años), con un rango de 65 a 105 años.

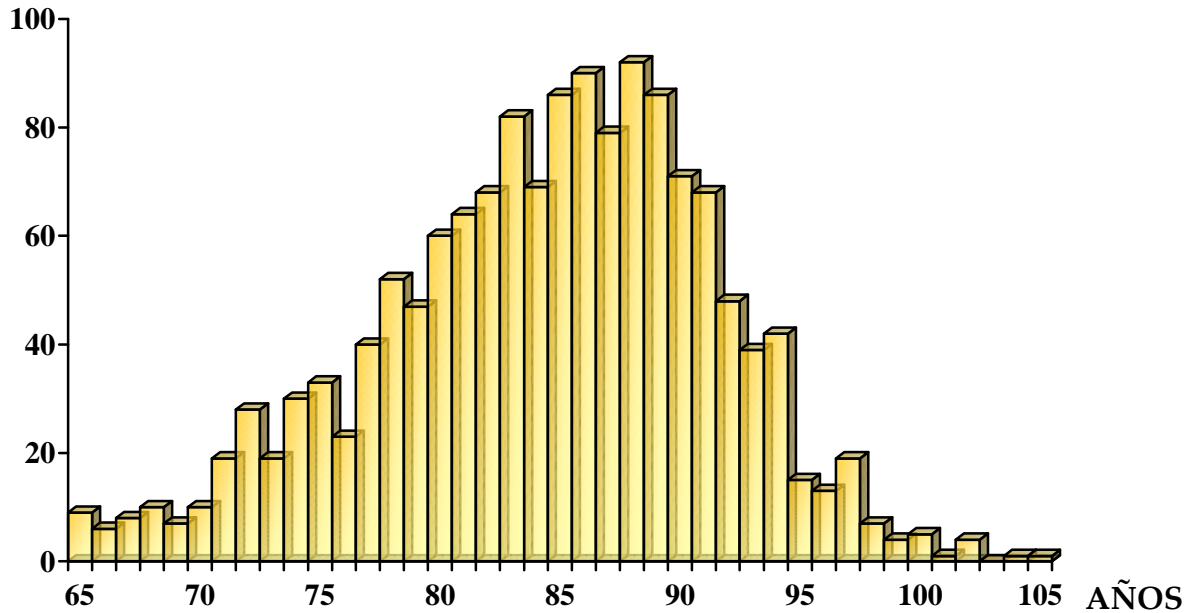


Fig. 2: Edad de los pacientes atendidos con fractura de cadera.

Sexo:

Encontramos en la serie un total de 1196 mujeres y 259 hombres. La proporción es de 4,6:1 a favor de las mujeres.

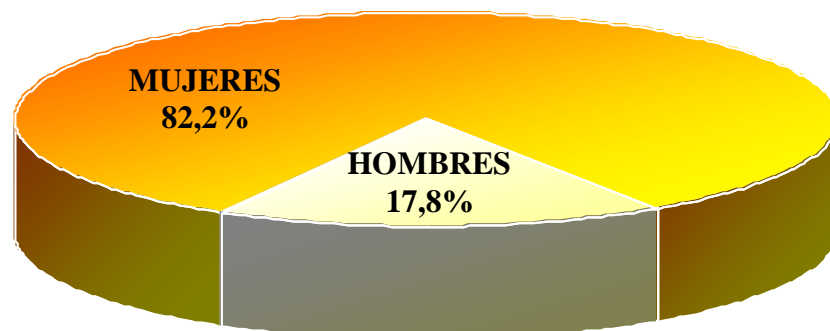


Fig. 3: Sexo de los pacientes atendidos con fractura de cadera.

4.1.4. Parámetros sociales.

A la llegada al servicio de urgencias 825 pacientes procedían de su domicilio y 630 pacientes de una residencia.

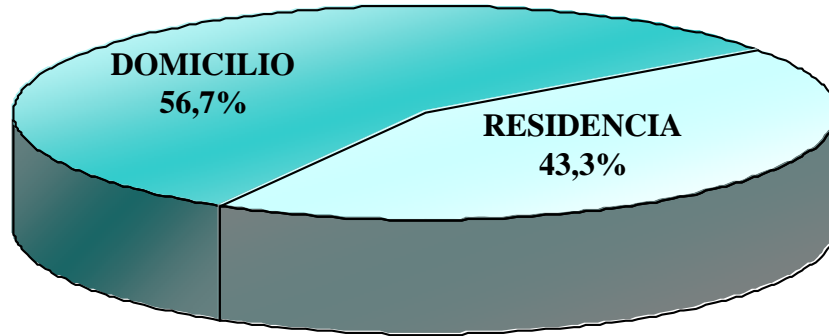


Fig. 4: Origen de los pacientes atendidos con fractura de cadera.

4.1.5. Parámetros funcionales previos a la fractura.

Antes de producirse la fractura 879 pacientes eran independientes para la deambulaci3n, 503 utilizaban alg3n dispositivo de ayuda y 73 pacientes eran incapaces de caminar.

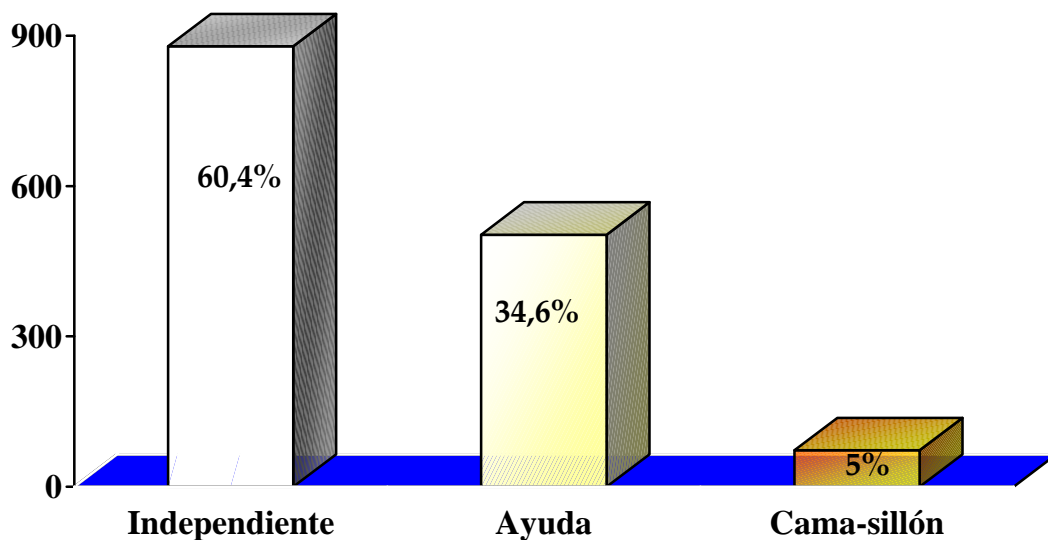


Fig. 5: Capacidad funcional de los pacientes atendidos con fractura de cadera.

4.1.6. Parámetros biológicos y clínicos.

Talla

La estatura media de los pacientes es de 155,66 cm ($\sigma = 6,9$ cm), con un rango de 135 a 185 cm.

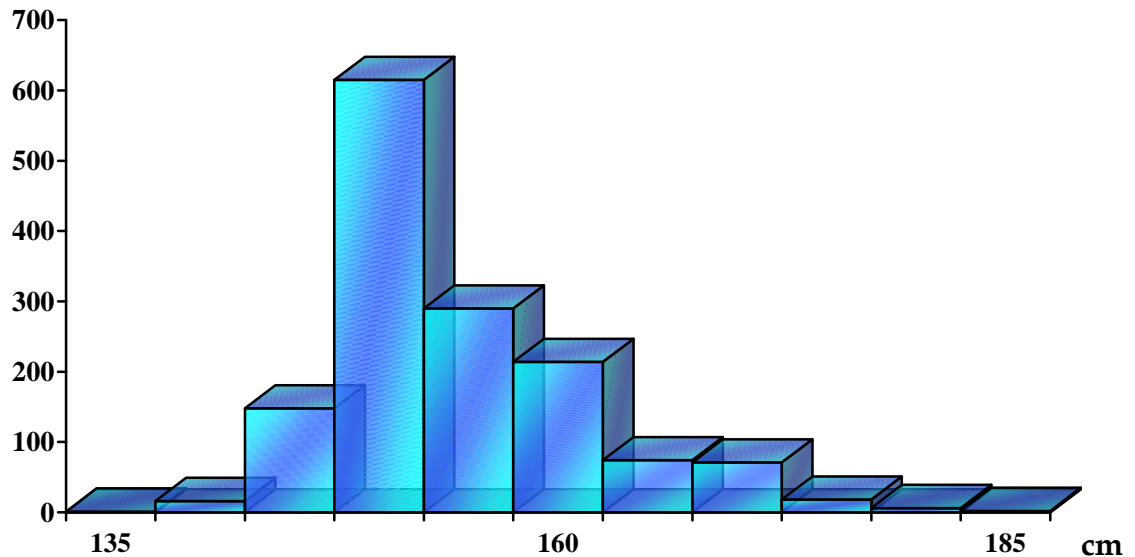


Fig. 6: Talla de los pacientes atendidos con fractura de cadera.

Peso

El peso medio de los pacientes es de 60,6 kg ($\sigma = 12,71$ kg), con un rango de 34 a 127 kg.

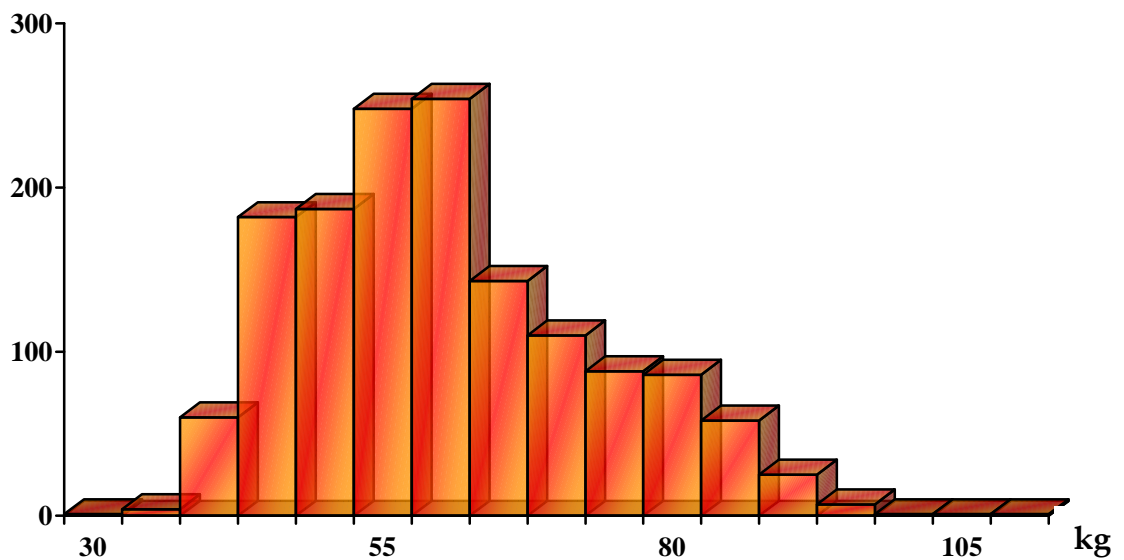


Fig. 7: Peso de los pacientes atendidos con fractura de cadera.

Índice de masa corporal

Calculamos el índice de masa corporal medio de estos pacientes, que es de $24,96 \text{ kg/m}^2$ ($\sigma = 4,75 \text{ kg/m}^2$), con un rango de $13,67$ a $42,81 \text{ kg/m}^2$.

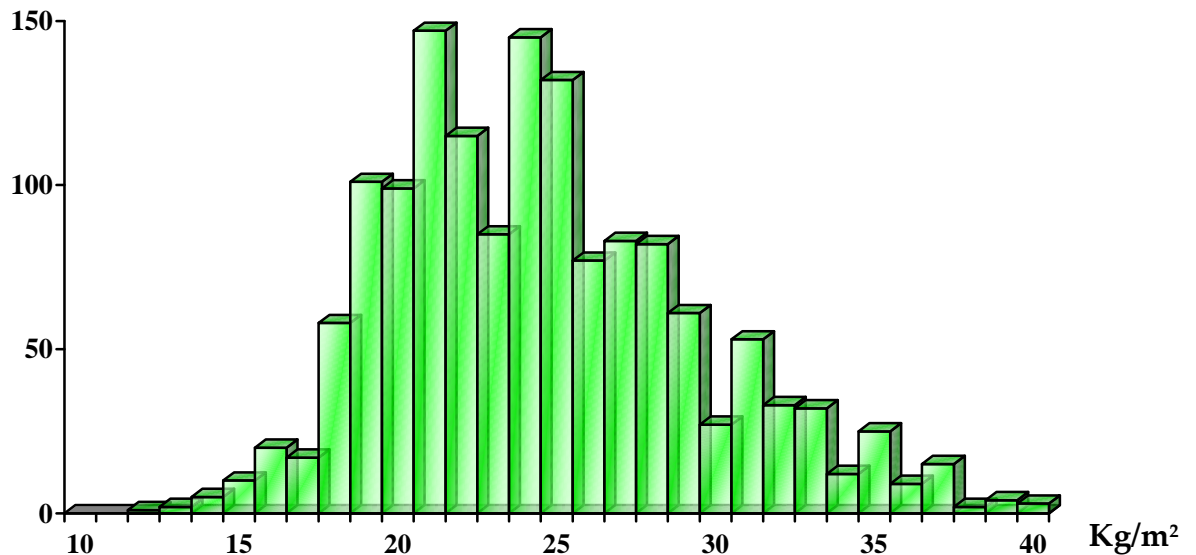


Fig. 8: I.M.C. de los pacientes atendidos con fractura de cadera.

Según el valor de este parámetro, agrupamos a los 805 pacientes con un índice de masa corporal por debajo de 25 como pacientes con peso normal, los 435 pacientes que están en valores entre 25 y 30 tienen sobrepeso y son obesos los 215 pacientes que están por encima de 30.

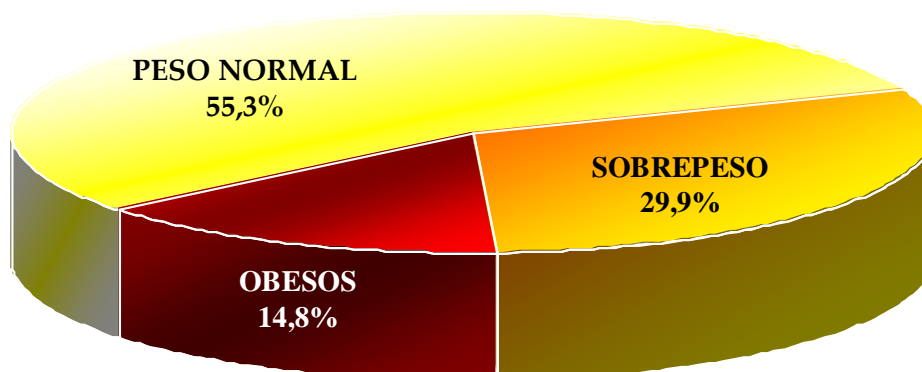


Fig. 9: Distribución de los pacientes atendidos con fractura de cadera en función de su índice de masa corporal.

Patología previa a la fractura:

Hipertensión

Antes de producirse la fractura 630 pacientes estaban diagnosticados de hipertensión arterial.

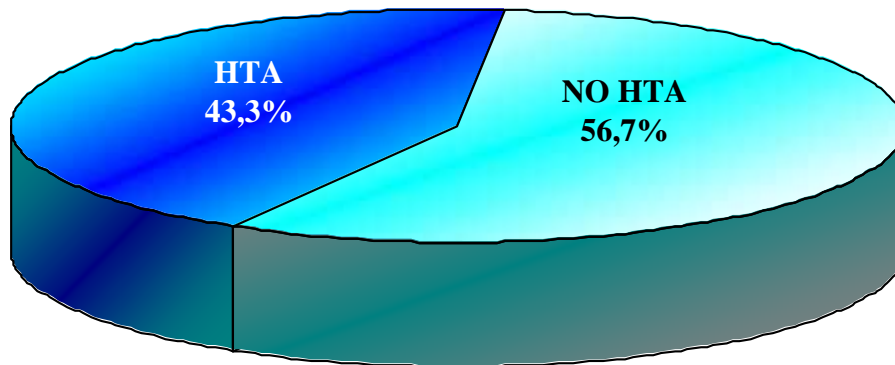


Fig. 10: Pacientes con fractura de cadera diagnosticados de HTA.

Diabetes Mellitus

Antes de producirse la fractura 268 pacientes estaban diagnosticados de diabetes mellitus.

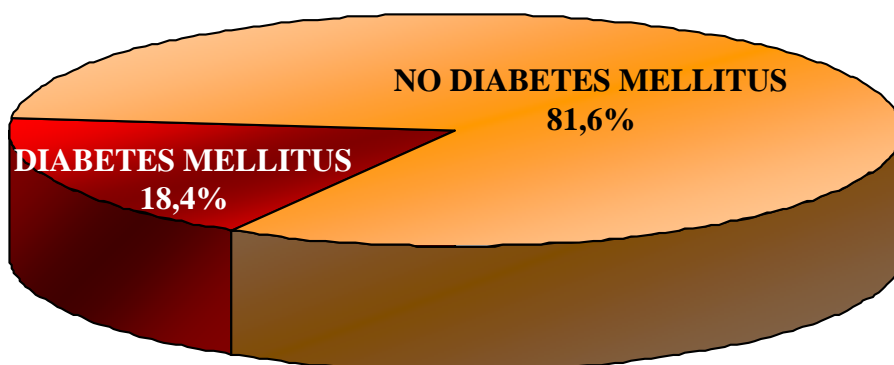


Fig. 11: Pacientes con fractura de cadera diagnosticados de diabetes mellitus.

Demencia

Antes de producirse la fractura 492 pacientes estaban diagnosticados de demencia.

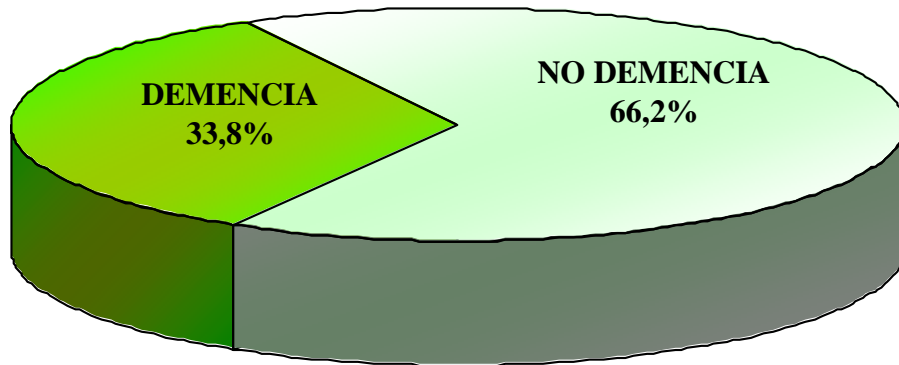


Fig. 12: Pacientes con fractura de cadera diagnosticados de demencia.

Accidente cerebrovascular

Antes de producirse la fractura 191 pacientes estaban diagnosticados de accidente cerebrovascular.

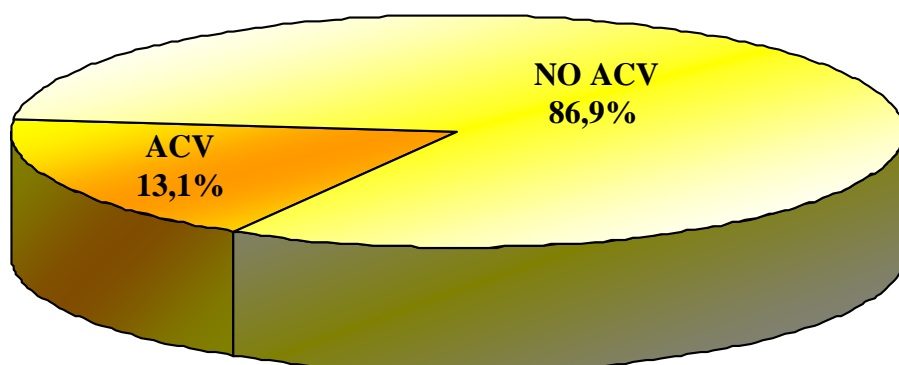


Fig. 13: Pacientes con fractura de cadera diagnosticados de accidente cerebrovascular.

Cardiopatía

Antes de producirse la fractura 422 pacientes estaban diagnosticados de cardiopatía.

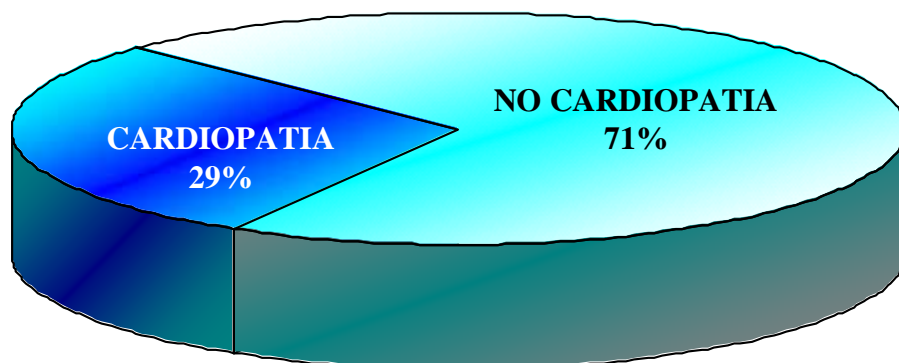


Fig. 14: Pacientes con fractura de cadera diagnosticados de cardiopatía.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Antes de producirse la fractura 151 pacientes estaban diagnosticados de enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

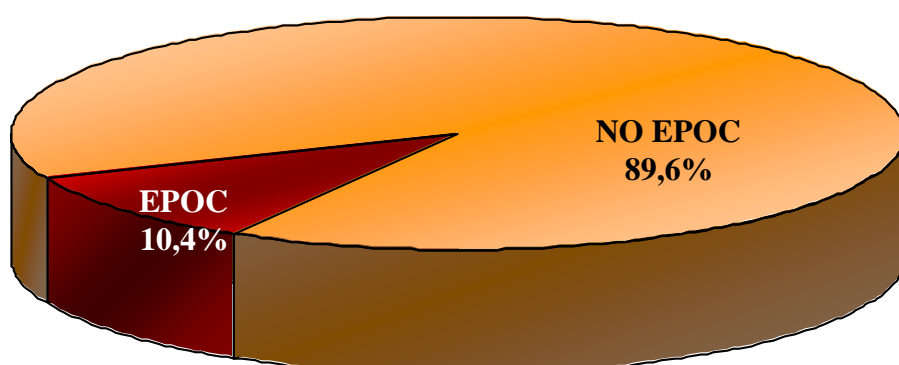


Fig. 15: Pacientes con fractura de cadera diagnosticados de enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Enfermedad de Parkinson

Antes de producirse la fractura 108 pacientes estaban diagnosticados de enfermedad de Parkinson.

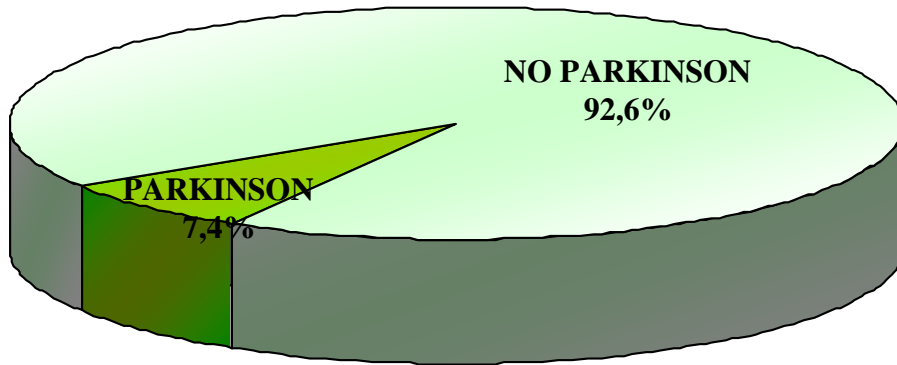


Fig. 16: Pacientes con fractura de cadera diagnosticados de Parkinson.

Antecedente oncológico

Antes de producirse la fractura 191 pacientes estaban diagnosticados de antecedente oncológico.

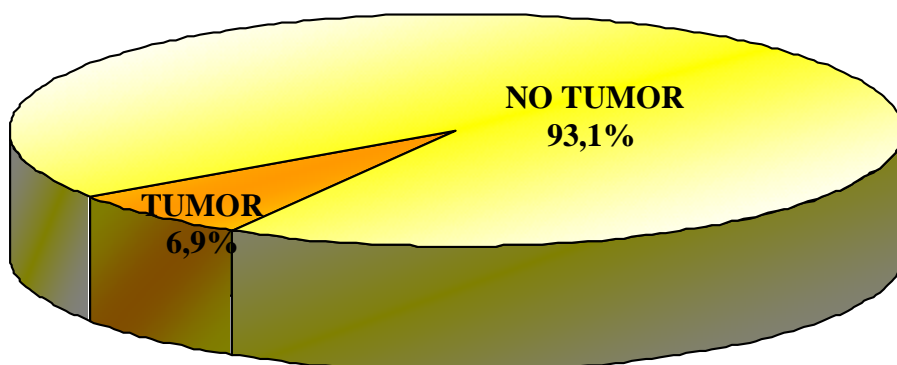


Fig. 17: Pacientes con fractura de cadera diagnosticados de antecedente oncológico.

Número de Patologías

Frecuencia de cada patología

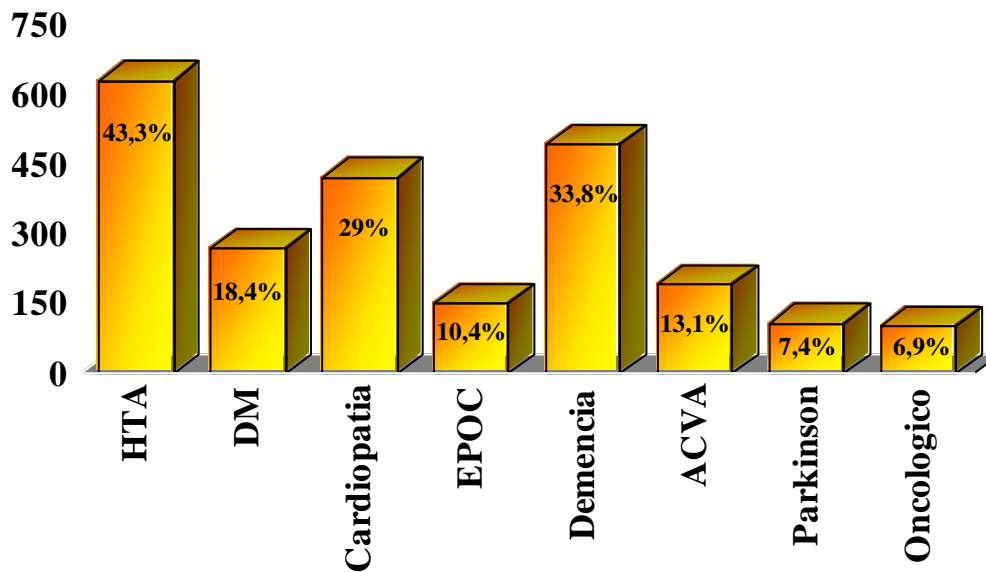


Fig. 18: Proporción de patologías en los pacientes con fractura de cadera.

Número de patologías por paciente

El número medio de patologías de los pacientes antes de sufrir la fractura de cadera es de 1,87 ($\sigma = 1,09$), con un rango de 0 a 6.

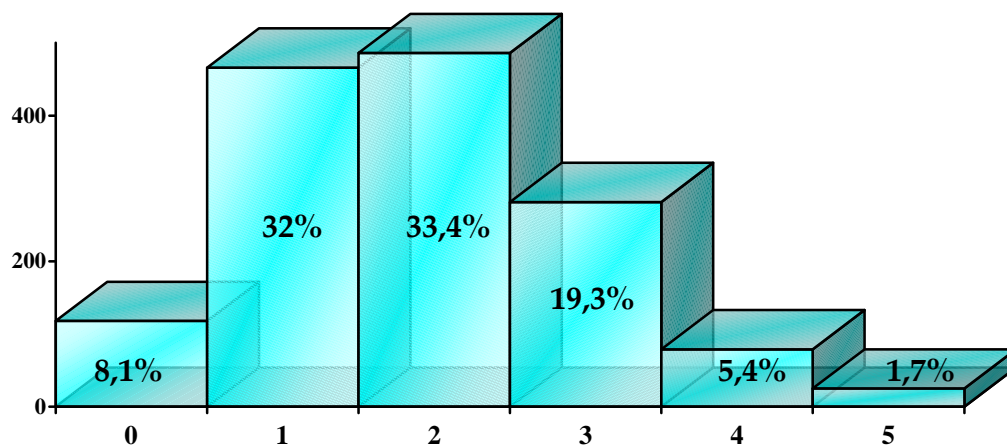


Fig. 19: Número de patologías en pacientes con fractura de cadera.

Consumo de antiagregantes

Antes de producirse la fractura 258 pacientes estaban tomando algún tipo de antiagregante.

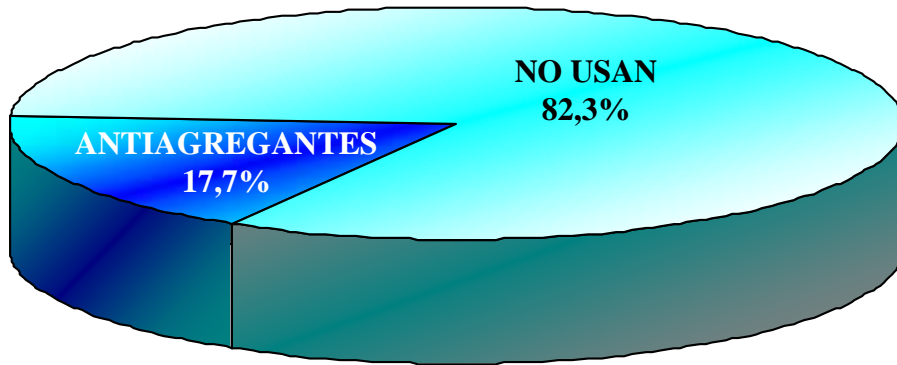


Fig. 20: Pacientes con fractura de cadera que toman antiagregantes.

Consumo de dicumarínicos

Antes de producirse la fractura 72 pacientes estaban anticoagulados con dicumarínicos.

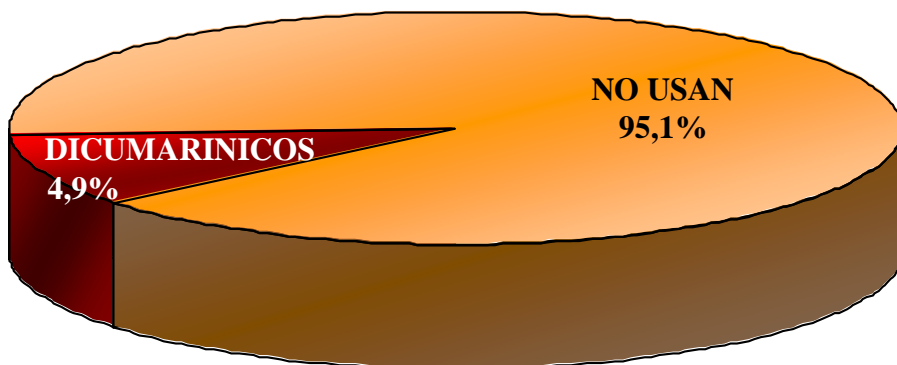


Fig. 21: Pacientes con fractura de cadera que toman dicumarínicos.

Clasificación ASA

Los pacientes que reciben tratamiento quirúrgico (1246), son valorados por el servicio de anestesiología y clasificados según el riesgo anestésico. 12 pacientes se clasificaron como ASA I, 488 pacientes como ASA II, 691 como ASA III y 55 pacientes como ASA IV

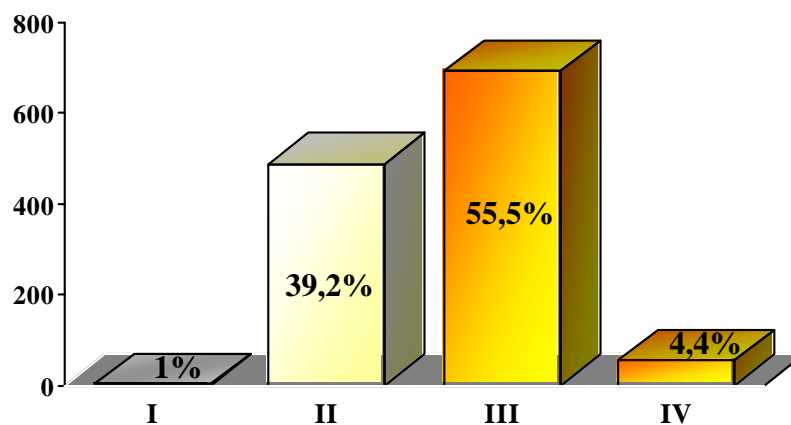


Fig. 22: Proporción de pacientes según clasificación ASA.

Hemoglobina al ingreso

Los valores de hemoglobina que presentan los pacientes en el momento de la atención se agrupan en torno a una media de 12,51 g/dl ($\sigma = 1,71$ g/dl), con un rango de 5,6 g/dl a 17,5 g/dl.

Anemia

Considerando anémicos aquellos pacientes que presentan una hemoglobina menor de 13 g/dl en el caso de los hombres y 12 g/dl en el caso de las mujeres, encontramos que el 41,1% de los pacientes presentan anemia en el momento del ingreso.

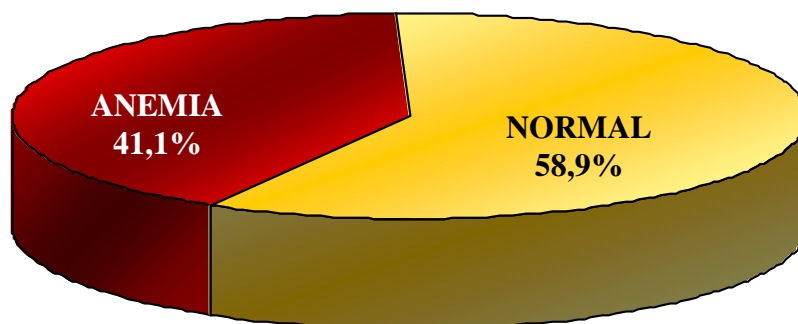


Fig. 23: Proporción de pacientes con anemia en el momento de la atención.

