

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS DOCTORAL:

**Atención multidisciplinar protocolizada al anciano  
con fractura de cadera en un hospital terciario**

Pamplona 2017

Doctoranda:

M<sup>a</sup> Isabel Aranguren Ruiz

Directores:

M<sup>a</sup> Victoria Acha Arrieta

Juan Manuel Casas Fernández de Tejerina

Curso 2016/2017

### Agradecimientos:

A mis directores la doctora M.<sup>a</sup> Victoria Acha y el Dr. Juan Manuel Casas, por su implicación y el tiempo invertido en este trabajo, por transmitirme su conocimiento y humanidad por los pacientes y las personas.

Juan, gracias por tu paciencia y por la cercanía y confianza que depositaste en mí sin conocerme.

Viki, gracias por este trabajo y por haber estado cuando más falta me hacía.

A los que contribuyeron al buen registro y recogida de datos para poder realizar este trabajo, especialmente al Dr. Arnáez siempre en disposición de ayudarnos. Gracias Rubén.

A mis padres, Mercedes y Nicasio, por su amor incondicional, apoyo incansable y ejemplos de vida.

A mis tíos Mari Cruz, Pili, José Antonio, María, José Luis, por hacerme sentir como una hija, a Gregoria por estar tan cerca, aunque estés lejos y a mi prima Mercedes por estar en lo bueno y en lo malo siempre con buena cara.

A mi tía Resu por ayudarnos en todo y estar siempre disponible con la mejor voluntad. Gracias por estos últimos tiempos tía.

A mis amigos, imposible nombrarlos a todos, imposible no nombrar a Pili, gracias amiga.

A Pili y Ángel por cuidar de nuestros tesoros con tanto amor.

A mis hijos Mario y Amaia, por haber llegado a nuestra vida.

Y a mi marido Mario, por quererme y cuidarme así.

**Abreviaturas:**

AAS: Ácido Acetilsalicílico

ASA: American Society of Anesthesiologists

DM: Diabetes Mellitus

EPOC: Enfermedad Obstructiva Crónica

FC: Fractura de Cadera

GEIOS: Grupo de Estudio de Investigación de la Osteoporosis

HTA: Hipertensión Arterial

IB: Índice de Barthel

IC: Índice de Charlson

INR: International Normalized Ratio

ITU: Infección tracto urinario

mmHG: Milímetros de mercurio

NHS: National Institute of Health

OMS: Organización Mundial de la Salud

RAO: Retención Aguda de Orina

SCA: Síndrome Confusional Agudo

SECOT: Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

TEP: Tromboembolismo Pulmonar

TVP: Trombosis Venosa Profunda

IAM: Infarto Agudo de Miocardio.

ICC: Insuficiencia Cardíaca Congestiva.

IMC: Índice de Masa Corporal.

IQ: Intervención quirúrgica.

IR: Insuficiencia Renal

## ÍNDICE GENERAL

<b>Agradecimientos</b>	<b>2</b>
<b>Abreviaturas</b>	<b>3</b>
<b>Resumen</b>	<b>10</b>
<b>Introducción</b>	<b>12</b>
Definición de fractura de cadera de bajo impacto	13
Tipos de fracturas de cadera	13
Etiología: caídas y osteoporosis	16
Tipo de paciente	19
importancia	21
Factores de riesgo de mortalidad	25
Modelos de atención a pacientes mayores con Fractura de cadera	26
Hipótesis	31
Objetivos	32
<b>Material y métodos</b>	<b>33</b>
Tipo de estudio	34
Sujetos de estudio	34
Asistencia recibida	35
Recogida de datos	38
Variables	38
Tratamiento estadístico	41
Aspectos éticos	42
<b>Resultados</b>	<b>43</b>
Pacientes incluidos y excluidos en cada cohorte	44
Estudio cohorte prospectiva	45
- Características del paciente previas a la cirugía	45

- Características de la cirugía y de evolución de los pacientes	50
- Estancia hospitalaria y riesgo quirúrgico	51
- Cifras de mortalidad	51
- Factores de riesgo de mortalidad: análisis bivariable.	52
- Factores de riesgo de mortalidad: análisis multivariable mediante regresión de Cox	60
- Análisis de supervivencia según edad, sexo, índice de comorbilidad de Charlson, ASA, Índice de dependencia de Barthel, presentar o no complicaciones y presentar o no Síndrome Confusional Agudo.	62
Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinaria protocolizada (prospectiva) de	76
- Características previas a la intervención quirúrgica	76
- Tipo de fractura y cirugía	78
- Evolución	79
- Días de ingreso y cirugía	80
- Mortalidad en ambas cohortes: intrahospitalaria, a los 90 días, al año y a los dos años.	81
- Curvas de supervivencia del total de pacientes y de subgrupos de pacientes.	82
<b>Discusión</b>	92
Estudio de la cohorte prospectiva	94
Estudio comparativo entre las cohortes	107
<b>Limitaciones</b>	114
<b>Conclusiones</b>	115
<b>Bibliografía</b>	117
<b>Anexos</b>	124

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de fracturas	14
Figura 2. Clasificación de Garden de las fracturas intracapsulares	15
Figura 3. Clasificación AO / OTA de las fracturas extracapsulares del fémur proximal	16
Figura 4. Síndrome clínico de fragilidad	20
Figura 5 Tasas de fractura de cadera para mujeres y hombres.	22
Figura 6. Mapa de variabilidad en la tasa de incidencia de fractura de cadera ajustada en mujeres y hombres por comunidades autónomas.	23
Figura 7. Curva de supervivencia Kaplan Meier según la edad	62
Figura 8. Curva de supervivencia Kaplan Meier según Índice de Barthel.	64
Figura 9. Curva de supervivencia Kaplan Meier según Sexo	66
Figura 10. Curva de supervivencia Kaplan Meier según ASA	68
Figura 11. Curva de supervivencia Kaplan Meier según Índice de Charlson	70
Figura 12. Curva de supervivencia Kaplan Meier según se presenten o no complicaciones	72
Figura 13. Curva de supervivencia Kaplan Meier según se presenten o no Síndrome Confusional Agudo	74
Figura 14. Curva de supervivencia Kaplan Meier según grupo del total pacientes	83
Figura 15. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo y según edad	84
Figura 16. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo y según sexo	85
Figura 17. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo en ASA $\geq$ IV	87
Figura 18. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo en ASA I y II o ASA III	87
Figura 19. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo e Índice de Charlson 0 ó 1 y 2	89
Figura 20. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo e Índice de Charlson $\geq$ 3	91

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencias anuales por 100.000 habitantes según grupos de edad. Etxebarria-Foronda	24
Tabla 2. Características demográficas y de grado de dependencia de los pacientes de la cohorte de 2010.	45
Tabla 3. Características clínicas previas a la cirugía de los pacientes de la cohorte de 2010.	47
Tabla 4. Características analíticas previas a la cirugía de los pacientes de la cohorte de 2010.	47
Tabla 5. Tipos de fractura de los pacientes de la cohorte de 2010	48
Tabla 6. Características previas a la cirugía de la cohorte de 2010, según grupo de edad	49
Tabla 7. Características de cirugía y evolución en pacientes de la cohorte de 2010.	50
Tabla 8. Retraso quirúrgico y duración de ingreso de pacientes de la cohorte de 2010.	51
Tabla 9: Mortalidad serie 2010	51
Tabla 10. Variables demográficas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).	52
Tabla 11. Variables clínicas previas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).	54
Tabla 12. Variables analíticas prequirúrgicas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).	55
Tabla 13. Variables clínicas de evolución asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).	56
Tabla 14. Variables de tipo de fractura y cirugía asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).	57
Tabla 15. Variables continuas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010 I.	58
Tabla 16. Variables continuas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010 II.	59
Tabla 17. Factores de riesgo de mortalidad según un análisis multivariante mediante modelo de regresión de Cox. Cohorte prospectiva.	61
Tabla 18. Supervivencia según grupo de edad en cohorte 2010.	63



Tabla 19. Supervivencia según puntuación Índice de Barthel en cohorte 2010.	65
Tabla 20. Supervivencia según sexo en cohorte 2010.	67
Tabla 21. Supervivencia según ASA en cohorte 2010.	69
Tabla 22. Supervivencia según índice de Charlson en cohorte 2010	71
Tabla 23. Supervivencia según se presenten o no complicaciones en cohorte 2010	73
Tabla 24. Supervivencia según se presenten o no Síndrome Confusional Agudo en cohorte 2010	75
Tabla 25. Características previas a la intervención quirúrgica de ambas cohortes I	77
Tabla 26. Características previas a la intervención quirúrgica de ambas cohortes II	78
Tabla 27. Tipo de fractura y cirugía de ambas cohortes.	78
Tabla 28. Evolución durante el ingreso hospitalario de ambas cohortes.	80
Tabla 29. Duración de ingreso y retraso quirúrgico de ambas cohortes.	81
Tabla 30. Mortalidad ambas cohortes.	81
Tabla 31. Supervivencia según grupo.	83
Tabla 32. Supervivencia $\leq 85$ años según grupo.	84
Tabla 33. Supervivencia $> 85$ años según grupo	85
Tabla 34. Supervivencia en hombres según grupo.	86
Tabla 35. Supervivencia en mujeres según grupo.	86
Tabla 36. Supervivencia en pacientes con ASA I y II según grupo.	88
Tabla 37. Supervivencia en pacientes con ASA III según grupo	88
Tabla 38. Supervivencia en pacientes con ASA IV según grupo	88
Tablas 39 y 40. Supervivencia de pacientes con IC 0 e IC 1 y 2 según grupo	90
Tabla 41. Supervivencia con pacientes $IC \geq 3$ según grupo	91

## Resumen

La fractura de cadera es la consecuencia más grave de la osteoporosis, afecta a un gran número de pacientes y conlleva una importante morbimortalidad, pérdida de funcional y de calidad de vida.

Los pacientes afectados son en su mayoría mujeres, de edad avanzada, dependientes, con comorbilidad, riesgo quirúrgico alto y susceptibles de sufrir complicaciones. A excepción del sexo femenino, las demás características han sido identificadas como factores de riesgo de tras sufrir fractura de cadera.

El perfil del paciente afectado y la repercusión clínica que puede tener esta patología, hacen conveniente la implantación de unidades multidisciplinarias de atención compartida que den una asistencia integral que controle la comorbilidad y detecte y trate precozmente las complicaciones. Estas unidades han demostrado reducir la estancia hospitalaria y el retraso quirúrgico y se han asociado con menos complicaciones e incluso con menos mortalidad en algunos casos.

La presente tesis tiene como objetivos principales detectar los factores de riesgo asociados a mortalidad y analizar el impacto de un modelo de atención multidisciplinar y protocolizada sobre la supervivencia los 90 días, 1 año y dos años de la intervención quirúrgica.

El análisis de factores de riesgo de mortalidad se realizó con una cohorte prospectiva de 202 pacientes intervenidos en el año 2010 que recibió atención multidisciplinar en el entonces Hospital Virgen el Camino de Pamplona, hoy Complejo Hospitalario B de Navarra. La evaluación del impacto de esta asistencia se realizó mediante un análisis comparativo de la cohorte del año 2010 con una cohorte retrospectiva del año 2008 de 212 pacientes intervenidos en el mismo hospital y que recibieron la atención convencional que existía entonces.