4.1.7. Parámetros referentes a la fractura.

Tipo de fractura

Tras valoración radiológica 180 pacientes fueron diagnosticados de fractura subtrocantérea, 716 de fractura pertrocantérea y 559 de fractura subcapital de fémur.

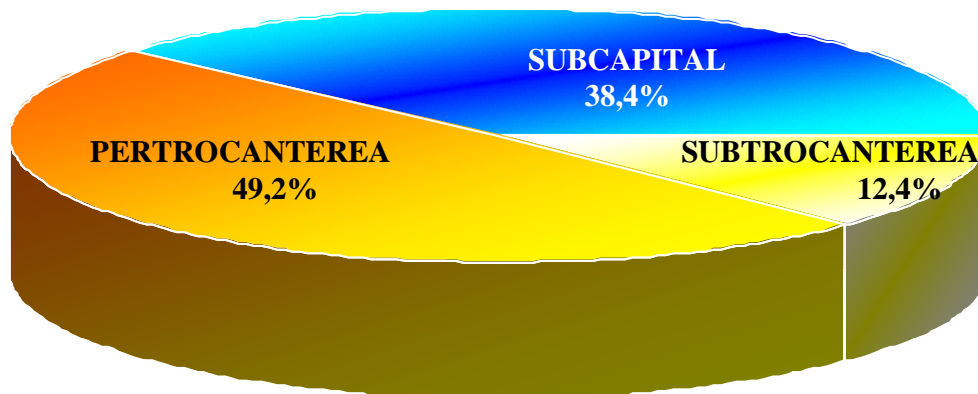


Fig. 24: Frecuencia de presentación de los distintos tipos de fractura.



Fig. 25: Fractura subcapital de fémur.



Fig. 26: Fractura pertrocantérea de fémur.



Fig. 27: Fractura subtrocantérea de fémur.

Causa de la fractura

En la inmensa mayoría de los casos la causa de la fractura fue una caída accidental (1438 pacientes), pero hubo 17 pacientes en los que no se pudo confirmar el antecedente traumático.

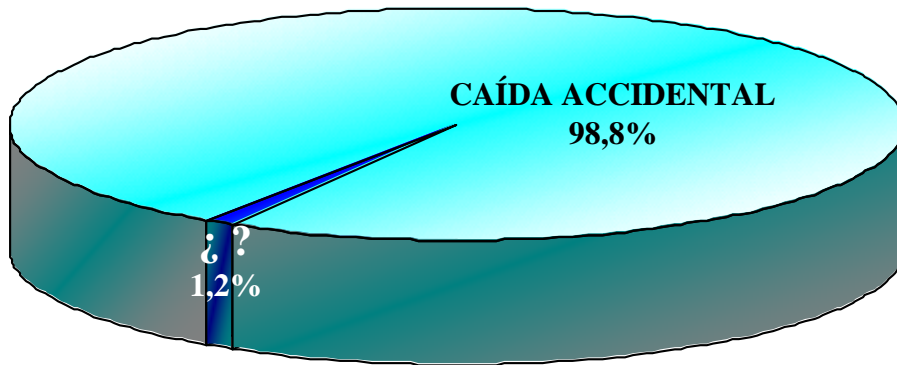


Fig. 28: Mecanismo de producción de la fractura de cadera.

Lateralidad

La cadera fracturada fue la izquierda en 767 pacientes y la derecha en los otros 688.

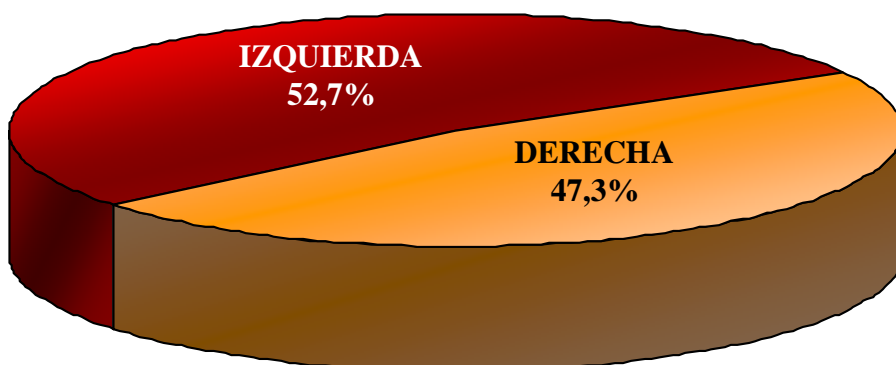


Fig. 29: Lado en que se produce la fractura de cadera.

4.2. PARÁMETROS DE TRATAMIENTO.

Todos los pacientes atendidos recibieron profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso molecular.

En la sala de urgencias se propone al paciente o a la familia el ingreso en el servicio de traumatología para recibir tratamiento definitivo. 21 pacientes solicitan el traslado a otros centros para recibir este tratamiento. 37 pacientes mueren durante el ingreso, antes de poder aplicarles un tratamiento definitivo de su fractura.

El tratamiento quirúrgico habitual, basado, en función del tipo de fractura, en reducción cerrada o abierta, fijación interna, artroplastia parcial o total de cadera y movilización precoz se considera el tratamiento estándar.

El tratamiento ortopédico (tracción como tratamiento definitivo en las fracturas extracapsulares y analgesia y reposo en descarga de la extremidad en las fracturas intracapsulares) como alternativa al tratamiento quirúrgico, ha sido completamente abandonado debido a la alta tasa de complicaciones facilitadas por el prolongado encamamiento. Solo en el caso de contraindicación para tratamiento quirúrgico ha sido elegida esta opción.

Tratamiento recibido

Durante el periodo de nuestro estudio 1246 pacientes recibieron tratamiento quirúrgico y 151 pacientes tratamiento conservador.

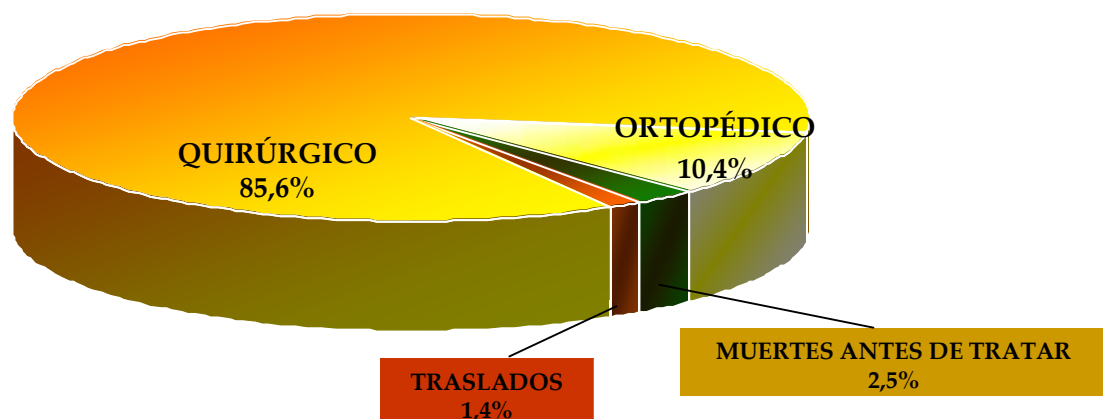


Fig. 30: Destino final de los pacientes con fractura de cadera.

Dado que el tratamiento ortopédico se reserva para aquellos pacientes con tan mal estado general que se contraindica el acto quirúrgico, no resulta extraño comprobar que entre estos pacientes la mortalidad a los 6 meses de la fractura sea cercana al 60%.

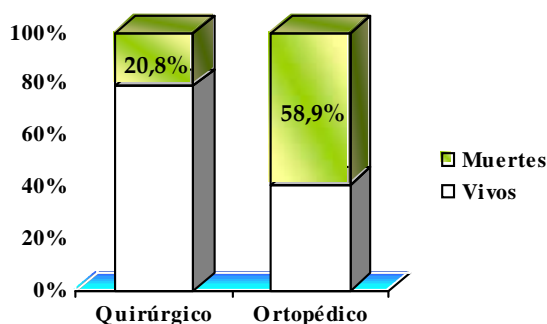


Fig. 31: Tasa de mortalidad en función del tipo de tratamiento recibido por los pacientes con fractura de cadera.

El objetivo principal de este trabajo es conocer los efectos de la demora quirúrgica en cuanto a mortalidad y pérdida de recuperación funcional. Dado que esta variable no existe en el grupo de pacientes que reciben tratamiento ortopédico, a partir de este punto del trabajo, y en todo el análisis estadístico únicamente se incluyen aquellos pacientes que han recibido tratamiento quirúrgico. Los pacientes que reciben tratamiento ortopédico tienen por definición los eventos de muerte y pérdida funcional con mucha más frecuencia y podrían sesgar las asociaciones del resto de factores de riesgo.

Las características epidemiológicas del grupo completo y del que recibe tratamiento quirúrgico se pueden comparar en la siguiente tabla.

Tabla 8: Características epidemiológicas de los grupos a estudio.

	Total	Operados		Total	Operados
N	1455	1246	N	1455	1246
Edad	84,29 años	83,89 años	Cardiopatía	29%	26,2%
Mujeres	82,2%	83,5%	EPOC	10,4%	9,3%
Hombres	17,8%	16,5%	Parkinson	7,4%	7,2%
Residencia	43,3%	40,5%	Tumor	6,9%	6%
Independiente	60,4%	64,4%	N de patologías	1,87	1,81
Con ayuda	34,6%	32,7%	Antiagregantes	17,1%	17,5%
Cama-sillón	5%	2,9%	Dicumarínicos	4,9%	5,1%
IMC (kg/m ²)	24,96	24,81	Hb (gr/dl)	12,51	12,58
Peso normal	55,3%	56,3%	Anemia	41,1%	38,8%
Sobrepeso	29,9%	30,3%	Subtrocantérea	12,4%	12,9%
Obeso	14,8%	13,3%	Pertrocantérea	49,2%	49,4%
Hipertensión	43,3%	43,9%	Subcapital	38,4%	37,6%
Diabetes	18,4%	18,4%	Izquierda	52,7%	52,6%
Demencia	33,8%	32,2%	Derecha	47,3%	47,4%
ACVA	13,1%	13,2%	Muerte 6 meses	27,9%	20,8%

Tipo de anestesia

El procedimiento quirúrgico se realizó con anestesia general en 1067 pacientes y en 179 pacientes con anestesia espinal.

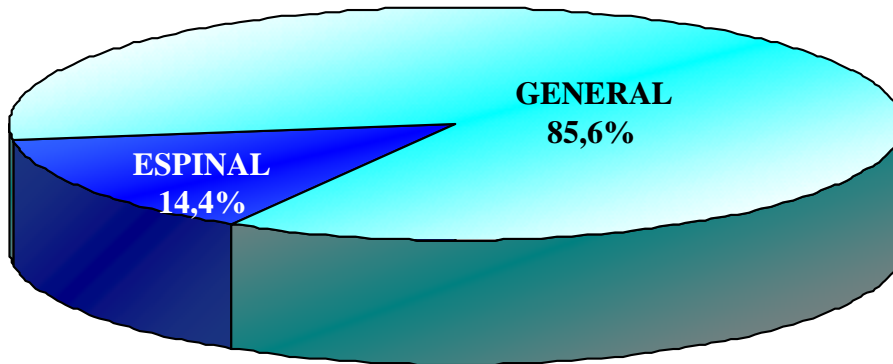


Fig. 32: Tipo de anestesia utilizada para la intervención quirúrgica.

Tipo de tratamiento quirúrgico

Dependiendo del tipo de fractura se utilizaron diferentes sistemas de osteosíntesis en 800 pacientes y varios tipos de artroplastias en 446.

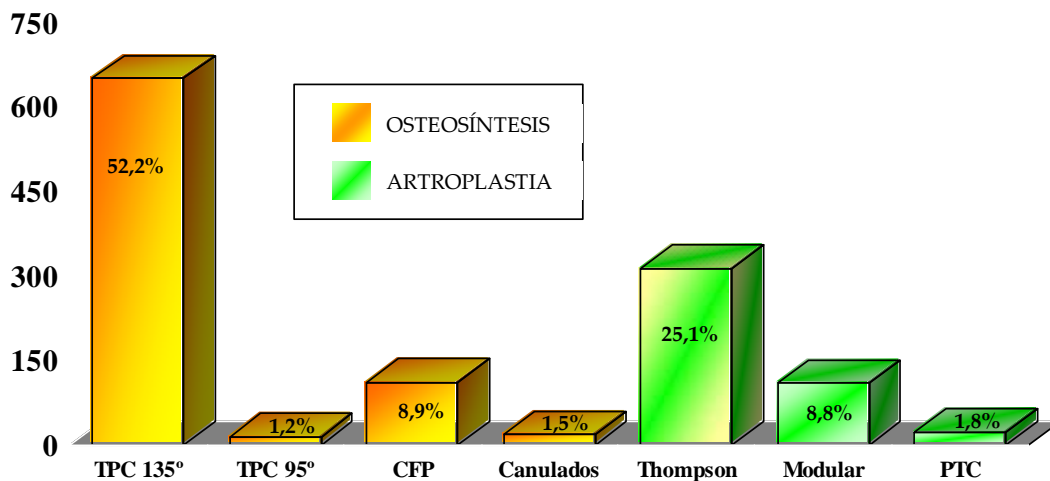


Fig. 33: Tipos de tratamiento utilizados para tratar la fractura de cadera.

TPC: Tornillo Placa de Compresión. CFP: Clavo femoral proximal. PTC: Prótesis total de cadera.

Demora quirúrgica

La demora media en recibir tratamiento quirúrgico es de 6,46 días ($\sigma = 3,68$ días), con un rango de 0 a 28 días.

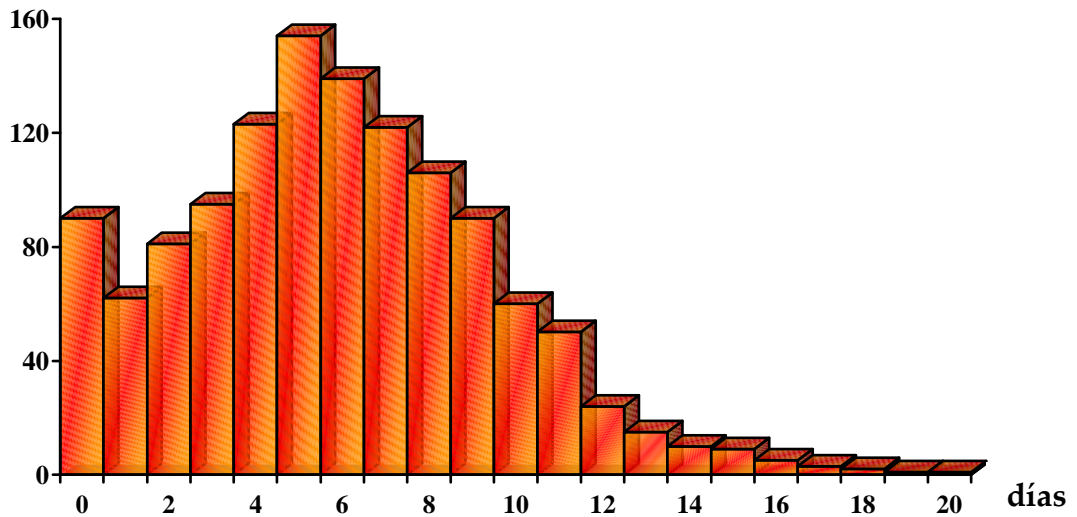


Fig. 34: Días transcurridos entre el ingreso y el tratamiento quirúrgico.

Hemoglobina postquirúrgica

Los valores de hemoglobina que presentan los pacientes tras el tratamiento quirúrgico muestran a una media de 9,72 g/dl ($\sigma = 1,54$ g/dl), con un rango de 4,6 g/dl a 14,2 g/dl.

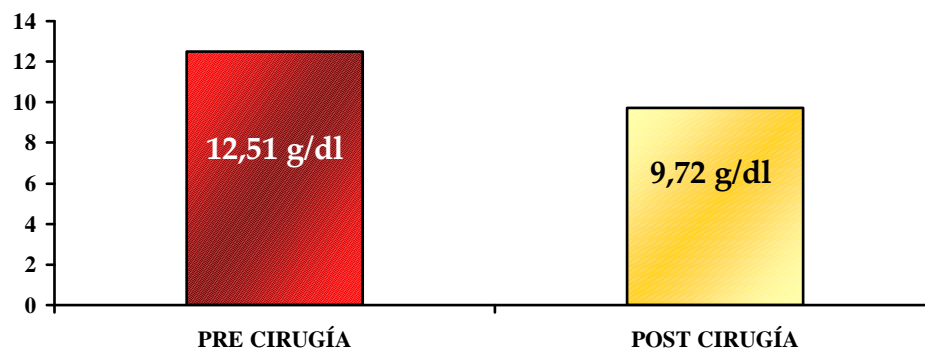


Fig. 35: Valores medios de Hemoglobina antes y después del tratamiento quirúrgico.

Necesidad de transfusión

De los pacientes que se tratan quirúrgicamente 447 (35,9%) necesitaron transfusión de concentrados de hematíes, en número que varió desde 1 hasta 5. El resto, 799 pacientes, no precisaron ser transfundidos.

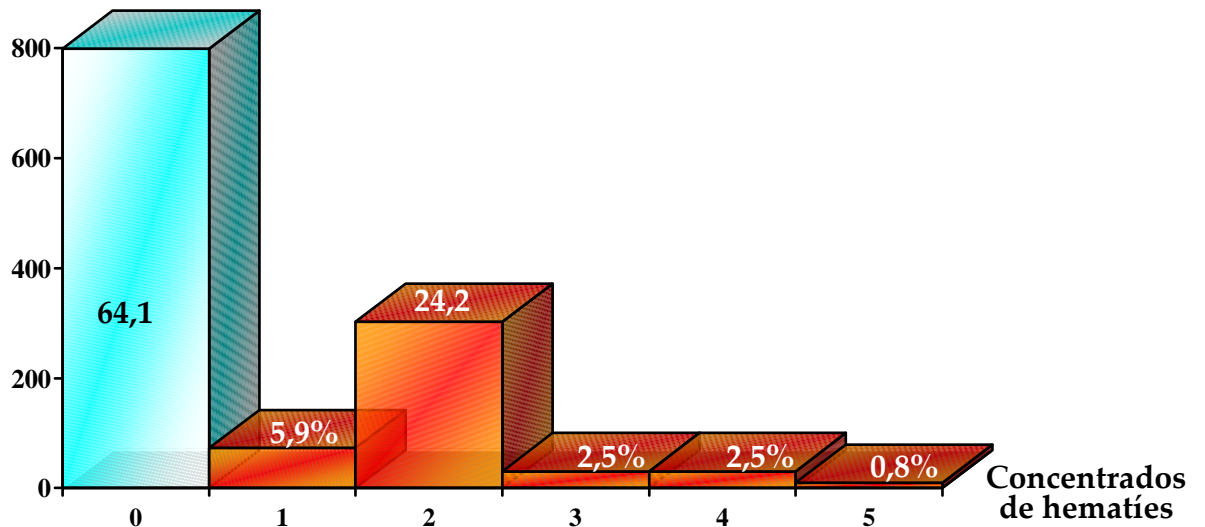


Fig. 36: Necesidades transfusionales posteriores a la cirugía.

Días de ingreso

La duración media del ingreso en estos pacientes es de 12,44 días ($\sigma = 6,02$ días), con un rango de 1 a 60 días.

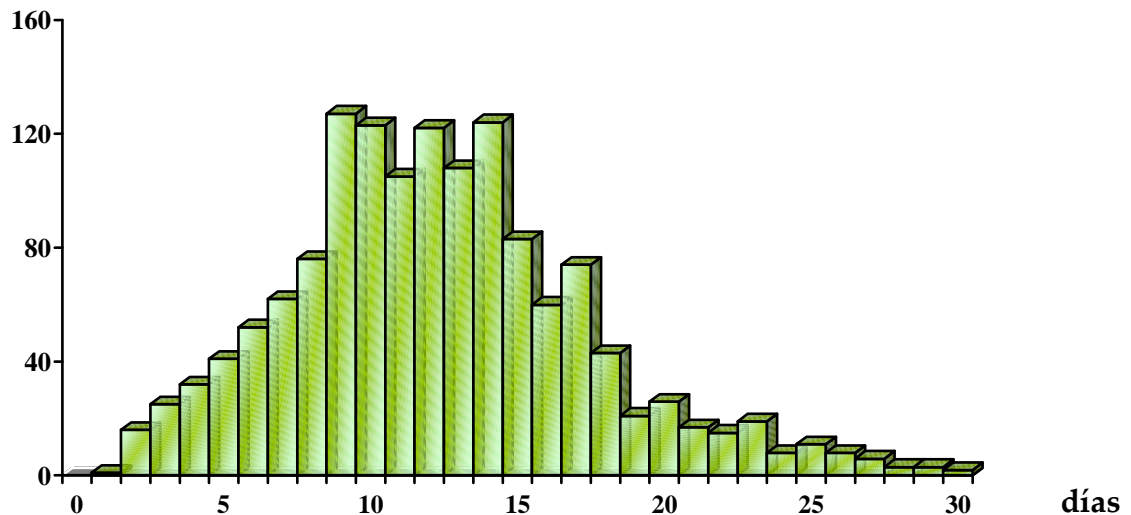


Fig. 37: Duración del ingreso de los pacientes con una fractura de cadera.

4.3. PARÁMETROS DE COMPLICACIONES.

Aparición de complicaciones

Al finalizar el periodo de seguimiento de seis meses, se habían perdido 30 pacientes. No aparecieron complicaciones en 1080 pacientes, aparecieron complicaciones médicas en 103 pacientes y quirúrgicas en 45.

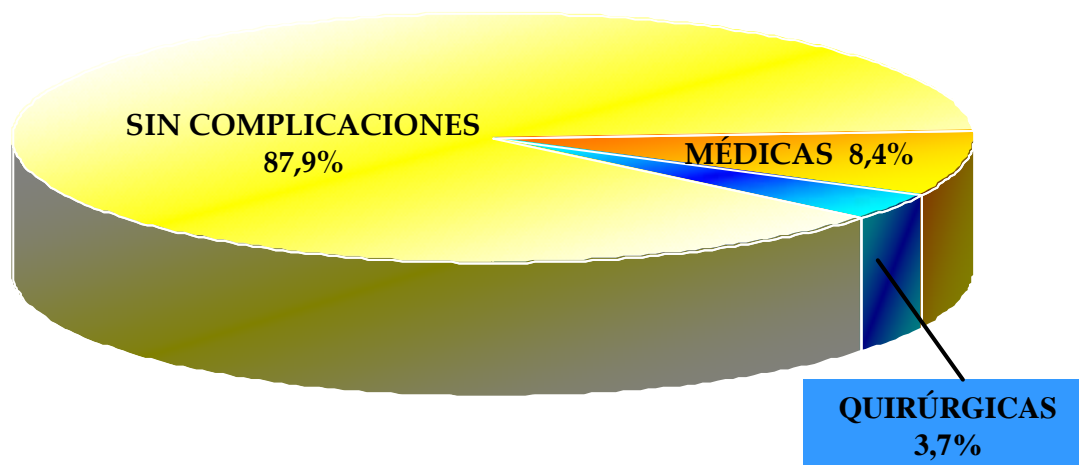


Fig. 38: Aparición de complicaciones en los pacientes intervenidos.

Tipos de complicaciones

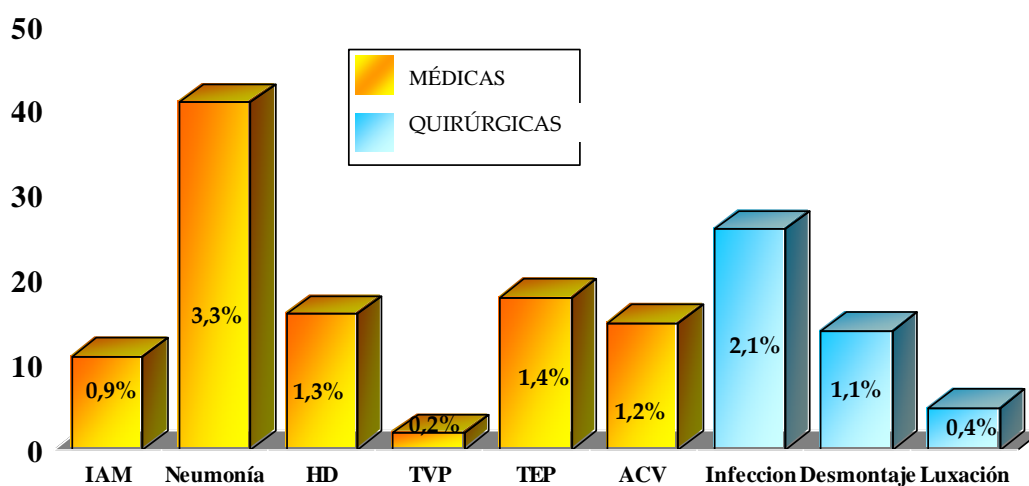


Fig. 39: Frecuencia de complicaciones médicas y quirúrgicas.

IAM: infarto agudo de miocardio. HD: hemorragia digestiva. TVP: trombosis venosa profunda.

TEP: tromboembolismo pulmonar. ACV: accidente cerebrovascular

4.4. PARÁMETROS DE MORTALIDAD.

4.4.1 Mortalidad global.

Muerte del paciente.

Tras un seguimiento de seis meses 1028 pacientes continúan vivos, lo que supone una mortalidad global del 26,8%.

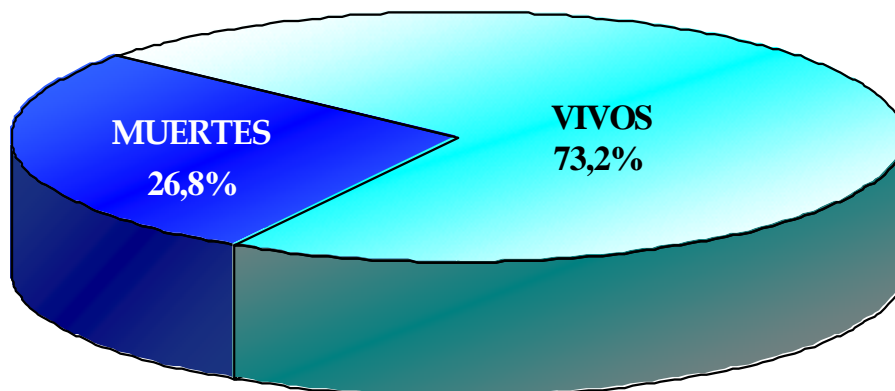


Fig. 40: Mortalidad total 6 meses después de sufrir una fractura de cadera.

Tipo de mortalidad

Antes de recibir tratamiento definitivo murieron 37 pacientes. Tras recibir el tratamiento y antes del alta hospitalaria murieron 20 pacientes. Tras el alta hospitalaria murieron 78 pacientes en el primer mes, 117 pacientes lo hicieron entre el primer y tercer mes y 124 más murieron entre el tercer y sexto mes.

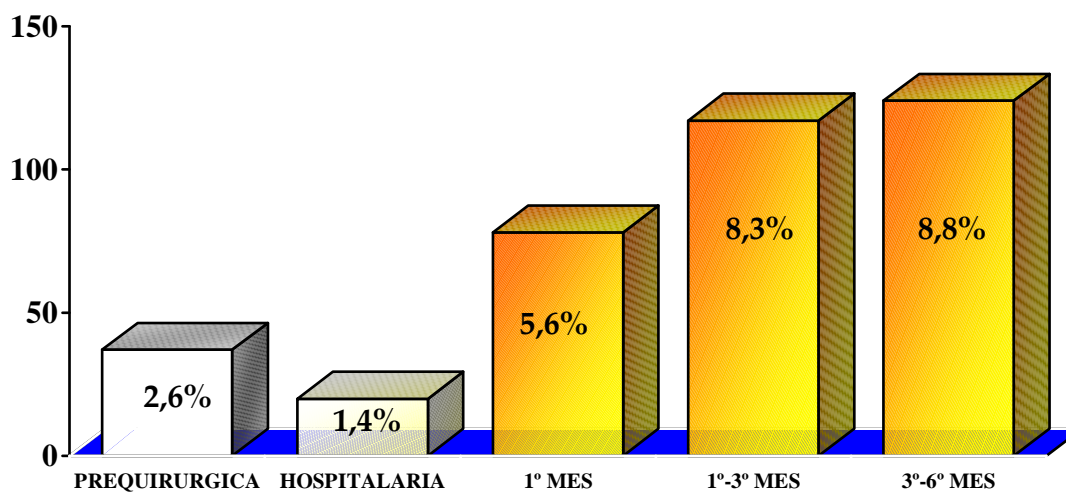


Fig. 41: Distribución de la mortalidad tras sufrir fractura de cadera.

4.4.2. Mortalidad entre los pacientes que reciben tratamiento quirúrgico.

Muerte del paciente.

Tras un seguimiento de seis meses 966 pacientes continúan vivos, lo que supone una mortalidad global del 20,8%.

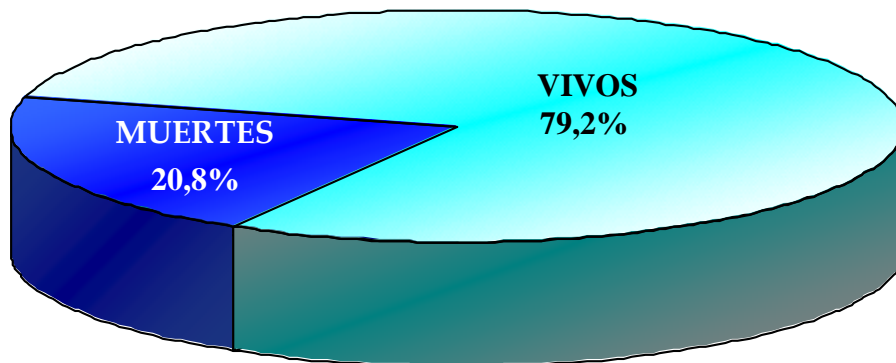


Fig. 42: Mortalidad tras sufrir fractura de cadera entre los pacientes que reciben tratamiento quirúrgico.

Tipo de mortalidad

Durante la estancia hospitalaria murieron 18 pacientes. Tras el alta hospitalaria murieron 51 pacientes en el primer mes, 80 pacientes lo hicieron entre el primer y tercer mes y 104 más murieron entre el tercer y sexto mes.

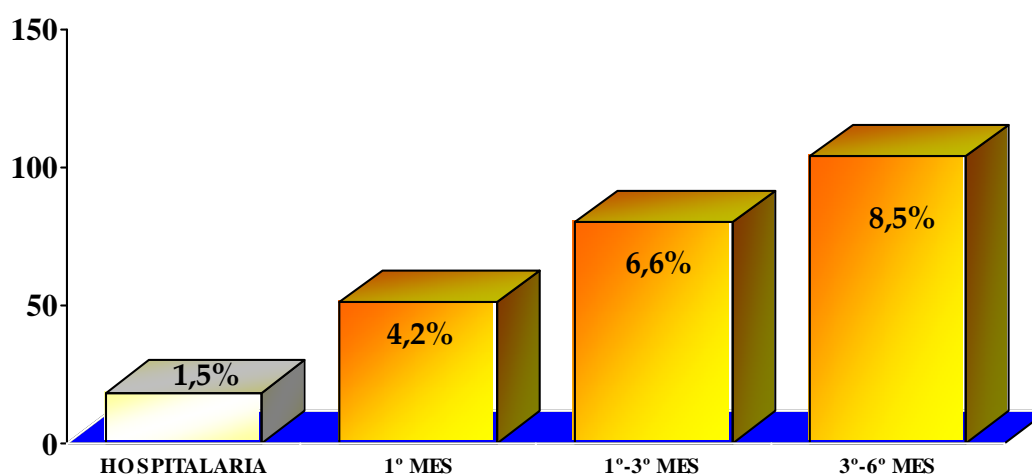


Fig. 43: Distribución de la mortalidad tras sufrir fractura de cadera entre los pacientes que reciben tratamiento quirúrgico.

4.5. PARÁMETROS DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

Nivel de marcha tras la fractura

De todos los pacientes que sobrevivieron a la fractura de cadera, a los seis meses 256 pacientes mantenían independencia para la deambulación, 4113 necesitaban algún dispositivo de ayuda y no volvieron a caminar 212 pacientes.

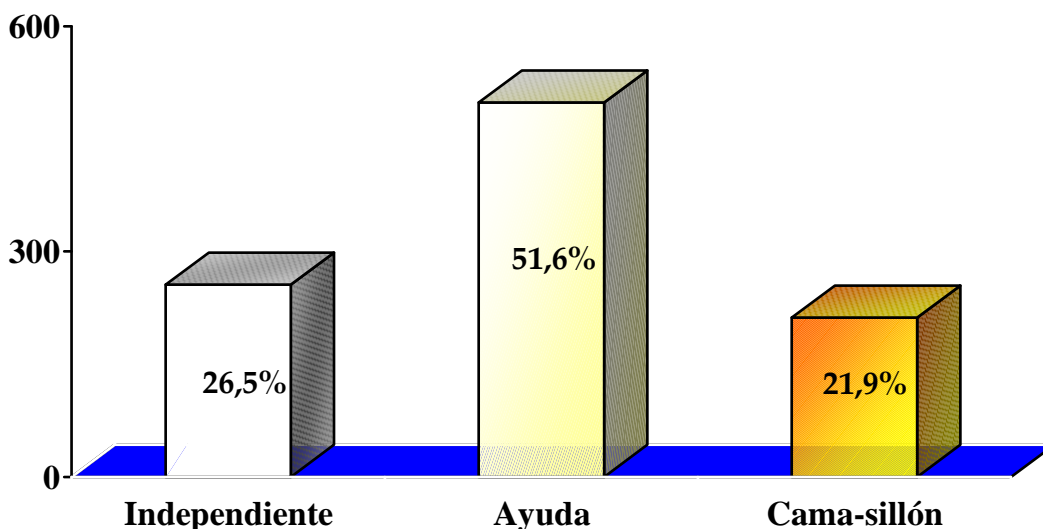


Fig. 44: Capacidad funcional de los pacientes tras sufrir la fractura de cadera.

Balace de recuperación funcional

Se calcula tras el periodo de seis meses, comparando con el estatus previo, la recuperación funcional. Se evidencia que 432 pacientes consiguen recuperar una capacidad de marcha similar a la previa mientras que 533 pacientes no han logrado recuperar el nivel previo a la fractura.

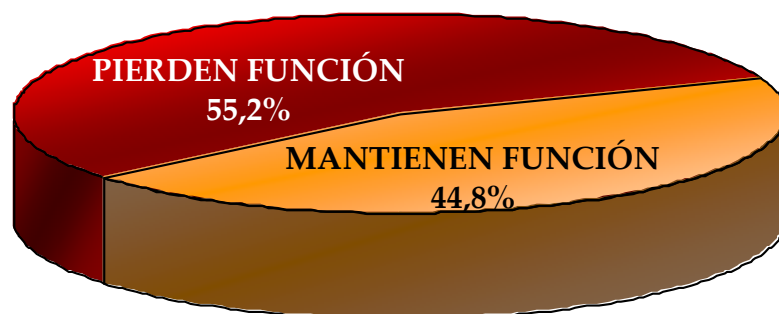


Fig. 45: Recuperación funcional a los seis meses de la fractura de cadera.

4.6. VARIABLES RECODIFICADAS PARA EL CÁLCULO ESTADÍSTICO

4.6.1. EDAD

La variable continua edad se subdivide en dos grupos. Tomamos como punto de referencia la edad media, que es 84,29 años y hacemos dos grupos.

- 1- grupo de edad <85 años (684 pacientes)
- 2- grupo de edad \geq 85 años (771 pacientes)

4.6.2. GRADO ASA

Dado que los grados ASA I y II comprenden patologías sistémicas leves o moderadas y los grados III y IV patologías severas, se agrupan del siguiente modo:

- 1- grados ASA I y II.
- 2- grados ASA III y IV.

4.6.3. TIPO DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA

Se reagrupan todos los tratamientos en dos únicas variables:

1-Artroplastia: incluye las prótesis totales y parciales, y dentro de estas las de Thompson y las modulares.

2- Osteosíntesis: incluye todas las opciones de reducción de la fractura y osteosíntesis: Tornillo Placa de Compresión de 130°-135°, Tornillo Placa de Compresión de 95°, osteosíntesis con tornillos canulados y clavo femoral proximal.

4.6.4. TIEMPO DE DEMORA QUIRÚRGICA

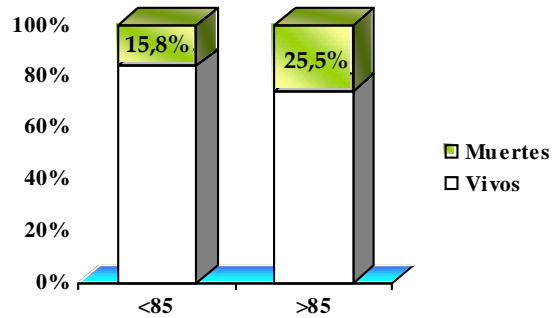
La variable demora quirúrgica es una variable continua. Utilizamos los percentiles 25 y 75 como puntos de corte para definir tres grupos:

- 1-Hasta 4 días
- 2-De 4 a 8 días
- 3-Más de 8 días

4.7. ANÁLISIS SIMPLE BIVARIANTE DE FACTORES DE RIESGO PARA LA MORTALIDAD.

4.7.1. EDAD vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Menor de 85	505 (84,2%)	95 (15,8%)	600
Mayor de 85	461 (89,5%)	158 (25,5%)	619
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,400 ^b	1	,000
Corrección por continuidad ^a	16,816	1	,000
Razón de verosimilitudes	17,563	1	,000
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 124,53.

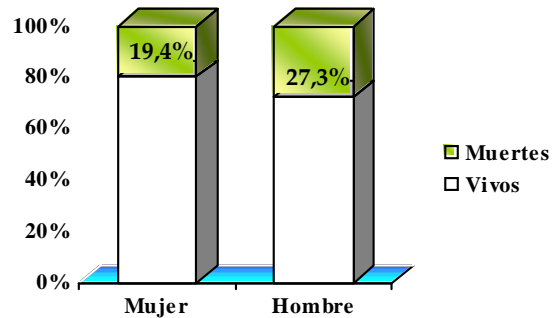
Fig. 46: Mortalidad en menores de 85 años vs. mortalidad en mayores de 85 años.

Riesgo relativo de la variable edad: < 85 AÑOS/>85 AÑOS = 1,822

Intervalo de confianza al 95%: 1,371 – 2,420

4.7.2. SEXO vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Mujer	817 (80,6%)	197 (19,4%)	1014
Hombre	149 (72,7%)	56 (27,3%)	205
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,453 ^b	1	,011
Corrección por continuidad ^a	5,982	1	,014
Razón de verosimilitudes	6,114	1	,013
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 42,55.

Fig. 47: Mortalidad en el grupo de mujeres vs. mortalidad en el grupo de hombres.

Riesgo relativo de la variable sexo: MUJER/HOMBRE = 1,559

Intervalo de confianza al 95%: 1,105 – 2,199

4.7.3. LUGAR DE RESIDENCIA *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Domicilio	259 (85,8%)	43 (14,2%)	302
Residencia	154 (89%)	54 (26%)	208
Total	413	97	510

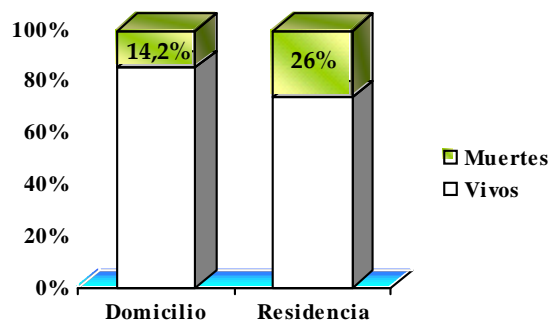


Fig. 48: Mortalidad en el grupo que vive en su domicilio *vs.* mortalidad en el grupo que vive en una residencia.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,990 ^b	1	,001
Corrección por continuidad ^a	10,242	1	,001
Razón de verosimilitudes	10,815	1	,001
N de casos válidos	510		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 39,56.

Riesgo relativo de la variable Lugar: DOMICILIO/RESIDENCIA = 2,112

Intervalo de confianza al 95%: 1,350 – 3,304

4.7.4. DEAMBULACIÓN PREVIA *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Independiente	664 (84,4%)	123 (15,6%)	787
Ayuda	283 (71,5%)	113 (28,5%)	396
Cama-sillón	19 (52,8%)	17 (47,2%)	36
Total	966	253	1219

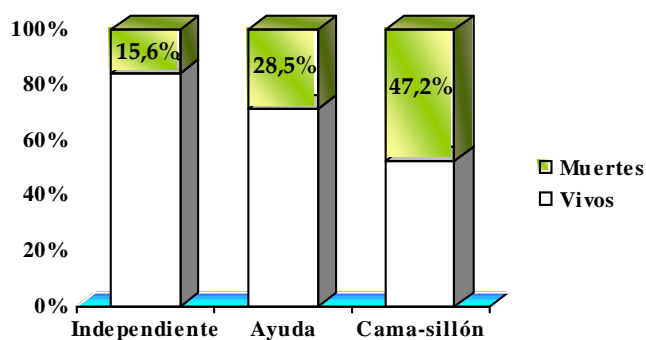


Fig. 49: Mortalidad en los grupos dependiendo de su capacidad funcional para la deambulación.

Prueba de Chi-Cuadrado

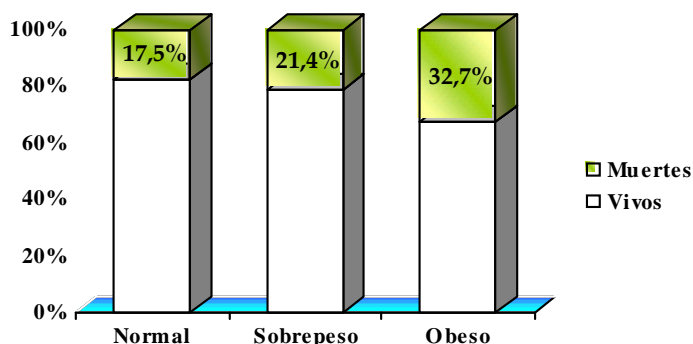
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	42,481 ^a	2	,000
Likelihood Ratio	39,421	2	,000
Asociación lineal por lineal	41,928	1	,000
N de casos válidos	1219		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,47.

Las diferencias en la tasa de mortalidad entre los grupos de deambulación independiente, con ayuda o cama-sillón son estadísticamente significativas.

4.7.5. INDICE DE MASA CORPORAL vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Normal	564 (82,5%)	120 (17,5%)	684
Sobrepeso	291 (78,6%)	79 (21,4%)	385
Obeso	111 (67,3%)	54 (32,7)	165
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,748 ^a	2	,000
Razón de verosimilitudes	17,370	2	,000
Asociación lineal por lineal	16,834	1	,000
N de casos válidos	1219		

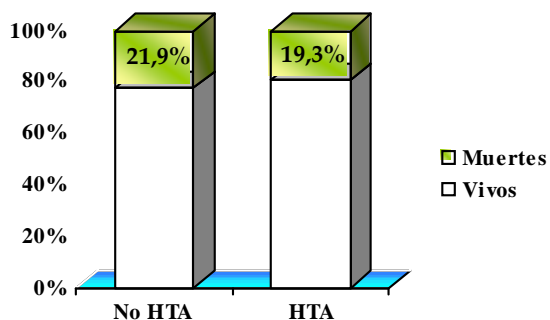
a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 34,25.

Fig. 50: Mortalidad en el grupo de peso normal vs. mortalidad en el grupo con sobrepeso vs. mortalidad con el grupo de obesos.

Las diferencias en la tasa de mortalidad entre los grupos de pacientes con peso normal, con sobrepeso u obesos son estadísticamente significativas.

4.7.6. HIPERTENSIÓN vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No Hipertensión	534 (78,1%)	150 (21,9%)	684
Hipertensión	432 (80,7%)	103 (19,3%)	535
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,308 ^b	1	,253
Corrección por continuidad ^a	1,151	1	,283
Razón de verosimilitudes	1,314	1	,252
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 111,04.

Fig. 51: Mortalidad en el grupo de hipertensos vs. mortalidad en el grupo que no lo son.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes hipertensos y el grupo que no lo son.

4.7.7. DIABETES *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No Diabetes	805 (80,8%)	191 (19,2%)	996
Diabetes	161 (72,2%)	62 (27,8%)	223
Total	966	253	1219

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,243 ^b	1	,004
Corrección por continuidad ^a	7,727	1	,005
Razón de verosimilitudes	7,797	1	,005
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 46,28.

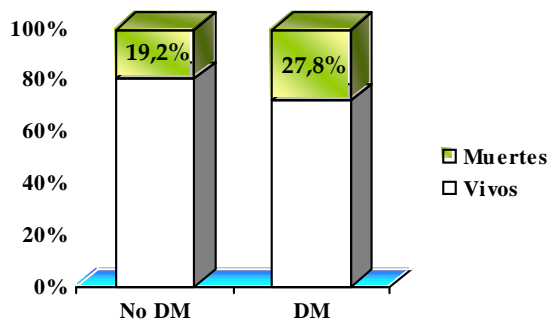


Fig. 52: Mortalidad en el grupo de diabéticos *vs.* mortalidad en el grupo que no lo son.

Riesgo relativo de la variable Diabetes: SI/NO = 1,623

Intervalo de confianza al 95%: 1,164 – 2,264

4.7.8. DEMENCIA *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No Demencia	683 (82,9%)	141 (17,1%)	824
Demencia	283 (71,6%)	112 (28,4%)	395
Total	966	253	1219

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,520 ^b	1	,000
Corrección por continuidad ^a	19,842	1	,000
Razón de verosimilitudes	19,795	1	,000
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 81,98.

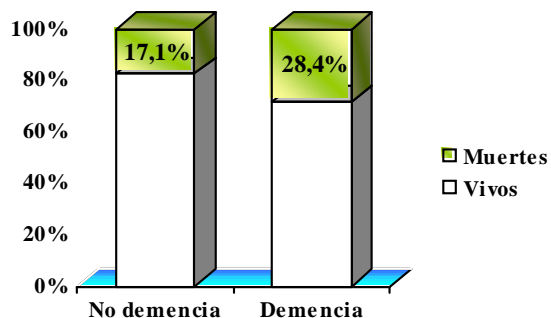


Fig. 53: Mortalidad en el grupo de dementes *vs.* mortalidad en el grupo que no lo son.

Riesgo relativo de la variable Demencia: SI/NO = 1,917

Intervalo de confianza al 95%: 1,443 – 2,547

4.7.9. ACCIDENTE CEREBROVASCULAR *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No ACV	853 (80,9%)	202 (19,1%)	1055
ACV	113 (68,9%)	51 (31,1%)	164
Total	966	253	1219

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,325 ^b	1	,000
Corrección por continuidad ^a	11,609	1	,001
Razón de verosimilitudes	11,328	1	,001
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 34,04.

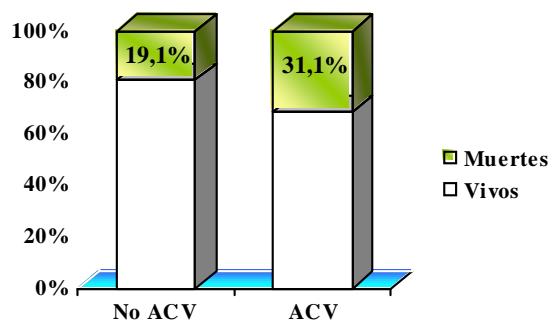


Fig. 54: Mortalidad en el grupo de pacientes que han sufrido un ACV *vs.* mortalidad en el grupo que no lo ha padecido.

Riesgo relativo de la variable ACV: SI/NO = 1,906

Intervalo de confianza al 95%: 1,324 – 2,894

4.7.10. CARDIOPATÍA *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No cardiopatía	729 (81,2%)	169 (18,8%)	898
Cardiopatía	237 (73,8%)	84 (26,2%)	321
Total	966	253	1219

Chi-Square Tests

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,764 ^b	1	,005
Corrección por continuidad ^a	7,324	1	,007
Razón de verosimilitudes	7,492	1	,006
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 66,62.

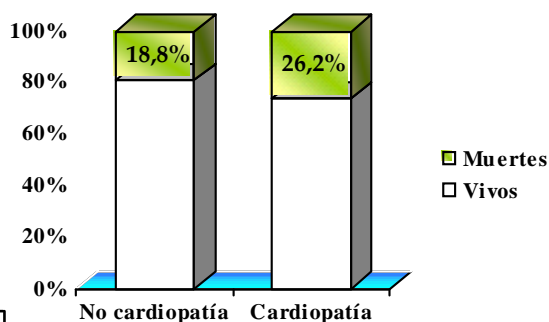


Fig. 55: Mortalidad en el grupo de cardiopatas *vs.* mortalidad en el grupo que no lo son.

Riesgo relativo de la variable Cardiopatía: SI/NO = 1,529

Intervalo de confianza al 95%: 1,133 – 2,064

4.7.11. ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No EPOC	886 (80,3%)	218 (19,7%)	1104
EPOC	80 (69,6%)	35 (30,4%)	115
Total	966	253	1219

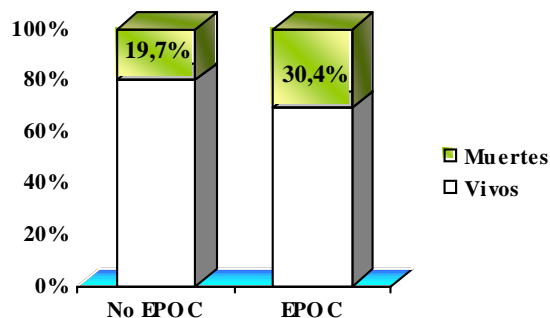


Fig. 56: Mortalidad en el grupo de broncopatas vs. mortalidad en el grupo que no lo son.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,234 ^a	1	,007
Corrección por continuidad ^b	6,599	1	,010
Razón de verosimilitudes	6,642	1	,010
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 23,87.

Riesgo relativo de la variable EPOC: SI/NO = 1,778

Intervalo de confianza al 95%: 1,164 – 2,717

4.7.12. ENFERMEDAD DE PARKINSON vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No Parkinson	896 (79,4%)	233 (20,6%)	1129
Parkinson	85 (77,8%)	20 (22,2%)	90
Total	966	253	1219

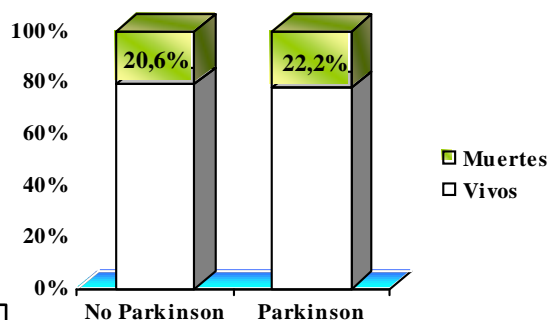


Fig. 57: Mortalidad en el grupo de pacientes con Parkinson vs. mortalidad en el grupo de pacientes que no lo padece.

Chi-Square Tests

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,127 ^b	1	,721
Corrección por continuidad ^b	,049	1	,825
Razón de verosimilitudes	,125	1	,723
N de casos válidos	1219		

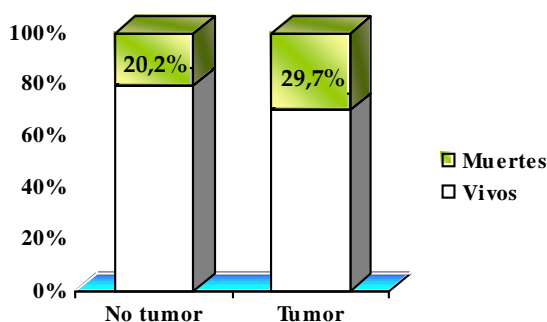
a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 18,68.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes con Parkinson y el grupo que no lo padece.

4.7.13. ANTECEDENTE ONCOLÓGICO vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No tumor	914 (79,8%)	231 (20,2%)	1145
Tumor	52 (85,3%)	22 (29,7%)	89
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,858 ^b	1	,049
Corrección por continuidad ^a	3,299	1	,069
Razón de verosimilitudes	3,548	1	,060
N de casos válidos	1219		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 15,36.

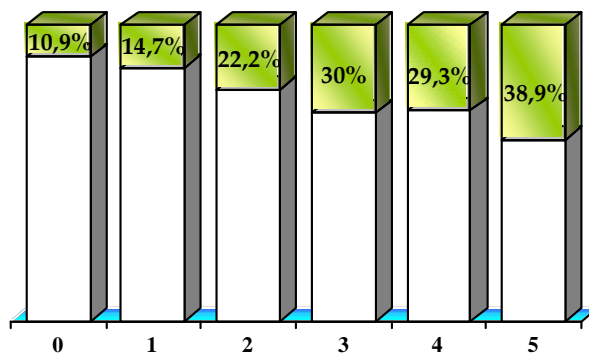
Fig. 58: Mortalidad en el grupo de pacientes con antecedente oncológico vs. mortalidad en el grupo de pacientes sin ese antecedente.

Riesgo relativo de la variable Tumor: SI/NO = 1,676

Intervalo de confianza al 95%: 0,996 – 2,813

4.7.14. NÚMERO DE PATOLOGÍAS vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Sin patologías	99 (89,1%)	12 (10,9%)	110
1 patología	348 (85,3%)	60 (14,7%)	408
2 patologías	302 (68,1%)	86 (22,2%)	388
3 patologías	166 (85%)	71 (30%)	237
4 patologías	41 (85,7%)	17 (29,3%)	58
5 o más patologías	11 (61,1%)	7 (38,9%)	18
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34,414 ^a	5	,000
Razón de verosimilitudes	34,404	5	,000
Asociación lineal por lineal	32,597	1	,000
N de casos válidos	1219		

- a. 1 casilla (8,3%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,74.

Fig. 59: Mortalidad en los grupos de pacientes en relación con el número de patologías que tienen diagnosticadas en el momento de la fractura.

Las diferencias en la tasa de mortalidad entre los grupos de pacientes con diferente número de patologías al ingreso son estadísticamente significativas.

4.7.15. USO DE ANTI AGREGANTES *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No antiagregantes	796 (79,2%)	209 (20,8%)	1005
Antiagregantes	185 (79,4%)	44 (20,6%)	214
Total	966	253	1219

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,006 ^b	1	,939
Corrección por continuidad ^a	,000	1	1,000
Razón de verosimilitudes	,006	1	,939
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 44,42.

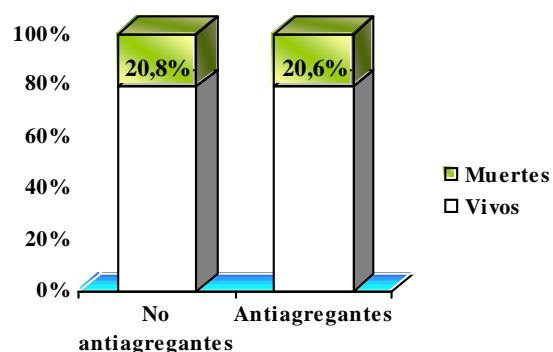


Fig. 60: Mortalidad en el grupo de pacientes que toma antiagregantes *vs.* mortalidad en el grupo de pacientes que no los toma.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes que toma antiagregantes y el grupo de pacientes que no los toma.

4.7.16. USO DE ANTICOAGULANTES ORALES *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No dicumarínicos	920 (79,4%)	239 (20,6%)	1159
Dicumarínicos	46 (76,7%)	14 (23,3%)	60
Total	966	253	1219

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,255 ^b	1	,613
Corrección por continuidad ^a	,117	1	,732
Razón de verosimilitudes	,248	1	,618
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 12,45.

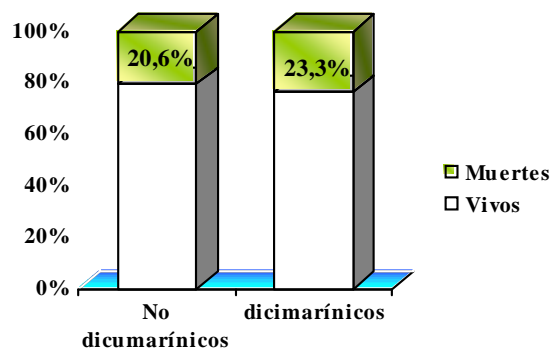


Fig. 61: Mortalidad en el grupo de pacientes que toma dicumarínicos *vs.* mortalidad en el grupo de pacientes que no los toma.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes que toma dicumarínicos y el grupo de pacientes que no los toma.

4.7.17. CLASIFICACIÓN ASA vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
ASA I y II	427 (87,4%)	61 (12,5%)	488
ASA II y III	539 (73,7%)	192 (26,3%)	731
Total	966	253	1219

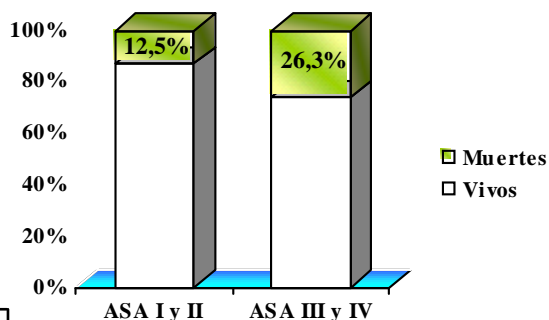


Fig. 62: Mortalidad en el grupo de pacientes con riesgo anestésico ASA I y II vs. mortalidad en el grupo de pacientes con riesgo anestésico III y IV.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	33,715 ^b	1	,000
Corrección por continuidad ^a	32,883	1	,000
Razón de verosimilitudes	35,490	1	,000
N de casos válidos	1219		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 101,28.

Riesgo relativo de la variable ASA: I-II/III-IV = 2,494

Intervalo de confianza al 95%: 1,820 – 3,416

4.7.18. ANEMIA PREQUIRÚRGICA vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No anemia	405 (83,2%)	82 (16,8%)	487
Anemia	204 (72,6%)	77 (27,4%)	281
Total	609	159	768

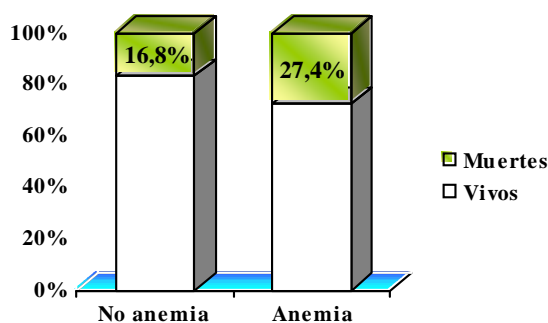


Fig. 63: Mortalidad en el grupo de pacientes con anemia prequirúrgica vs. mortalidad en el grupo de pacientes sin anemia.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,113 ^b	1	,001
Corrección por continuidad ^a	11,478	1	,001
Razón de verosimilitudes	11,820	1	,001
N de casos válidos	768		

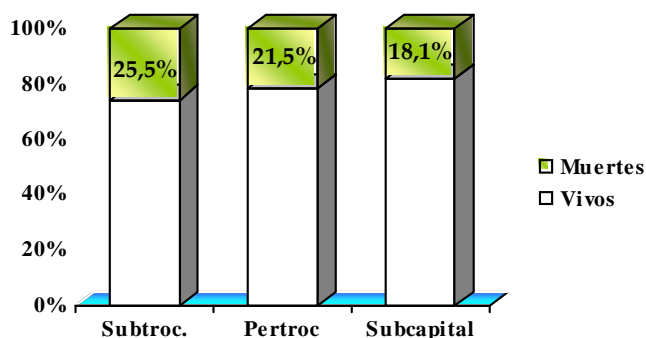
- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 58,18.

Riesgo relativo de la variable Anemia prequirúrgica: SI/NO = 1,864

Intervalo de confianza al 95%: 1,309 – 2,655

4.7.19. TIPO DE FRACTURA *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Subtrocanterea	120 (89,5%)	41 (25,5%)	161
Pertrocanterea	485 (78,5%)	129 (21,5%)	599
Subcapital	376 (81,9%)	83 (18,1%)	459
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,387 ^a	2	,112
Razón de verosimilitudes	4,345	2	,114
Asociación lineal por lineal	4,374	1	,036
N de casos válidos	1219		

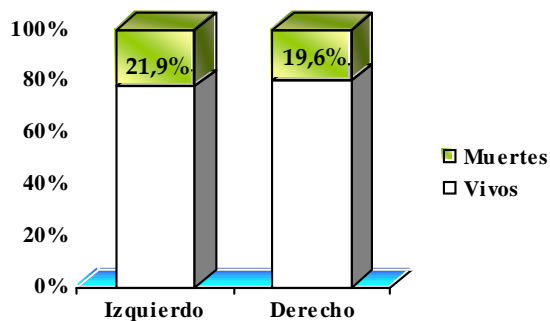
a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 33,42.

Fig. 64: Mortalidad en el grupo con fractura subtrocanterea *vs.* mortalidad en el grupo con fractura pertrocanterea *vs.* mortalidad en el grupo con fractura subcapital.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes con fractura subtrocanterea, pertrocanterea y subcapital.

4.7.20. LADO DE LA FRACTURA *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Izquierdo	497 (78,1%)	139 (21,9%)	636
Derecho	469 (80,4%)	114 (19,6%)	583
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,979 ^b	1	,322
Corrección por continuidad ^a	,845	1	,358
Razón de verosimilitudes	,981	1	,322
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 121,00.

Fig. 65: Mortalidad en el grupo de pacientes con fractura de cadera derecha *vs.* mortalidad en el grupo de pacientes con fractura de cadera izquierda.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes con fractura en el lado izquierdo y en el lado derecho.

4.7.21. TIPO DE ANESTESIA vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
General	831 (79,6%)	213 (20,4%)	1044
Locorregional	135 (77,1%)	44 (22,9%)	175
Total	966	253	1219

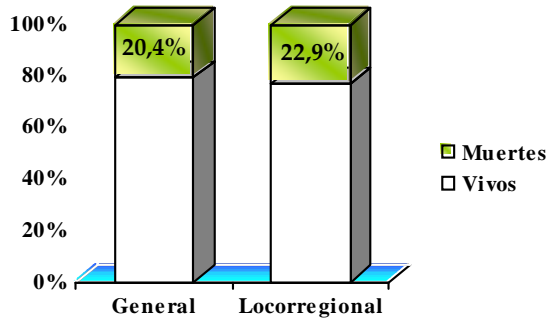


Fig. 66: Mortalidad en el grupo de pacientes con anestesia general vs. mortalidad en el grupo de pacientes con anestesia locorregional.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,549 ^b	1	,459
Corrección por continuidad ^a	,410	1	,522
Razón de verosimilitudes	,538	1	,463
N de casos válidos	1219		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 36,32.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes con anestesia general y anestesia locorregional.

4.7.22. TÉCNICA QUIRÚRGICA vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Osteosíntesis	608 (77,8%)	173 (22,2%)	781
Artroplastia	356 (81,7%)	90 (18,3%)	436
Total	964	253	1217

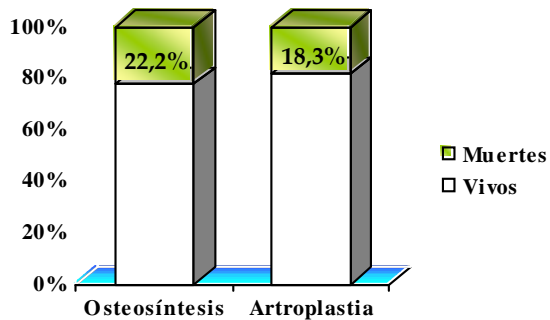


Fig. 67: Mortalidad en el grupo de pacientes tratados con osteosíntesis vs. mortalidad en el grupo de pacientes tratados con artroplastia.

Prueba de Chi-Cuadrado

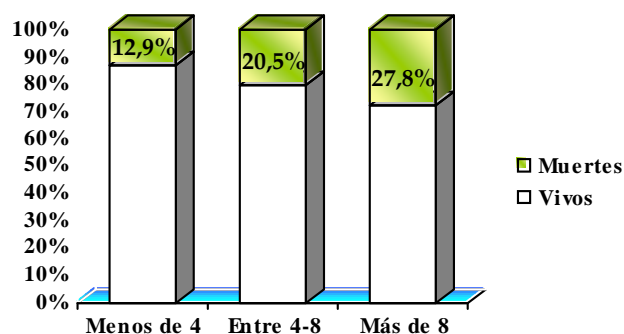
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,457 ^b	1	,117
Corrección por continuidad ^a	2,231	1	,135
Razón de verosimilitudes	2,492	1	,114
N de casos válidos	1217		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 90,64.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes tratados con osteosíntesis y tratados con artroplastia.

4.7.23. DEMORA QUIRÚRGICA *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
Menos de 4 días	276 (87,1%)	41 (12,9%)	317
Entre 4 y 8 días	420 (79,5%)	108 (20,5%)	528
Más de 8 días	285 (72,2%)	104 (27,8%)	389
Total	966	253	1219



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,129 ^a	2	,000
Razón de verosimilitudes	23,716	2	,000
Asociación lineal por lineal	23,109	1	,000
N de casos válidos	1219		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 65,79.

Fig. 68: Mortalidad en el grupo con demora menor de 4 días *vs.* mortalidad en el grupo con demora entre 4 y 8 días *vs.* mortalidad en el grupo con demora mayor de 8 días.

Las diferencias en la tasa de mortalidad entre los grupos de pacientes con diferente demora hasta el tratamiento quirúrgico son estadísticamente significativas.

4.7.24. NECESIDAD DE TRANSFUSIÓN *vs.* MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No transfusión	632 (80,5%)	153 (19,5%)	785
Transfusión	334 (77%)	100 (23%)	434
Total	966	253	1219

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,143 ^b	1	,143
Corrección por continuidad ^a	1,932	1	,165
Razón de verosimilitudes	2,119	1	,145
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 90,08.

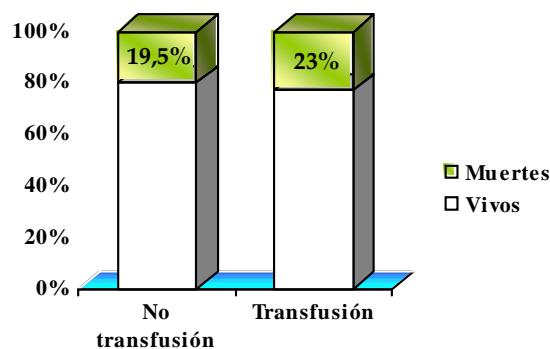


Fig. 69: Mortalidad en el grupo de pacientes que necesitaron transfusión *vs.* mortalidad en el grupo de pacientes que no la precisaron.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad del grupo de pacientes que precisaron transfusión y que no la precisaron.

4.7.25. COMPLICACIONES vs. MUERTE.

	Muerte		Total
	No	Si	
No complicaciones	911 (84,7%)	164 (15,3%)	1075
Complicaciones	55 (38,2%)	89 (61,8%)	144
Total	966	253	1219

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	167,306 ^b	1	,000
Corrección por continuidad ^a	164,488	1	,000
Razón de verosimilitudes	135,227	1	,000
N de casos válidos	1219		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 29,89.

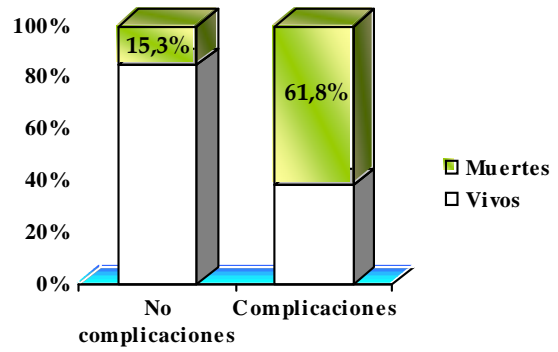


Fig. 85: Mortalidad en el grupo de pacientes que sufrieron complicaciones vs. mortalidad en el grupo de pacientes que no las sufrieron.

Riesgo relativo de la variable Complicaciones: SI/NO = 8,989

Intervalo de confianza al 95%: 6,178– 13,07

4.7.26. Resumen de la asociación entre las diferentes variables y la mortalidad.

Encontramos en el análisis univariante que hay una asociación estadísticamente significativa entre la mortalidad en los 6 meses siguientes a sufrir una fractura de cadera y la edad mayor de 85 años, el sexo masculino, vivir en una residencia, la peor capacidad de deambulación previa a la fractura, el antecedente de diabetes mellitus, de demencia, de accidente cerebrovascular, de cardiopatía, de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, de diagnóstico oncológico, sumar un mayor número de patologías, una clasificación anestésica ASA III o IV, tener anemia en el momento de la fractura, sufrir una demora en recibir tratamiento quirúrgico o tener una complicación en el postoperatorio.