En el análisis de la cohorte prospectiva se detectó que el 81,2% de los pacientes eran mujeres, con media de edad de 85 años, con dependencia de moderada a severa en casi la mitad de los casos (42%), con comorbilidad moderada o grave y de riesgo quirúrgico alto. Entre las complicaciones que presentaban, la más frecuente fue el Síndrome Confusional Agudo.

La mortalidad intrahospitalaria fue aproximadamente del 2%, a los 90 días del 8 % y al año y dos años del 19,3% y 31,7% respectivamente.

La edad y la dependencia fueron los factores de riesgo de mortalidad independientes en los tres periodos analizados. Sin embargo, el sexo masculino y el ASA  $\geq$ IV 4 lo fueron únicamente a dos años de la intervención.

Al considerar el total de pacientes no se aprecia impacto de la asistencia multidisciplinar y protocolizada en mortalidad, aunque en algunos subgrupos de pacientes sí se asocia con mayor supervivencia. En hombres y en aquellos con Índice de comorbilidad de Charlson  $\geq$ 3 o ASA  $\geq$ IV, la supervivencia a 90 días de la intervención es más alta y en edad  $\leq$  85 años es más alta a 90 días y al año.

La disminución de la estancia hospitalaria y el retraso quirúrgico y la asociación con mejoras de supervivencia en algunos pacientes, derivados de una asistencia multidisciplinar y protocolizada, muestran que la implantación de ésta supone una mejora asistencial en el paciente mayor con fractura de cadera osteoporótica.

## **Introducción:**

- **Definición de fractura de cadera de bajo impacto**
- **Tipos de fracturas de cadera**
- **Etiología: caídas y osteoporosis**
- **Tipo de paciente**
- **Importancia**
- **Factores de riesgo de mortalidad**
- **Modelos de atención a pacientes mayores con fractura de cadera**

## **Introducción:**

La fractura de cadera osteoporótica es la complicación más grave de la osteoporosis<sup>1</sup> que se relaciona con una importante morbimortalidad y provoca en un gran número de personas, pérdida de capacidad funcional, de calidad de vida.

El tipo de paciente afectado y las consecuencias en la salud de la propia fractura requieren un tratamiento integral más allá del aspecto quirúrgico, con el objetivo de disminuir la mortalidad y recuperar la situación previa a la fractura<sup>2</sup>.

### **Definición de fractura de cadera de bajo impacto:**

La fractura de cadera se define como la fractura que afecta al tercio proximal de fémur, entre cabeza y cinco centímetros por debajo de trocánter menor<sup>3</sup>.

El trabajo que se presenta se refiere a las fracturas de cadera osteoporóticas, de bajo impacto o de fragilidad que resultan de fuerzas mecánicas que no darían lugar a fractura<sup>4</sup>. La Organización Mundial de la Salud (OMS) las equipara a fuerzas equivalentes a una caída desde una altura de bipedestación o menos<sup>5-9</sup>.

Las fracturas por fragilidad osteoporóticas se producen cuando existe una baja densidad mineral ósea e incluyen las de columna vertebral, antebrazo, cadera y hombro. Pueden causar dolor y discapacidad severa, a menudo conducen a una reducción de la calidad de vida y en el caso de ser fracturas de cadera o vertebrales reducen la esperanza de vida<sup>5</sup>.

### **Tipos:**

Se diferencian dos grandes grupos de fracturas de cadera, las que se encuentran por encima de la inserción de la cápsula de la articulación denominadas fracturas intracapsulares, subcapitales o del cuello femoral fracturas y las que están por debajo de la inserción denominadas fracturas extracapsulares y divididas en trocantéreas o pertrocantéreas y subtrocantéreas<sup>3,10</sup> (Figura 1).

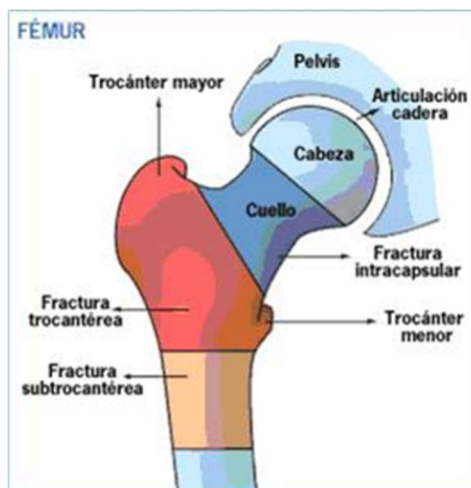


Figura 1. Tipos de fracturas<sup>11</sup>

Cada grupo tiene su propia subclasificación y tratamiento.

Las intracapsulares pueden ser no desplazadas impactadas o de aducción y desplazadas que pueden conllevar la interrupción del suministro de sangre a la cabeza del fémur<sup>3</sup> (Figura 2).

La clasificación de Garden<sup>12</sup> de las fracturas intracapsulares diferencia las fracturas en:

Tipo I: Fractura incompleta. Fractura en valgo.

Tipo II: Fractura completa sin desplazamiento.

Tipo III: Fractura completa con desplazamiento parcial.

Tipo IV: Fractura completa con desplazamiento total

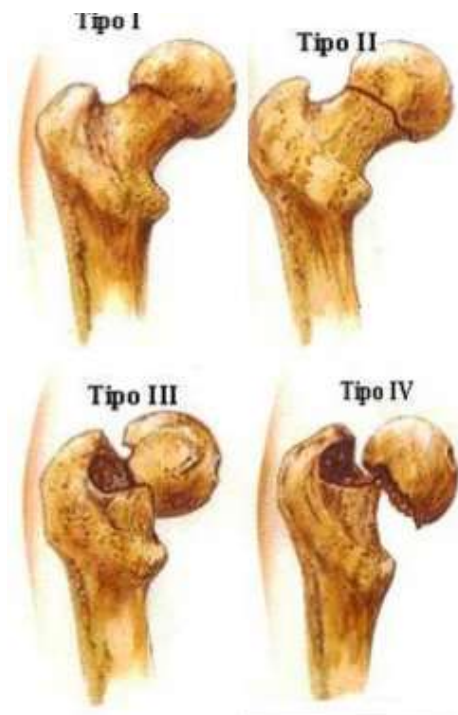


Figura 2<sup>12</sup>. Clasificación de Garden de las fracturas intracapsulares

Clasificación AO / OTA<sup>13</sup> de las fracturas extracapsulares del fémur proximal (región intertrocantérica-subtrocantérica):

Según este sistema de clasificación, el fémur está etiquetado como hueso 3, y el segmento proximal del fémur marcado con 1 (Figura 3).

Los tipos "A" son fracturas extracapsulares.

Los tipos A1.1 a A2.1 se consideran generalmente patrones estables.

Los tipos A2.2 a 3.3 se consideran generalmente fracturas inestables.

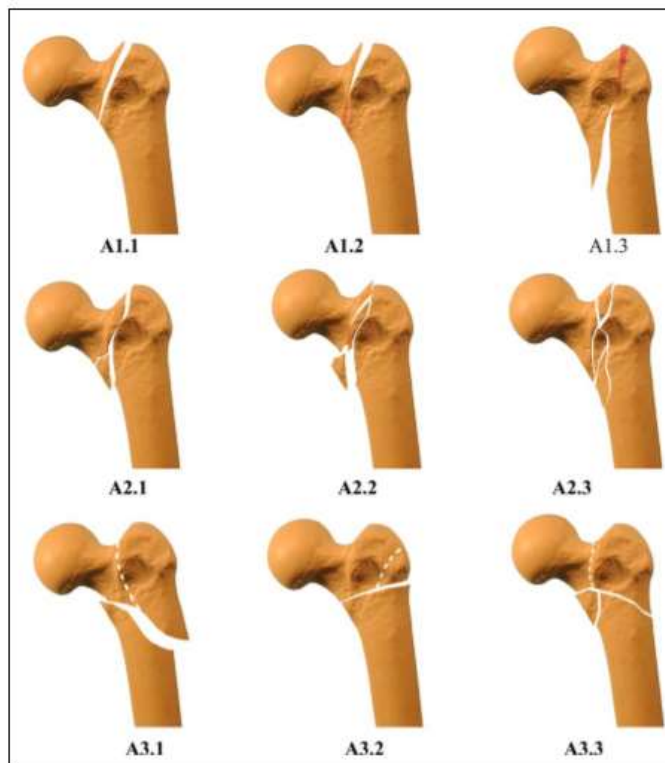


Figura 3. Clasificación AO / OTA de las fracturas extracapsulares del fémur proximal<sup>13</sup>.

### **Etiología:**

En la etiología de FC de bajo impacto intervienen dos factores de riesgo principales: las caídas y la osteoporosis<sup>14</sup>. Ambos asociados con el envejecimiento<sup>3</sup>.

### **Caídas;**

Las caídas afectan aproximadamente a un tercio de la población de adultos mayores cada año reduciendo significativamente la independencia funcional<sup>15</sup>

En la monografía de “Tratamiento multidisciplinario de otras fracturas osteoporóticas” elaborada por el Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis y la Fractura Osteoporótica (GEIOS) y en el artículo de Kannus P publicado en 2005 se recopilan los factores de riesgo de sufrir caídas<sup>16,17</sup>.



Se diferencian factores de riesgo intrínsecos como la edad avanzada, el sexo femenino, el tomar algunos tipos de fármacos (benzodiazepinas, psicótropos, antiarrítmicos de clase I, digoxina, diuréticos y sedantes en general), la polifarmacia (toma de más de cuatro medicamentos), las enfermedades cardíacas, respiratorias, depresión u osteoarticulares, el deterioro funcional y los trastornos del equilibrio y la marcha (no se tiene fuerza y movilidad en las piernas para evitar un tropiezo o un resbalón), la dificultad para levantarse de una silla, el Síndrome de miedo a caer (El miedo y la ansiedad restringe movilidad y autonomía funcional), el deterioro cognitivo, los problemas de visión (disminución de la agudeza visual, cataratas, glaucoma, degeneración macular y gafas bifocales que no permiten discriminar bien en situaciones como subir escaleras), los problemas en los pies (úlceras, hallux valgus u otras deformidades) y el dolor en la deambulación que produce alteración en el equilibrio. Además de los intrínsecos existen factores de riesgo extrínsecos de caída como la ropa y el calzado inadecuados, las barreras arquitectónicas y del hogar y varios factores ambientales (luz inadecuada, obstáculos, suelos irregulares, etc.)

En general en mayores de 80 años predominan los factores intrínsecos como causa de las caídas y en menores de 75 años los extrínsecos<sup>16,17</sup>.

Algunos de estos factores de riesgo coinciden con los publicados por Talarska et al en 2017 como factores de riesgo de caída independientes, que incluyen la edad, las caídas anteriores, los problemas en los pies, la falta de cuidado regular, los problemas de visión, la incontinencia urinaria, el dolor, los trastornos del sueño y la depresión<sup>15</sup>.

El que el riesgo aumente con la edad obliga a prestar atención en cualquier persona mayor independientemente de su salud y por otra parte el detectar que muchos de los factores de riesgo son modificables, insta a desarrollar procedimientos de prevención de caídas<sup>15</sup>.

Hay que destacar también que, además del incremento en el riesgo de caída, se produce una disminución de los mecanismos de defensa frente a las caídas, como las maniobras para disminuir la energía del impacto (mediante la extensión del brazo para apoyarse y evitar el golpe directo), que se vuelven más lentas o incluso inadecuadas<sup>6,8</sup>.