En la siguiente tabla (tabla 9) se resumen los resultados de este análisis univariante, con la significación estadística y las fuerza de asociación dada por el riesgo relativo.

Tabla 9: Análisis univariante de factores de riesgo de mortalidad

Variable	Grupo	Frecuencia	X ²	RR
Edad	< 85	15,8%	0,000	1,822
	>= 85	25,5%		
Sexo	Mujer	19,4%	0,011	1,559
	Hombre	27,3%		
Lugar de residencia	Hogar	14,2%	0,001	2,112
	Institución	26%		
Capacidad de deambulación	Independiente	15,6%	0,000	
	Ayuda	28,5%		
	Cama-sillón	47,2%		
Índice de masa corporal	Normal	17,5%	0,000	
	Sobrepeso	21,4%		
	Obeso	32,7%		
Hipertensión	No	21,9%	0,253	
	Si	19,3%		
Diabetes	No	19,2%	0,004	1,623
	Si	27,8%		
Demencia	No	17,1%	0,000	1,917
	Si	28,4%		
Accidente cerebrovascular	No	19,1%	0,000	1,906
	Si	31,1%		
Cardiopatía	No	18,8%	0,005	1,529
	Si	26,2%		
EPOC	No	19,7%	0,007	1,778
	Si	30,4%		
Parkinson	No	20,6%	0,721	
	Si	22,2%		
Antecedente oncológico	No	20,2%	0,049	1,689
	Si	29,7%		
Número de patologías	0	10,9%	0,000	
	1	14,7%		
	2	22,2%		
	3	30%		
	4	29,3%		
	5 o más	38,9%		
Antiagregantes	No	20,8%	0,939	
	Si	20,6%		
Dicumarínicos	No	20,6%	0,613	
	Si	23,3%		
Clasificación ASA	I y II	12,5%	0,000	2,494
	III y IV	26,3%		
Anemia prequirúrgica	No	16,8%	0,001	1,864
	Si	27,4%		
Tipo de fractura	Subtrocantérea	25,5%	0,112	
	Pertrocantérea	21,5%		
	Subcapital	18,1%		
Lado	Izquierdo	21,9%	0,322	
	Derecho	19,6%		
Anestesia	General	20,4%	0,459	
	Locorregional	22,9%		
Técnica quirúrgica	Osteosíntesis	22,2%	0,117	
	Artroplastia	18,3%		
Demora quirúrgica	< 4 días	12,9%	0,000	
	4 – 8 días	20,5%		
	> 8 días	27,8%		
Necesidad de transfusión	No	19,5%	0,143	
	Si	23%		
Complicaciones	No	15,3%	0,000	8,989
	Si	61,8%		

4.8. ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE FACTORES DE RIESGO PARA LA MORTALIDAD.

A la vista de los resultados obtenidos en cada uno de los apartados de este análisis univariante, se practica un análisis de regresión logística con las variables que se muestran significativas.

En el análisis multivariante se incluyen las variables edad, sexo, lugar de residencia, nivel de independencia de la marcha, índice de masa corporal, diabetes mellitus, demencia, accidente cerebrovascular, cardiopatía, enfermedad pulmonar, antecedente oncológico, número de patologías, clasificación ASA, anemia prequirúrgica, demora quirúrgica y aparición de complicaciones. Los parámetros sin significación estadística en el análisis univariante no se incluyen.

Tabla 10: Análisis multivariante de factores de riesgo de mortalidad
Paso 1

	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
			Inferior	Superior
Edad >=85	0,000	1,811	1,304	2,515
Sexo (Hombre)	0,191	1,321	0,870	2,006
Residencia*	0,111	1,519	0,908	2,539
Deambulación con ayuda	0,019	1,497	1,070	2,094
Cama-sillón	0,001	3,763	1,729	8,190
Sobrepeso	0,219	1,256	0,873	1,807
Obeso	0,000	2,273	1,473	3,508
Diabetes Mellitus	0,013	1,629	1,109	2,393
Demencia	0,000	2,273	1,473	3,508
ACV	0,065	1,507	0,975	2,327
Cardiopatía	0,353	1,186	0,827	1,701
EPOC	0,045	1,667	1,011	2,749
Tumor	0,025	2,051	1,097	3,837
1 patología	0,968	1,016	0,466	2,214
2 patologías	0,506	1,343	0,563	3,205
3 patologías	0,313	1,679	0,614	4,594
4 patologías	0,499	1,537	0,442	5,348
5 o más patologías	0,249	2,692	0,500	14,485
ASA III y IV	0,048	1,468	1,003	2,149
Anemia**	0,004	1,873	1,228	2,855
Demora entre 4 y 8	0,114	1,424	0,919	2,207
Demora mayor de 8	0,000	2,013	1,285	3,154
Complicaciones	0,000	8,194	5,460	12,295

*N=650 ; **N =933

Tras una primera valoración en el análisis multivariante, se observa que la variable número de patologías no logra significación estadística entre sus grupos. Aunque existe la posibilidad de agruparla para lograr esta significación, conseguiríamos una variable muy similar al grado ASA, por lo que se decide eliminarla del análisis multivariante, dejando como valoración de estado de salud previo únicamente la variable ASA.

Las complicaciones presentan al igual que en el análisis univariante un RR mayor de 8. Supone el único factor de riesgo de los que estamos valorando que se presenta de forma postoperatoria. Como pretendemos conocer la fuerza de asociación de las variables presentes en el momento de la fractura y hasta la intervención quirúrgica, sacamos del análisis multivariante también esta variable para que no difumine la asociación entre las demás.

Tabla 11: Análisis multivariante de factores de riesgo de mortalidad
Paso2

	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
			Inferior	Superior
Edad >=85	0,000	1,969	1,445	2,685
Sexo (Hombre)	0,035	1,517	1,031	2,233
Residencia*	0,111	1,519	0,908	2,539
Deambulacion con ayuda	0,008	1,529	1,115	2,096
Cama-sillón	0,000	3,734	1,802	7,741
Sobrepeso	0,146	1,287	0,916	1,810
Obeso	0,000	2,367	1,575	3,556
Diabetes Mellitus	0,011	1,596	1,112	2,291
Demencia	0,000	1,865	1,355	2,567
ACV	0,012	1,674	1,120	2,500
Cardiopatía	0,338	1,180	0,841	1,657
EPOC	0,040	1,641	1,022	2,634
Tumor	0,027	1,915	1,077	3,405
ASA III y IV	0,036	1,471	1,026	2,109
Anemia**	0,004	1,778	1,204	2,626
Demora entre 4 y 8	0,062	1,486	0,981	2,251
Demora mayor de 8	0,000	2,136	1,397	3,266

*N=650 ; **N =933

4.9. ANÁLISIS SIMPLE BIVARIANTE DE FACTORES DE RIESGO PARA LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

4.9.1. EDAD vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Menor de 85	246 (48,7%)	259 (51,3%)	505
Mayor de 85	187 (40,6%)	289 (59,4%)	461
Total	433	533	966

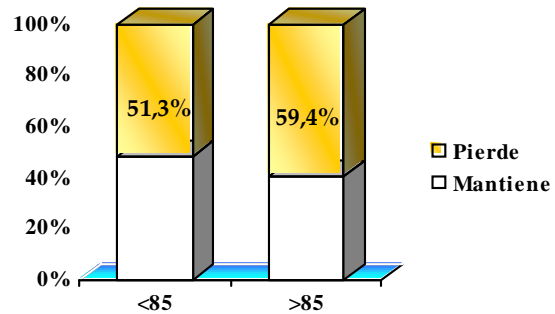


Fig. 71: Recuperación funcional en menores de 85 años vs. recuperación en mayores de 85 años.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,471 ^b	1	,011
Corrección por continuidad ^a	6,145	1	,013
Razón de verosimilitudes	6,482	1	,011
N de casos válidos	966		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 206,64.

Riesgo relativo de la variable edad: < 85 AÑOS/>85 AÑOS = 1,392

Intervalo de confianza al 95%: 1,078 – 1,796

4.9.2. SEXO vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Mujer	362 (44,3%)	455 (55,7%)	817
Hombre	71 (47,7%)	78 (52,3%)	149
Total	433	533	966

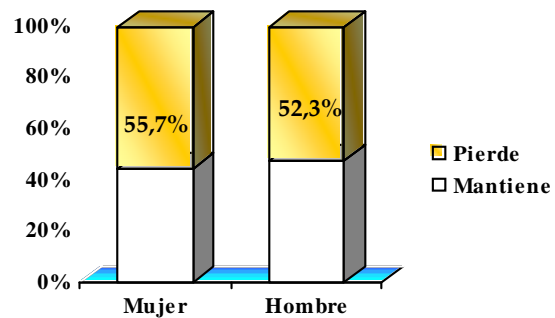


Fig. 72: Recuperación funcional en el grupo de mujeres vs. recuperación funcional en el grupo de hombres.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Asymp. Sig. (2-sided)
Chi-cuadrado de Pearson	,569 ^b	1	,451
Corrección por continuidad ^a	,442	1	,506
Razón de verosimilitudes	,568	1	,451
N de casos válidos	966		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 66,79.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes mujeres y del grupo de pacientes hombres.

4.9.3. LUGAR DE RESIDENCIA *vs.* MUERTE.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Domicilio	117 (45,2%)	142 (54,8%)	259
Residencia	57 (37%)	97 (63%)	154
Total	189	239	413

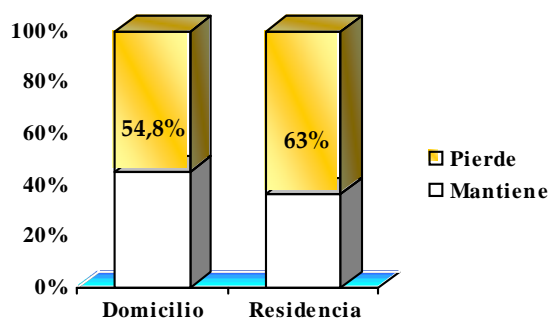


Fig. 73: Recuperación funcional en el grupo que vive en su domicilio *vs.* recuperación funcional en el grupo que vive en una residencia.

Prueba de Chi-Cuadrado

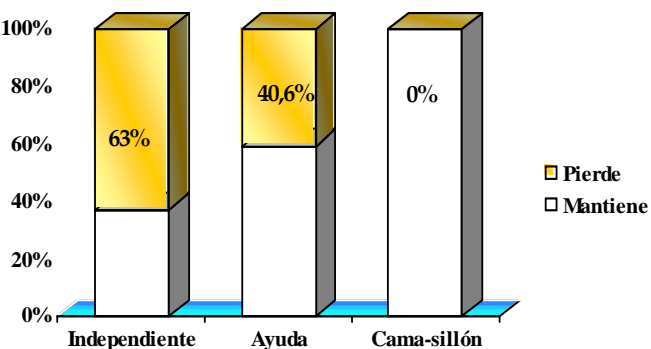
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,638 ^b	1	,104
Corrección por continuidad ^a	2,314	1	,128
Razón de verosimilitudes	2,654	1	,103
N de casos válidos	413		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 64,88.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes que vive en su domicilio y del grupo de pacientes que vive en una residencia.

4.9.4. DEAMBULACIÓN PREVIA *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Independiente	246 (37%)	418 (63%)	664
Ayuda	168 (59,4%)	115 (40,6%)	283
Cama-sillón	19 (100%)	0 (0%)	19
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	63,812 ^a	2	,000
Razón de verosimilitudes	71,020	2	,000
Asociación lineal por lineal	61,760	1	,000
N de casos válidos	966		

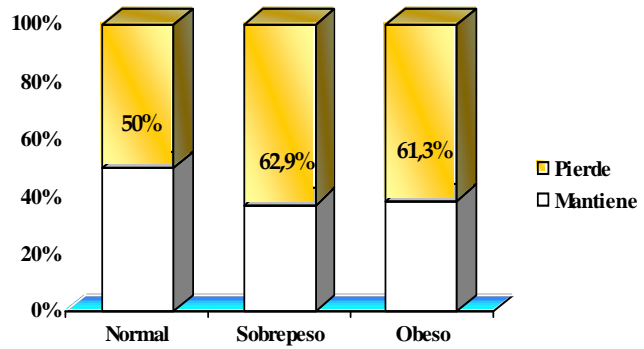
- a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,52.

Fig. 89: Recuperación funcional en los grupos dependiendo de su capacidad funcional para la deambulación antes de sufrir la fractura.

Las diferencias en la recuperación funcional entre los grupos de pacientes con diferente capacidad para la deambulación son estadísticamente significativas.

4.9.5. INDICE DE MASA CORPORAL vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Normal	282 (50%)	282 (50%)	564
Sobrepeso	108 (37,1%)	183 (62,9%)	291
Obeso	43 (38,7%)	68 (61,3%)	111
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,767 ^a	2	,001
Razón de verosimilitudes	14,858	2	,001
Asociación lineal por lineal	11,283	1	,001
N de casos válidos	966		

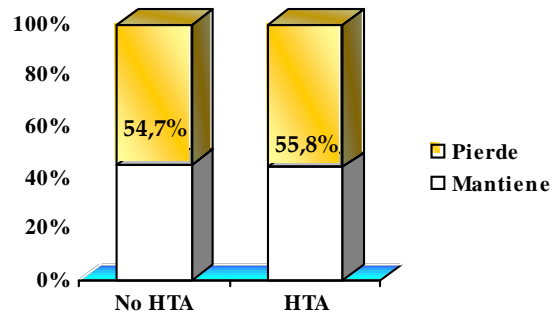
a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 49,75.

Fig. 75: Recuperación funcional en el grupo de peso normal vs. recuperación funcional en el grupo con sobrepeso vs. recuperación funcional con el grupo de obesos.

Las diferencias en la recuperación funcional entre los grupos de pacientes con distintos índices de masa corporal son estadísticamente significativas.

4.9.6. HIPERTENSIÓN vs. MUERTE.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No Hipertensión	242 (45,3%)	292 (54,7%)	534
Hipertensión	191 (44,2%)	241 (55,8%)	432
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,118 ^b	1	,731
Corrección por continuidad ^a	,078	1	,781
Razón de verosimilitudes	,118	1	,731
N de casos válidos	966		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

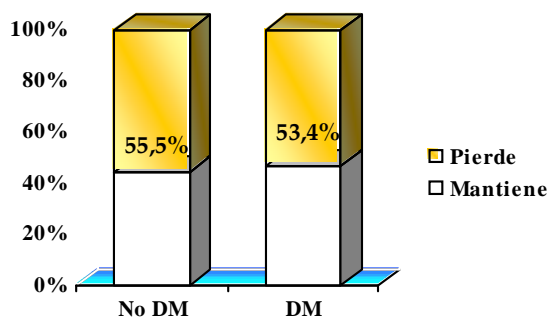
b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 193,64.

Fig. 76: Recuperación funcional en el grupo de hipertensos vs. recuperación funcional en el grupo que no lo son.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes hipertensos y del grupo de pacientes que no lo son.

4.9.7. DIABETES *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación Funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No Diabetes	358 (44,5%)	447 (55,5%)	805
Diabetes	75 (46,6%)	86 (53,4%)	161
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,242 ^b	1	,623
Corrección por continuidad ^a	,164	1	,685
Razón de verosimilitudes	,241	1	,623
N de casos válidos	966		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

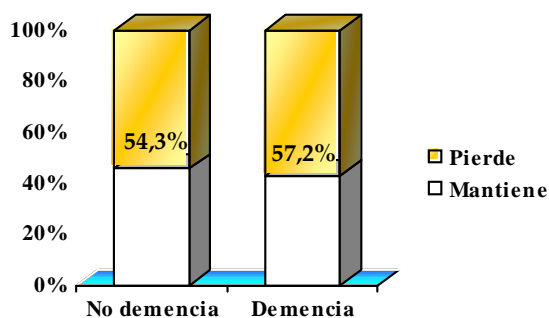
b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 72,17.

Fig. 77: Recuperación funcional en el grupo de diabéticos *vs.* recuperación funcional en el grupo que no son diabéticos.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes diabéticos y del grupo de pacientes que no lo son.

4.9.8. DEMENCIA *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No Demencia	312 (45,7%)	371 (54,3%)	683
Demencia	121 (42,8%)	162 (57,2%)	283
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,692 ^b	1	,405
Corrección por continuidad ^a	,579	1	,447
Razón de verosimilitudes	,693	1	,405
N de casos válidos	966		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

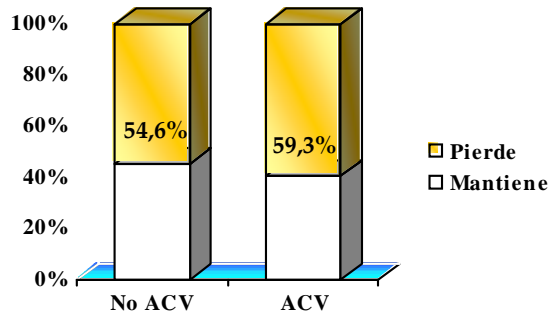
b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 126,85.

Fig. 78: Recuperación funcional en el grupo de dementes *vs.* recuperación funcional en el grupo que no lo son.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes con demencia y del grupo de pacientes que no la tienen.

4.9.9. ACCIDENTE CEREBROVASCULAR vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No ACV	387 (45,4%)	466 (54,6%)	853
ACV	46 (40,7%)	67 (59,3%)	113
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,877 ^b	1	,349
Corrección por continuidad ^a	,698	1	,403
Razón de verosimilitudes	,882	1	,348
N de casos válidos	966		

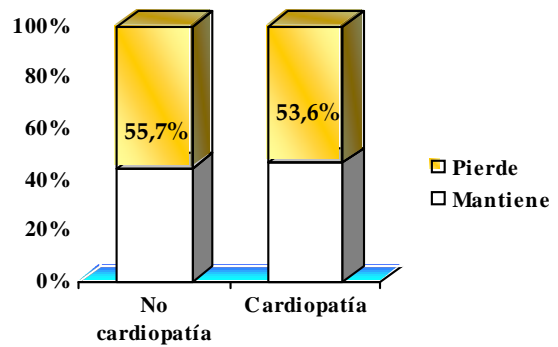
- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 50,65.

Fig. 79: Recuperación funcional en el grupo de pacientes que han sufrido un ACV vs. recuperación funcional en el grupo que no lo ha padecido.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes con ACV previo y del grupo de pacientes que no lo han tenido.

4.9.10. CARDIOPATÍA vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No cardiopatía	323 (44,3%)	406 (55,7%)	729
Cardiopatía	110 (46,4%)	127 (53,6%)	237
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,321 ^b	1	,571
Corrección por continuidad ^a	,241	1	,623
Razón de verosimilitudes	,320	1	,571
N de casos válidos	966		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 106,23.

Fig. 80: Recuperación funcional en el grupo de cardiopatas vs. recuperación funcional en el grupo que no lo son.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes cardiopatas y del grupo de pacientes que no lo son.

4.9.11. ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No EPOC	384 (43,3%)	502 (56,7%)	886
EPOC	49 (61,3%)	31 (38,8%)	80
Total	433	533	966

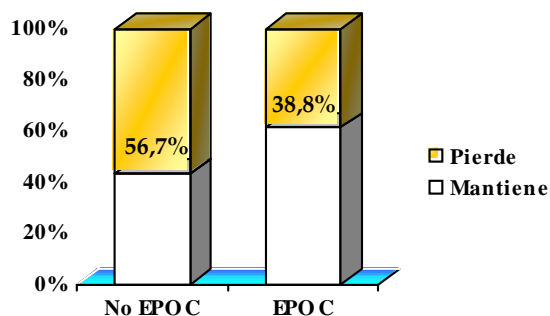


Fig. 81: Recuperación funcional en el grupo de broncopatas *vs.* recuperación funcional en el grupo de no broncopatas.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,516 ^a	1	,002
Corrección por continuidad ^b	8,805	1	,003
Razón de verosimilitudes	9,477	1	,002
N de casos válidos	966		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 35,86.

Riesgo relativo de la variable EPOC: SI/NO = 0,484

Intervalo de confianza al 95%: 0,303 – 0,789

4.9.12. ENFERMEDAD DE PARKINSON *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No Parkinson	400 (44,6%)	496 (55,4%)	896
Parkinson	33 (47,1%)	37 (52,9%)	85
Total	433	533	966

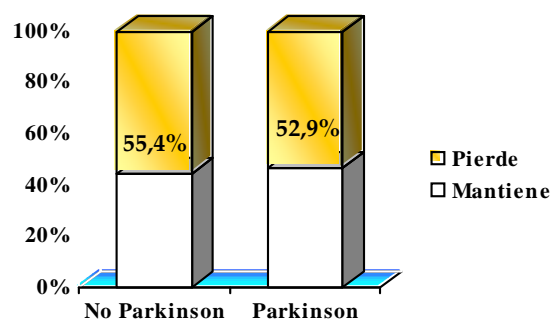


Fig. 82: Recuperación funcional en el grupo de pacientes con Parkinson *vs.* recuperación funcional en el grupo de pacientes que no lo padece.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,164 ^a	1	,685
Corrección por continuidad ^b	,079	1	,779
Razón de verosimilitudes	,164	1	,686
N de casos válidos	966		

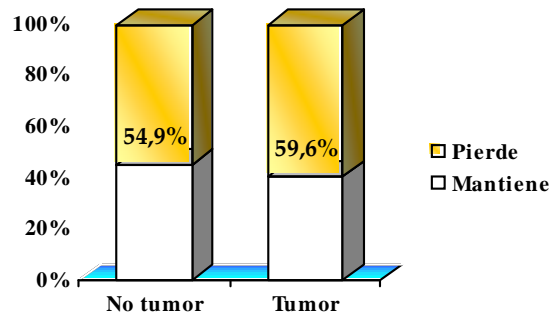
a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 31,38.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes con enfermedad de Parkinson y del grupo de pacientes que no padece esta enfermedad.

4.9.13. ANTECEDENTE ONCOLÓGICO *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No tumor	412 (45,1%)	502 (54,9%)	914
Tumor	21 (40,4%)	31 (59,6%)	52
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,438 ^b	1	,508
Corrección por continuidad ^a	,269	1	,604
Razón de verosimilitudes	,441	1	,507
N de casos válidos	966		

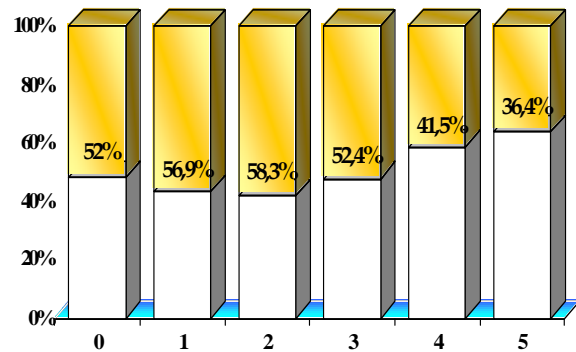
- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 23,31.

Fig. 83: Recuperación funcional en el grupo de pacientes con antecedente oncológico *vs.* recuperación funcional en el grupo de pacientes sin ese antecedente.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes con antecedente oncológico y del grupo de pacientes sin este antecedente.

4.9.14. NÚMERO DE PATOLOGÍAS *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Sin patologías	47 (48%)	51 (52%)	98
1 patología	150 (43,1%)	198 (56,9%)	348
2 patologías	126 (41,7%)	176 (58,3%)	302
3 patologías	79 (47,6%)	87 (52,4%)	166
4 patologías	24 (58,5%)	17 (41,5%)	41
5 o más patologías	7 (63,6%)	4 (36,4%)	11
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,186 ^a	5	,207
Razón de verosimilitudes	7,166	5	,209
Asociación lineal por lineal	1,763	1	,184
N de casos válidos	966		

- a. 1 casilla (8,3%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,93.

Fig. 84: Recuperación funcional en los grupos de pacientes en relación con el número de patologías que tienen diagnosticadas en el momento de la fractura.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional de los grupos de pacientes con diferentes números de patologías en el ingreso.

4.9.15. USO DE ANTI AGREGANTES *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No antiagregantes	362 (45,5%)	434 (54,5%)	796
Antiagregantes	71 (41,8%)	99 (58,2%)	185
Total	433	533	966

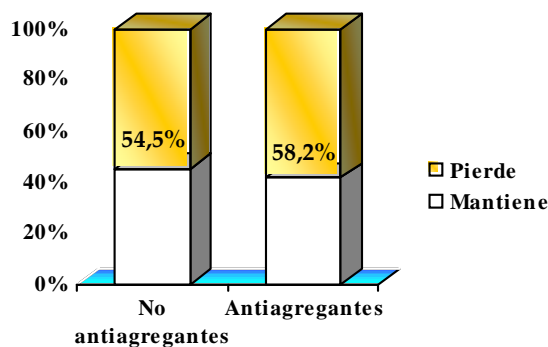


Fig. 85: Recuperación funcional en el grupo de pacientes que toma antiagregantes *vs.* recuperación funcional en el grupo de pacientes que no los toma.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,781 ^a	1	,377
Corrección por continuidad ^b	,638	1	,424
Razón de verosimilitudes	,784	1	,376
N de casos válidos	966		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 76,20.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes que consume antiagregantes y la del grupo de pacientes que no los consumen.

4.9.16. USO DE ANTICOAGULANTES ORALES *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No dicumarínicos	413 (44,9%)	507 (55,1%)	920
Dicumarínicos	20 (43,5%)	26 (56,5%)	46
Total	433	533	966

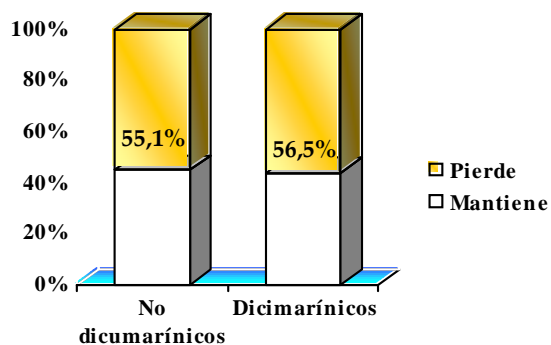


Fig. 86: Recuperación funcional en el grupo de pacientes que toma dicumarínicos *vs.* recuperación funcional en el grupo de pacientes que no los toma.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,035 ^a	1	,851
Corrección por continuidad ^b	,001	1	,971
Razón de verosimilitudes	,035	1	,851
N de casos válidos	966		

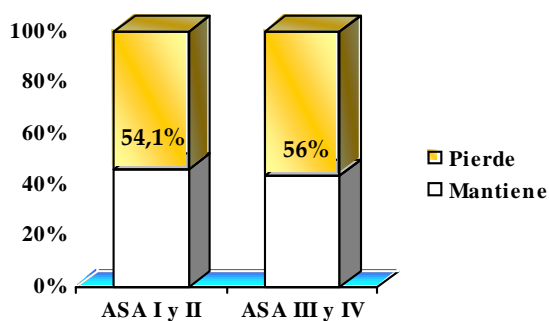
a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 20,62.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes que consume anticoagulantes orales y la del grupo de pacientes que no los consumen.

4.9.17. CLASIFICACIÓN ASA vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
ASA I y II	196 (45,9%)	231 (54,1%)	427
ASA II y III	237 (44%)	302 (56%)	539
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,359 ^b	1	,549
Corrección por continuidad ^a	,285	1	,593
Razón de verosimilitudes	,359	1	,549
N de casos válidos	966		

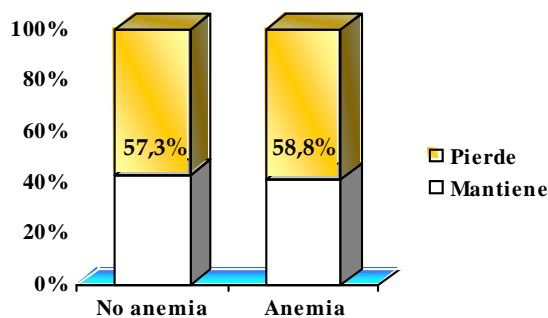
- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 191,40.

Fig. 87: Recuperación funcional en el grupo de pacientes con riesgo anestésico ASA I y II vs. recuperación funcional en el grupo de pacientes con riesgo anestésico III y IV.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes con ASA I y II y del grupo de pacientes con ASA III y IV.

4.9.18. ANEMIA PREQUIRÚRGICA vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No anemia	173 (42,7%)	232 (57,3%)	405
Anemia	84 (41,2%)	120 (58,8%)	204
Total	257	352	609



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,132 ^b	1	,717
Corrección por continuidad ^a	,076	1	,782
Razón de verosimilitudes	,132	1	,716
N de casos válidos	609		

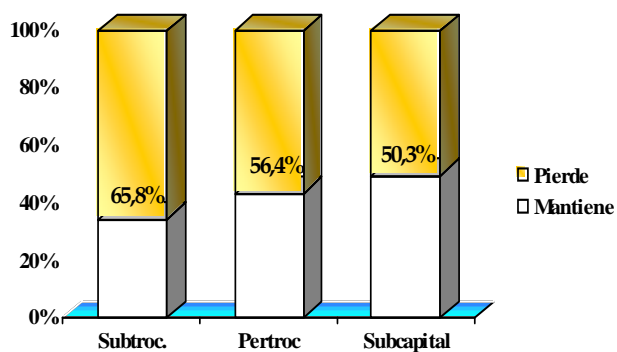
- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 86,09.

Fig. 88: Recuperación funcional en el grupo de pacientes con anemia prequirúrgica vs. recuperación funcional en el grupo de pacientes sin anemia.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes con anemia preoperatoria y del grupo de pacientes que no tenía anemia.

4.9.19. TIPO DE FRACTURA *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Subtrocanterea	41 (34,2%)	79 (65,8%)	120
Pertrocanterea	205 (43,6%)	265 (56,4%)	485
Subcapital	187 (49,7)	189 (50,3)	376
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,453 ^a	2	,009
Razón de verosimilitudes	9,564	2	,008
Asociación lineal por lineal	9,213	1	,002
N de casos válidos	966		

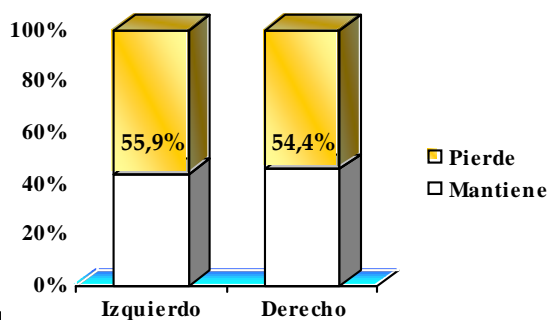
a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 53,79.

Fig. 89: Recuperación funcional en el grupo con fractura subtrocanterea *vs.* recuperación funcional en el grupo con fractura pertrocanterea *vs.* recuperación funcional en el grupo con fractura subcapital.

Las diferencias en la recuperación funcional entre los grupos de pacientes con distintos tipos de fractura son estadísticamente significativas.

4.9.20. LADO DE LA FRACTURA *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Izquierdo	219 (44,1%)	278 (55,9%)	497
Derecho	214 (45,6%)	255 (54,4%)	469
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,239 ^b	1	,625
Corrección por continuidad [¶]	,180	1	,672
Razón de verosimilitudes	,239	1	,625
N de casos válidos	966		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 210,22.

Fig. 90: Recuperación funcional en el grupo de pacientes con fractura de cadera derecha *vs.* recuperación funcional en el grupo de pacientes con fractura de cadera izquierda.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes con fractura de la cadera izquierda y del grupo de pacientes con fractura de la cadera derecha.

4.9.21. TIPO DE ANESTESIA vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
General	385 (44,5%)	461 (55,5%)	831
Locorregional	63 (46,7%)	72 (53,3%)	135
Total	433	533	966

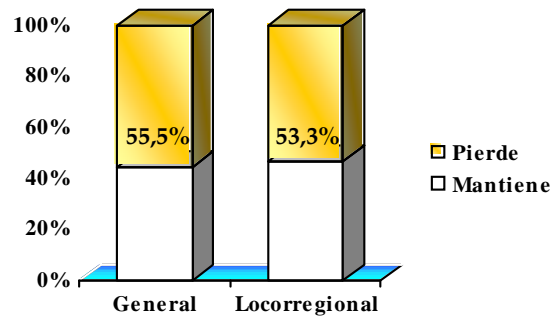


Fig. 91: Recuperación funcional en el grupo de pacientes con anestesia general vs. recuperación funcional en el grupo de pacientes con anestesia locorregional.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,215 ^a	1	,643
Corrección por continuidad ^b	,138	1	,711
Razón de verosimilitudes	,215	1	,643
N de casos válidos	966		

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 60,51.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes que se opera con anestesia general y del grupo de pacientes que se opera con anestesia locorregional.

4.9.22. TÉCNICA QUIRÚRGICA vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Osteosíntesis	252 (41,4%)	356 (58,6%)	608
Artroplastia	180 (50,6%)	176 (49,4%)	356
Total	432	532	964

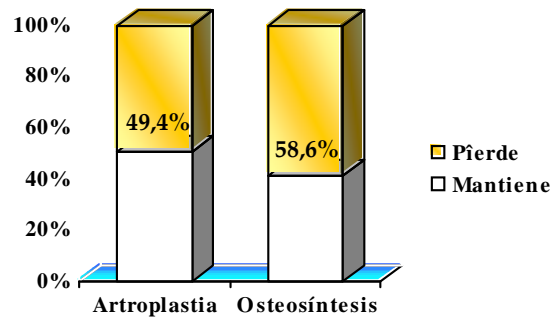


Fig. 92: Recuperación funcional en el grupo de pacientes tratados con osteosíntesis vs. recuperación funcional en el grupo de pacientes tratados con artroplastia.

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,542 ^a	1	,006
Corrección por continuidad ^b	7,178	1	,007
Razón de verosimilitudes	7,530	1	,006
N de casos válidos	964		

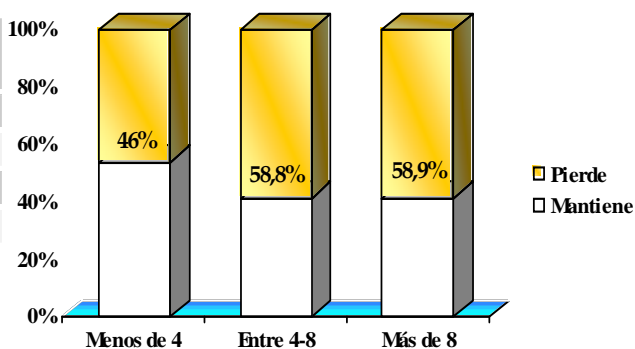
- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2
- b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 159,54.