### ***Osteoporosis:***

En 1993 la OMS definió la osteoporosis como “una enfermedad sistémica, caracterizada por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo que incrementa la fragilidad del mismo, con el consecuente aumento del riesgo de fractura”. Posteriormente, en el año 2001, el Panel de Consenso NIH (National Institute of Health) definió la osteoporosis como “una enfermedad esquelética, caracterizada por una disminución de la resistencia ósea que predispone al paciente a un mayor riesgo de fractura”<sup>18</sup>.

Debido a su elevada mortalidad y morbilidad, la fractura de cadera representa la complicación más grave de la osteoporosis<sup>19</sup>.

Existen numerosos factores de riesgo elevado o moderado de osteoporosis, muchos recopilados en la monografía “Tratamiento multidisciplinar de la fractura de cadera” elaborada el GEIOS<sup>20</sup>. Entre otros incluyen los factores de riesgo de fractura por fragilidad recogidos en la guía NICE “Osteoporosis: assessing the risk of fragility fracture (CG146)” publicada en 2012 y revisada en febrero de 2017, que se detallan a continuación<sup>8</sup>:

- De riesgo elevado:
  - o edad mayor de 65 años
  - o déficit de estrógenos: menopausia precoz (antes de los 40 años), menopausia quirúrgica antes de los 40 años, amenorrea primaria o secundaria superior al año (anorexia, deportistas)
  - o fractura osteoporótica previa o fractura por fragilidad
  - o historia de fractura osteoporótica previa en familiar de primer grado
  - o bajo peso (menor de 57,5 Kg o IMC<19 Kg/m<sup>2</sup>)
  - o tratamiento con corticoides (5mg/día durante tres o más meses de prednisona o equivalente)
  - o hipogonadismo en el varón
  - o hiperparatiroidismo

- De riesgo moderado:
  - menopausia fisiológica
  - tabaquismo (>20 cigarros/día)
  - gastrectomía
  - resección intestinal
  - enfermedad gastrointestinal inflamatoria
  - síndromes de malabsorción
  - hipertiroidismo
  - diabetes mellitus tipo I
  - hepatopatía crónica
  - artritis reumatoide
  - trasplantados
  - alcoholismo
  - fármacos: anticonvulsivos, tirosina, inmunosupresores, heparina

Además de los anteriores, la falta de ejercicio, o el déficit de calcio y vitamina también favorecen el desarrollo de osteoporosis<sup>6</sup>.

#### **Tipo de paciente afectado:**

En general la fractura de cadera osteoporótica se presenta en pacientes en riesgo de declive funcional<sup>11,21</sup> y mortalidad tanto por la fractura y sus complicaciones como por su propia fragilidad<sup>4,21,22</sup>. La mayoría de los pacientes son de edad avanzada (a partir de 65 años), mujeres (en el 75%) y con enfermedades crónicas<sup>22-26</sup>. La coexistencia de comorbilidades y la disminución de la función cognitiva disminuyen la capacidad de respuesta del organismo y favorecen una situación de mayor fragilidad. Del mismo modo, el aumento del consumo de fármacos en el anciano, especialmente las medicaciones psicótropas, altera aún más estas capacidades, lo que facilita las caídas y, por ende, la aparición de la fractura<sup>19</sup>.

La fragilidad se define como un síndrome biológico de disminución de la reserva funcional y resistencia a los estresores, debido a un declive acumulado de múltiples sistemas fisiológicos que origina pérdida de la capacidad homeostática y un aumento de la vulnerabilidad ante eventos adversos<sup>27</sup>.

## SÍNDROME CLÍNICO DE FRAGILIDAD

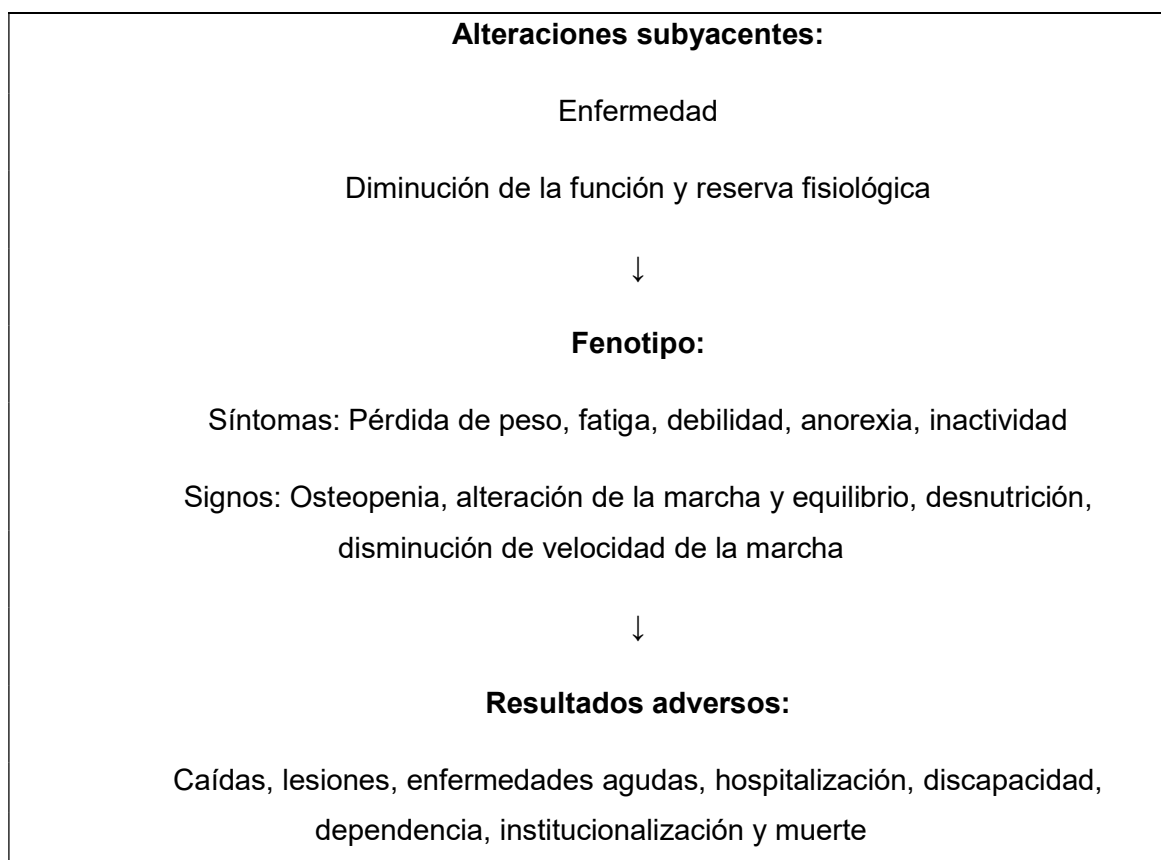


Figura 4. Síndrome clínico de fragilidad<sup>19</sup>.

Muchas de las manifestaciones del Síndrome de fragilidad (síntomas, signos y resultados adversos) recogidas en el cuadro superior, son factores de riesgo de caídas o de osteoporosis.

Entre las enfermedades crónicas que suelen presentar estos pacientes se incluyen las cardiovasculares, hipertensión arterial (HTA), cardiopatía, diabetes mellitus (DM), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o Parkinson entre otras<sup>22,23,26</sup>.

El deterioro cognitivo<sup>28-30</sup>, el elevado riesgo ASA (American Society of Anesthesiologist), la dependencia y la desnutrición<sup>31-33</sup>, son también características o condiciones frecuentes en estos pacientes.

Dadas las características y la situación clínica que suelen presentar estos pacientes, la fractura de cadera osteoporótica podría considerarse una enfermedad médica ingresada en una planta quirúrgica<sup>11</sup>.

### **Importancia:**

La fractura de cadera osteoporótica afecta a gran número de personas y se asocia con importante morbimortalidad, pérdida funcional y de calidad de vida. Reduce la esperanza de vida y se puede considerar factor de riesgo de mortalidad a corto y largo plazo<sup>34</sup>.

Es una patología de gran importancia sanitaria por su epidemiología y por la repercusión clínica que tiene en los afectados.

### **Epidemiología:**

El envejecimiento poblacional y el aumento de la esperanza de vida, hacen prever más osteoporosis y un aumento significativo de fracturas de cadera en las próximas décadas<sup>23</sup>, aunque en algunos países las tasas ajustadas por edad muestren estancamiento o disminución<sup>30</sup>.

El número de personas de 50 años o más con alto riesgo de fractura osteoporótica en todo el mundo en 2010 se estimó en 158 millones (21 de hombres y 137 de mujeres) y se prevé que se duplique para 2040. El mayor número de personas con alto riesgo eran de Asia<sup>35</sup>.

Los datos publicados de riesgo de padecer fractura de cadera en los países industrializados son del 18% para mujeres y del 6% para hombres como describe Gillespie WJ en 2001<sup>3</sup>. Cifras parecidas se publicaron en 2011 sobre el riesgo en Asia a partir de los 50 años, del 20% para mujeres y 5,6% para hombres, estimándose además que en 2050 el 50% de las fracturas de cadera se producirán en Asia<sup>36</sup>. En España en 2013 se estimó un riesgo de fractura osteoporótica a partir de 80 años entre un 6-32% en mujeres y entre 2,8 -19,2% en hombres<sup>37</sup>.

La incidencia anual mundial de fractura de cadera en 1990 era de 1.7 millones y de acuerdo a la evolución poblacional los casos habrían aumentado significativamente en las siguientes décadas, llegándose a esperar 6.3 millones por año en 2050<sup>24</sup>

En una revisión sistemática publicada en 2012 por Kanis JA se representa en un mapa del mundo la incidencia de fracturas de cadera. En ella se recopilan estudios epidemiológicos publicados desde 1950 hasta noviembre de 2011 en distintos países. Los datos de mayor incidencia anual por 100.000 habitantes, son de Dinamarca con 439 y los de menor de Ecuador con 55. Se han descartan datos de países de Suráfrica con datos aún más bajos de incidencia por carecer de estudios epidemiológicos de calidad. En España se estiman 164 casos anuales por 100,000 habitantes<sup>38</sup>

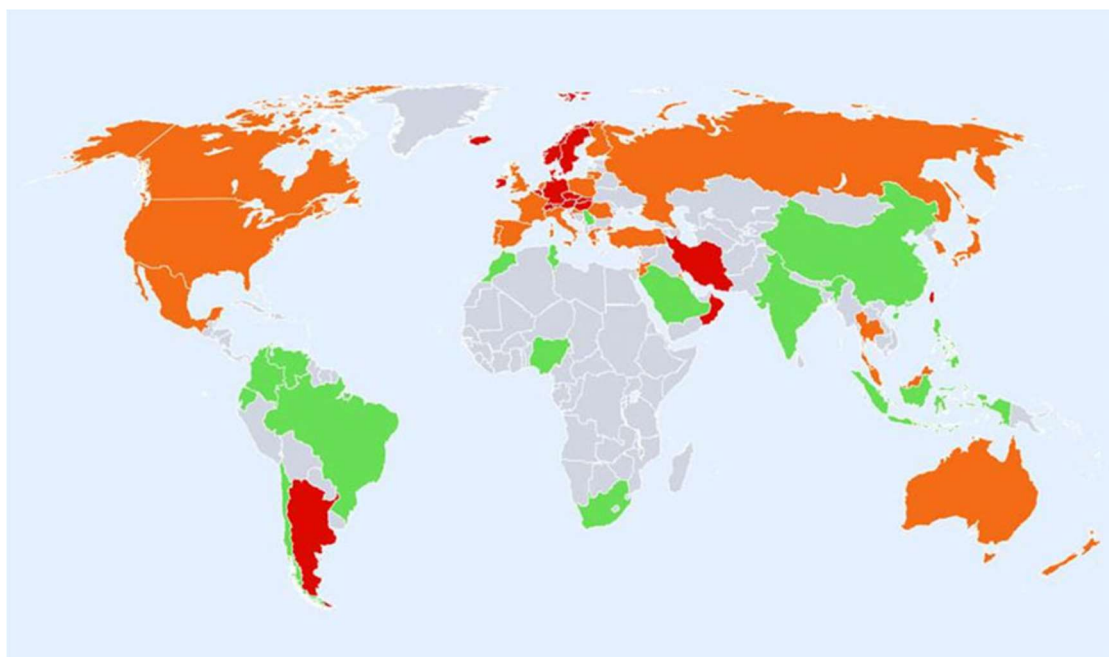


Figura 5.<sup>38</sup> Tasas de fractura de cadera para mujeres y hombres. Los países coloreados de rojo tienen una incidencia anual  $>250/100,000$ ), los de naranja de  $150-250/100,000$  y los de verde  $<150/100,000$ .