RR de la variable Técnica quirúrgica: OSTEOSÍNTESIS/ARTROPLASTIA = 1,445

Intervalo de confianza al 95%: 1,111 – 1,880

4.9.23. DEMORA QUIRÚRGICA vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
Menos de 4 días	149 (54%)	127 (46%)	276
Entre 4 y 8 días	173 (41,2%)	247 (58,8%)	420
Más de 8 días	111 (41,1%)	159 (58,9%)	285
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,114 ^a	2	,001
Razón de verosimilitudes	13,070	2	,001
Asociación lineal por lineal	9,224	1	,002
N de casos válidos	966		

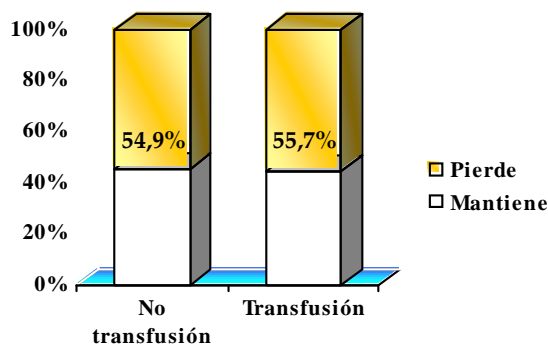
a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 121,02.

Fig. 93: Recuperación funcional en el grupo con demora menor de 4 días vs. recuperación funcional en el grupo con demora entre 4 y 8 días vs. recuperación funcional en el grupo con demora mayor de 8 días.

Las diferencias en la recuperación funcional entre los grupos de pacientes con diferente tiempo de demora hasta el tratamiento quirúrgico son estadísticamente significativas.

4.9.24. NECESIDAD DE TRANSFUSIÓN vs. RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No transfusión	285 (45,1%)	347 (54,9%)	632
Transfusión	148 (44,3%)	186 (55,7%)	334
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,054 ^b	1	,816
Corrección por continuidad ^a	,027	1	,869
Razón de verosimilitudes	,054	1	,816
N de casos válidos	966		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

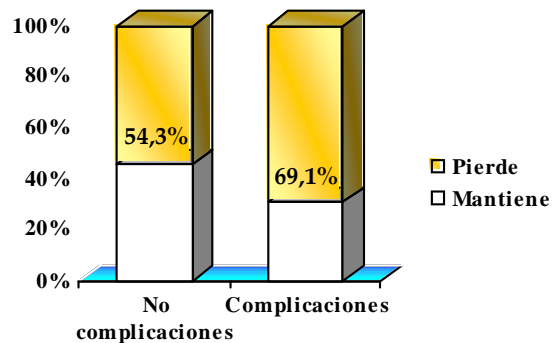
b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 149,71.

Fig. 94: Recuperación funcional en el grupo de pacientes que necesitaron transfusión vs. recuperación funcional en el grupo de pacientes que no la precisaron.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la recuperación funcional del grupo de pacientes que precisa ser transfundido tras la intervención y del grupo de pacientes que no lo precisa.

4.9.25. COMPLICACIONES *vs.* RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

	Recuperación funcional		Total
	Mantiene	Pierde	
No complicaciones	416 (45,7%)	495 (54,3%)	911
Complicaciones	17 (30,9%)	38 (69,1%)	55
Total	433	533	966



Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,566 ^b	1	,033
Corrección por continuidad ^a	3,989	1	,046
Razón de verosimilitudes	4,714	1	,030
N de casos válidos	966		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2

b. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 24,65.

Fig. 95: Recuperación funcional en el grupo de pacientes que presentaron complicaciones *vs.* recuperación funcional en el grupo de pacientes que no las presentaron.

Riesgo relativo de la variable Complicación: SI/NO = 1,879

Intervalo de confianza al 95%: 1,045 – 3,377

4.9.26. Resumen de la asociación entre las diferentes variables y la recuperación funcional.

Encontramos en el análisis univariante que hay una asociación estadísticamente significativa entre la recuperación funcional en los 6 meses siguientes a sufrir una fractura de cadera y la edad mayor de 85 años, el sexo masculino, vivir en una residencia, la peor capacidad de deambulación previa a la fractura, el antecedente de diabetes mellitus, de demencia, de accidente cerebrovascular, de cardiopatía, de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, de diagnóstico oncológico, sumar un mayor número de patologías, una clasificación anestésica ASA III o IV, tener anemia en el momento de la fractura, sufrir una demora en recibir tratamiento quirúrgico o tener una complicación en el postoperatorio.

En la siguiente tabla (tabla 12) se resumen los resultados de este análisis univariante, con la significación estadística y las fuerza de asociación dada por el riesgo relativo.

Tabla 12: Análisis univariante de factores de riesgo de pérdida de recuperación funcional

Variable	Grupo	Frecuencia	X ²	RR
Edad	< 85	51,3%	0,011	1,392
	>= 85	59,4%		
Sexo	Mujer	55,7%	0,451	
	Hombre	52,3%		
Lugar de residencia	Hogar	54,8%	0,104	
	Institución	63%		
Capacidad de deambulaci3n	Independiente	63%	0,000	
	Ayuda	40,6%		
	Cama-sill3n	0%		
Índice de masa corporal	Normal	50%	0,001	
	Sobrepeso	62,9%		
	Obeso	61,3%		
Hipertensi3n	No	54,7%	0,731	
	Sí	55,8%		
Diabetes	No	55,5%	0,623	
	Sí	53,4%		
Demencia	No	54,3%	0,405	
	Sí	57,2%		
Accidente cerebrovascular	No	59,3%	0,349	
	Sí	55,2%		
Cardiopatía	No	55,7%	0,571	
	Sí	53,6%		
EPOC	No	56,7%	0,002	0,789
	Sí	38,8%		
Parkinson	No	55,4%	0,685	
	Sí	52,9%		
Antecedente oncol3gico	No	54,9%	0,508	
	Sí	59,6%		
Número de patologías	0	53,2%	0,207	
	1	56,9%		
	2	58,3%		
	3	52,4%		
	4	41,5%		
	5 o más	36,4%		
Antiagregantes	No	54,5%	0,377	
	Sí	58,2%		
Dicumarínicos	No	55,1%	0,851	
	Sí	56,5%		
Clasificaci3n ASA	I y II	54,1%	0,549	
	III y IV	56%		
Anemia prequirúrgica	No	57,3%	0,717	
	Sí	58,8%		
Tipo de fractura	Subtrocantérea	65,8%	0,009	
	Pertrocantérea	56,4%		
	Subcapital	50,3%		
Lado	Izquierdo	55,9%	0,625	
	Derecho	54,4%		
Anestesia	General	55,5%	0,643	
	Locorregional	53,3%		
Técnica quirúrgica	Osteosíntesis	58,6%	0,006	1,445
	Artroplastia	49,4%		
Demora quirúrgica	< 4 días	46%	0,001	
	4 – 8 días	58,8%		
	> 8 días	58,9%		
Necesidad de transfusi3n	No	54,9%	0,816	
	Sí	55,7%		
Complicaciones	No	54,3%	0,033	1,879
	Sí	69,1%		

4.10. ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE FACTORES DE RIESGO PARA LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL.

A la vista de los resultados obtenidos en cada uno de los apartados de este análisis univariante, se practica un análisis de regresión logística con las variables que se muestran significativas.

En el análisis multivariante se incluyen las variables edad, índice de masa corporal, enfermedad pulmonar, tipo de fractura, demora quirúrgica y aparición de complicaciones.

Los parámetros sin significación estadística en el análisis univariante no se incluyen.

La variable nivel de independencia para la deambulaci3n previa a la fractura no se incluye a pesar de presentar diferencias significativas en el análisis univariante, ya que no se puede considerar un factor de riesgo de p3rdida funcional.

La variable tipo de tratamiento no se incluye en el análisis porque es consecuencia directa del tipo de fractura, y este sí se incluye.

Tabla 13: Análisis multivariante de factores de riesgo de pérdida de recuperaci3n funcional. Paso 1

	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
			Inferior	Superior
Edad ≥ 85	0,016	1,387	1,063	1,810
Sobrepeso	0,000	1,741	1,292	2,346
Obeso	0,052	1,524	0,996	2,333
EPOC	0,003	0,484	0,299	0,785
Fractura (pertrocant3rea)	0,127	1,245	0,939	1,649
Fractura (subtrocant3rea)	0,008	1,811	1,166	2,813
Demora entre 4 y 8	0,002	1,627	1,188	2,228
Demora mayor de 8	0,012	1,561	1,103	2,211
Complicaciones	0,052	1,823	0,996	3,337

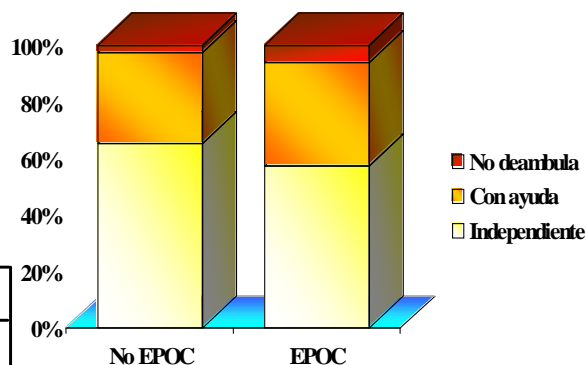
Al igual que hicimos al valorar los factores de riesgo para la mortalidad, sacamos las complicaciones del análisis multivariante al ser el único factor de riesgo que aparece de forma posterior al tratamiento quirúrgico.

La variable EPOC, aparece en los análisis univariante y multivariante como un factor protector frente a la pérdida de recuperación funcional, lo que no tiene sentido clínico. Encontramos la razón de este resultado al ver que los pacientes con EPOC tienen una funcionalidad previa a la fractura peor que la general, de tal modo que al partir de una peor posición en cuanto a su capacidad para la deambulación, es comprensible que su pérdida funcional sea menor.

Fig. 96: Capacidad de deambulación previa a la fractura (en sus tres categorías) en el grupo de pacientes que no tiene EPOC y en el grupo de pacientes que tiene EPOC.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,870 ^a	2	,043
Razón de verosimilitudes	4,993	2	,072
Asociación lineal por lineal	4,557	1	,033
N de casos válidos	1219		

^a. 1 casilla (16,7%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,40.



Los resultados del análisis multivariante definitivo se encuentran recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 14: Análisis multivariante de factores de riesgo de pérdida de recuperación funcional. Paso 2

	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
			Inferior	Superior
Edad ≥ 85	0,007	1,436	1,103	1,870
Sobrepeso	0,000	1,739	1,294	2,338
Obeso	0,045	1,541	1,010	2,351
Fractura (pertrocantérea)	0,147	1,230	0,930	1,626
Fractura (subtrocantérea)	0,006	1,859	1,199	2,881
Demora entre 4 y 8	0,004	1,589	1,163	2,170
Demora mayor de 8	0,010	1,579	1,118	2,230

4.11. CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE EDAD.

Se comparan las características de los dos grupos de pacientes que se forman al separarlos por la edad, para valorar como se comportan respecto del resto de variables de este estudio.

En cuanto a la variable sexo, en el grupo de los mayores hay una proporción más alta de mujeres y más baja de hombres que en el grupo de los menores.

De los pacientes menores de 85 años $2/3$ provienen de su domicilio y $1/3$ de una residencia, mientras que esta proporción cambia en los mayores de 85 años los cuales vienen en la misma proporción de su domicilio y de una residencia.

También aparecen diferencias respecto a la capacidad para la deambulaci3n, de tal modo que entre los m3s j3venes hay mayor proporción de pacientes que deambulaban sin ayuda antes de la fractura y entre los mayores hay casi los mismos pacientes independientes que con alg3n tipo de dependencia.

En cuanto a los par3metros biol3gicos y clínicos no hay diferencias en la proporción de pacientes con sobrepeso y obesos en ambos grupos. Tampoco hay diferencias en la proporción de pacientes que padecen hipertensi3n, accidente cerebrovascular, cardiopatía, enfermedad pulmonar obstructiva cr3nica o antecedente tumoral. Hay mayor proporción de diabéticos y enfermos de Parkinson entre los j3venes y una mayor proporción de pacientes con demencia entre los mayores. Como es de esperar ante tan escasas diferencias en las patologías previas, al comparar los porcentajes de cada grupo en las categorías de riesgo anestésico ASA, no aparecen diferencias significativas.

Tampoco aparecen diferencias en la frecuencia de presentaci3n de anemia entre los dos grupos de pacientes en el momento de la atenci3n en el servicio de urgencias.

Tal y como est3 descrito en anteriores estudios⁷⁷ entre el grupo de los mayores hay una mayor proporción de fracturas pertrocant3reas y en el grupo de los j3venes es m3s frecuente encontrar fracturas subcapitales, mientras que las fracturas subtrocant3reas se mantienen constantes en ambos grupos.

No hay diferencias en cuanto al tiempo que tardan ambos grupos en ser intervenidos. La distribuci3n en la variable demora quir3rgica es muy homogénea para mayores y menores.

Por último hay que destacar la mayor presentación de complicaciones entre los pacientes mayores de 85 años.

Tabla 15. Características de la variable edad.

	Menores de 85	Mayores de 85	P
Mujer	79,5%	86,8%	0,001
Hombre	20,5%	13,2%	0,001
Vive en domicilio	68,2%	51,3%	0,000
Vive en residencia	31,8%	48,7%	0,000
Dambulaci3n independiente	71,5%	57,8%	0,000
Deambulaci3n con ayuda	25,5%	39,3%	0,000
Peso normal	53%	59,1%	NS
Sobrepeso	33,7%	27,1%	NS
Obeso	13,3%	13,7%	NS
Hipertensi3n	46%	41,8%	NS
Diabetes	20,7%	16%	0,035
Demencia	29,2%	35,5%	0,017
ACV	14,7%	12,3%	NS
Cardiopatía	25,2%	27,5%	NS
EPOC	11,2%	7,8%	NS
Parkinson	9,5%	5,3%	0,005
Tumor	6,2%	6%	NS
ASA I y II	42,2%	38%	NS
ASA III y IV	57,8%	62%	NS
Anemia	34,7%	38,4%	NS
Fractura subtrocant3rea	12,8%	13,6%	NS
Fractura pertrocant3rea	44,2%	54%	0,000
Fractura subcapital	43%	32,5%	0,000
Demora menor de 4 días	25,7%	26,3%	NS
Demora entre 4 y 8 días	44%	42,6%	NS
Demora mayor de 8 días	30,3%	31%	NS
Complicaciones	9,3%	14,2%	0,008

4.12. CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE SEXO.

Se comparan las características del grupo de mujeres y de hombres para valorar como se comportan respecto del resto de variables de este estudio.

El grupo de hombres tiene una edad media 2 años menor que el grupo de mujeres.

No hay diferencias con respecto al origen de los pacientes al acudir a urgencias. Una proporción similar de hombres y mujeres proceden de su domicilio o de una residencia.

También hay homogeneidad respecto a la capacidad para la deambulaci3n entre ambos grupos, con proporciones similares de pacientes que caminan sin ayuda, con alg3n dispositivo de ayuda o no son capaces de caminar.

Mujeres y hombres est3n con una frecuencia similar en un peso normal, o padecen sobrepeso u obesidad.

La diferencia fundamental entre hombres y mujeres aparece al valorar las patolog3as previas a la fractura.

En el momento de la atenci3n 3nicamente hay homogeneidad por sexos en la frecuencia de diabetes mellitus y Parkinson. La hipertensi3n, que podr3amos considerar la patolog3a cr3nica menos severa y la demencia son m3s frecuentes en las mujeres. Todas las dem3s patolog3as cr3nicas, que comprenden las m3s severas en gravedad, son mucho m3s frecuentes en los hombres: cardiopat3as, accidentes cerebrovasculares, enfermedad pulmonar obstructiva cr3nica y patolog3a tumoral.

Ya que el par3metro ASA se define como una valoraci3n del estado general de salud en funci3n de la presencia de enfermedades sist3micas, aparecen diferencias significativas en las frecuencias de hombres y mujeres en cada grupo, siendo mayor la frecuencia de mujeres en los grados ASA I y II y de hombres en los grados ASA III y IV.

Tambi3n encontramos una mayor frecuencia de anemia en el momento de la fractura entre los hombres que entre las mujeres.

Encontramos diferencias en el tipo de fractura que sufren hombres y mujeres; ambos tienen una frecuencia similar de fracturas subcapitales, pero dentro de las extracapsulares, la subtrocant3reas son m3s frecuentes entre los hombres y las pertrocant3reas entre las mujeres.

La distribución por sexos en la variable demora quirúrgica es muy homogénea, es decir, esperan lo mismo para recibir tratamiento quirúrgico los hombres y las mujeres.

Por último hay que destacar que son más frecuentes las complicaciones entre los hombres.

Tabla 16: Características de la variable sexo.

	Mujeres	Hombres	p
Edad media	84,26 años	82,03 años	0,000
Vive en domicilio	55,8%	65,3%	NS
Vive en residencia	42,2%	34,7%	NS
Dambulación independiente	64,6%	64,4%	NS
Deambulación con ayuda	32,8%	30,7%	NS
Peso normal	57,1%	51,2%	NS
Sobrepeso	29,2%	36,1%	NS
Obeso	13,7%	12,7%	NS
Hipertensión	45,9%	34,1%	0,002
Diabetes	18,5%	17,1%	NS
Demencia	34,4%	22,4%	0,001
ACV	11,7%	22%	0,000
Cardiopatía	24,7%	34,6%	0,003
EPOC	7,4%	19,5%	0,000
Parkinson	7,5%	6,8%	NS
Tumor	4,9%	11,7%	0,000
ASA I y II	41,2%	34,1%	0,042
ASA III y IV	58,8%	65,9%	0,042
Anemia	34,1%	48,5%	0,002
Fractura subtrocantérea	12,1%	18,5%	0,022
Fractura pertrocantérea	50,5%	42,4%	0,022
Fractura subcapital	37,4%	39%	NS
Demora menor de 4 días	26,2%	24,9%	NS
Demora entre 4 y 8 días	43,8%	41%	NS
Demora mayor de 8 días	30%	34,1%	NS
Complicaciones	10,7%	17,6%	0,005

4.13. CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE DOMICILIO.

Se comparan las características del grupo de pacientes que vive en su domicilio y que vive en una residencia para valorar como se comportan respecto del resto de variables de este estudio.

El grupo de pacientes que vive en una residencia tiene una edad media 4 años superior que el grupo que vive en su domicilio.

No hay diferencias significativas respecto a la proporción de hombres y mujeres que proceden de su domicilio o de una residencia.

La capacidad para la deambulación entre ambos grupos es diferente, con mayor proporción de pacientes que caminan sin ayuda entre los que vienen de su domicilio y mayor proporción de necesidad de algún dispositivo de ayuda entre los que vienen de una residencia.

Ambos grupos tienen con una frecuencia similar un peso normal, o padecen sobrepeso u obesidad.

En cuanto a las patologías en el momento de la atención únicamente hay una importante homogeneidad en todas patologías objeto de este estudio, salvo en la frecuencia de demencia, que es de un 20% entre los pacientes que viven en su casa y de un 50% entre los que proceden de una residencia.

El parámetro ASA también aparece con diferencias significativas en las frecuencias, siendo mayor la frecuencia de grados ASA I y II entre los pacientes que vienen de su casa y de grados ASA III y IV entre los que viven en una residencia.

No hay diferencias en la frecuencia de anemia en el momento de la fractura entre los dos grupos.

Tal y como hemos descrito al valorar los grupos de edad, entre el grupo de los pacientes que provienen de una residencia hay una mayor proporción de fracturas pertrocantéreas y en el grupo de los pacientes que vienen de su domicilio es más frecuente encontrar fracturas subcapitales, mientras que las fracturas subtrocantéreas se mantienen constantes en ambos grupos. Estas diferencias en la incidencia se explican por la diferencia en la edad media de los dos grupos de pacientes.

La variable demora quirúrgica no es tampoco homogénea. Aunque la proporción de pacientes que se intervienen entre los días 4º y 8º es igual en los

grupos, hay más frecuencia de cirugías antes del 4º día entre los pacientes que vienen de su casa y más frecuencia de cirugías después del 8º día entre los pacientes que vienen de una residencia.

Por último reseñar que las complicaciones postquirúrgicas se presentan con una frecuencia similar en ambos grupos.

Tabla 17: Características de la variable domicilio.

	Casa	Residencia	p
Edad media	82,8 años	86,25 años	0,000
Mujeres	79,5%	20,5%	NS
Hombres	20,5%	15,9%	NS
Dambulación independiente	67,2%	45,7%	0,000
Deambulación con ayuda	30,1%	50%	0,000
Peso normal	55,6%	53,8%	NS
Sobrepeso	34,8%	34,1%	NS
Obeso	9,6%	12%	NS
Hipertensión	48%	46,6%	NS
Diabetes	18,2%	20,7%	NS
Demencia	20,9%	49,5%	0,000
ACV	12,3%	14,9%	NS
Cardiopatía	30,1%	31,7%	NS
EPOC	8,6%	11,1%	NS
Parkinson	6,6%	8,7%	NS
Tumor	9,9%	8,7%	NS
ASA I y II	27,8%	72,2%	0,050
ASA III y IV	20,2%	79,8%	0,050
Anemia	39,1%	42,8%	NS
Fractura subtrocantérea	13,9%	12%	NS
Fractura pertrocantérea	41,7%	52,9%	0,044
Fractura subcapital	44,4%	35,1%	0,044
Demora menor de 4 días	22,8%	14,9%	0,048
Demora entre 4 y 8 días	43,7%	43,8%	NS
Demora mayor de 8 días	33,4%	41,3%	0,048
Complicaciones	10,6%	15,9%	NS

4.14. CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE DEMORA.

Se comparan las características del grupo demora quirúrgica para valorar como se comporta respecto del resto de variables de este estudio.

No hay diferencias en cuanto a la edad media, ni distribución por sexo entre los tres grupos de pacientes.

Como acabamos de ver en el apartado anterior, hay diferencias en el lugar de procedencia del paciente, siendo mayor la proporción de cirugías más precoces entre el grupo de pacientes que viven en su casa.

La capacidad para la deambulación es similar en los tres grupos, así como la proporción de pacientes con peso normal, sobrepeso y obesos.

En cuanto a las patologías en el momento de la atención no hay diferencias en la frecuencia de diagnósticos de demencia, EPOC, Parkinson y antecedente tumoral. La hipertensión, la diabetes mellitus, el accidente cerebrovascular y las cardiopatías presentan diferencias significativas, siendo la frecuencia de todas ellas más alta conforme la demora quirúrgica aumenta, presentando los menores valores entre los que se operan antes del 4º día, intermedios en los que se operan entre los días 4º a 8º y los mayores valores aparecen entre los que se operan después del 8º día.

Como consecuencia lógica de esta mayor frecuencia de presentación de patologías sistémicas, aparecen diferencias muy significativas en las frecuencias de los grados ASA, siendo la proporción de ASA I y II mayor entre los que se operan antes del 4º día y la de ASA III y IV mayor entre los que se operan por encima del 8º día.

No hay diferencias en la frecuencia de anemia en el momento de la fractura entre los tres grupos de pacientes.

No hay diferencias en la frecuencia de presentación de fractura pertrocantérea entre los tres grupos, sin embargo sí que aparecen diferencias significativas entre las fracturas subcapitales que aparecen con más frecuencia entre las cirugías precoces y las fracturas subtrocantéreas, cuyo tratamiento quirúrgico se demora, apareciendo con más frecuencia en cada grupo, hasta presentar su máximo entre los que se operan después del 8º día.

Por último hay que destacar que son más frecuentes las complicaciones conforme el paciente sufre una demora en recibir su tratamiento quirúrgico.

Tabla 18. Características de la variable demora.

	Menor de 4	Entre 4 y 8	Mayor de 8	p
Edad media	83,99 años	83,94 años	83,61 años	NS
Mujeres	83,9%	84,1%	81,3%	NS
Hombres	16,1%	15,9%	18,7%	NS
Vive en domicilio	69%	59,2%	54%	0,048
Vive en residencia	31%	40,8%	46%	0,048
Dambulaci3n independiente	68,1%	65,5%	60,2%	NS
Deambulaci3n con ayuda	28,4%	31,8%	36,9%	NS
Peso normal	62,1	53,4%	54,8%	NS
Sobrepeso	26,8%	31,1%	32,4%	NS
Obeso	11%	15,5%	12,8%	NS
Hipertensi3n	36,9,1%	46,4%	46,3%	0,014
Diabetes	15,5%	17%	22,5%	0,037
Demencia	29%	32,2%	35,6%	NS
ACV	9,1%	14,2%	16%	0,024
Cardiopatía	16,4%	28,6%	31,6%	0,000
EPOC	8,2%	10,2%	9,4%	NS
Parkinson	7,6%	7,6%	7%	NS
Tumor	4,7%	7%	5,9%	NS
ASA I y II	53,3%	39,8%	29,1%	0,000
ASA III y IV	46,7%	60,2%	85,9%	0,000
Anemia	37,9%	37,1	35,4%	NS
Fractura subtrocant3rea	9,5%	13,3%	16,3%	0,044
Fractura pertrocant3rea	49,8%	48,7%	49,2%	NS
Fractura subcapital	40,7%	38,1%	34,5%	0,044
Complicaciones	8,5%	11,7%	14,7%	0,043

En los siguientes gr3ficos se puede observar la asociaci3n que existe entre la demora en recibir tratamiento quir3rgico como variable continua y el n3mero de patologías previas (fig. 97) y la clasificaci3n de riesgo quir3rgico ASA (fig. 98).

Vemos en ambos gr3ficos como a medida que el estado de salud previo del paciente es peor (mayor n3mero de patologías previas o grado ASA m3s alto) la demora en recibir tratamiento quir3rgico tambi3n es mas alta.

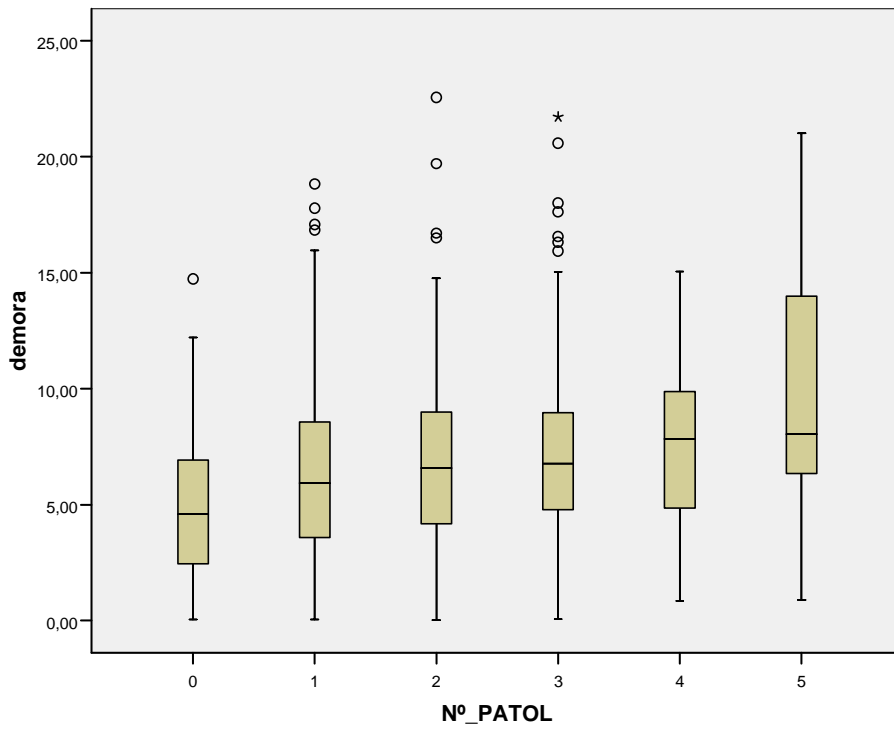


Fig. 97: Diagrama de barras entre la variable demora quirúrgica y el número de diagnósticos previos a la fractura.

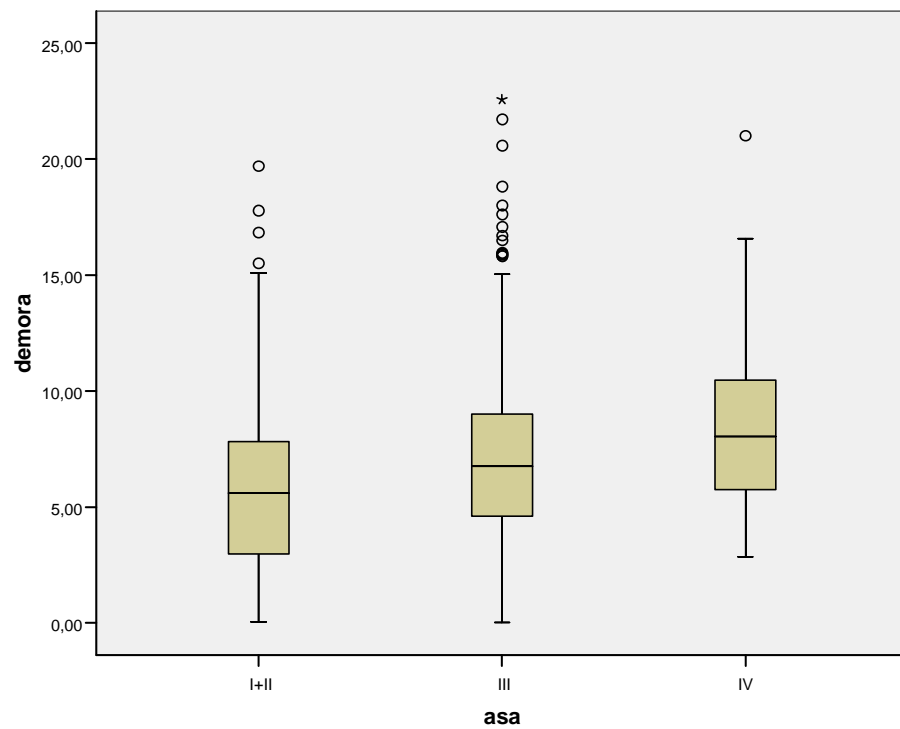


Fig. 97: Diagrama de barras entre la variable demora quirúrgica y la clasificación ASA.

DISCUSIÓN

5.1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA FRACTURA DE CADERA EN EL ÁREA 6 DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

5.1.1. Incidencia de fractura de cadera.

La incidencia de fractura de cadera en la población de riesgo (a partir de 65 años) en el Área 6 de la Comunidad de Madrid es de 948 por 100.000 habitantes/año entre las mujeres y de 286 por 100.000 habitantes/año entre los hombres.

Tabla 19: Incidencia de fractura de cadera en el Área 6 de Madrid y en diferentes países (* Incidencia expresada en casos por 100.000 habitantes/año).

País	Años	Inc. mujeres*	Inc. hombres*
Área 6 Madrid	1999-2003	948	286
Noruega ¹³¹	1998-2003	1.263	452
Alabama ¹³²	1995	939	436
Nueva Jersey ¹³²	1995	723	336
Canadá ⁶³	1998	717	302
Francia ¹³³	1994	578	290
Italia ¹³³	1994	580	193
Portugal ¹³⁵	1998-99	423	155
Belgrado ¹³⁴	1990-2000	62,2	35,5
Marruecos ¹³⁵	2002	80	58
Iran ¹³⁶	2000-3	519	325
Taiwan ¹³⁷	1996-2000	505	225
Chiang Mai ¹³⁸	2003	185,2	151,2
Corea ¹³⁹	2001	148	113
Brasil ¹⁴⁰	2001-2	121,7	55

Tabla 20: Incidencia de fractura de cadera en el Área 6 de Madrid y en diferentes CC.AA.⁸⁰ (* Incidencia expresada en casos por 100.000 habitantes/año).

Comunidad	Inc*. Total	Inc*. mujeres	Inc*. hombres
Área 6 Madrid	688	948	286
Canarias	221	288	136
Baleares	430	529	292
Cataluña	654	868	363
Galicia	382	511	194
Madrid	492	652	250
Navarra	601	858	254
La Rioja	582	816	271
Andalucía	531	709	282
Extremadura	460	633	223

En las tablas anteriores se compara la incidencia a nivel internacional (tabla 19) y a nivel nacional (tabla 20) con la hallada en nuestro estudio.

Al estudiar las cifras de incidencia y compararlas con las del resto de países, podemos ver que la tasa de incidencia en mujeres en nuestro Área es de las más altas a nivel mundial, más alta incluso que las del norte de Estados Unidos y Canadá, y sólo superada por la de los países escandinavos.

A nivel nacional, encontramos también entre las mujeres una incidencia más alta que en las comunidades del norte del país, y mucho más alta que la publicada para Madrid por Serra⁸⁰ en el año 2002.

La incidencia entre los hombres, por el contrario, se ajusta a lo esperado, siendo muy similar a la de otros países de nuestro entorno, como Francia¹³³, y similar a la encontrada por Serra⁸⁰ en el año 2002.

La explicación para esta elevadísima incidencia de fractura de cadera entre las mujeres en nuestro Área de salud, es que es en la región Noroeste de la Comunidad Autónoma de Madrid, la que corresponde al Área 6 de Salud, donde se concentran la inmensa mayoría de las residencias de ancianos de toda la Comunidad.

Es este el motivo de tan importante aumento en la tasa de incidencia. Por un lado, estas residencias de ancianos concentran población de mayor edad, especialmente mujeres que tienen una mayor esperanza de vida, lo que aumenta el número de fracturas de cadera que se producen cada año. Por otro lado, estos pacientes que viven en residencias no modifican sus datos censales, por lo que no aparecen entre la población de riesgo en los censos oficiales del Instituto Nacional de Estadística.

5.1.2. Parámetros demográficos.

La edad media de los pacientes que sufrieron una fractura de cadera es de 84,29 años. De estos pacientes el 82,2% son mujeres y el 17,8% son hombres. En la siguiente tabla (tabla 21) se comparan la edad y distribución por sexos de este estudio con la de otros estudios similares.

Encontramos en este estudio la edad media más alta de todas las aportadas por la literatura; al menos 3 años más alta que las mayores publicadas hasta ahora. Las características del Área de salud explicadas en el apartado anterior explicarían también esta mayor edad media. La alta concentración de residencias de ancianos hace que estos pacientes tengan una mayor edad media.

En todas las series publicadas de pacientes con fractura de cadera son las mujeres quienes con mayor frecuencia sufren esta patología. La proporción de mujeres en nuestro estudio también es de las más altas de la literatura, similar a la que encuentra Hernández⁸² en Cantabria y mayor que todas las demás que publicadas.

Tabla 21: Edad media y proporción de mujeres y hombres que sufren fractura de cadera en diferentes estudios.

	Región	Año	Edad media	Mujeres	Hombres
CPH*	Madrid	2003	84,29	82,2%	17,8%
Herrera ⁸¹	España	2002	80,7	74%	26%
Izquierdo ¹⁴¹	Zamora	1993	81,3	79,15	20,95
Hernández ⁸²	Cantabria	2002		82,4%	17,6%
Alegre ¹⁴²	Burgos	2004	81,1	76,1%	23,9%
Koval ¹⁴³	Nueva York	1994	79,8	80%	20%
Michelson ¹⁴⁴	Baltimore	1990	76	60%	40%
Broos ¹⁰¹	Bélgica	1986	81	72,3%	27,7%
Parker ¹⁴⁵	Escocia	1995	80,7	79,2%	20,8%
Roche ¹⁴⁶	Nottingham	2003	82	80%	20%
Japon ¹²⁵	Japón	1999	78	70,5%	29,5%
Chie ¹³⁷	Taiwán	2000	76,7	59%	41%
Lesic ¹³⁴	Belgrado	2000	67	64,7%	35,3%
López ¹⁴⁰	Brasil	2005	77,5	75,1%	24,9%
Maghraoui ¹³⁵	Marruecos	2002	70,7	55,3%	44,7%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

Como se puede ver en la tabla 21, hay una relación entre la edad media de las poblaciones estudiadas y la proporción de mujeres que sufren fractura de cadera. Cuanto mayor es la edad media, mayor es la proporción de mujeres.

En los países desarrollados, con una esperanza de vida mayor, la edad media de los pacientes que sufren fractura de cadera es más alta; esto hace que la proporción de mujeres sea más elevada pues aumenta la incidencia de osteoporosis entre ellas.

En los países menos desarrollados, con una menor esperanza de vida, la edad media es significativamente menor, y la diferencia entre las proporciones de mujeres y hombres no es tan acusada.

5.1.3. Parámetros sociales.

De todos los pacientes atendidos, el 56,7% procedían de su domicilio y el 43,3% procedían de una residencia. En la siguiente tabla (tabla 22) se compara el lugar de residencia habitual de los pacientes que sufren fractura de cadera antes de acudir al hospital con el de otros estudios similares.

Tabla 22: Lugar de residencia de los pacientes que sufren fractura de cadera en diferentes estudios.

	Región	Año	Domicilio	Residencia de ancianos
CPH*	Madrid	2003	56,7%	43,3%
Alegre ¹⁴²	Burgos	2004	74,3%	25,7%
Parker ¹⁴⁵	Escocia	1995	75,1%	24,9%
Koval ¹⁴³	Nueva York	1994	54,3%	45,7%

**El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.*

Si comparamos la proporción de pacientes que vienen de una residencia con los que lo hacen en Burgos¹⁴² o en Escocia¹⁴⁵ encontramos un porcentaje mucho más elevado. Esta proporción se asemeja a la de Nueva York¹⁴³, una ciudad donde el desarraigo familiar favorece la institucionalización de los ancianos.

El hecho de que el porcentaje de pacientes que viven en una residencia antes de sufrir una fractura de cadera en el Área 6 de Madrid, sea tan elevado (43,3%) es lo que confiere a nuestra serie de enfermos sus características epidemiológicas diferentes; estas son: una mayor tasa de incidencia en mujeres que la esperada por la situación geográfica y social, una mayor edad media y una mayor proporción de mujeres entre los pacientes.

5.1.4. Parámetros funcionales previos a la fractura.

En nuestra serie, antes de producirse la fractura el 60,4% de los pacientes eran independientes para la deambulación, el 34,6% utilizaban algún dispositivo de ayuda y el 5% eran incapaces de caminar.

Al comparar la capacidad para la deambulación de los pacientes antes de sufrir la fractura de cadera con la de otros estudios similares (tabla 23), encontramos una distribución similar en las tres categorías, siendo siempre el grupo más numeroso el de los pacientes que pueden caminar de forma independiente, y un porcentaje alrededor del 5-10% que no puede caminar ya antes de romperse la cadera.

Tabla 23: Capacidad de deambulación previa a la fractura de cadera en diferentes estudios.

	Región	Año	Independiente	Con ayuda	Cama-sillón
CPH*	Madrid	2003	60,4%	34,6%	5%
Koval ¹⁴³	Nueva York	1994	62,4%	27,6%	10%
Mullen ³⁶	Virginia	1981	46%	44%	10%
Parker ¹⁴⁵	Escocia	1995	50,8%	43,3%	5,9%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

5.1.5. Parámetros biológicos y clínicos.

En toda la literatura revisada, sólo hemos encontrado una referencia al índice de masa corporal que aporta un IMC medio de 19,3kg/m², sensiblemente menor que el encontrado en el nuestro (24,96kg/m²)¹³⁴.

Comparamos el resto de variables que incluimos en los parámetros biológicos y clínicos, es decir, las diferentes patologías crónicas (tabla 24), la clasificación de riesgo anestésico ASA (tabla 25) y la presencia de anemia en el momento de la fractura (tabla 26) con las de otros estudios similares.

Tabla 24: Frecuencia de patologías crónicas previas a la fractura de cadera en diferentes estudios.

	HTA	DM	Demencia	ACV	Cardiopatía	EPOC	Parkinson	Tumor
CPH*	43,3%	18,4%	33,8%	13,1%	29%	10,4%	7,4%	6,9%
Alegre ¹⁴²	33,5%	15,6%	36,4%	17,4%	23,9%	12,4%	7,8%	7,8%
Michelson ¹⁴⁴	39%	9%		20%	31%		5%	
Roche ¹⁴⁶		9%		13%	24%	14%	4%	8%
Zingmond ¹⁴⁹		3%	18%	4%	14%	20%		11%
Soveid ¹³⁶	25,6%	9,2%		4,2%	10,4%	2,1%		
Svensson ¹⁰²			34%					

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

Tabla 25: Clasificación según el riesgo anestésico de los pacientes con fractura de cadera en diferentes estudios.

	Región	Año	ASA I y II	ASA III y IV
CPH*	Madrid	2003	40,2%	59,8%
Koval ¹²¹	Nueva York	1990	57,5%	47,5%
Koval ²³	Nueva York	2001	52,9%	47,1%
Aharonoff ¹⁴⁸	Nueva York	1993	53%	47%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

Tabla 26: Hemoglobina media en el momento de la fractura y frecuencia de anemia en diferentes estudios.

	Región	Año	Hb media	Anemia
CPH*	Madrid	2003	12,51 g/dl	41,1%
Gruson ¹⁵⁰	Nueva York	1997		45,6%
García ¹⁵¹	Zaragoza	2001	12,8 g/dl	29,3%
Halm ¹⁵²	Nueva York	1998		40,4%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

Los valores encontrados en los diferentes estudios de todas estas variables previas a la fractura, son en general bastante homogéneos, entre ellos y con los que nosotros hemos recogido.

La mayoría de los autores^{32,36,56,83,100,102} coinciden en que el estado general previo de estos pacientes es el principal factor de riesgo para la mortalidad. Esta homogeneidad en las características de los pacientes nos facilita las comparaciones de los resultados obtenidos en nuestro trabajo con los que encontramos publicados al revisar la literatura.

5.1.6. Parámetros referentes a la fractura.

En nuestra serie casi la mitad de las fracturas de cadera son pertrocanteréas, el 38% subcapitales y el 12% subtrocantéreas.

Al comparar la frecuencia del patrón de fractura con la de otros estudios similares (tabla 27), encontramos una distribución homogénea en las tres categorías, únicamente en los estudios de Michelson¹⁴⁴ y de Kayaga¹²⁵. En el resto de trabajos publicados, la frecuencia de fractura subcapital es significativamente más alta que en el nuestro. En la mayoría de los estudios revisados los autores dividen las fracturas en dos grupos, incluyendo las fracturas subtrocantéreas y pertrocanteréas bajo un único epígrafe: intertrocanteréas.

Thorngren describió en su estudio⁷⁷ que el patrón de las fracturas de cadera varía con la edad, de tal modo que entre los pacientes mayores hay una mayor proporción de fracturas pertrocanteréas y entre los más jóvenes es más frecuente encontrar fracturas subcapitales.

La mayor edad media de los pacientes de nuestro estudio justifica la mayor incidencia de fracturas pertrocanteréas.

Tabla 27: Frecuencia de los diferentes tipos de fractura de cadera en diferentes estudios.

	Región	Año	Subtrocantérea	Petrocantérea	Subcapital
CPH*	Madrid	2003	12,4%	49,2%	38,4%
Herrera ⁸¹	España	2002	8,3%	44,1%	47,8%
Alegre ¹⁴²	Burgos	2004	56,4%		43,6%
Hernandez ⁸²	Cantabria	2002	53,9%		46,1%
Michelson ¹⁴⁴	Baltimore	1990	14%	50%	37%
Koval ²³	Nueva York	2000	51,2%		48,8%
Kayaga ¹²⁵	Japón	1999	62,8%		37,2%
Roche ¹⁴⁶	Nottingham	2003	43%		57%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

5.1.7. Parámetros de tratamiento.

En nuestra serie de pacientes se desestimó el tratamiento quirúrgico en el 10,8% de los pacientes por mal estado general que contraindicó la intervención. En la tabla 28 se compara este dato, con los ofrecidos por otros autores en estudios similares.

Tabla 28: Frecuencia de tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera en diferentes estudios.

	Región	Año	Tratamiento ortopédico
CPH*	Madrid	2003	10,8%
Izquierdo ¹⁴¹	Zamora	1993	12,6%
Alegre ¹⁴²	Burgos	2004	6,4%
White ²⁴	Montreal	1983	4,7%
Roche ¹⁴⁶	Nottingham	2003	4,3%
Song ¹³⁹	Corea	2001	12%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

A la hora de valorar el tipo de tratamiento quirúrgico realizado y compararlo con otros estudios (tabla 29), encontramos una asombrosa similitud con las frecuencias de uso de osteosíntesis y artroplastias por otros autores. Sobre todo al tener en cuenta que el tipo de material empleado viene en gran parte definido por el tipo de fractura que se interviene, y como ya vimos antes, la homogeneidad de frecuencia de fracturas con estos mismos estudios no es tan alta.

Tabla 29: Frecuencia de los diferentes tipos de tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera en diferentes estudios.

	Región	Año	Osteosíntesis	Artroplastia
CPH*	Madrid	2003	64,2%	35,8%
Herrera ⁸¹	España	2003	61,4%	39,6%
Alegre ¹⁴²	Burgos	2004	60,3%	39,7%
Koval ¹²¹	Nueva York	1990	61,6%	38,4%
Song ¹³⁹	Corea	2001	53,2%	46,8%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

La demora media en recibir tratamiento quirúrgico en nuestra serie es de 6,46 días. Son muy pocos los estudios que hemos encontrado (tabla 30) en los que se cite este dato.

Tabla 30: Demora media en recibir tratamiento quirúrgico la fractura de cadera en diferentes estudios.

	Región	Año	Demora (días)
CPH*	Madrid	2003	6,46
Koval ¹²¹	Nueva York	1994	3,9
Alegre ¹⁴²	Burgos	2004	5,3
García Erce ¹⁵¹	Barcelona	2004	5
Doruk ¹⁵³	Corea	2002	5

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

La mayoría de los autores que estudian el efecto de la demora en recibir tratamiento quirúrgico en la fractura de cadera, definen un límite de tiempo que puede ser de 24 horas, dos días, tres días, cinco días o una semana. Los pacientes que se operan antes de ese límite lo definen como grupo de cirugía precoz, y los que lo hacen después de ese límite grupo de cirugía tardía; estudian las diferencias entre los dos grupos, pero no definen su demora quirúrgica mediante la media y no podemos compararla con la de nuestro estudio.

5.1.8. Parámetros de complicaciones.

Encontramos en nuestra serie una frecuencia de complicaciones del 12,1%.

La tasa de complicaciones que aporta la literatura tras sufrir fractura de cadera es muy diversa. Mullen³⁶ obtiene una tasa complicaciones del 17% de los pacientes mientras Zuckerman⁹ obtiene una tasa de complicaciones del 35%.

De entre todas las complicaciones fueron más numerosas las complicaciones médicas y entre ellas la neumonía es la que nos encontramos más a menudo (en el 3,3% de todas las fracturas de cadera).

La neumonía es considerada como la complicación más frecuente por diversos autores^{31,114,120}. Las complicaciones severas cardíacas y pulmonares ocurren alrededor del 2%-3% y en menor proporción la hemorragia digestiva, trombosis venosa profunda y el accidente cerebrovascular.

En nuestro estudio el resto de complicaciones médicas que encontramos fueron la hemorragia digestiva (1,3%), el accidente cerebrovascular (1,2%), el infarto agudo de miocardio (0,9%) y el tromboembolismo pulmonar.

La frecuencia de trombosis venosa profunda y embolias pulmonares disminuyó desde la introducción de la profilaxis antitrombótica⁴⁰.

Recientes estudios¹⁵ estiman tasas de trombosis venosa profunda, en miembros inferiores en estos pacientes, mucho mayores, oscilando entre 30% y 90% de los casos y del tromboembolismo pulmonar fatal en el 2%, incluso con profilaxis tromboembólica.

En nuestro estudio obtuvimos una incidencia de 1,4% para el tromboembolismo pulmonar, aunque las tasas actuales aportadas por la literatura¹¹⁴ oscilan entre 3% y el 6%.

De entre las complicaciones quirúrgicas, la más frecuente que encontramos en nuestro estudio es la infección profunda con una incidencia del 2,1% respecto al total de los pacientes con fractura de cadera. Otros autores^{102,195} estiman la tasa de la infección profunda entre el 1% y el 4% tras el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera.

Nos encontramos también un 1,1% de desmontajes de la osteosíntesis y un 0,4% de luxaciones protésicas. Keating¹⁸ cifra en su estudio la incidencia de los fracasos de fijación o desmontajes por debajo del 5%.

5.2. FACTORES DE RIESGO QUE SE ASOCIAN CON LA MORTALIDAD TRAS SUFRIR UNA FRACTURA DE CADERA.

5.2.1. Parámetro mortalidad.

Estudios previos^{24,33,35,36,38,39,42,45} han mostrado un incremento de mortalidad y morbilidad asociada a la fractura de cadera en comparación con la población general.

Obtenemos en nuestra serie una mortalidad acumulada en el intervalo de seguimiento de seis meses del 20,8%. En la tabla 31 se puede ver la mortalidad publicada en estudios de similares características, y cómo la mortalidad en nuestra serie está dentro de valores que podemos considerar esperados.

Tabla 31. Tasas de mortalidad durante los seis primeros meses para los pacientes con fractura de cadera aportadas por la literatura.

	Año	Mortalidad
CPH*	2003	20,8%
Keith-Ions ³²	1987	17%
Pitto ¹⁵⁴	1994	23%
Zuckerman ⁹	1995	20%
Stavrou ¹⁵⁵	1997	13%
Wollinsky ¹⁵⁶	1997	20%
Bredahl ¹²⁰	1992	30,3%
Boereboom ¹⁵⁷	1992	23,6%
Méndez López ³³	1997	21%
Formiga ¹⁵⁸	2003	17%
Tanaka ¹⁵⁹	2003	15%
Wehren ⁸³	2003	24%
Rojanasthien ¹³⁸	2003	37%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

Wollinsky¹⁵⁶ en 1997 señala que sufrir una fractura de cadera aumenta la probabilidad de morir en un 83% (RR=1,83), sobre todo en los 6 primeros meses, respecto a la población general. La función de supervivencia acumulada para pacientes que han sufrido fractura de cadera cae precipitadamente después de la fractura pero alrededor de los 6 meses se aproxima a la de la población de referencia para prácticamente igualarse alrededor del año.

Del mismo modo Magaziner⁸⁴ en 1997, considera que el mayor incremento de riesgo de muerte ocurre durante los primeros 6 meses. Para el periodo de

tiempo siguiente hasta el año, existe una excesiva *ratio* de mortalidad respecto a la población general, para la misma edad y sexo (OR: 1,29). La *ratio* que obtiene al año es de 1, es decir, la mortalidad se iguala a la de la población general.

Existen diferentes estudios y publicaciones sobre factores asociados con la mortalidad de la fractura de cadera a partir de los años 80. Desde entonces, y hasta ahora, se han seguido publicando estudios, la mayoría de ellos dirigidos a cuantificar la influencia de los factores que se relacionan con la mortalidad y a conocer como se interrelacionan entre ellos.

5.2.2. Parámetros demográficos.

5.2.2.1. Edad.

En nuestro estudio obtenemos una relación significativa entre la edad y la mortalidad, con unas tasas de mortalidad del 15,8% entre los menores de 85 años y del 25,5% entre los mayores de 85 años. Al ajustarlo con el resto de variables en el análisis multivariante, la edad se sigue mostrando como un parámetro predictivo de mortalidad con una OR de 1,97.

Al igual que en nuestro estudio son numerosos los autores que encuentran relación entre la edad y la mortalidad^{4,27,32,35,90,101,102,113,154,155,158,159,160,161,162,163,164} como uno de los principales factores pronósticos de mortalidad, sobre todo para los mayores de 80-85 años.

Reno y Burlington¹¹³ en 1958 y Jensen³⁵ en 1979, insistieron en la influencia de la edad elevada en relación con la mortalidad. Años más tarde Kenzora^{6,90} también encontraba esta relación directa entre la alta mortalidad y la edad avanzada. En su trabajo de 1983 encontró diferencias significativas entre grupos de edad en la mortalidad haciendo el corte a una edad tan temprana como los 70 años.

El trabajo más reciente es el de Roche¹⁴⁶ en 2005. Para estudiar la influencia de la edad del paciente en la mortalidad hace cuatro grupos de edad: entre 60 y 69 años, entre 70 y 79 años, entre 80 y 89 años y de más de 90 años. Con una OR de 1 para el primer grupo obtiene valores de 1,3 para el segundo grupo, de 2,0 para el tercero y de 2,8 para el grupo de mayor edad.

La mayoría de los autores encuentran que la tasa de mortalidad aumenta a medida que aumenta la edad, y desde los primeros estudios esta tasa va aumentando en mayor medida para los grupos de mayor edad (tabla 32).

Tabla 32. Tasas de mortalidad y OR para los pacientes con fractura de cadera por grupos de edad aportadas por la literatura.

	Año	Edad de corte	Mortalidad en menores	Mortalidad en mayores	OR
CPH*	2003	85	15,8	25,5	1,97
Mullen ³⁶	1989	85	11%	30%	
Petitti ¹⁶¹	1989	75	37%	49%	
Broos ¹⁰¹	1989	70	11%	24%	
Kio ¹²⁷	1993	80	24,6%	36%	
Pitto ¹⁵⁴	1994	85	25%	42%	
Lawrence ⁹¹	2000	80			2,27
Alegre ¹⁴²	2004	85			3,16

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

El estudio de Bredahl¹²⁰ no encuentra relación entre la mortalidad y la edad aunque reconoce que otros autores sí la encuentran^{27,35,160}. En esta misma línea está el trabajo de Cornwall¹²⁴ de 2004 en el que encuentra que la edad no afecta a la mortalidad.

Sin embargo llama la atención que White²⁴ encuentra una relación inversa entre mortalidad y edad avanzada, más alta para pacientes menores de 70 y más baja para pacientes mayores de 80 años. Recientemente Tanaka¹⁵⁹ en el 2003 obtiene una tasa sorprendentemente baja para los mayores de 90 años del 15% a los 6 meses. La explicación que nos ofrece para este resultado paradójico en relación con la edad es que los pacientes que se fracturan la cadera a edades más tempranas padecen mayor número de enfermedades previas y éstas suelen ser más graves.

Holmberg⁴² en 1986 consideraba la edad como un factor de riesgo de mortalidad debido a las peores condiciones médicas generales del paciente tras la fractura de cadera. Esta opinión también la sostienen algunos otros autores^{4,35}.

Cuando comparamos las características de los dos grupos de edad de nuestro estudio no encontramos diferencias en la proporción de pacientes que padecían hipertensión, accidente cerebrovascular, cardiopatía, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o antecedente tumoral. Ante tan escasas diferencias en las patologías previas, al comparar los porcentajes de cada grupo en las categorías de riesgo anestésico ASA, tampoco aparecieron diferencias significativas. Por este motivo debemos considerar la edad como un factor de riesgo independiente para la mortalidad y no dependiente del estado de salud.

5.2.2.2. Sexo.

El sexo se ha considerado un factor importante que afecta a la mortalidad tras la fractura de cadera en multitud de artículos, aportando una mayor tasa de mortalidad en el grupo de los hombres, respecto al grupo de las mujeres^{15,27,33,35,79,83,91,92,93,101,155,156,157,160,162,163,164}.

En nuestro estudio obtenemos una tasa de mortalidad en el hombre del 27,37%, significativamente superior a la de la mujer que fue del 19,40%; esta diferencia se traduce en el análisis multivariante en una OR de 1,52.

En la tabla 33 se comparan los resultados obtenidos en nuestro estudio con los obtenidos en estudios similares aportados por la literatura.

Tabla 33. Tasas de mortalidad y OR para los pacientes con fractura de cadera por sexo aportadas por la literatura.

	Año	Mortalidad en mujeres	Mortalidad en hombres	OR
CPH*	2003	19,4%	27,3%	1,52
White ²⁴	1987	18%	34%	
Boereboom ¹⁵⁷	1992	23,6%	33%	1,88
Jacobsen ¹⁶⁸	1992	17,2%	33,7%	2
Fox ⁴	1994	6%	37%	
Holt ¹⁶⁷	1994	11,5%	17%	
Diamond ¹¹⁸	1997	6%	14%	
Méndez López ³³	1997	18%	28%	
Pagés ¹⁰²	1998			2,38
Cree ⁷⁹	2000			1,25
Lawrence ⁹¹	2002	12%	20%	2,38
Pai ⁹²	2003			1,74
Alegre ¹⁴²	2004			2,44
Roche ¹⁴⁶	2005			1,8

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

En el estudio de Holmberg⁴² en 1986, las tasas de mortalidad aumentaban más rápidamente a medida que se incrementaba la edad entre los hombres más que entre las mujeres, siendo más marcada por encima de los 80 años. Entre las mujeres la tasa de mortalidad se encontraba más elevada hasta igualarse con la población general a los 9 meses mientras que los hombres no se igualaban a la población general hasta los 12 a 18 meses.

Wehren y Magaziner⁸³ obtuvieron una tasa de mortalidad para hombres aproximadamente el doble de las señaladas para mujeres y esta diferencia persistía durante al menos dos años⁸³.

Lawrence⁹¹ señalaba que el hombre tiene un riesgo de morir 2,38 veces mayor que el de la mujer tras una fractura de cadera. Del mismo modo Empana⁹³ indicaba que ajustando por edad y estado de salud, el hombre tenía más del doble de posibilidad de morir.

Estudios recientes como el de Pai⁹² en el 2003 siguen obteniendo una tasa de mortalidad en hombres mayor que en mujeres para la misma edad, con un RR de 1,74 respecto a la población general. La reducción de la esperanza de vida debido a la fractura de cadera está presente tanto en hombres como en mujeres, siendo similar en ambos, pero la proporción de años perdidos de vida es mayor en el hombre que en la mujer.

Otros estudios^{90,120} no encuentran diferencia significativa entre el sexo y la tasa de mortalidad, sobre todo al ajustar la tasa de mortalidad entre hombres y mujeres cuando se controlan otros factores de riesgo. El último de estos estudios publicados es el de Cornwall¹²⁴ en 2004, en el que afirma que el sexo no afecta a la mortalidad.

Con los datos de nuestro estudio podemos decir que el sexo es un factor de riesgo para la mortalidad tras sufrir una fractura de cadera. La potencia de asociación entre ambas variables se concreta en el análisis multivariante en una OR de 1,5.

Al analizar la diferencia de tasas de mortalidad para hombres y mujeres, hallamos una diferencia en los porcentajes de mortalidad mayor que la esperada para esta OR. Esto está justificado porque en el grupo de hombres la incidencia de patologías crónicas severas es mucho mayor que en el grupo de las mujeres, a pesar de ser 2 años más jóvenes que el grupo de las mujeres.

Esta diferencia en el número de patologías de base que presentan hombres y mujeres y las diferencias en mortalidad, nos lleva a pensar que la fractura de cadera se presenta en la mujer anciana como consecuencia natural de la osteoporosis, mientras que en el hombre lo hace sobre un sustrato de patologías crónicas. Podríamos decir pues que la fractura de cadera se produce en la mujer anciana sana y en el hombre anciano enfermo.

5.2.3. Parámetros sociales.

En nuestro estudio hemos obtenido mayor tasa de mortalidad entre los pacientes que vivían en residencias de ancianos (26%) respecto de los que vivían en sus propios domicilios (14,2%), pero esta diferencia no ha alcanzado significación estadística en el análisis multivariante.

En la tabla 34 se pueden observar las frecuencias de mortalidad según el lugar de residencia publicadas por diferentes autores.

Tabla 34. Tasas de mortalidad para los pacientes con fractura de cadera por lugar de residencia aportadas por la literatura.

	Año	Hogar	Residencia
CPH*	2003	14,2%	26%
Holmberg ⁴²	1986	16%	46%
Broos ¹⁰¹	1989	20%	40%
Pekka ¹⁶⁹	1991	22%	33%
Pitto ¹⁵⁴	1994	20%	51%
Munuera ¹⁵	2000	16 %	46%

*El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.

Holmberg⁴² justifica la mayor tasa de mortalidad al año en los pacientes residentes en instituciones, debido a que los pacientes que dependen del cuidado de una institución con frecuencia padecen otras enfermedades (presentan mayor número de enfermedades asociadas y de alteraciones mentales), lo que los convierte en un grupo de alto riesgo, y esto implica un importante sesgo.

Resultados similares al nuestro publica Alegre¹⁴² en 2004, pues encuentra una mayor mortalidad entre los que viven en residencia, pero esta diferencia deja de tener significación en el análisis multivariante.

Tras estudiar las diferencias que presentan los grupos de pacientes que viven en su casa o en una residencia, entendemos la mayor mortalidad entre los pacientes que viven en residencias, pues tienen una edad media 4 años superior que el grupo que vive en su domicilio, hay mayor proporción de pacientes que necesitan algún dispositivo de ayuda para caminar entre los que vienen de una residencia y la frecuencia de demencia, que es de un 20% entre los pacientes que viven en su casa, es de un 50% entre los que proceden de una residencia.

Es decir, que el vivir en una residencia conlleva una mayor mortalidad, pero no es un factor de riesgo independiente, sino dependiente de la edad, la capacidad funcional y el estado de salud de estos pacientes.

5.2.4. Parámetros funcionales previos a la fractura.

Encontramos un aumento progresivo de la mortalidad conforme la capacidad previa de deambulación es menor. De este modo obtenemos para los pacientes que necesitan algún dispositivo de ayuda para caminar una OR de 1,53 y para los que no caminaban de 3,73, siendo este el factor de riesgo para la mortalidad previo a la fractura de mayor magnitud que encontramos en nuestro estudio.

La mayoría de los artículos revisados encuentran esta misma relación entre los distintos parámetros funcionales y la mortalidad.

En la tabla 35 se pueden ver las tasas de mortalidad según la capacidad funcional que encuentran algunos autores en estudios similares al nuestro.

Tabla 35. Tasas de mortalidad para los pacientes con fractura de cadera según su capacidad de deambulación previa a la fractura aportadas por la literatura.

	Año	Independiente	Con ayuda	No camina
CPH*	2003	15,6%	28,5%	47,2%
Mullen ³⁶	1989	6%	24%	29%
Broos ¹⁰¹	1989	8%	27%	69%

**El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.*

Existen artículos desde 1978¹⁷⁰ que tratan este tema encontrando altas tasas de mortalidad en los pacientes que no caminaban antes de la fractura. Esta mortalidad aumenta en progresión casi lineal a medida que la capacidad funcional disminuye, siendo los pacientes dependientes los que obtienen mayor tasa de mortalidad^{98,101,127,170,171,172,173}.

Parker¹⁷⁴ señalaba que en estudios previos la movilidad previa a la fractura había sido descrita como uno de los indicadores más significativos de mortalidad tras la misma, sobre todo apoyado por un modelo de regresión logística.

Cornwall¹²⁴ afirma en su artículo de 2004 que la función prefractura es el único parámetro que predice la mortalidad en los pacientes que sufren una fractura de cadera.

Nosotros encontramos más parámetros que predicen la mortalidad, pero es la función prefractura el de mayor magnitud.

5.2.5. Factores biológicos y clínicos.

5.2.5.1. Índice de masa corporal.

Tras segmentar el grupo de pacientes según su IMC en pacientes con peso normal, con sobrepeso y obesos, encontramos que conforme aumenta el índice de masa corporal también aumenta la mortalidad, pasando de un 17,5% en los pacientes con peso normal a un 21,4% en los que tienen sobrepeso y al 32,7% en los obesos. Tras realizar el análisis multivariante esta diferencia se muestra significativa, arrojando una OR para los obesos de 2,37.

En toda la bibliografía revisada para este trabajo, sólo encontramos una referencia a la obesidad en el trabajo de Mullen³⁶ de 1989 en el que encuentra que los pacientes con hipertensión, diabetes, obesidad o una combinación de las tres patologías, no sufrían un incremento en las tasas de mortalidad.

Es probable que la causa de que no se incluyan en estos trabajos los datos antropométricos de los pacientes sea la imposibilidad para tallarlos y pesarlos al ingreso (como se hace con pacientes que sufren otras patologías) y requiera un esfuerzo adicional al requerir los datos del propio paciente, de su familia, o calcularlos aproximadamente.

A pesar de la ausencia de datos en la bibliografía, es muy importante indicar que la obesidad constituye el factor de riesgo que ocupa el segundo lugar en cuanto a magnitud, tras la capacidad previa de deambulación, para la mortalidad tras sufrir una fractura de cadera.

5.2.5.2. Patologías previas.

La mayoría de los autores^{15,32,79,83,84,101,104,154,157,173,175,176} coinciden en que el estado general previo de los pacientes con fractura de cadera es el principal factor de riesgo para la mortalidad.

Svenson^{15,102} por su parte afirma que la mejor valoración del estado general crónico se obtiene contabilizando los diagnósticos médicos.

Encontramos en nuestros resultados que a medida que aumentaba el número de enfermedades aumentaba progresivamente la tasa de mortalidad. Este aumento de la mortalidad alcanza significación estadística en el análisis univariante, pero deja de tenerla en el multivariante debido a la existencia de demasiadas categorías. En estudios similares los autores las agrupan en dos o tres grupos para hacer el análisis estadístico, pero en nuestro estudio hemos decidido no agruparlas, pues la variable ASA ya supone la agrupación de estas patologías.

Ya los estudios de Kenzora⁶ e Ions³² consideraban que las condiciones médicas eran probablemente más importantes a la hora de determinar la supervivencia que la fractura en sí.

Pitto¹⁵⁴ obtiene una tasa de mortalidad a los 6 meses para los pacientes con 3 patologías previas del 50%. Cree⁷⁹ establece que el grupo de pacientes fallecidos a los 3 meses tenían más de 3 patologías previas.

Magaziner⁸⁴ encuentra una elevada *ratio* de mortalidad respecto a la población general para la misma edad y sexo (mortalidad esperada) por el impacto temprano de la fractura (hasta los 2 años) que es mayor para los que tenían patología previa y se iguala hacia los 4 años. Para los que tiene poca patología el impacto inicial aunque también existe es menos pronunciado.

El único artículo que encontramos en la literatura que no comparte estos resultados es el de Cornwall¹²⁴ del 2004 en el que dice que ni el número ni el tipo de comorbilidades afectan a la mortalidad.

Del conjunto de patologías que estudiamos individualmente encontramos relación con la mortalidad en la diabetes, la demencia, el accidente cerebrovascular, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el antecedente tumoral tanto en el estudio simple como en el multivariante. Ninguna de las restantes patologías se mostraba como factor protector, su presencia aumentaba la tasa de mortalidad aunque no lo suficiente como para alcanzar niveles de significación en el análisis univariante o en el multivariante. Entre estas patologías encontramos la hipertensión, las cardiopatías y el Parkinson.

Aunque en nuestro estudio la patología cardíaca no aparece como factor de riesgo, Stavrou¹⁵⁵ obtuvo que la enfermedad cardiovascular, en especial el fallo cardíaco congestivo, incrementaban la incidencia de mortalidad en un 30%.

En algunos estudios previos³² el accidente cerebrovascular fue el factor más predictivo de mortalidad, más aún que la edad.

En nuestro estudio el factor más predictivo de mortalidad de entre las patologías previas es el antecedente tumoral, seguido por la demencia. Roche¹⁴⁶ en su trabajo de 2005 encuentra magnitudes de OR muy similares a las nuestras para las patologías previas.

De entre todas las patologías crónicas que tienen estos pacientes es la demencia la que ha merecido el estudio de su asociación con la mortalidad por parte de un mayor número de autores.

La mayoría de estos autores, al igual que nosotros, encuentran relación entre la demencia y la mortalidad^{15,32,36,43,79,91,101,102,104,154,170,173,177,178,179,180,181}. Podemos considerar que el estado mental se muestra como factor pronóstico de la mortalidad^{32,101,177,178,181}.

En la tabla 36 encontramos las tasas de mortalidad aportadas por otros autores según la presencia o no de demencia, que se asemejan a los resultados obtenidos en nuestro estudio.

Tabla 36. Tasas de mortalidad, RR y OR para los pacientes con fractura de cadera y demencia aportadas por la literatura.

	Año	No dementes	Dementes	OR
CPH*	2003	17,1%	28,4%	1,86
Miller ¹⁷⁰	1978	18%	47%	
Ions ³²	1987	11%	50%	
Mullen ³⁶	1989	10%	28%	
Broos ¹⁰¹	1989	14%	32%	
Pitto ¹⁵⁴	1994	23%	69%	
Munuera ¹⁵	1997	18%	50%	
Pagés ¹⁰²	1998			2,62
Johansson ¹⁸⁰	2000	11%	44%	
Lawrence ⁹¹	2002			5,4
Clague ¹⁷⁹	2002			2,62

**El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.*

Wood¹⁰⁴ nos indica que la demencia es el factor aislado más importante determinante de mortalidad. La disminución de la habilidad mental es probablemente el indicador más sensible de envejecimiento fisiológico. Las tres cuartas partes de los enfermos con demencia y mayores de 85 años fallecían en los seis primeros meses, del resto casi ninguno conseguía volver a caminar. La alta mortalidad y los pobres resultados funcionales sugerían que el tratamiento quirúrgico podía ser inapropiado en estos pacientes.