En Europa según el informe elaborado en 2002 por el Grupo de Interés de la osteoporosis del Parlamento Europeo (GIOPE) se estimaba más de 480.000 FC osteoporóticas anuales en la CE y ya se preveía un aumento del 25% en 4 años.

En España según los datos de Serra J.A, entre los años 1996 y 1999, 33.000 ancianos de 82,7 años de media de edad, se fracturan la cadera cada año, de ellos tres de cada cuatro son mujeres<sup>40</sup>. Desde el año 1997 hasta el 2008 el número de fracturas de cadera en España en términos absolutos ha aumentado de forma continua de 34.876 casos a 47.308 y si se comparan las tasas de casos por cada 100.000 habitantes el crecimiento interanual está en 1,5%, siendo la población de 65 o más años la que sufre aproximadamente el 90 % de las fracturas de cadera<sup>39,40</sup>

Considerando población mayor de 64 años, en España la incidencia global de en ancianos determinada entre 1996 y 1999 alcanzaba 517 casos por 100.000 habitantes ancianos (mayores de 64 años) y año, siendo mayor en Cataluña (658) y menor en Canarias (221). En Navarra se contaban 601 casos por 100.000 ancianos y por año<sup>40</sup>. Estos datos concuerdan con los publicados por Álvarez -Nebreda en 2008, referidos al periodo de tiempo de 2000 a 2002<sup>39</sup>.

En España las tasas de incidencias de fractura de cadera varían entre Comunidades Autónomas como se representa en la siguiente figura que se publicó en un estudio de 2015, con datos de 1997 a 2010<sup>23</sup>.

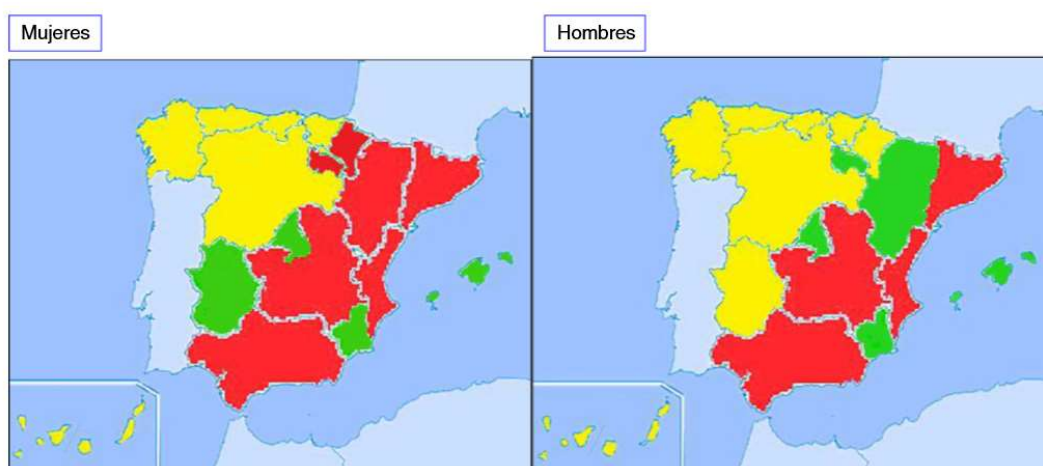


Figura 6. Mapa de variabilidad en la tasa de incidencia de fractura de cadera ajustada en mujeres y hombres por comunidades autónomas. Según cada ratio comparada con la media del país. Rojo: ratio > 1; verde: Incidencia media, ratio=1; amarillo: incidencia baja. Ratio<1.<sup>23</sup>

El estudio publicado por Azagra<sup>23</sup> realizado en España durante los periodos de 1997 a 2000 y de 2007 a 2010 y el de Etxebarria-Foronda et<sup>41</sup> durante el 2000 al 2012, detectaron una tendencia decreciente de la tasa de incidencia de fractura de cadera en edades de 65 a 84 años y un aumento significativo a partir de los 85 años. En el estudio de Azagra et al. los autores explican que los cambios en la estructura de la población de España serían los responsables del incremento de las tasas de fracturas en población de 85 años o más y por otra parte que la prescripción de antirresortivos (especialmente bisfosfonatos) podría ser la causa del descenso en la tasa cruda de fractura de cadera en la población más joven. En el estudio de Etxebarria-Foronda et en el que se analizaba la población femenina, los autores sugerían también que los

fármacos para la osteoporosis podrían ser el principal factor implicado en los cambios de las tasas de incidencia según la edad.

Las tasas de incidencia en mayores de 65 años por sexo estimadas en el estudio de Azagra et al. fueron 259,24/10<sup>5</sup> habitantes/año en los varones y 664,79/10<sup>5</sup> habitantes/año en las mujeres en 1997, y 325,30/10<sup>5</sup> habitantes/año y 766,37/10<sup>5</sup> habitantes/año en 2010, respectivamente. A continuación, se adjunta la tabla que recoge las tasas de incidencia anuales de fracturas de cadera por cada 100.000 habitantes según grupos de edad elaborada por Etxebarria-Foronda, donde se aprecian los cambios comentados. (Tabla1)

Rates	<55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	>85	Total
2000	3.08	23.48	51.26	119.12	281.47	623.99	1,179.68	2,206.22	131.26
2001	3.23	27.14	52.20	123.08	278.96	639.50	1,227.97	2,315.50	138.49
2002	3.51	24.17	48.53	107.95	269.47	619.52	1,256.34	2,328.21	139.63
2003	3.31	26.93	47.06	115.93	275.11	630.21	1,250.14	2,357.17	142.94
2004	3.65	24.95	50.15	109.47	261.95	633.76	1,231.99	2,377.42	144.43
2005	3.11	27.66	44.81	107.36	249.65	614.14	1,282.53	2,375.22	146.25
2006	3.35	23.66	47.16	99.18	247.03	595.43	1,254.58	2,394.80	146.96
2007	3.47	25.88	55.28	94.88	255.22	600.15	1,249.33	2,412.09	150.71
2008	3.38	25.98	49.74	96.94	238.63	587.60	1,227.93	2,422.84	150.35
2009	3.18	27.36	45.84	96.17	232.16	571.76	1,206.90	2,358.54	149.04
2010	3.32	28.80	48.73	103.37	223.02	554.61	1,192.55	2,408.07	152.81
2011	3.38	26.14	47.97	90.23	211.87	516.95	1,152.75	2,406.33	151.94
2012	3.49	26.18	46.96	88.71	207.44	521.53	1,140.71	2,338.57	153.24

Tabla 1. Incidencias anuales por 100.000 habitantes según grupos de edad. Etxebarria-Foronda<sup>41</sup>

En otros países europeos como en Reino Unido, las proyecciones sugieren que la incidencia de fractura de cadera aumentará de 70.000 por año en 2006 a 91.500 en 2015 y 101.000 en 2020<sup>5</sup>.



### ***Repercusión clínica:***

La fractura de cadera se ha considerado factor de riesgo de mortalidad a corto y a largo plazo<sup>34</sup>. Los adultos mayores con fractura de cadera tienen un riesgo de mortalidad a los tres meses de la intervención de 5 a 8 veces mayor que los que no la han sufrido, manteniéndose una mortalidad anual mayor incluso durante 10 años después de la fractura, especialmente en hombres<sup>42</sup>.

La comorbilidad y la propia patología de la fractura conducen a desarrollar complicaciones más o menos graves durante el periodo perioperatorio<sup>43</sup>.

La mortalidad intrahospitalaria es de aproximadamente un 5% en pacientes de 65 años o mayores<sup>39,43</sup>. a los tres meses entre un 5 y un 24%<sup>44</sup>, al año entorno a un 25%<sup>45,46</sup> y a dos años entre el 30 y 33%<sup>31,46</sup>. La mediana de supervivencia se ha estimado en torno a 4,5 años<sup>26</sup>.

Aproximadamente la mitad de los pacientes que sobreviven tras una fractura de cadera, no recuperan su movilidad previa a la fractura<sup>47</sup>, la mayoría tampoco recupera su capacidad funcional, y el 30% pierde su independencia. Esta pérdida de independencia es muy temida por los pacientes y muy costosa tanto para ellos mismos como para la sociedad<sup>13</sup>.

### **Factores de riesgo de mortalidad tras fractura de cadera:**

Como factores de riesgo de mortalidad tras fractura de cadera osteoporótica al plazo de un mes se han descrito entre otros la edad avanzada, el sexo masculino, la comorbilidad previa o el deterioro cognitivo<sup>29</sup> y a más largo plazo de uno a tres años después, además de los anteriores se añaden otros como el elevado riesgo ASA (American Society of Anesthesiologists), la dependencia, la escasa capacidad funcional o la desnutrición<sup>29,31,32</sup>.

Las propias características del paciente son factores de riesgo de mortalidad que requieren una atención multidisciplinar integral para la preparación y mantenimiento perioperatorios, y para la prevención y el manejo de complicaciones.

## **Modelos de atención a pacientes mayores con fractura de cadera:**

### ***Tipos de modelos:***

Se diferencian varios modelos de atención de fractura de cadera recopiladas en revisiones o en guías<sup>13,48,49</sup> y que aun con matices distintos en esencia destacan la atención tradicional a cargo de traumatología con consultas a otras especialidades (especialmente medicina interna o geriatría) cuando el traumatólogo lo considere y modelos de atención compartida durante parte o todo el proceso. En concreto y a modo de representativo, a continuación, se concretan las clasificaciones de dos revisiones.

En 2004 Gary Heyburn diferencia 4 modelos<sup>48</sup>:

- Modelo tradicional: el paciente de edad avanzada con una fractura es admitido en el servicio de traumatología, y su cuidado y posterior rehabilitación es principalmente llevado por el cirujano ortopédico y su equipo. El especialista correspondiente trata cualquier consulta que surja si el cirujano ortopédico lo considera necesario.
- Un segundo modelo sería una variación en el modelo tradicional con la entrada regular de unas dos veces por semana de los geriatras. Podría tomar el formato de una atención multidisciplinaria, involucrando cirujanos ortopédicos y geriatras u otros clínicos.
- El tercer modelo implicaría el tratamiento preoperatorio por el equipo ortopédico con la transferencia postoperatoria temprana a una unidad geriátrica de rehabilitación.
- Un cuarto modelo consistiría en el cuidado ortogeriatrico combinado. El paciente con una fractura sería admitido en una unidad especializada de ortogeriatría bajo el cuidado de geriatras y cirujanos ortopédicos. El paciente sería evaluado por el equipo geriátrico en el preo y postoperatorio. La rehabilitación podría hacerse en este entorno o en una unidad de rehabilitación.

Kammerlander en 2010<sup>49</sup> diferenció también 4 modelos de atención. El primero sería similar al primer modelo de Gary Heyburn, el segundo sería igual que el segundo de Gary Heyburn, pero con consulta diaria de geriatría, en el tercer modelo el paciente estaría ingresado a cargo de geriatría con visitas diarias de traumatología y el cuarto se asemeja al cuarto de Gary Heyburn implicando a un equipo multiprofesional (médicos, enfermeras, trabajadores sociales, fisioterapeutas y otros) que da tratamientos estandarizados al paciente desde el ingreso hasta el alta.

Se han publicado resultados positivos en la evolución de pacientes cuando equipos multidisciplinares los tratan de forma integrada y protocolizada. Se ha descrito menor mortalidad intrahospitalaria<sup>49-52</sup> al mes<sup>51,53</sup> y al año de la intervención quirúrgica<sup>32,53-55</sup>, menos complicaciones intrahospitalarias<sup>49,50</sup>, menos delirio durante el ingreso<sup>59</sup> y estancias preoperatorias y hospitalarias más cortas<sup>49,52,54</sup>, mayor recuperación funcional<sup>57</sup> y menor riesgo de depresión<sup>57</sup> que en atención sin intervención multidisciplinar.

### ***Monografías y guías clínicas sobre la fractura de cadera:***

Existen guías clínicas y monografías con recomendaciones sobre el manejo del paciente con fractura de cadera de bajo impacto desde el ingreso en urgencias hasta el alta hospitalaria con recomendaciones de seguimiento y mantenimiento ambulatorio.

El tratamiento quirúrgico es parecido en la mayoría de las instituciones sanitarias, sin embargo, el abordaje de la pluripatología y las complicaciones no siempre sigue un protocolo optimizado de atención compartida y coordinada entre traumatólogos e internistas o geriatras y otros profesionales.

Entre las guías clínicas y monografías sobre el manejo de la fractura de cadera se encuentran las siguientes:

Guía Nice sobre el manejo de fractura de cadera: Hip fracture: management (CG124) National Institute for Health and Care Excellence (NICE) 2011. Last updated March 2014<sup>10</sup>.

British Orthopaedic Association. The care of patients with fragility fracture. Septiembre 2007<sup>58</sup>

Tratamiento multidisciplinar de la fractura de cadera. Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. (GEIOS). Septiembre 2009<sup>20</sup>.

Vías clínicas: Fractura de cadera. Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (GEIOS). Julio 2011<sup>59</sup>

Guía de buena práctica clínica en Geriatria. Anciano afecto de fractura de cadera. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica. 2007<sup>60</sup>.

Revisión sobre evaluación inicial y manejo de la Fractura de cadera osteoporótica: Hip Fracture in the Elderly. Tomas Zamora, Ianiv Klaber and Julio Urrutia. Clinical Medicine Insights: Geriatrics Volume 10: 1–10. 2017<sup>61</sup>

Guía para mejorar el cuidado de pacientes con fractura de cadera. A Guide to Improving the Care of Patients with Fragility Fractures, edition 2. <sup>63</sup>

Guía clínica para la atención de los pacientes con fractura de cadera. Guías clínicas de la sociedad Gallega de Medicina Interna. Febrero 2005<sup>62</sup>

La atención multidisciplinar dentro de un programa de atención de fractura de cadera en todas sus etapas, se incluye como uno de los seis estándares de calidad publicados en el NICE sobre fractura de cadera en adultos Hip fracture (QS16). 2012<sup>64</sup> (basados en la guía clínica GC124 publicada por el NICE de Fractura de cadera: manejo Hip fracture: (CG124) NICE 2011)<sup>10</sup>. Considera que los pacientes a menudo tienen comorbilidades y necesidades complejas de atención que, con un enfoque multidisciplinar dentro de un programa de fractura de cadera, con evaluación regular y rehabilitación continua, se satisfacen mejor y se consiguen mejores resultados funcionales y menor mortalidad. Se considera que programa de atención de fractura de cadera es el enfoque multidisciplinar coordinado que garantiza la continuidad y la responsabilidad del cuidado, cubriendo el cuidado en todos los entornos, incluyendo ambulancias, ingreso hospitalario, comunidad y atención primaria, y en todas las etapas, incluyendo diagnóstico, tratamiento, recuperación, planificación del alta, rehabilitación a largo plazo y prevención secundaria. Se trata de una atención "ortogeriatrica" formal, con el equipo médico geriátrico contribuyendo a la evaluación conjunta preoperatoria, y cada vez más a la cabeza en la atención postoperatoria, la rehabilitación multidisciplinar y la planificación del alta. Este tipo de atención incluye los puntos clave de la guía clínica de fractura de cadera "Hip fracture: management (CG124)"<sup>10</sup>. sobre diferentes aspectos del proceso:

- Tiempo para la cirugía:
  - o Realizar la cirugía el mismo día del ingreso o al día siguiente.
  - o Identificar y tratar inmediatamente las comorbilidades corregibles para que la cirugía no se demore (anemia, anticoagulación, depleción de volumen, desequilibrio hidroelectrolítico, diabetes no controlada, insuficiencia cardíaca no controlada, arritmia o isquemia cardíaca no corregible, infección aguda o exacerbación respiratoria)
  
- Programación quirúrgica: planificar la cirugía.
  
- Procedimientos quirúrgicos:
  - o Realizar artroplastia de reemplazo (hemiartroplastia o reemplazo total de cadera) en pacientes con fractura intracapsular desplazada.
  - o Hacer reemplazos totales de cadera a pacientes con fractura intracapsular desplazada que eran capaces de caminar independientemente al aire libre con no más que el uso de un bastón, que no tengan deterioro cognitivo y que estén médicamente aptos para la anestesia y el procedimiento.
  - o Utilizar implantes extramedulares como un tornillo de cadera deslizante en lugar de un clavo intramedular en pacientes con fracturas trocántericas por incluyendo el trocánter menor (tipos A1 y A2 de clasificación AO).
  
- Estrategias de movilización:
  - o Ofrecer a los pacientes una evaluación de fisioterapia y, a menos que esté contraindicado médica o quirúrgicamente, se movilicen al día siguiente de la cirugía.
  - o Ofrecer la movilización de los pacientes al menos una vez al día y asegurar la revisión regular de la fisioterapia.

- Manejo multidisciplinar:
  - o Desde el ingreso seguir un programa de fracturas de cadera que incluya:
    - Evaluación ortogeriátrica
    - Optimización rápida del estado físico para la cirugía
    - Identificación temprana de los objetivos individuales para la rehabilitación multidisciplinar y recuperar la movilidad y la independencia, y facilitar el retorno a la residencia pre-fractura y el bienestar a largo plazo.
    - Evaluación Continua, coordinada, ortogeriátrica y multidisciplinar
    - Coordinación o integración con servicios relacionados
    - La responsabilidad clínica y administración de los servicios en todas las etapas de la vía de la atención y la rehabilitación, incluidos los prestados tras el alta hospitalaria.

Los puntos y las recomendaciones de las demás guías y monografías citadas vienen a ser bastante similares a lo especificado en la guía NICE GC 124. El objetivo de todas ellas es facilitar que se preste la mejor atención protocolizada, disminuir la variabilidad clínica entre profesionales<sup>63</sup>. y aumentar la eficiencia hospitalaria<sup>2</sup>.

En general se espera que como cualquier guía clínica sirvan para la mayoría de los pacientes, pero siempre habrá excepciones que requieran decisiones individualizadas.

## Hipótesis

El análisis de factores de riesgo de mortalidad permitirá conocer características fácilmente identificables de los pacientes que indiquen quienes serán más susceptibles de una evolución adversa y por tanto requieran una atención más exhaustiva.

La atención multidisciplinar y protocolizada en un hospital terciario puede favorecer la evolución de pacientes de edad mayor o igual a 65 años que ingresan por FC en términos de supervivencia, duración de la estancia hospitalaria, retraso quirúrgico y desarrollo de complicaciones, dado el mejor control y estabilización de comorbilidades que puede condicionar de forma muy relevante la evolución. Este tipo de intervención podrá favorecer a los pacientes en general o a los de una determinada edad, sexo, comorbilidad o riesgo preoperatorio ASA.

## Objetivos:

### Principales:

- Detectar factores de riesgo de mortalidad en pacientes de edad igual o mayor de 65 años intervenidos quirúrgicamente de fractura de cadera osteoporótica y que reciben atención intrahospitalaria multidisciplinar y protocolizada, a los tres meses, uno y dos años de ser intervenidos.
- Analizar el impacto de la asistencia intrahospitalaria multidisciplinar y protocolizada a pacientes mayores intervenidos quirúrgicamente de fractura de cadera osteoporótica en mortalidad a los tres meses, uno y dos años.

### Secundarios:

- Describir las características demográficas, clínicas y analíticas de los pacientes con FC en nuestra Comunidad.
- Conocer la mortalidad tras intervención quirúrgica de la fractura de cadera osteoporótica en nuestra Comunidad.
- Identificar el/los subgrupos de pacientes más susceptible a una adversa evolución.
- Analizar el impacto de la atención multidisciplinar protocolizada en la duración del retraso quirúrgico y del ingreso hospitalario.
- Identificar el/los subgrupos de pacientes más susceptible de una intervención más eficaz en resultados de supervivencia.



## **Material y métodos:**

- **Tipo de estudio**
- **Sujetos de estudio**
- **Asistencia recibida:**
  - **Cohorte prospectiva de atención multidisciplinar protocolizada (2010)**
  - **Cohorte histórica de atención convencional (2008)**
- **Recogida de datos**
- **Variables**
- **Tratamiento estadístico**
- **Aspectos éticos**

## Material y métodos:

### ○ Tipo de estudio

El estudio realizado es observacional prospectivo sobre una cohorte de pacientes con asistencia compartida por un equipo multidisciplinar y observacional retrospectivo sobre una cohorte histórica con asistencia convencional. Ambas cohortes del mismo hospital terciario, el entonces Hospital virgen del Camino de Pamplona, actual Complejo Hospitalario B de Navarra, con un seguimiento de dos años y constituidas por pacientes de edad igual o superior a 65 años con fractura de cadera de bajo impacto intervenida quirúrgicamente.

A través del estudio observacional prospectivo se han identificado posibles factores de riesgo de mortalidad a 90 días, uno y dos años de la intervención quirúrgica.

Mediante un análisis comparativo de las cohortes se ha estudiado el posible impacto de la asistencia multidisciplinar en la mortalidad a los 90 días, uno año y dos años de la intervención quirúrgica. Se ha analizado el total de pacientes y subgrupos según sexo, edad (de hasta 85 años o de edad mayor), índice de comorbilidad de Charlson<sup>65</sup> (de puntuación 0, de 1 y 2 o de 3 o más) y riesgo quirúrgico ASA (de I y II, de III y mayor de III)<sup>66</sup>

## Material y métodos:

### ○ Sujetos de estudio

En la cohorte prospectiva se incluyeron de forma consecutiva todos los pacientes intervenidos en el año 2010 y en la histórica los intervenidos en 2008.