5.2.5.3. Grado ASA

En nuestro estudio obtuvimos mayor tasa de mortalidad para los pacientes con grados ASA III y IV (26,3%), respecto a los grados ASA I y II (12,5%), estas diferencias son estadísticamente significativas, y tras realizar el análisis multivariante la cuantificamos en un OR de 1,47.

Los diferentes autores también obtienen mayores tasas de mortalidad para los grados ASA III y IV^{15,24,90,107,179,182}.

Koval⁹⁰ y White²⁴ obtienen para los grados ASA I y II una tasa al año del 8% y en los grados III-V del 49%.

Recientemente Richmond¹⁸² indica que los grados ASA III y IV predicen la mortalidad sobre todo en pacientes más jóvenes(65 a 84 años), que tienen el triple de mortalidad a los 2 años comparado con la población de base, perdiendo el poder predictivo para los mayores de 85 años.

Así pues no es de extrañar que algunos autores como Munuera¹⁵ consideren que la mejor valoración del estado general agudo tras la fractura de cadera se obtiene mediante el grado ASA.

5.2.5.4. Hemoglobina y anemia prequirúrgica.

En nuestro estudio obtuvimos relación estadísticamente significativa del parámetro anemia prequirúrgica respecto a la mortalidad. Entre los pacientes que ingresaron sin anemia murió el 16,8% mientras que entre los que ingresaron con anemia murió el 27,4%.

Tras realizar el análisis multivariante obtuvimos para la anemia prequirúrgica una OR de 1,78 para la mortalidad.

En diferentes artículos^{127,150,152,183} los autores encuentran también una mayor mortalidad en los pacientes que tienen anemia prequirúrgica.

Grunson¹⁵⁰ en 2002 encuentra que cuanto más severa es la anemia en el momento del ingreso más probable es la muerte. El RR es de 2,5 para una anemia moderada y de 5 para una anemia severa

Según Cuenca Espierrez¹⁰⁹, la anemia perioperatoria puede producir efectos isquémicos cardiacos, con más frecuencia cuando el hematocrito es menor del 29% y como consecuencia puede aumentar la mortalidad perioperatoria.

5.2.6. Parámetros referentes a la fractura.

En nuestro estudio no encontramos relación entre la mortalidad y los diferentes tipos de fractura de cadera.

Al igual que en nuestro estudio, Broos¹⁰¹ estudiando la mortalidad en pacientes con fractura de cadera mayores de 70 años obtuvo que el tipo de fractura no influía. Tampoco encontró ninguna diferencia White²⁴.

Por el contrario Roos¹¹⁰ obtiene que las fracturas pertrocantéreas muestran una tasa de mortalidad a los 30 días mayor y Michel¹⁰⁷ afirma que las fracturas intracapsulares tienen mejor pronóstico. En 1993 otros dos estudios, el de Kio¹²⁷ y el de Keene¹⁸⁴ encuentran un exceso de mortalidad de más del 10% en las fracturas intertrocantéreas respecto de las subcapitales.

Aunque en nuestro estudio las diferencias no son estadísticamente significativas, sí encontramos una tendencia a que las fracturas subcapitales produzcan menor mortalidad. Una posible explicación para ello sería la que nos aporta Parker¹⁷⁴ cuando afirmaba que las fracturas intracapsulares tienen menor mortalidad porque se producen en pacientes más jóvenes y las fracturas pertrocantéreas son más frecuentes en pacientes de mayor edad y por consiguiente con mayor riesgo de tener patología de base.

Otra posible explicación la aportó Cuenca Espierrez¹⁰⁹, cuando demostró que las fracturas pertrocantéreas y las subtrocantéreas producen una disminución de los niveles de hematocrito significativamente mayor que las subcapitales probablemente debido a que en estas últimas el sangrado es menor ya que está contenido intracapsularmente.

5.2.7. Parámetros de tratamiento.

5.2.7.1. Tipo de anestesia.

En nuestro estudio no se encontraron diferencias significativas en cuanto a mortalidad respecto al tipo de anestesia utilizada para la intervención quirúrgica.

En la literatura Davis³⁴, Koval⁹⁰ y Cornwall¹²⁴ tampoco encontraron diferencias en cuanto a la mortalidad a corto o largo plazo entre la anestesia general y la regional. Munuera¹⁵ constató que el tipo de anestesia no parecía influir ni en las complicaciones postoperatorias ni en la mortalidad.

El estudio más exhaustivo acerca de la relación del tipo de anestesia con la mortalidad tras sufrir una fractura de cadera es el de Parker¹⁸⁵ de 2004, consiste

en una revisión de 22 estudios (que incluyen 2567 fracturas) que comparan anestesia general con regional y la conclusión es que no encuentra ninguna relación estadísticamente significativa ni en la mortalidad ni en la frecuencia de complicaciones.

5.2.7.2. Tipo de tratamiento quirúrgico.

No encontramos que exista diferencia alguna entre la tasa de mortalidad de los pacientes a los que se les practicó tratamiento quirúrgico protésico respecto de aquellos a los que se les practicó osteosíntesis.

Tampoco Kenzora⁶ ni Alegre¹⁴² encuentran diferencias en sus estudios.

5.2.7.3. Demora quirúrgica.

Encontramos en nuestro estudio una relación significativa entre el aumento de la demora quirúrgica y el aumento de la mortalidad, que cuantificamos en una OR de 1,5 para los pacientes que se operan entre los días 4 y 8 y una OR de 2,1 para los pacientes que esperan más de 8 días para ser intervenidos.

La discusión de estos resultados se realiza en el apartado 5.4.

5.2.7.4. Transfusiones sanguíneas.

No encontramos relación significativa entre la necesidad de transfusiones y el aumento de la mortalidad.

Halm¹⁵² señala que el recibir transfusión sanguínea no disminuye la mortalidad, el mismo resultado que publica Carson¹⁸³.

Según Cuenca Espierrez¹⁰⁹, aproximadamente el 60% de las fracturas de cadera necesitan transfusión sanguínea perioperatoria (en nuestro estudio se transfundió el 36%), pero estas no afectan a la mortalidad ni a la aparición de complicaciones.

5.2.8. Complicaciones.

Diamond¹¹⁸, al igual que Bross¹⁰¹ consideraban las complicaciones postfractura como el parámetro predictivo más potente de mortalidad.

En nuestro estudio encontramos relación estadísticamente significativa entre la aparición de complicaciones y la mortalidad; es el mayor factor de riesgo para la mortalidad con una OR de 8,2, pero de todos los parámetros estudiados es el único que se presenta después del tratamiento quirúrgico.

Mullen³⁶ en 1992 obtuvo una tasa de mortalidad del 57% para los pacientes que desarrollaron complicaciones y los que no las presentaron fue del 8%.

Años más tarde Keathing¹⁸⁸ obtuvo una tasa de mortalidad al año algo menor a la nuestra en los pacientes que habían presentado complicaciones (36%). Munuera¹⁵ consideraba que las complicaciones postoperatorias multiplican por tres la tasa de mortalidad.

Entre las publicaciones que tratan la relación entre la mortalidad y las complicaciones intrahospitalarias tenemos las de Kenzora⁶ y Jensen y Tondevold³⁵ que afirmaban que los pacientes que murieron antes de ser dados de alta presentaban una alta tasa de complicaciones postoperatorias.

En las series de Sexson y Lehner¹¹⁴ los pacientes que presentaron complicaciones postoperatorias obtuvieron una tasa de mortalidad al año más de 3 veces superior a los pacientes que no han tenido complicaciones postoperatorias. Boereboom¹⁵⁷ obtuvo un riesgo relativo para los pacientes que presentaron complicaciones hospitalarias del 1,79.

La presencia de complicaciones es el mayor factor de riesgo para la mortalidad tras sufrir una fractura de cadera, pero el hecho de que sea el único factor de riesgo de los valorados que aparece tras la intervención quirúrgica, hace que sea poco útil para usarlo en el momento de valorar al paciente con una fractura de cadera como parámetro predictor de mortalidad.

5.3. FACTORES DE RIESGO QUE SE ASOCIAN CON UNA PÉRDIDA DE LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL TRAS SUFRIR UNA FRACTURA DE CADERA.

El principal objetivo de la recuperación funcional es la capacidad para caminar. Un correcto tratamiento de la fractura (consolidación, longitud del miembro, balance articular, ausencia de complicaciones) no necesariamente resulta en un éxito funcional. Aunque sin duda, un mal resultado quirúrgico implica una mala recuperación funcional, a partir de los años 90 los buenos resultados quirúrgicos superan el 90%, por lo que en el anciano el éxito del tratamiento de la fractura de cadera se medirá por el resultado funcional obtenido¹⁸⁹.

Las fracturas de cadera en el anciano están asociadas con resultados funcionales adversos en un porcentaje de casos considerable, los cuales tienen importantes implicaciones tanto para el paciente como para sus familiares en cuanto dependencia y necesidades y también para los servicios de salud en cuanto los costos asociados a la pérdida de función y de independencia¹⁹⁰.

5.3.1. Parámetro recuperación funcional

En nuestro estudio el porcentaje de pacientes que consiguen una recuperación funcional total al año de haberse producido la fractura de cadera, igual a la que tenían previamente en el total de la muestra fue del 44,8%. Este porcentaje coincide con el aportado por la mayoría de los autores (tabla 37), observándose una tendencia progresiva a mejorar las tasas de recuperación a medida que se aplican nuevos programas de rehabilitación, con el paso de los años.

Tabla 37: Balance de recuperación funcional de los pacientes tras sufrir una fractura de cadera aportados por la literatura.

	Año	Mantienen función	Pierden función
CPH*	2003	44,8%	55,2%
Miller ¹⁷⁰	1978	51%	49%
Magaziner ²⁷	1989	50%	50%
Reid ¹⁹¹	1989	37%	63%
Moosey ¹⁷⁸	1989	28%	72%
Praemer ¹⁹²	1992	45%	55%
Koval ¹²¹	1995	41%	59%
Young ¹⁹³	1997	50%	50%
Koval ¹⁹⁴	1998	47%	53%
Koval ¹⁹⁵	1999	50%	50%
Hanna ¹⁹⁶	2001	60%	40%
Freeman ¹⁹⁷	2002	50%	50%

**El epígrafe CPH corresponde a los datos obtenidos en este estudio.*

En nuestro estudio, el nivel de marcha que tenían previo a la fractura era en porcentajes el siguiente: 60,4% marcha independiente, 34,6% marcha con algún dispositivo de ayuda o dependiente y 5% no caminaban. Al año de sufrir la fractura de cadera, nos encontramos con los siguientes porcentajes: 26,5% marcha independiente, 51,6% marcha asistida o dependiente y 21,9% no caminan. Es decir existe un deterioro funcional claro, en cuanto al nivel de marcha, en el total del grupo.

Magaziner¹⁹⁸ observo que la mayoría de pacientes fallaron en recuperar el nivel de marcha prefractura. En global, más de la mitad de los pacientes que habían sido independientes en la marcha previamente a la fractura de cadera tenían dependencias.

Otros autores obtenían también un alto porcentaje de pacientes que se incorporaban al grupo de los no deambulantes, como Miller¹⁷⁰ con el 22%, Zuckerman⁷⁵ con más del 20% o Stavrou¹⁵⁵ para el que se incorporaron más de la mitad de los pacientes que tenían dificultad a la marcha previa a la fractura.

El estudio de Magaziner²⁷, ya observó que un importante porcentaje de los pacientes no recuperaban la actividad funcional previa. La mayor recuperación del área funcional ocurría en los primeros 6 meses, observando un pequeño porcentaje que seguía mejorando hasta los 12 meses siguientes. Asimismo existía un porcentaje de pacientes que tras recuperar la función previa en los primeros 6 meses sufrían pérdida de función posterior.

5.3.2. Parámetros demográficos.

5.3.2.1. Edad.

En nuestro estudio encontramos relación significativa entre el parámetro edad y la recuperación funcional. La pérdida de recuperación funcional es del 51% entre los menores de 85 años y de 59% entre los mayores de esta edad. Tras realizar el análisis multivariante los mayores de 85 años tienen una OR de 1,44 para la pérdida de recuperación funcional.

Al igual que la mayoría de autores, empeora el pronóstico a medida que aumenta la edad^{75,91,101,102,121,129,169,178,196,199,200,201,202,203}. La edad avanzada está asociada de forma negativa a la recuperación funcional.

Ceder²⁰⁰ obtuvo mejor pronóstico para los jóvenes, empeorando a partir de los 80 años.

Zuckerman⁷⁵ también considera la edad un factor importante asociado con la recuperación funcional. Koval¹⁹⁹, ajustando a otras variables, obtiene mayor riesgo de retraso o fracaso en la recuperación funcional en los mayores de 85 años. En esta misma línea están los trabajos de Broos¹⁰¹ y Cornwall¹²⁴.

En España Pagés¹⁰² publica en 1998 para los mayores de 80 años una OR de 2,27 para la pérdida de recuperación funcional.

Sin embargo Lieberman²⁰⁴ no encuentra relación entre la edad y el éxito de la recuperación funcional.

Young¹⁹³ consideró que la edad avanzada, mayor de 75 años y sobre todo en mayores de 85 años estaba asociada a una pobre recuperación funcional, pero solo entre los pacientes que se desorientaron tras la cirugía .

5.3.2.2. Sexo.

No obtenemos en nuestro estudio relación significativa entre el sexo y la recuperación funcional, al igual que otros autores^{101,121,169,196,200,205}.

Ceder²⁰⁰ no encontró diferencias entre los dos sexos a los 12 meses de haberse producido la fractura en cuanto al porcentaje de recuperación funcional.

Lieberman²⁰⁵ obtiene en su estudio que el sexo no influye en las variables relacionadas con la recuperación funcional.

Zuckerman⁷⁵ aporta el único estudio en que uno de los factores asociados a la recuperación funcional es el ser hombre.

5.3.3. Parámetros sociales.

No encontramos diferencias con significación estadística en cuanto a recuperación funcional en los pacientes que viven en instituciones respecto de los que viven en su casa, aunque si una tendencia a que los porcentajes de peor recuperación funcional sean mayores entre los pacientes que provienen de una residencia.

No abundan en la literatura los artículos que relacionen estos dos parámetros. Uno sería el de Thorngren²⁰⁶ que encuentra la residencia previa como un indicador del resultado funcional, obteniendo peores resultados en estos pacientes.

En el estudio de Hannan¹⁹⁶ la edad avanzada y el residir en una institución previo a la fractura eran factores predictivos de peor recuperación funcional.

En el estudio de Borgqvist²⁰⁷, encuentra peor recuperación funcional entre los que viven en residencias, pero no identifica este parámetro como un factor independiente, pues los pacientes provenientes de sus casas eran más jóvenes, poseían mejor estado de salud y se encontraban menos afectados por otras patologías que los provenientes de instituciones.

5.3.4. Parámetros funcionales previos a la fractura.

El parámetro de capacidad de deambulación previa a la fractura no puede considerarse como un factor de riesgo a la hora de medir la recuperación funcional entendiéndola, como lo hacemos en este estudio, como la vuelta a la capacidad que tenía el paciente antes de producirse la fractura. Todos los pacientes que no caminan antes de la fractura recuperan su estatus de no deambulantes, mientras que muchos pacientes entre los que caminan de un modo independiente no recuperarán nunca su estatus previo.

Hay muchos artículos que abordan los parámetros funcionales respecto de la recuperación funcional. Uno de los que nos aportan tasas de recuperación según el nivel ambulante es el de Moosey¹⁷⁸ quien obtuvo que el 81% de los pacientes caminaban sin ayuda antes de la fractura y solo 28,1% recuperaron la función previa.

Sin embargo hay varios autores como Cheng²⁰¹, Lotus¹²⁶, Pagés¹⁰² y Kagaya¹²⁵ que indican que uno de los factores más importantes en la recuperación de la marcha fue el nivel que tenían prefractura. Estos autores valoran los porcentajes de pacientes que consiguen realizar deambulación independiente tras la fractura, y lógicamente encuentran que la mayoría de ellos provienen del grupo de los que ya lo hacían de forma independiente antes de la fractura. Con estos datos no se debería considerar este parámetro como un factor de riesgo, pues se encuentran los resultados esperables: que los pacientes que no caminan pudieran hacerlo tras romperse la cadera sería una paradoja.

Cornwall¹²⁴ publica en 2004 resultados similares a los nuestros: el tipo de función prefractura sólo sirve para predecir el riesgo de pérdida funcional, es decir, el paciente que tiene más capacidad funcional tiene más probabilidad de perder, al menos, parte de ella.

5.3.5. Factores biológicos y clínicos.

La literatura presta escasa atención a los parámetros que describen el estado de salud de los pacientes con fractura de cadera y su relación con la recuperación funcional, aunque sí se le presta atención respecto a la mortalidad y las complicaciones.

5.3.5.1. Índice de masa corporal.

Encontramos en nuestro estudio una peor recuperación funcional entre los pacientes con sobrepeso y obesos comparándolos con la recuperación de los pacientes con peso normal.

El 50% de los pacientes con peso normal consigue una recuperación completa, mientras que esto sólo sucede con el 37% de los pacientes con sobrepeso y el 38,5% de los obesos. Tras realizar el análisis multivariante encontramos para los pacientes con sobrepeso una OR de 1,74 y para los obesos de 1,54 respecto de la pérdida de recuperación funcional.

No encontramos en toda la literatura revisada ninguna referencia a este parámetro.

5.3.5.2. Patologías previas.

En nuestro estudio no hemos obtenido ninguna diferencia en cuanto a la recuperación funcional según el número de patologías que presentan los pacientes antes de producirse la fractura

Koval^{123,194} afirmaba que los pacientes que tenían una o más patologías previas presentaban mayor riesgo de retraso o fracaso en la recuperación funcional de la marcha. También Ceder²⁰⁰ obtuvo mejor recuperación funcional en los que antes de la fractura tenían buena salud (definiéndola como número de diagnósticos).

No encontramos en nuestro estudio asociación entre ninguna de las patologías estudiadas y una peor recuperación funcional.

Aparece, al realizar el análisis estadístico el resultado paradójico de una mejor recuperación funcional entre los pacientes que padecen EPOC antes de la fractura. Como ya se vio en la figura 96, los pacientes con EPOC tienen una funcionalidad previa a la fractura peor que el resto de los pacientes, de tal modo que al partir de una peor posición en cuanto a su capacidad para la deambulación, es comprensible que su pérdida funcional sea menor.

Lieberman²⁰⁴ no encontró asociación de la recuperación funcional con enfermedad pulmonar crónica, enfermedad cardíaca, hipertensión arterial o enfermedad de Parkinson.

No hemos encontrado en nuestra serie asociación entre la recuperación funcional y la demencia. Otros autores^{75,90,155,178,193,200} sugieren que los pacientes con demencia tienen menos probabilidades de conseguir independencia en la marcha. Moosey¹⁷⁸ considera la demencia uno de los principales parámetros predictivos de recuperación funcional.

5.3.5.3. Grado ASA.

No encontramos en nuestro estudio asociación entre la clasificación de riesgo anestésico ASA y una peor recuperación funcional.

Encontramos en la bibliografía revisada dos referencias a esta asociación. Michel¹⁰⁷ no encuentra diferencia significativa para la recuperación funcional entre los grupos ASA I-II y ASAIII-IV. Por el contrario Koval¹²¹ dice que los pacientes con ASA III y IV tienen aumentado el riesgo de pérdida funcional y lo cuantifica en una OR de 3,25.

5.3.5.4. Hemoglobina y anemia prequirúrgica.

Tampoco encontramos en nuestro estudio asociación entre la presentación de anemia en el momento del ingreso y una peor recuperación funcional.

No hemos encontrado referencias bibliográficas que analicen los parámetros analíticos ni la presencia de anemia con la recuperación funcional.

5.3.6. Parámetros referentes a la fractura.

Encontramos en nuestro estudio una relación significativa entre el tipo de fractura y la recuperación funcional. El 65,8% de los pacientes con fractura subtrocantérea presentan una pérdida de recuperación funcional; esto sucede en el 56,4% de los que padecen una fractura pertrocantérea y en el 50,3% de los que padecen una fractura subcapital.

Llevados estos datos al análisis multivariante, no hallamos diferencias en la recuperación funcional entre los pacientes que sufren una fractura pertrocantérea y subcapital, pero sí que encontramos una peor recuperación

funcional en los que tienen una fractura subtrocantérea, que se cuantifica en una OR de 1,86. Es este el factor pronóstico de mayor magnitud de pérdida de recuperación funcional.

En la mayoría de los estudios revisados los autores dividen las fracturas en dos grupos, incluyendo las fracturas subtrocantéreas y pertrocantéreas bajo un único epígrafe: intertrocantéreas. Nosotros hemos preferido separarlas, con la sospecha de que las características biomecánicas de inestabilidad de las fracturas subtrocantéreas, que suelen precisar largos periodos de descarga del miembro fracturado tras el tratamiento quirúrgico, pudieran tener algún efecto sobre la mortalidad o recuperación funcional.

La relación entre el tipo de fractura y la recuperación no está clara según los diferentes autores⁹⁰. Algunos autores no han encontrado diferencias entre la recuperación funcional de los distintos tipos de fractura^{170,200,208,209}. Pero por el contrario, otros autores sí encontraron diferencias y la mayoría creen que las fracturas intertrocantéreas, especialmente las inestables están asociadas de forma negativa con la recuperación funcional de la marcha^{34,162,184,210,211,212,213}. Este grupo de fracturas intertrocantéreas inestables, entendemos que se corresponden, en su mayor parte, con las fracturas subtrocantéreas.

Parker¹⁷⁴ observó que en estudios previos se habían encontrado mejor recuperación funcional para las fracturas subcapitales en comparación con las intertrocantéreas. La razón por la que creía que esto era así es por que los pacientes con fracturas subcapitales tienden a ser más jóvenes y están más en forma. Hay una cierta tendencia en la literatura a pensar que cualquier diferencia entre los resultados respecto al tipo de fractura puede explicarse por el hecho de que las fracturas pertrocantéreas ocurren en una población más anciana y más debilitada⁹⁰.

5.3.7. Parámetros de tratamiento

5.3.7.1. Tipo de anestesia.

No encontramos en nuestro estudio asociación entre el tipo de anestesia usada para la intervención quirúrgica y una peor recuperación funcional.

Algunos autores¹⁹⁴ afirmaron que tras anestesia espinal se obtenía mejor resultado en la recuperación postoperatoria temprana respecto a los sometidos a anestesia general, pero sin ningún efecto sobre la capacidad de recuperación funcional a los 6 meses de la fractura.

5.3.7.2. Tipo de tratamiento quirúrgico.

Encontramos diferencias en el porcentaje de recuperación funcional entre los pacientes a los que se les realizan artroplastias y a los que se les realizan osteosíntesis de las fracturas. Aunque estas diferencias son significativas, son completamente dependientes del tipo de fractura, y por eso se considera un factor dependiente y no se incluye en el análisis multivariante.

5.3.7.3. Demora quirúrgica.

Encontramos importantes diferencias en cuanto a la pérdida de recuperación funcional respecto de la demora quirúrgica en nuestro estudio, que cuantificamos en una OR de 1,59 para la demora entre 4 y 8 días y de 1,58 para la demora mayor de 8 días.

La discusión de estos resultados se realiza en el apartado 5.4.

5.3.7.4. Necesidad de transfusiones.

El hecho de recibir transfusiones sanguíneas durante el ingreso no se relaciona estadísticamente con la recuperación funcional en nuestro estudio.

Al igual que nosotros Halm¹⁵² publicó que aunque la transfusión disminuía el riesgo de reingreso, no influía en la recuperación funcional.

5.4.8. Complicaciones.

Los pacientes que sufren complicaciones tienen una mayor pérdida de recuperación funcional (69%) que los pacientes sin complicaciones (54%). Al hacer el análisis multivariante roza la significación estadística ($p=0,052$) y cuantifica su relación en una OR de 1,82.

Freeman¹⁹⁷ en su estudio encontró que cuando aparecían complicaciones postoperatorias se apreciaba un descenso del 31% de la recuperación funcional.

Lieberman²⁰⁴ publicó que la aparición de complicaciones prolongan el tiempo de rehabilitación y la estancia hospitalaria y aumentan la mortalidad pero no afectan el estado funcional a los seis meses de la fractura.

5.4. EFECTOS DE LA DEMORA QUIRÚRGICA TRAS SUFRIR UNA FRACTURA DE CADERA.

Son múltiples los artículos que abordan este parámetro y diversos estudios han hecho intentos de correlacionar la mortalidad con el tiempo transcurrido desde que se produce la fractura de cadera hasta el momento en que se realiza la intervención quirúrgica^{4,6,9,15,33,36,90,107,110,114,120,154,155,157,186,187}.

Los resultados de una intervención precoz son controvertidos. La hipótesis de que el tratamiento precoz conlleva una mortalidad menor es difícil de comprobar, ya que el retraso en la intervención puede ser debida a múltiples causas¹⁸⁶.

La mayoría de los autores afirman que el retraso en la intervención conduce a un aumento de la mortalidad, pero no existe total acuerdo. Algunos opinan que se debería intervenir a los pacientes con buena salud antes de las 24 horas^{4,24,34,107,114,120,157} o 48 horas^{6,9,110,186} y el retraso de más de tres días supondría un aumento de la mortalidad para otros^{4,9,120,155,214}.

Los pacientes que tienen una fractura de cadera necesitan un día o dos para recuperarse de los cambios fisiológicos debidos a la fractura⁶.

Koval⁹⁰ y Kenzora⁶ consideraban que un retraso en la intervención menor de una semana permite la estabilización de los problemas médicos. Los pacientes intervenidos entre 2º y 5º día obtuvieron una tasa de mortalidad del 6% y los intervenidos menos de 24 horas una tasa del 34% al año.

Sexson y Lehner¹¹⁴ obtuvieron en los pacientes intervenidos en las primeras 24 horas una tasa de mortalidad menor que los intervenidos posteriormente, pero encontraron que los que tenían 3 o más patologías tenían mayor tasa de mortalidad cuando la intervención se realizaba dentro de las primeras 24 horas.

Zuckerman¹⁸⁶ concluyó tras su estudio, que en pacientes con hasta 2 patologías es conveniente la intervención durante los 2 primeros días y para los que tienen más de tres patologías es beneficioso el retraso.

Para este grupo de autores^{6,36,90,110,186} existiría un grupo de pacientes que se beneficiaría del retraso inferior a una semana, serían aquellos pacientes con patología previa importante (tres o más patologías). El retraso permite una estabilización previa a la cirugía y afrontarla en las mejores condiciones posibles.

Hay otro grupo de autores que no han encontrado relación entre el retraso en la intervención mayor de una semana y la mortalidad. Entre ellos encontramos a Roos¹¹⁰, Méndez López³³, Broos¹⁰¹, Davis², Lyons³ y Fox⁴. El último estudio publicado es el de Moran²¹⁵ que sigue prospectivamente 2.903 fracturas en 2003 y no encuentra relación entre la demora y la mortalidad.

El tercer grupo de autores postula que los pacientes que presentan retraso en el tratamiento quirúrgico tienen mucha patología de base, y probablemente por ello se obtiene una tasa de mortalidad tan alta. En este grupo encontramos a Mullen³⁶ y a White²⁴.

Hay menos estudios que buscan relación entre la demora quirúrgica y la recuperación funcional.

Los estudios de Young¹⁹³ y Lieberman²⁰⁴ encuentran que la estancia hospitalaria prolongada se encuentra asociada con peor resultado funcional, pero esta estancia hospitalaria es total, de tal modo que se están incluyendo los pacientes que se complican y tienen ingresos más prolongados.

Doruk¹⁵³ define dos grupos en función de si la cirugía es antes o después del 5º día y encuentra peor recuperación funcional en el grupo de cirugía tardía ($p < 0,005$).

En nuestro estudio encontramos que la demora quirúrgica se comporta como factor de riesgo para la mortalidad y la pérdida de recuperación funcional.

Los pacientes que se operaron antes de los cuatro días tuvieron una mortalidad del 12,9%, mientras que el porcentaje sube al 20,5% para los que se operan entre los días 4º al 8º y al 27,8% para los que se operan después del 8º día.

Al estudiar las características de la variable demora, pudimos comprobar que son los pacientes con más patología en el momento del ingreso los que más tiempo tardan en operarse. Hay diferencia significativa en las frecuencias de pacientes con patologías crónicas severas y con peores clasificaciones en el grado ASA entre los pacientes que se operan más tarde, pero este peor estado general por sí sólo no explica las diferencias en la mortalidad. Al realizar el análisis multivariante, nos encontramos con que la variable demora quirúrgica se cuantifica para la demora entre 4 y 8 días con una OR de 1,5 y para la demora mayor de 8 días con una OR de 2,1 como factor de riesgo para la mortalidad. El grupo de demora intermedia alcanza una $p = 0,06$ (que roza la significación y la habría alcanzado haciendo el corte en el 5º día) y el de la demora prolongada una $p = 0,000$.

Vemos pues, que la variable demora quirúrgica se comporta como un factor de riesgo de potencia progresiva según su magnitud, es decir, aumenta la OR para la mortalidad conforme aumentan los días de demora.

De este modo nos encontramos con una situación paradójica: los pacientes que ingresan en el hospital con una fractura de cadera y asocian patologías crónicas severas precisan en general la realización de procedimientos diagnósticos o terapéuticos previos al tratamiento definitivo de su fractura que producen una demora quirúrgica y esa demora quirúrgica redundante en el paciente en un aumento de la mortalidad.

Del mismo modo, al valorar la recuperación funcional, encontramos peores resultados entre los pacientes que tienen mayores demoras. Una pérdida de recuperación funcional entre los pacientes que se operan antes del 4º día del 46%, entre los que se operan entre los días 4º y 8º del 58,8% y entre los que se operan después del 8º día del 58,9%. Tras realizar el análisis multivariante se identifica para la pérdida de recuperación funcional la potencia de esta asociación con una OR de 1,59 para los que se operan entre el 4º y el 8º días y una OR de 1,58 para los que se operan después del 8º día.

Hay que tener en cuenta que la demora quirúrgica es el único factor de riesgo de mortalidad y pérdida de recuperación funcional de todos los que hemos descrito sobre el que podemos actuar. De este modo, una vez que hemos comprobado que más allá del 4º ó 5º día hay un aumento claro de la mortalidad y pérdida de recuperación funcional, debemos dirigir todos nuestros esfuerzos a realizar el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera antes de cumplir este plazo.

Este esfuerzo se debe dirigir especialmente hacia los pacientes, que por presentar un peor estado general o alguna patología crónica que se desestabilice por la fractura de cadera precisen la realización de pruebas o tratamientos antes de recibir el tratamiento quirúrgico definitivo. Debemos agilizar la realización de todos estos procedimientos para no prolongar la demora quirúrgica más de lo estrictamente necesario.

CONCLUSIONES

Tras el análisis de los resultados obtenidos en nuestro estudio hemos llegado a las siguientes conclusiones:

1. La elevada concentración de residencias de ancianos en el Área 6 de la Comunidad de Madrid origina unos rasgos epidemiológicos característicos; estos son: una mayor tasa de incidencia en mujeres que la esperada por la situación geográfica y social, una mayor edad media y una mayor proporción de fracturas pertrocantéreas entre los pacientes.
2. Identificamos como factores de riesgo para la mortalidad tras sufrir una fractura de cadera la edad igual o superior a 85 años, el sexo masculino, la necesidad de dispositivos de ayuda para caminar o el no caminar antes de la fractura, un índice de masa corporal por encima de 25 kg/m², el antecedente de diabetes, demencia, accidente cerebrovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o enfermedad tumoral, ser clasificado como paciente con riesgo anestésico ASA III o IV, la presencia de anemia en el momento de la fractura y la demora en recibir tratamiento quirúrgico.
3. Identificamos como factores de riesgo para una pérdida de recuperación funcional tras sufrir una fractura de cadera la edad igual o superior a 85 años, un índice de masa corporal por encima de 25 kg/m², la fractura de tipo subtrocantereo y la demora en recibir tratamiento quirúrgico.
4. Encontramos que la demora quirúrgica por encima del 4^º ó 5^º día es un factor de riesgo de mortalidad y de pérdida de recuperación funcional. El hecho de que se trate del único factor de riesgo asociado a la fractura de cadera sobre el que podemos actuar debe hacernos dirigir todos nuestros esfuerzos a realizar el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera antes de cumplir este plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gullberg B, Johnell O, Kannis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int.* 1997;7:407-413
2. Davis TR, Sher JL, Porter BB, Checketts RG. The timing of surgery for intertrochanteric femoral fractures. *Injury.* 1988;19(4):244-246.
3. Lyons AR. Clinical outcomes and treatment of hip fractures. *Am J Med.* 1997;103(2A):51-63.
4. Fox HJ, Pooler J, Phrotero D, Bannister GC. Factors affecting the outcome after proximal femoral fractures. *Injury.* 1994;25(5):297-300.
5. Rogers FB, Shackford SR, Keller MS. Early fixation reduces morbidity and mortality in elderly patients with hip fractures from low-impact falls. *J Trauma.* 1995;39(2):261-265.
6. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop.* 1984;186:45-56.
7. Hoenig H, Rubenstein LV, Sloane R, Horner R, Kahn K. What is the role of timing in the surgical and rehabilitative care of community-dwelling older persons with acute hip fracture? *Arch Intern Med.* 1997;157(5):513-520.
8. Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop.* 1997;26(9):621-627.
9. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J. Bone Joint Sur.* 1995;77A:1551-1556.
10. Gomar Sancho, F. Las fracturas de cadera en el anciano desde el punto de vista sociosanitario. Discurso de recepción del académico electo. Real Academia de Medicina de la Comunidad Valenciana. 25 de Mayo del 2004.
11. Fernández L. Fracturas de la extremidad superior del fémur. En: Durán H, Arcelus I, García Sancho L, González Hermoso F, Álvarez Fernández-Represa J, Fernández L, Méndez J. *Tratado de Patología y Clínica Quirúrgicas.* Madrid. Edit. Interamericana-Mc-Graw-Hill. 2ª edc 1996;4431-4454.
12. Munuera Martínez L. Introducción a la Traumatología y Cirugía Ortopédica. Ed. McGraw-Hill-Interamericana. 2002. p:297-307.
13. Fernández Sabaté A, Portabella Blavia F. Fracturas de la extremidad proximal del fémur. Fundación MAPFRE Medicina. 2003.
14. López Trigo E. Fracturas abiertas diafisarias. *Rev Med Hond.* 1937; 7(69):163-73.
15. Munuera Luis. Osteoporosis y fracturas. Ed Masson s.a. 2000, pag 4-156.
16. Munuera Martínez L. Cirugía Ortopédica: de la artesanía a la biomecánica y a la biología molecular. *Historias de la Cirugía.* Ed. Ergon. 2003.p:177-195.
17. Judet J, Judet R. The use of an artificial femoral head for arthroplasty of the hip joint. *J Bone Joint Surg Br.* 1950;32-B(2):166-173.
18. Moore AT. Progress in orthopedic surgery--metal joints. *South Med J.* 1951;113(10):326-327
19. Thompson FR. Indications and contraindications for the early use of an intramedullary hip prosthesis. *Clin Orthop.* 1955;6:9-16.
20. Ong BC, Maurer SG, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty: functional outcome after femoral neck fracture at a minimum of thirty-six months of follow-up. *J Orthop Trauma.* 2002;16(5):317-322.
21. Simon SR. New concepts in femoral head replacement: the place of the Bateman prosthesis in hip surgery. *Bull Hosp Joint Dis.* 1977;38(1):59-61.
22. Rowley DE, Cliff B. *Traumatología en la tercera edad.* Editorial Masson.1994-1997. Cap 11. (Larsson S).