Dos cohortes:

- prospectiva: se incluyeron de forma consecutiva los intervenidos quirúrgicamente de fractura de cadera osteoporótica durante un año a partir de marzo de 2010. Estos pacientes recibieron asistencia compartida protocolizada por internistas y traumatólogos.
- Hhistórica: se incluyeron los pacientes intervenidos durante un año a partir de enero de 2008. Estos pacientes recibieron la asistencia clínica tradicional por el servicio de traumatología con interconsultas a otras especialidades a criterio del traumatólogo según la evolución del paciente.

### Criterios de inclusión:

- pacientes intervenidos de fractura de cadera de bajo impacto de edad  $\geq$  65 años

### Criterios de exclusión:

- Tener edad menor de 65 años
- Presentar fractura de cadera de alta energía
- No ser intervenido quirúrgicamente
- Fallecer antes de la intervención quirúrgica
- No seguir el tratamiento correspondiente de cada cohorte
- Ser trasladado a otros centros hospitalarios fuera de la red pública sin que se permita realizar el seguimiento del estudio
- Ser trasladado a otras comunidades autónomas tras el alta sin que se permita realizar el seguimiento del estudio

### **Material y métodos:**

- **Asistencia recibida:**
  - **Cohorte prospectiva de atención multidisciplinaria protocolizada (2010):**

Los pacientes son atendidos por traumatólogos que tratan el proceso quirúrgico y un médico internista a diario que sigue el Protocolo de Fractura de Cadera establecido en el centro. Este protocolo que consiste en:

- Valoración completa y recogida de datos del paciente **al ingreso** incluyéndose:
  - Antecedentes generales y traumatológicos
  - Tratamiento farmacológico habitual
  - Comorbilidad mediante puntuación en el índice de Charlson<sup>65</sup>
  - Estado funcional mediante puntuación el índice de Barthel<sup>67</sup>
  - Estado nutricional
  - Tipo de fractura y cómo se ha producido (caída, traumatismo, mareo...)
  - Exploración física básica. Constantes vitales de tensión arterial, frecuencia cardíaca, temperatura y saturación de oxígeno. Auscultación cardiopulmonar, valoración de abdomen y extremidades (edemas, pulsos arteriales, lesiones dérmicas).

- Petición de pruebas de laboratorio: Hematimetría con coagulación, creatinina e ionograma incluido Ca y Fosforo, Ferritina, transferrina e índice de saturación, batería hepática, proteinograma, PTH, TSH, Calcidiol, Vitamina B12 y fólico.
- Radiografía de tórax AP y Electrocardiograma.
- Preparación para la cirugía con el servicio de anestesia:
  - Retirada de anticoagulantes y administración de vitamina K si se requiere hasta llegar a un INR < 1,3. Reinstaurar al retirar el drenaje quirúrgico a las 24 horas de la intervención.
  - Cambio de antiagregantes trifusal, ácido acetilsalicílico 300mg ticlopidina o clopidogrel a ácido acetilsalicílico 100 mg desde el ingreso y reserva de plaquetas para la cirugía en caso de estar tratado con ticlopidina o clopidogrel habitualmente. Tras retirar el drenaje quirúrgico a las 24 horas de la intervención se suspende el ácido acetilsalicílico y se reinstaura el antiagregante habitual, además se mantiene profilaxis antitrombótica hasta los 30 días posteriores al alta.
  - Valoración de problemas cardiacos y respiratorios agudos o de descompensación de patología previa.
  - Valoración y tratamiento de problemas infecciosos agudos.
  - Valoración y tratamiento de anemia prequirúrgica con transfusión sanguínea si los niveles de hemoglobina son menores o iguales a 8 g/dl.
  - Valoración y tratamiento de problemas metabólicos: control de glucemia y trastornos iónicos como Hiponatremia.
- Profilaxis antibiótica quirúrgica (cefazolina o vancomicina si eran alérgicos a penicilina)
- Administración de Hierro-polisacárido intravenoso (100mg/d) a dosis de 200 mg o 400 mg si la hemoglobina era menor de 12 mg/dl, suplementos de calcio y vitamina D y vitamínicos de ácido fólico y vitamina B12 si se detectaban déficits.
- Hidratación con sueroterapia mientras el paciente no mantenga tolerancia oral.
- Retirada de sonda urinaria precoz si se ha colocado durante el acto quirúrgico.
- Analgesia mantenida con metamizol, paracetamol y derivados mórficos si se precisa.
- Petición de pruebas de laboratorio de Hematimetría, Glucemia, Creatinina e iones a las 24 horas y al 5º día de la intervención quirúrgica.
- Vigilancia de problemas de evacuación diuresis y defecación.
- Prevención de estreñimiento con lactulosa.

- Valoración diaria y si comienzan síntomas de Síndrome Confusional Agudo, se inicia tratamiento con dosis bajas de haloperidol.
- Comienzo de rehabilitación a las 24 horas de la cirugía.
- Valoración diaria del paciente durante el ingreso y tratamiento de complicaciones.
- Seguimiento nutricional con valoración de disfagia y administración de suplementos proteicos si precisa.
- Entrega al paciente al alta de un informe completo que incluye:
  - conciliación de tratamiento
  - pauta de Calcio y vitamina D.
  - pauta de profilaxis tromboembólica durante 30 días
  - recomendaciones médicas específicas (traumatológicas, de rehabilitación y clínicas)

Todos pacientes se les realizaba una valoración socio-familiar por Trabajo Social desde el ingreso para dar solución al alta hospitalaria.

### **Material y métodos:**

- **Asistencia recibida:**
  - **Cohorte histórica de atención convencional (2008):**

La asistencia del paciente era realizada por el equipo de traumatología, que además de tratar el proceso quirúrgico incluía:

- Peticiones de analíticas al ingreso: Hematimetría con coagulación, glucemia, creatinina e iones.
- Instaurar tratamiento analgésico, profilaxis antibiótica quirúrgica, profilaxis antitrombótica y sueroterapia.
- Realizar interconsulta al Servicio de Hematología en caso de que el paciente tome ambulatoriamente antiagregantes o anticoagulantes para el manejo de estos fármacos.
- Solicitar interconsulta a otras especialidades en caso de que el paciente presente complicaciones médicas según criterio del traumatólogo.
- Informe por parte de Traumatología con pauta de profilaxis tromboembólica al alta.

## **Material y métodos:**

- **Recogida de datos**

La recogida de datos fue prospectiva desde el ingreso en 2010 y retrospectiva desde la Historia clínica informatizada (HCI) en cohorte histórica de 2008.

La supervivencia de los pacientes en los periodos analizados se verificó mediante la historia clínica informatizada.

## **Material y métodos:**

- **Variables:**

- **Principales del estudio:**

- Mortalidad temprana (a 3 meses de la intervención quirúrgica) y tardía (al año y a los dos años).
- Tiempo de supervivencia.

- **Otras:**

- Demográficas
- De la propia fractura de cadera
- Clínicas de comorbilidad, riesgo quirúrgico y complicaciones durante el ingreso
- De dependencia
- Analíticas

A continuación, se especifican las variables recogidas en ambas cohortes y las recogidas exclusivamente en la cohorte prospectiva (2010).

- **Variables recogidas en ambas cohortes:**

- Demográficas:

- Sexo: hombre o mujer
- Edad (años)
- Distribución de pacientes según grupos de edad:
  - ≤85 años
  - >85 años

- Tipo de fractura: intracapsular o extracapsular
- Tipo de cirugía: prótesis u osteosíntesis
- Cronológicas:
  - Duración de estancia preoperatoria (días)
  - Duración de estancia hospitalaria (días)
- Clínicas:
  - Comorbilidad:
    - Índice de Charlson: puntuación
    - Distribución de pacientes según puntuación de Índice de Charlson<sup>65</sup>:
      - 0: Comorbilidad baja
      - 1 y 2: Comorbilidad moderada
      - $\geq 3$ : Comorbilidad severa
  - Comorbilidad previa:
    - Diabetes Mellitus
    - Hipertensión arterial ( $\geq 140/90$  mmHg)
    - Cardiológicos: cardiopatía y arritmias.
    - Neurológicos: Accidente cerebrovascular (ACV), Demencia, Parkinson, Epilepsia.
    - Respiratorios: EPOC, asma.
    - Nefrológicos: Insuficiencia renal (Creatinina  $> 2$  mg/dl)
    - Urológicos: patología prostática.
  - Riesgo quirúrgico:
    - Puntuación American Society of Anesthesiologists (ASA)<sup>67</sup>
    - Distribución de pacientes según puntuación ASA:
      - I y II: paciente sano o con enfermedad leve y paciente con enfermedad de carácter moderado.
      - III: paciente con enfermedad sistémica grave que limita su capacidad, pero no es incapacitante.
      - IV y V: paciente con una enfermedad sistémica grave e incapacitante que puede acortar su supervivencia y paciente moribundo que no se espera que viva más de 24 h, con o sin intervención quirúrgica.
  - Transfusión (si/no)

- Complicaciones:
  - Presentación de alguna complicación (si/no)  
Variable categórica “Complicaciones” referida a si presentaban cualquier complicación o no.
  - Tipo de complicación:
    - Cardíaca (insuficiencia cardíaca, síndrome coronario agudo y fibrilación auricular rápida/debut)
    - Respiratorias (embolismo pulmonar, reagudización de enfermedad obstructiva crónica e infecciones de vías respiratorias bajas con o sin imagen radiológica)
    - Renales (disminución de filtración glomerular respecto al ingreso)
    - Retenciones agudas de orina
    - Descompensaciones diabéticas
    - Descompensaciones metabólicas (especialmente hiponatremias)
    - Neurológicas: déficits focales.
    - Infecciones de orina con cultivo positivo
    - Síndrome confusional agudo según los criterios de Confusion Assesment Method<sup>20</sup>.
  
- Analíticas:
  - Hemoglobina prequirúrgica (g/dl)
  - Dos posibles grupos según Hemoglobina prequirúrgica:
    - <12 g/dl
    - ≥12 g/dl
  - Creatinina prequirúrgica (g/dl)
  - Hemoglobina postquirúrgica (g/dl)



- **Variables recogidas únicamente en cohorte prospectiva (2010):**
  - De dependencia:
    - índice de Barthel: puntuación<sup>66,68</sup>
    - Distribución de pacientes según puntuación en Índice de Barthel:
      - > 60
      - ≤ 60
  - Analíticas:
    - Albúmina prequirúrgica (g/dl)
    - Distribución de pacientes según Albúmina prequirúrgica:
      - <3,5 g/dl
      - ≥3,5 g/dl

## Material y métodos:

- **Tratamiento estadístico**

El tratamiento estadístico se ha realizado con el programa SPSS 20.0 para Windows con pruebas exactas. Todos los test estadísticos han sido de dos colas y el nivel de significación se ha establecido en  $p < 0,05$ .

Las variables cuantitativas continuas se han valorado mediante test no paramétricos de U Mann Whitney y Kruskal Wallis y las variables cualitativas y ordinales se analizaron mediante tablas de contingencia

La supervivencia es analizada mediante curvas de supervivencia Kaplan-Meier (KM) global y segmentadas según edad, sexo, riesgo ASA, Índice de Charlson, Índice de Barthel, presentación o no de complicaciones o presentación o no de Síndrome Confusional Agudo y la comparación de curvas se realiza mediante Log Rank (Mantel-Cox).

Se valoró la supervivencia a los 90 días, uno y dos años de la intervención quirúrgica. Se analizaron los factores de riesgo asociados a mortalidad en los tres periodos mediante análisis estadístico bivariante y multivariante.

En el análisis bivalente se utilizó la prueba Chi-cuadrado de Pearson para las variables categóricas y U de Mann-Whitney para las variables continuas.

El análisis multivariante se realiza con el modelo de riesgos proporcionales de Cox. La variable dependiente fue el estado vital a los tres meses, al año y a los dos años de la intervención quirúrgica y como variables independientes se incluyeron por las relacionadas con mortalidad en todos los periodos en el análisis bivalente (edad (años), dependencia (índice de Barthel  $>60$  ó  $\leq 60$ ), complicaciones (si/no) y síndrome confusional agudo (si/no)) y otras consideradas clínicamente relevantes como el sexo (mujer/hombre), ASA, índice de Charlson (0, 1y2 o  $\geq 3$ ), hemoglobina prequirúrgica ( $\geq 12$  ó  $< 12$  g/dl) y albúmina ( $\geq 3,5$  ó  $< 3,5$  g/dl).

## **Material y métodos:**

- **Aspectos éticos:**

El estudio se realizó dentro de una estrategia de mejora asistencial para el anciano con fractura de cadera y pluripatología, y su realización fue aprobada por la Dirección del Complejo Hospitalario, en la que los pacientes eran asistidos por el servicio de Traumatología en una unidad asistencial en colaboración con el servicio de Medicina Interna.

Comparar resultados del modelo convencional hasta entonces y el multidisciplinar protocolizado que se instauraba a través de un diseño tipo ensayo clínico con dos brazos de actuación diferenciados por cuestiones éticas no podía plantearse, por lo que se plantea comparar una cohorte prospectiva con otra retrospectiva. Todos los pacientes de la serie prospectiva fueron atendidos siguiendo el protocolo establecido en el centro de asistencia multidisciplinar a pacientes mayores ingresados por fractura de cadera osteoporótica sin realizar ningún otro tipo de intervención. Los pacientes de la serie retrospectiva fueron atendidos siguiendo el tipo de asistencia convencional establecida en el centro antes de instaurarse la atención multidisciplinar protocolizada.

La confidencialidad de los datos se garantiza mediante la disociación de los datos identificativos del paciente con los datos clínico-administrativos. Cumpliéndose así las disposiciones recogidas en la Leyes estatales 15/1999 y 41/2002 y la Ley Foral de derechos y deberes de las personas en materia de salud de la Comunidad Foral de Navarra 17/2010.

## **Resultados:**

### **Pacientes incluidos y excluidos en cada cohorte**

#### **Estudio de la cohorte prospectiva de atención multidisciplinar protocolizada:**

- **Características del paciente previas a la cirugía**
- **Características de la cirugía y de evolución postquirúrgicas de los pacientes**
- **Estancia hospitalaria y riesgo quirúrgico**
- **Cifras de mortalidad**
- **Factores de riesgo de mortalidad: análisis bivariante.**
- **Factores de riesgo de mortalidad: análisis multivariante mediante regresión de Cox**
- **Análisis de supervivencia según edad, sexo, índice de comorbilidad de Charlson, ASA, Índice de dependencia de Barthel, presentar o no complicaciones y presentar o no Síndrome Confusional Agudo.**

#### **Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinar protocolizada (prospectiva) de:**

- **Características previas a la intervención quirúrgica**
- **Tipo de fractura y cirugía**
- **Evolución**
- **Días de ingreso y cirugía**
- **Mortalidad en ambas cohortes: intrahospitalaria, a los 90 días, al año y a los dos años.**
- **Curvas de supervivencia del total de pacientes y de subgrupos de pacientes según:**

## Resultados:

La presentación de resultados comienza con los pacientes incluidos y excluidos en cada una de las cohortes prospectiva y retrospectiva respectivamente. A continuación, se recopilan los resultados de los análisis de la cohorte prospectiva y después los del estudio comparativo de ambas cohortes.

### **Pacientes incluidos y excluidos en cada cohorte:**

#### Cohorte prospectiva de asistencia multidisciplinar protocolizada:

De la cohorte inicial de 211 pacientes, 9 fueron excluidos del estudio. De los pacientes excluidos 3 murieron antes de la intervención quirúrgica, uno presentó fractura de alta energía, otro se trasladó a otro centro hospitalario para ser intervenido y 4 se trasladaron a otras comunidades autónomas tras el alta hospitalaria sin poder realizar su seguimiento.

Finalmente, la cohorte prospectiva estaba formada por 202 pacientes.

#### Cohorte histórica de asistencia convencional:

De la cohorte inicial de 219 pacientes, 4 fueron excluidos del estudio. De los pacientes excluidos 2 eran menores de 65 años, otro no siguió el tratamiento correspondiente de la cohorte y otro se trasladó a otro centro hospitalario sin poder realizar su seguimiento.

Finalmente, la cohorte retrospectiva estaba formada por 215 pacientes

**Estudio de la cohorte prospectiva de atención multidisciplinar protocolizada:**○ **Características del paciente previas a la cirugía:**

Las características previas a la intervención quirúrgica de la cohorte prospectiva incluyen demográficas, de grado de dependencia, clínicas, analíticas y de tipo de fractura.

El 81,2% de los pacientes incluidos eran mujeres y la media de edad estaba en torno a los 85 años. Poco menos de la mitad de los pacientes (47,5%) tenían 85 años o menos y algo más de la otra mitad (52,5%), eran mayores de 85 años (Tabla 2).

En cuanto al grado de dependencia el valor medio del índice de Barthel fue de 69,5. El 42% de los pacientes estaría en situación de dependencia de moderada a severa con valores de 60 o menos y el 58% con puntuaciones mayores de 60 que abarca desde pacientes con independencia asistida hasta independencia total (Tabla 2).

<b>Características demográficas</b>	<b>n (%)</b>
Sexo	
- Mujeres	164 (81,2)
- Hombres	38 (18,8)
Edad*	84,95(7,45)
Distribución por edad	
- ≤85 años	96 (47,5)
- >85 años	106 (52,5)
<b>Grado de dependencia</b>	
Índice de Barthel*	69,54(27,01)
Distribución por Índice de Barthel	
- >60	116 (58,0)
- ≤60	84 (42,0)
n: número de pacientes; *media (DE); DE: Desviación estándar	

Tabla 2. Características demográficas y de grado de dependencia de los pacientes de la cohorte de 2010.

Según la puntuación en el índice de comorbilidad de Charlson, de las tres categorías consideradas, la puntuación entre 1 y 2 correspondiente a comorbilidad moderada, es la que presentan más pacientes de la serie, el 54%. La comorbilidad grave con puntuaciones de 3 o más, la segunda más frecuente con un 26,2% de los pacientes y la leve con puntuación de 0, la menos frecuente con un 19,8%. (Tabla 3).

Entre las comorbilidades registradas, las más frecuentes fueron la hipertensión arterial en un 63,9% de los casos, la neurológica en un 52,2%, la cardiológica en un 41,1%, y la Diabetes Mellitus en un 26,2%. La nefrourológica y la neumológica fueron las menos frecuentes, en un 14,4 y 11,4% de los casos respectivamente. (Tabla 3).

El grado de riesgo quirúrgico III de la escala ASA, era el que presentaban más pacientes de la serie (66%), seguido del IV y V (25,5%) y del I y II (8,5%). (Tabla 3).

<b>Características clínicas</b>	<b>n (%)</b>
Índice de Charlson*	1,71 (1,40)
Distribución por Índice de Charlson	<b>n (%)</b>
- 0	40 (19,8)
- 1 y 2	109 (54,0)
- ≥3	53 (26,2)
Comorbilidad previa	
- Hipertensión arterial	129 (63,9)
- Neurológicos	106 (52,5)
- Cardiológicos	83 (41,1)
- Diabetes Mellitus	53 (26,2)
- Nefrológicos	29 (14,4)
- Neumológicos	23 (11,4)

ASA*	3,17(0,59)
Distribución por ASA	<b>n (%)</b>
- I y II	17 (8,5)
- III	132 (66,0)
- IV y V	51 (25,5)
n: número de pacientes; *media (DE); DE: Desviación estándar; ASA: American Society of Anesthesiologists;	

Tabla 3. Características clínicas previas a la cirugía de los pacientes de la cohorte de 2010.

En relación a las variables analíticas prequirúrgicas consideradas, los valores medios de hemoglobina, creatinina y albúmina, fueron de 12,83, 1,06 y 3,51 g/dl respectivamente. El 25,9% de los pacientes tenía niveles de hemoglobina por debajo de los 12 g/dl y el 36,6% tenía niveles de albúmina menores de 3,5 g/dl. (Tabla 4).

<b>Características analíticas:</b>	<b>n (%)</b>
Hemoglobina al ingreso*	12,83 (1,59)
Hemoglobina al ingreso	
- $\geq 12$ g/dl	149 (74,1)
- $< 12$ g/dl	52 (25,9)
Creatinina prequirúrgica*	1,06 (0,52)
Albúmina*	35,05 (3,96)
Albúmina	
- $\geq 3,5$ g/dl	128 (63,4)
- $< 3,5$ g/dl	74 (36,6)
n: número de pacientes; *media (DE); DE: Desviación estándar; g/dl: gramos/decilitro	

Tabla 4. Características analíticas previas a la cirugía de los pacientes de la cohorte de 2010.

Según el tipo de fractura la distribución fue de extracapsulares en el 61,4% de los pacientes y de intracapsulares en un 38,6%. (Tabla 5)

Tipo de fractura	n (%)
Extracapsular	124 (61,4)
Intracapsular	78 (38,6)
n: número de pacientes;	

Tabla 5. Tipos de fractura de los pacientes de la cohorte de 2010.

Se analizaron las características previas de Índice de Barthel, Índice de Charlson, Riesgo ASA y hemoglobina, creatinina y albúmina prequirúrgicas, de los pacientes según tuviesen edad de hasta 85 años o fuesen mayores (Tabla 6).

Encontrándose que los pacientes más mayores tenían cifras de hemoglobina y albúmina más bajas y mayor dependencia que los de menos edad. En comorbilidad y riesgo ASA no se encontraron diferencias entre ambos grupos de pacientes (Tabla 6).