23. Koval KJ, Chen AL, Aharonoff GC, Egol KA, Zuckerman JD. Clinical pathway for hip fractures in the elderly. *Clin Orthop*. 2004;425:72-81.
24. White BL, Fisher WD, Laurin CA. Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg*. 1987;69(9):1335-1340.
25. Murray RC, Frew JFM. Trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*. 1949;31B(2):204-219.
26. Sarmiento, Augusto. Avoidance of complications of internal fixation of intertrochanteric fractures. *Clin Orthop*. 1967;53:47-59.
27. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Survival experience of aged hip fracture patients. *Am J Public Health*. 1989;79(3):274-278.
28. Miller MB. Fracture of hip and organic brain syndrome. *Geriatr Nurs (Minneap)*. 1966;2(6):18-25.
29. Barnes R. Fracture of the neck of the femur. Seventh Alexander Gibson Memorial lecture. *J Bone Joint Surg Br*. 1967;49(4):607-617.
30. Gordon PC. The probability of death following a fracture of the hip. *Can Med Assoc J*. 1971;105:47-62.
31. Beals RK. Survival following hip fracture-long follow-up of 607 patients. *J Chron Dis*. 1972;25(4):235-244.
32. Ions GK, Stevens J. Prediction of survival in patients with femoral neck fractures. *J Bone Joint Surg*. 1987;69(3):384-387.
33. Méndez López JM, Girvent Monitor R, Arman Riera A, Huguet Boqueras J. Factores pronósticos en la mortalidad y morbilidad de las fracturas del tercio proximal de fémur. *Revista de ortopedia y cirugía*. 1997;41:407-410.
34. Davis FM, Woolner DF, Frampton C, Wilkinson A, Grant A, Harrison RT, Roberts MT, Thadaka R. Prospective, multi-centre trial of mortality following general or spinal anaesthesia for hip fracture surgery in the elderly. *Br J Anaesth*. 1987;59:1080-1088.
35. Jensen JS, Töndevold E. Mortality after hip fractures. *Acta Orthop Scand*. 1979;50(2):161-167.
36. Mullen JO, Mullen ML. Hip fracture mortality. A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop*. 1992;280:214-222.
37. Valentin N, Lomholt B, Jensen JS, Hejgaard. et al. Spinal or general anaesthesia for surgery of the fractured hip? A prospective study of mortality in 578 patients. *Br J Anaesth*. 1986;58(1):284-291.
38. Goucke CR. Mortality following surgery for fractures of the neck of femur. *Anaesthesia*. 1985;40(6):578-583.
39. Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. Mortality and morbidity after hip fracture. *BMJ*. 1993;37:1248-51.
40. Larsson S, Friberg F, Hansson LI. Trochanteric fractures. Mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop*. 1990;260:232-241.
41. Alffran PA. An epidemiologic study of cervical and trochanteric fractures of the femur in an urban population: analysis of 1664 cases with special reference to etiologic factors. *Acta Orthop Scand*. 1964;65:1-109.
42. Holmberg S, Conradi P, Kalen R, Thorngren KG. Mortality after cervical hip fracture. 3002 patients followed for 6 years. *Acta Orthop Scand*. 1986;57(1):8-11.
43. Walheim G, Barrios C, Staek A, Brostöm LA, Olsson E. Postoperative improvement of walking capacity in patients with trochanteric hip fracture: a prospective analysis 3 and 6 months after surgery. *J Orthop Trauma*. 1990;4(2):137-143.
44. Actualizaciones en Cirugía Ortopédica y Traumatología. American Academy of Orthopedics Súrgenos (AAOS). Traducción al español SECOT. 1997:521-532.

45. Fisher ES, Baron JA, Malenka DJ, Barrett JA, Kniffin WD, Whaley FS, Bubolz TA. Hip fracture incidence and mortality in New England. *Epidemiology*. 1991;2(2):116-122.
46. Programa de Naciones Unidas sobre el envejecimiento. Una sociedad para todas las edades: evolución y exploración. La Situación del envejecimiento de la población mundial. Hacia una sociedad para todas las edades. Nueva York: Naciones Unidas. 2001:1-13.
47. Wisensale SK. El envejecimiento mundial y la equidad entre generaciones. Síntesis mundial por expertos en el envejecimiento en África. La Situación del envejecimiento de la población mundial. Hacia una sociedad para todas las edades. Nueva York: Naciones Unidas. 2001:102-111.
48. Lúthje P. The incidence of hip fracture in Finland in the year 2000. *Acta Orthopedic Scand*. 1991;61(suppl 241):35-37.
49. Jarnlo JB, Jacobsson B, Ceder L, Thorngren KB. Hip fracture incidente in Lund, Sweden 1966-1986. *Acta Orthop Scand*. 1989;60:278-282.
50. Jarnlo GB, Thorngren KG. Standing balance in hip fracture patients: 20 middle aged patients compared with 20 healthy subjects. *Acta Orthop Scand*. 1991;62(5):427-434.
51. Larsson S, Eliasson O, Hansson LI. Hip fractures in Northern Sweden 1973-1984. A comparison of rural and urban populations. *Acta Orthop Scand*. 1989;60:567-571.
52. Sernbo I, Johnell O, Andersson T. Differences in the incidence of hip fracture: comparison of an urban and a rural population in Southern Sweden. *Acta Orthop Scand*. 1988;59:382-385.
53. Finsen V, Benum P. Changing incidence of hip fractures in rural and urban areas of central Norway. *Clin Orthop*. 1987;218:104-110.
54. Jonson B, Gärdsell P, Johnell O, Redlund-Johnell I, Sernbo I. Differences in fracture pattern between an urban and rural population: a comparative population-based study in southern Sweden. *Osteoporos Int*. 1992;2(6):269-273.
55. Gärdsell P, Lindberg H, Obrant KJ. Osteoporosis and heredity. *Clin Orthop*. 1989;240:164-167.
56. Thorngren KG. Epidemiology of fractures of the proximal femur. *European Instructional course lectures 1997*:133-161.
57. Holmberg S, Thorngren KG. Consumption of hospital resources for femoral neck fracture. *Acta Orthopedic Scand*. 1988;59:377-381.
58. Holmberg S, Thorngren KG. Statistical analysis of femoral neck fracture based on 3053 cases. *Clin Orthop*. 1987;218:32-41.
59. Holmberg S, Kalen R, Thorngren KG. Treatment and outcome of femoral neck fractures: analysis of 2418 patients admitted from their own homes. *Clin Orthop*. 1987;218:42-52.
60. Berglund-Röden M, Swiestra BA, Wingstrand H, Thorngren KG. Prospective comparison of hip fracture treatment, 856 cases followed four months in the Netherlands and Sweden. *Acta Orthop Scand* 1994;65:287-294.
61. Zetterberg C, Elmerson S y Anderson GBJ. Epidemiology of hip fracture in Göteborg, Sweden 1940-1983. *Clin Orthop*. 1984;191:43-52.
62. Gärdsell P, Johnell O, Nilsson BE. Predicting fractures in women by using forearm bone densitometry. *Calcif Tissue Int*. 1989;44:235-242.
63. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS. Risk factors for hip fracture in white women. *N Engl J Med*. 1995;63:767-63.
64. Johnell O, Gullberg B, Kanis JA. Risk factors for hip fracture in European women: the MEDOS study. *J Bone Miner Res*. 1995;10:1802-1815.
65. Miller PD, Siris ES, Barrett-Connor E. Prediction of fracture risk in postmenopausal white women with peripheral bone densitometry: evidence from the National Osteoporosis Risk Assessment. *J Bone Miner Res*. 2002;17:2222-2230.

66. Albrand G, Munoz F, Sornay-Rendu E. Independent predictors of all osteoporosis-related fractures in healthy postmenopausal women: The OFELY study. *Bone*. 2003;32:78-85.
67. Grabtree NJ, Kroger H, Martin A, Pols HA, Lorenc R, Niis J, Stepan JJ, Falch JA, Miazgowski T, Grazio S, Raptou P, Adams J, Collings A, Khau KT, Rushton N, Lunt M, Dixon AK, Reeve J. Improving risk assessment: hip geometry, bone mineral distribution and bone strength in hip fracture cases and controls. The EPOS study. *European Prospective Osteoporosis Study. Osteoporos Int*. 2002;13(1):48-54.
68. Gregory JS, Stewart A, Undrill PE, Reid DM, Aspden RM. Bone shape, structure, and density as determinants of osteoporotic hip fracture: a pilot study investigating the combination of risk factors. *Invest Radiol*. 2005;40(9):591-597.
69. Lauritzen JB, Petersen MM, Lund B. Effect of external hip protectors on hip fractures. *Lancet*. 1993;341:11-3.
70. Bensen R, Adachi JD, Papaioannou A, Ioannidis G, Olszynski WP, Sebaldt RJ, Murray TM, Josse RG, Brown JP, Hanley DA, Petrie A, Puglia M, Goldsmith CH, Bensen W. Evaluation of easily measured risk factors in the prediction of osteoporotic fractures. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005;6:47-59.
71. Gerdhem P, Obrant KJ. Bone mineral density in old age: the influence of age at menarche and menopause. *J Bone Miner Metab*. 2004;22(4):372-5.
72. Delmas PD. Do we need to change the WHO definition of osteoporosis? *Osteoporos Int*. 2000;11(3):189-191.
73. Melton LJ 3rd. Differing patterns of osteoporosis across the world. In: Chesnut CH III ed. *New dimensions in osteoporosis in the 1990s*. Hong Kong, Excerta medica Asia, 1991:13-8.
74. Johnell O, Gulberg B, Allander E, Kanis JA. The apparent incidence of hip fracture in Europe: a study of national register sources (MEDOS Study Group). *Osteoporos Int* 1992;2(6):298-302.
75. Zuckerman JD. Hip fracture. *N Engl J Med* 1996;334:1519-1525.
76. Falch JA, Ilebekk A, Slungaard U. Epidemiology of hip fractures in Norway. *Acta Orthop Scand* 1985;56:2-16.
77. Thorngren KG. Optimal treatment of hip fracture. *Acta Orthopedic Scand* 1983;54:348-355.
78. Bacon WE, Smith GS, Baker SP. Geographic variations in the occurrence of hip fractures among the elderly white US population. *Am J Public Health*. 1989;79:1556-1558.
79. Cree M, Soskolne CL, Belseck E, Hornig J, McElhaney JE, Brant R, Suarez-Almazor M. Mortality and institutionalization following hip fracture. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48(3):283-288.
80. 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)* 2002,19:389-395.
81. Herrera A, Martínez AA, Fernández L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int Orthop*. 2006;30(1):11-14.
82. Hernández JL, Olmos JM, Alonso MA, González-Fernández CR, Martínez J, Pajarón M, Llorca J, González-Macías J. Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. *Osteoporos Int*. 2006;17(3):464-470.
83. Wehren LE, Magaziner J. Hip Fractures: Risk factors and results. *Current Osteopor Reports*. 2003;1(2):44-52.
84. Magaziner J, Lydick E, Hawkes W, Fox KM, Zimmerman SI, Epstein RS, Hebel JR. Excess mortality attributable to hip fracture in white women aged 70 years and older. *Am J Public Health*. 1997;87(10):1630-1636.
85. Zuckerman JD. DRG. Reimbursement and the cost of orthopedic implants. *Hospital for Joint diseases*. New York.1998.

86. Diez A, Puig J, Martínez MT, Diez JL, Aubia J, Vivancos J. Epidemiology of fractures of the proximal femur associated with osteoporosis in Barcelona, Spain. *Calcif Tissue Int.* 1989;44:382-386.
87. Khasraghi FA, Lee EJ, Christmas C, Wenz JF. The economic impact of medical complications in geriatric patients with hip fracture. *Orthopedics* 2003;26:49-53.
88. Cabases JM. Aspectos socioeconómicos de las fracturas de cadera. Departamento de Economía. Universidad pública de Navarra.
89. Evans JG. Fractured of the proximal femur in Newcastle upon Tyne. *Age Aging.* 1979;8:16-24.
90. Koval KJ, Zuckerman JD. Current concepts review. Functional Recovery after fracture of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1994;76-A(5):751-758.
91. Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL. Medical complications and outcomes after hip fracture repair. *Arch Intern Med.* 2002;162(18):2053-2057.
92. Pai VS, Arden D, Wilson N. Fractured neck of femur in the mobile independent elderly patient: should we treat with total hip replacement?. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2003;11(2):123-128.
93. Empana JP, Dargent-Molina P, Breart G; EPIDOS Group. Effect of hip fracture on mortality in elderly women: the EPIDOS prospective study. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52(5):685-690.
94. Jensen JS; Determining factors for the mortality following hip fractures. *Injury.* 1984;15(6):411-414.
95. Marottoli RA, Berkman LF, Leo-Summers L, Cooney LM Jr. Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture: the New Haven EPESE cohort. Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly. *Am J Public Health.* 1994;84:1807-1812.
96. Walheim G, Barrios C, Stara A, Broström LA, Olsson E. Postoperative improvement of walking capacity in patients with trochanteric hip fracture: A prospective analysis 3 and 6 months after walking. *J Orthop Trauma.* 1990;4(2):137-143.
97. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75-B(5):797-798.
98. Thomas M, Eastwood H. Re-evaluation of two simple prognostic scores of outcome after proximal femoral fractures. *Injury.* 1996;27(2):111-115.
99. Imura K, Ishii Y, Yagisawa K, Matsueda M. Postoperative ambulatory level after hip fracture in the elderly predicts survival rate. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000;120(7-8):369-371.
100. Eiskjaer S, Ostgard SE. Risk factors influencing mortality after bipolar hemiarthroplasty in the treatment of fracture of the femoral neck. *Clin Orthop.* 1991;270:295-300.
101. Broos PL, Van Haaften KI, Stappaerts KH, Gruwez JA. Hip fractures in the elderly. Mortality, functional results and social readaptation. *Int Surg.* 1989;74(3):191-194.
102. Svensson O, Stromberg L, Ohlen G, Lindgren U. Prediction of the outcome after hip fracture in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(1):115-118.
103. Conlan DP. Value of lymphocyte counts as a prognostic index of survival following femoral neck fractures. *Injury.* 1989;20:352-354.
104. Wood DJ, Ions GK, Quinby JM, Gale DW, Stevens J. Factors which influence mortality after subcapital hip fracture. *J Bone Joint Surg.* 1992;74-B(2):199-202.
105. Matheny L 2nd, Scott TF, Craythorne CM, Lowe RW, Mullen JO. Hospital mortality in 342 hip fractures. *W V Med J.* 1980;76(8):188-190.
106. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anaesthesia.* 1978;49:239-243.

107. Michel JP, 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;14(5):389-394.
108. Carson JL, Terrin ML, Barton FB, Aaron R, Greenburg AG, Heck DA, Magaziner J, Merlino FE, Bunce G, McClelland B, Duff A, Noveck H. A pilot randomized trial comparing symptomatic vs. hemoglobin-level driven red blood cell transfusions following hip fracture. *Transfusion*. 1998;38(6):522-529.
109. Cuenca Espierrez J, Martínez Martín AA, Herrera Rodríguez A, Panisello Sebastián JJ. Estudio de la evolución de la hemoglobina y el hematocrito según el tipo de fractura de cadera. *Revista de Ortopedia y Cirugía* 2002;1:54-57.
110. Roos LL, Walld RK, Romano PS, Roborecki S. Short-term mortality after repair of hip fracture. Do Manitoba elderly do worse?. *Med Care*. 1996;34(4):310-326.
111. Roos LL, Fisher ES, Sharp SM, Newhouse JP, Anderson G, Bubolz TA. Postsurgical mortality in Manitoba and New England. *JAMA*. 1990;263(18):2453-2458.
112. Jain R, Basinski A, Kreder HJ. Nonoperative treatment of hip fractures. *Int Orthop*. 2003;27(1):11-17.
113. Reno JH, Burlington H. Fractures of the hip-mortality survey. *Am J Surg*. 1958;95:581-585.
114. Sexson SB, Lehner JT. Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma*. 1987;1(4):298-305.
115. Kofoed H, Alberts A. Femoral neck fractures: 165 cases treated by multiple percutaneous pinning. *Acta Orthop Scand*. 1980;51(1):127-136.
116. Jensen JS, Sonne-Holm S, Tondevold E. Unstable Trochanteric fractures, a comparative analysis of four methods of internal fixation. *Acta Orthop Scand*. 1980;51:949-62.
117. Clark DW, Sadr B. Dislocation following Thompson arthroplasty performed through the McFarland-Osborne approach to the hip. *J Bone Joint Surg(Br)*. 1985;67-B:153-158.
118. Diamond TH, Thornley SW, Sekel R, Smerdely P. Hip fracture in elderly men: prognostic factors and outcomes. *Med J Aust*. 1997;167(8):412-415.
119. Sexson SB, Lehner JT: Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma*. 1987;1:298-305.
120. Bredahl C, Nyholm B, Hindsolm KB, Mortensen JS, Olesen AS. Mortality after hip fracture: results of operation within 12 h of admission. *Injury*. 1992;23 (2):83-86.
121. Koval K, Skovron M, Aharonoff G, Meadoes S, Zuckerman J. Ambulatory ability after hip fracture. A prospective study in geriatric patients. *Clin Orthop*. 1995;310:150-159.
122. Pagés E, Cuxart A, Iborra J, Olana M, Bermejo B. Fracturas de cadera en el anciano determinantes de mortalidad y capacidad de marcha. *Medicina Clínica*. 1998;110:687-691.
123. Koval K, Skovron M, Aharonoff G, Zuckerman J. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin Orthop*. 1998;348:22-28.
124. Cornwall R, Gilbert M, Koval K, Strauss E, Siu A. Functional outcomes and mortality vary among different types of hip fractures. *Clin Orthop*. 2004;425:64-71.
125. Kagaya H, Takahashi H, Sugawara K, Dobashi M, Kiyokawa N, Ebina, H. Predicting outcomes after hip fracture repair. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84:46-51.
126. Lotus Y, Chen M, Liang J, Wu C, Su J. Predictors of functional recovery for hip fractured elders during 12 months following hospital discharge: a prospective study on Taiwanese sample. *Osteoporos Int*. 2004;15:475-482.
127. Kyo T, Takaoka K, Ono K. Femoral neck fracture. Factors related to ambulation and prognosis. *Clin Orthop*. 1993;292:215-222.
128. Ceder L, Stromquist B, Hansson LI. Effects of strategy changes in the treatment of femoral neck fractures during 17 year period. *Clin Orthop*. 1987;218:53-62.

129. Bonar SK, Tinetti M, Speechley M, Cooney LM. Factors associated with short-versus long-term skilled nursing facility placement among community-living hip fracture patients. *J Am Geriatr Soc.* 1990;38(10):1139-1144.
130. Stoltzfus RJ, Dreyfuss ML. Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anemia. Geneva. Switzerland World Health Organization. 1998.
131. Bjorgul K, Reikeras O. Incidence of hip fracture in southeastern Norway: a study of 1.730 cervical and trochanteric fractures. *Int Orthop.* 2006;11:12-19.
132. Hinton RY, Lennox DW, Ebert FR, Jacobsen SJ, Smith GS. Relative rates of fracture of the hip in the United States. *JBJS.* 1995;77-A(5):695-702.
133. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oden A, Ogelsby AK. International variations in hip fracture probabilities : implications for risk assessment. *J Bone Miner Res.* 2002;17(7):1237-1244.
134. Lesic A, Jarebinski M, Pekmezovic T, Bumbasirevic M, Spasovski D, Athinson HD. Epidemiology of hip fractures in Belgrado, Serbia Montenegro, 1990-2000. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2006;30:40-46.
135. 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;16(6):597-602.
136. Soveid M, Serati AR, Masoompoor M. Incidence of hip fracture en Shiraz, Iran. *Osteoporos Int.* 2005;16:1412-1416.
137. Chie WC, Yang RS, Liu JP, Tsai KS. High incidence rate of hip fracture in Taiwan: estimated from a nationwide health insurance database. *Ostoporos Int.* 2004;15:998-1002.
138. Rojanasthien S, Luevitoonvechkij S. Epidemiology of hip fracture in Chiang Mai. *J Med Assoc Thai.* 2005;88(5):105-109.
139. Rowe SM, Song EK, Kim JS, Lee JY, Park YB, Bae BH, Hur CI. Rising incidence of hip fracture in Gwangju City and Chonnam Province, Korea. *J Korean Med Sci.* 2005;20:655-658.
140. Lopes VA, Chagas MM, Coelho-Filho JM, Mota RS, Coelho J, Silveira F, Oliveira FJ, Barbosa J, Aguiar FR, Leal AC, Magalhaes C. Incidencia de fratura do quadril em area urbana do Nordeste brasileiro. *Cad. Saudae Publica* vol. 21 n.3. Rio de Janeiro. 2005.
141. Izquierdo M, Ochoa C, Sánchez I, Hidalgo MC, Lozano F, Martín T. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Zamora. *Rev Esp Salud Pública.* 1997;71:357-367.
142. Alegre J, Codero J, Alonso JL, Fernández J. Factors associated with mortality and functional disability alter hip fracture: an inception cohort study. *Osteoporos Int.* 2005;16:729-736.
143. Koval KJ, Aharonoff GB, Rokito AS, Lyon T, Zuckerman JD. Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures. Are they the same? *Clin Orthop.* 1996;330:166-172.
144. Michelson JD, Myers A, Jinnah R, Cox Q, Natta M. EDpidemiology of hip fractures among the elderly. Risk factors for fracture type. *Clin Orthop.* 1995;311:129-135.
145. Parker MJ, Lewis SJ, Mountain J, Christie J, Currie CT. Hip fracture rehabilitation – a comparison of two centres. *Injury.* 2002;3(1):7-11.
146. Roche W, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ.* 2005; 331:1374.
147. Farahmand BY, Michaelsson K, Ahlbom A, Ljunghall S, Baron JA. Survival after hip fracture. *Osteoporos Int.* 2005;16:1583-1590.
148. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orhtop Trauma.* 1997;11(3):162-165.
149. Zingmond DS, Melton 3rd LJ, Silverman SL. Increasing hip fracture incidence in California Hispanics, 1983 to 2000. *Ostoporos Int.* 2004 ;15:603-610.

150. Gruson KI, Aharonoff GB, Egol A, Zuckerman JD, Koval KJ. The relationship between admission Hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2002;16(1):39-44.
151. García Erce JA, Cuenca J, Solano VM, Herrera A. Predictive factors for transfusion requirements in patients over 65 years old with subcapital hip fracture. *Med Clin (Barc)*. 2003;120(5):161-166.
152. Halm EA, Wang JJ, Boockvar K, Penrod J, Siberzweig SB, Magaziner J, Koval KJ, Siu AL. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2004;18(6):369-374.
153. Doruk H, Mas MR, Yildiz C, Sonmez A, Kyrdemir V. The effect of the timing of hip fracture surgery on the activity of daily living and mortality in the elderly. *Arch Gerontol Geriatr*. 2004;39(2):179-185.
154. Pitto RP. The mortality and social prognosis of hip fractures. A prospective multifactorial study. *Int Orthop*. 1994;18:109-113.
155. Stavrou ZP, Erginousakis DA, Loizides AA, Tzevelekos SA, Papagiannakos KJ. Mortality and rehabilitation following hip fracture. A study of 202 elderly patients. *Acta Orthop Scand*. 1997;275:89-91.
156. Wolinsky FD, Fitzgerald JF, Stump TE. The effect of hip fracture on mortality, hospitalization and functional status. A prospective study. *Am J Public Health*. 1997;87:398-403.
157. Boereboom FT, Raymakers JA, Duursma SA. Mortality and causes of death after hip fractures in The Netherlands. *Neth J Med*. 1992 Aug; 41(1-2):4-10.
158. Formiga F, Lopez-Soto A, Sacanella E, Coscojuela A, Suso S, Pujol R. Mortality and morbidity in nonagenarian patients following hip fracture surgery. *Gerontology*. 2003;49(1):41-45.
159. Tanaka J, Tokimura F, Seki N. Outcomes of hip fracture surgery in patients aged > or = 90 years. *Orthopedics*. 2003;26(1):55-58.
160. Dahl E. Mortality and life expectancy after hip fractures. *Acta Orthop Scand*. 1980;51(1):163-170.
161. Petitti DB, Sidney S. Hip fracture in women. Incidence, in-hospital mortality, and five-year survival probabilities in members of a prepaid health plan. *Clin Orthop*. 1989;246:150-155.
162. Cummings SR, Kesley JL, Nevitt M, O'Dowd KJ. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiol*. 1985;7:178-208.
163. Cooper C, Atkinson EJ, Jacobsen SL, O'Fallon WM. Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *Am J Epidemiol*. 1993;137:1001-1005.
164. Poor G, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Determinants of reduced survival following hip fractures in men. *Clin Orthop*. 1995;319:260-265.
165. Elmerston S, Sjöstedt A, Zetterberg C. Fixation of femoral neck fracture. *Acta Orthop Scand*. 1995;66:507-511.
166. Fransen M, Woodward M, Norton R, Robinson E, Butler M, Campbell AJ. Excess mortality or institutionalization after hip fracture: men are at greater risk than women. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(4): 85-690.
167. Holt EM, Evans RA, Hindley CJ, Metcalfe JW. 1000 femoral neck fractures: the effect of preinjury mobility and surgical experience on outcome. *Injury*. 1994;25 (2):91-95.
168. Jacobsen SJ, Goldberg J, Miles TP, Brody JA, Stiers W, Rimm AA. Race and sex differences in mortality following fracture of the hip. *Am J Public Health*. 1992;82(8):1147-1150.
169. Jalovaara P, Virkkunen H. Quality of life after primary hemiarthroplasty for femoral neck fracture. *Acta Orthop Scand*. 1991;62(3):208-207.

170. Miller CW. Survival and ambulation following hip fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60(7):930-934.
171. Crane JG, Kernek CB. Mortality associated with hip fractures in a single geriatric hospital and residential health facility: a ten-year review. *J Am Geriatr Soc.* 1983;31(8):472-475.
172. Dolk T. Operation in hip fracture patients, analysis of the time factor. *Injury.* 1990;21(6):369-372.
173. Kiel DP, Eichorn A, Intrator O, Silliman R, Mor V. The outcomes of patients newly admitted to nursing homes after hip fracture. *Am J Public Health.* 1994;84:1281-1286.
174. Parker MJ, Palmer CR. Prediction of rehabilitation after hip fracture. *Age Aging.* 1995;24:96-98.
175. Wallace RGH, Lowry JH, McLeod NW. A simple grading system to guide the prognosis after hip fractures in elderly. *Br Med J.* 1986;293:665-668.
176. Yuan Z, Dawson N, Cooper GS, Einstadter D, Cebul R, Rimm AA. Effects of alcohol-related disease on hip fracture and mortality: a retrospective cohort study of hospitalized Medicare beneficiaries. *Am J Public Health.* 2001;91(7):1089-1093.
177. Evans JG. Fractured of the proximal femur in Newcastle upon Tyne. *Age Aging.* 1979;8:16-24.
178. Moosey JM, Mutran E, Knott K, Craik R. Determinants of recovery 12 months after hip fracture: the importance of psychosocial factors. *Am J Public Health.* 1989;79:279-286.
179. Clague JE, Craddock E, Andrew G, Horan MA, Pendleton N. Predictors of outcome following hip fracture. Admission time predicts length of stay and in-hospital mortality. *Injury.* 2002;33(1):1-6.
180. Johansson T, Jacobsson SA, Ivarsson I, Knutsson A, Wahlstrom O. Internal fixation versus total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study of 100 hips. *Acta Orthop Scand.* 2000;71(6):597-602.
181. Nieman KW, Mankin HJ. Fractures about the hip in the elderly indigent patient. *Geriatrics.* 1968;23(10):150-158.
182. Richmond J, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ. Mortality risk after hip fracture. *J Orthop Trauma.* 2003;17(1):53-56.
183. Carson JL, Duff A, Berlin JA, Lawrence VA, Poses RM, Huber EC, O'Hara DA, Noveck H, Strom BL. Perioperative blood transfusion and postoperative mortality. *JAMA.* 1998;279(3):199-205.
184. Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. Mortality and morbidity after hip fractures. *BMJ.* 1993;307:1248-1250.
185. Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;18(4):CD000251.
186. 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;112(9):702-709.
187. Zuckerman JD, Fabian DR, Aharonoff G, Koval K, Frankel VH. Enhancing independence in the older hip fracture patient. *Geriatrics.* 1993;48(5):76-81.
188. Keating JF, Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM, Christie J. The effect of complication after hip fracture on rehabilitation. *J Bone Joint Surg.* 1993;75-B:976-982.
189. Zuckerman JD, Aharonoff G, Koval K, Hiebert R, Skovron ML. A functional recovery score for elderly hip fracture patients: I. Development. *Journal of Orthopedic Trauma.* 2000;14:20-25.
190. Kirke PN, Sutton M, Burke H, Daly L. Outcome of hip fracture in older women: a 2-year follow-up of subjects in a case-control study. *Injury.* 2002;33:387-391.
191. Reid, J, Kennie D. Geriatric rehabilitative care after fractures of the proximal femur: one year follow up of a randomised clinical trial. *B M J.* 1989;299:26-27.

192. Praemer A, Furner S, Rice DP. Musculoskeletal conditions in the United States. Park Ridge IL. American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1992.
193. Young Y, Brant L, German P, Kenzora J, Magaziner J. A longitudinal examination of functional recovery among older people with subcapital hip fractures. *J Am Geriatr Soc.* 1997;45(3):288-294.
194. Koval KJ, Aharanoff GB, Rosemberg AD, Bernstein RL, Zuckerman JD. Functional outcome after hip fracture. Effect of General versus Regional anesthesia. *Clin Orthop.* 1998;348:37-41.
195. Koval KJ, Maurer SG, Su ET, Aharanoff GB, Zuckerman JD. The effects of nutritional status on outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma.* 1999;13(3):164-169.
196. Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M, Morrison RS, McLaughlin MA, Orosz GM, Siu AL. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA.* 2001;285(21) 2736-2742.
197. Freeman C, Todd C, Camilleri-Ferrante C, Laxton C, Murrell P, Palmer CR, Parker M, Payne B, Rushton N. Quality improvement for patients with hip fracture: experience from a multi-site audit. *Qual Saf Health Care.* 2002;11(3):239-245.
198. Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman SI, Fox KM, Dolan M, Felsenthal G, Kenzora J. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55(9):M498-M507.
199. Versluis M. Pressure sores in the elderly patients. The epidemiology related to hip operations. *J Bone Joint Surg.* 1985;67B:10-16.
200. Borgqvist L, Ceder L, Thorngren KG. Function and social status 10 years after hip fracture. *Acta Orthop Scand.* 1990;61(5):404-410.
201. Cheng CL, Lau S, Hui PW, Chow SP, Pun WK, Ng J, Leong JCY. Prognostic factors and progress for ambulation in elderly patients after hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil.* 1989;68(5):230-233.
202. Sernbo I, Johnell O. Consequences of a hip fracture: a prospective study over 1 year. *Osteoporos Int.* 1993;3(3):148-153.
203. Broos PL, Stappaerts KH, Luiten EJ, Gruwez JA. Home-going: prognostic factors concerning the major goal of treatment of elderly hip fracture-patients. *Int Surg.* 1988;73(3):148-150.
204. Lieberman D, Fried V, Castel H, Weitzmann S, Lowenthal MN, Galinsky D. Factors related to successful rehabilitation after hip fracture: a case control study. *Disabil Rehabil.* 1996;18(5):224-230.
205. Lieberman D. Rehabilitation following hip fracture surgery: a comparative study of females and males. *Disabil Rehabil.* 2004;26(2):85-90.
206. Thorngren KG. Optimal treatment of hip fractures. *Acta Orthop Scand.* 1991; 241: 31-34.
207. Borgqvist L, Nilsson LT, Lindelöw G, Wiklund I, Thorngren K G. Perceived health in hip-fracture patients: a prospective follow-up of 100 patients. *Age Aging.* 1992;21:109-116.
208. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner M. Predictors of functional recovery one year following discharge for hip fracture. *J Gerontology.* 1990;45:101-107.
209. Van der Sluis JA, Walenkamp GH. How predictable is rehabilitation after hip fracture?. *Acta Orthop Scand.* 1991;62(6):567-572.
210. Fitzgerald JF, Moore PS, Dittus RS. The care of elderly patients with hip fractures. Changes since implementation of the Prospective Payment System. *N England J Med.* 1988;319:1392-1397.
211. Pitsaer E, Samuel W. Functional outcome after intertrochanteric fractures of the femur: does the implant matter? A prospective study of 100 consecutive cases. *Injury.* 1993;24(1):35-36.

212. Dolk T. Hip fractures - patient background. *Ups J Med Sci.* 1989;94(2):183-194.
213. Dolk T. Influence of treatment factors on the outcome after hip fractures. *Ups J Med Sci.* 1989;94(2):209-221.
214. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J. Bone Joint Surg.* 1995;77A:1551-1556.
215. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(3):483-489.