Características	n (%)	≤85 años. n (%); 96(47,52)	>85 años. n (%); 106(52,48)	p
<b>IC<sup>a</sup></b>	1,72 (1,61)	1,72 (1,61)	1,70 (1,19)	0,728 <sup>b</sup>
<b>IC</b>				0,001 <sup>c</sup>
0	40 (19,8)	28 (29,2)	12 (11,3)	
1	66 (32,7)	21 (21,9)	45 (42,5)	
2	43 (21,3)	18 (18,8)	25 (23,6)	
≥3	53 (26,2)	29 (30,2)	24 (22,6)	
<b>ASA<sup>a</sup></b>	3,17 (0,56)	3,10 (0,58)	3,23 (0,55)	0,085 <sup>b</sup>
<b>ASA</b>				0,182 <sup>c</sup>
I y II	17 (8,5)	11 (11,7)	6 (5,7)	
III	132 (66,0)	63 (67,0)	69 (65,1)	
IV y V	51 (25,5)	20 (21,3)	31 (29,2)	
<b>Hb Preq.<sup>a</sup></b>	12,83 (1,59)	13,18 (1,49)	12,52 (1,66)	0,003 <sup>b</sup>
<b>Hb Preq.</b>				0,034 <sup>c</sup>
≥12 g/dl	149 (74,1)	77 (81,1)	72 (67,9)	
<12 g/dl	52 (25,9)	18 (18,9)	34 (32,1)	
<b>Crea. Preq.<sup>a</sup></b>	1,06 (0,52)	0,99 (0,39)	1,03 (0,40)	0,303 <sup>b</sup>
<b>Albúmina<sup>a</sup></b>	35,05 (3,96)	36,37 (3,71)	35,00 (3,71)	0,000 <sup>b</sup>
<b>Albúmina</b>				0,000 <sup>c</sup>
≥3,5 g/dl	128 (63,4)	73 (76,0)	55 (51,9)	
<3,5 g/dl	74 (36,6)	23 (24,0)	51 (48,1)	
<b>IB<sup>a</sup></b>	69,54(27,01)	76,72 (25,87)	61,99 (26,41)	0,000 <sup>b</sup>
<b>IB</b>				0,000 <sup>c</sup>
>60	116 (58,0)	69 (72,6)	47 (44,8)	
≤60	84 (42,0)	26 (27,4)	58 (55,2)	
N (%): número (porcentaje) de pacientes; p: significación estadística; <sup>a</sup> media (DE); DE: Desviación estándar; <sup>b</sup> Significación exacta bilateral. U de Mann-Whitney; <sup>c</sup> Significación exacta bilateral. Chi-cuadrado de Pearson; IC: Índice de Charlson; ASA: American Society of Anesthesiologists; Hb. Preq.: hemoglobina prequirúrgica; Crea. Preq.: Creatinina prequirúrgica; IB: Índice de Barthel.				
Tabla 6. Características previas a la cirugía de la cohorte de 2010, según grupo de edad				

**Estudio de la cohorte prospectiva de atención multidisciplinaria protocolizada:**○ **Características de la cirugía y de evolución:**

Las características de la cirugía y de la evolución se recopilan en la tabla 7.

El tipo de cirugía que se practicó fue osteosíntesis en un 63,4% y artroplastia en un 36,6%. Se transfundió al 55,2% de los pacientes y presentaron algún tipo de complicación el 74,3% del total de pacientes (Tabla 7).

De todas las complicaciones registradas la más frecuente fue el Síndrome Confusional Agudo, presentado en el 39,1% de los pacientes. Seguido de complicaciones renales en el 18,3%, descompensaciones respiratorias y cardíacas ambas en el 14,9%, infecciones urinarias en el 14,4%, descompensaciones de Diabetes Mellitus en el 13,9%, retenciones agudas de orina en el 13,4%, descompensaciones metabólicas en el 5,9% e infecciones de herida quirúrgica en un 1,5%. (Tabla 7).

<b>Tipo de cirugía</b>	<b>n (%)</b>
- Osteosíntesis	128 (63,4)
- Artroplastia	74 (36,6)
<b>Transfusiones</b>	111 (55,2)
<b>Presentar complicaciones</b>	150 (74,3)
<b>Síndrome confusional agudo</b>	79 (39,1)
<b>Complicación renal</b>	37 (18,3)
Complicación Respiratoria incluida infección	30 (14,9)
Descompensación cardíaca	30 (14,9)
Infección urinaria	29 (14,4)
Descompensación Diabetes Mellitus	28 (13,9)
Retención aguda de orina	27 (13,4)
Descompensación metabólica	12 (5,9)
Infección herida quirúrgica	3 (1,5)
n (%): número (porcentaje) de pacientes	

Tabla 7: Características de cirugía y evolución en pacientes de la cohorte de 2010.

**Estudio de la cohorte prospectiva de atención multidisciplinar protocolizada:**○ **Estancia hospitalaria y riesgo quirúrgico**

La duración media del ingreso fue de 13,7 días y el retraso quirúrgico de 2,6 días (Tabla 8).

Retraso quirúrgico (días), media (DE)	2,6 (1,3)
Duración de ingreso (días), media (DE)	13,7 (4,2)
*media (DE); DE: Desviación estándar	

Tabla 8. Retraso quirúrgico y duración de ingreso de pacientes de la cohorte de 2010

**Estudio de la cohorte prospectiva de atención multidisciplinar protocolizada:**○ **Cifras de mortalidad**

Los pacientes fallecidos durante el ingreso hospitalario, a los 90 días, un año y dos años de la intervención quirúrgica fueron respectivamente: 4 (1,98%), 16 (7,92%), 39 (19,31%) y 64 (31,68%).

<b>Mortalidad:</b>	<b>Serie prospectiva 2010</b>	
	n	% (Intervalo de confianza 95%)
Intrahospitalaria	4	<b>1,98</b> (0,77-4,98)
A 90 días	16	<b>7,92</b> (4,93-12,48)
A 1 año	39	<b>19,31</b> (14,46-25,30)
A 2 años	64	<b>31,68</b> (25,66-38,39)
n: número de pacientes; %: porcentaje de pacientes		

Tabla 9: Mortalidad serie 2010.

**Estudio de la cohorte prospectiva de atención multidisciplinaria protocolizada:**○ **Factores de riesgo de mortalidad: análisis bivariante.**

En el análisis bivariante de mortalidad, se encuentra que el tener más de 85 años, un Índice de Barthel menor de 60, presentar complicación hospitalaria o sufrir Síndrome confusional agudo durante el ingreso, se asocian de forma estadísticamente significativa con más mortalidad en los tres periodos analizados.

Los porcentajes de mortalidad de los mayores de 85 años y los de 85 años o menos son 12,3 y 3,1% respectivamente a los 90 días de la intervención ( $p=0,019$ ), 27,4 y 10,4% al año ( $p=0,002$ ) y 41,5 y 20,8% a los dos años ( $p=0,002$ ) (Tabla 10).

Con respecto al Índice de Barthel, los porcentajes de mortalidad en puntuaciones mayores de 60 y en puntuaciones de 60 o menores son 17,9 y 0,9% respectivamente a los 90 días de la intervención ( $p=0,000$ ), 35,7 y 7,8% al año ( $p=0,000$ ) y 51,2 y 18,1% a los dos años ( $p=0,000$ ) (Tabla 10).

	n	Fallecidos a 90 días		Fallecidos al año		Fallecidos a dos 2 años	
		n (%)	p	n (%)	p	n (%)	p
Sexo							
Hombres	38	3 (7,9)	1,000	10(26,3)	0,255	19 (50)	0,011
Mujeres	164	13 (7,9)		29(17,7)		45 (27,4)	
Edad							
≤85 años	96	3 (3,1)	0,019	10 (10,4)	0,002	20 (20,8)	0,002
>85 años	106	13 (12,3)		29 (27,4)		44 (41,5)	
Índice de Barthel							
>60	116	1 (0,9)	0,000	9 (7,8)	0,000	21 (18,1)	0,000
≤60	84	15 (17,9)		30 (35,7)		43 (51,2)	
n (%): número (porcentaje) de pacientes; p: significación exacta bilateral. Chi-cuadrado de Pearson							

Tabla 10. Variables demográficas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).

Si se presenta complicación frente a si no se presenta, la mortalidad es de 10,7 y 0% respectivamente a los 90 días de la intervención ( $p=0,014$ ), de 24 y 5,8% al año ( $p=0,004$ ) y de 38,7 y 11,5% a los dos años ( $p=0,000$ ) (Tabla13).

Si se presenta Síndrome Confusional Agudo, la mortalidad frente a no presentarlo es de 13,9 y 4,1% respectivamente a los 90 días de la intervención ( $p=0,016$ ), 32,9 y 10,6% al año ( $p=0,000$ ) y 45,6 y 22,8% a los dos años ( $p=0,001$ ) (Tabla13).

Se relacionaron con mortalidad con significación estadística **al año y a dos años** de la intervención las siguientes variables: riesgo ASA, Índice de Charlson, antecedentes cardiológicos y neumológicos, complicaciones cardiacas y respiratorias y nivel de albúmina

El Índice de Charlson y el ASA elevados, la comorbilidad cardiológica, los niveles bajos de albúmina prequirúrgica o la descompensación metabólica durante el ingreso, se asocian de forma estadísticamente significativa con más mortalidad al año y a los dos años de la intervención quirúrgica.

La mortalidad en puntuaciones del Índice de Charlson 0, 1y2 y mayor o igual a 3 son respectivamente 5, 22, y 24,5% al año de la intervención ( $p=0,033$ ) y 7,5, 31,2 y 50,9% a los dos años ( $p=0,000$ ) (Tabla 11).

Los porcentajes de mortalidad con puntuaciones ASA de IyII, III y IVyV son respectivamente 5,9, 15,9 y 33,3% al año de la intervención ( $p=0,010$ ) y 5,9, 25,8 y 54,9% a los dos años de la intervención ( $p=0,000$ ) (Tabla 11).

La mortalidad en caso de tener o no tener comorbilidad cardiológica es de 27,7 y de 13,4% respectivamente al año de la intervención ( $p=0,018$ ), y de 42,2 y 24,4% a los dos años ( $p=0,009$ ) (Tabla 11).

Cuando los niveles de albúmina prequirúrgica son menores de 3,5 g/dl o de 3,5g/dl o más, la mortalidad es de 27 ó 14,8% respectivamente al año de la intervención ( $p=0,042$ ) y de 51,6 o 24,2% ( $p=0,003$ ) a los dos años (Tabla 12).

Los porcentajes de mortalidad cuando se presenta una descompensación metabólica frente a cuando no se presenta, son respectivamente 50 y 17,4% al año de la intervención ( $p=0,013$ ) y 66,7 y 29,5% a los dos años de la intervención ( $p=0,020$ ) (Tabla13).

	n	Fallecidos a 90 días		Fallecidos al año		Fallecidos a dos 2 años	
		n (%)	p	n (%)	p	n (%)	p
Índice de Charlson							
0	40	1 (2,5)	0,367	2 (5,0)	0,033	3 (7,5)	0,000
1 y 2	109	10 (9,2)		24 (22,0)		34 (31,2)	
≥3	53	5 (9,4)		13 (24,5)		27 (50,9)	
<b>Antecedentes:</b>							
Hipertensión arterial							
No	73	7 (9,6)	0,590	14 (19,2)	1,000	27 (37,0)	0,271
Si	129	9 (7,0)		25 (19,4)		39 (28,7)	
Neurológicos							
No	96	7 (7,3)	0,800	14 (14,6)	0,112	25 (26,0)	0,130
Si	106	9 (8,5)		25 (23,6)		39 (36,8)	
cardiológicos							
No	119	8 (6,7)	0,598	16 (13,4)	0,018	29 (24,4)	0,009
Si	83	8 (9,6)		23 (27,7)		35 (42,2)	
Diabetes Mellitus							
No	149	10 (6,7)	0,373	28 (18,8)	0,840	43 (28,9)	0,170
Si	53	6 (11,3)		11 (20,8)		21 (39,6)	
Nefrourológicos							
No	173	15 (8,7)	0,477	37 (21,4)	0,077	58 (33,5)	0,200
Si	29	1 (3,4)		2 (6,9)		6 (20,7)	
Neumológicos							
No	179	14 (7,8)	1,000	32 (17,9)	0,164	52 (29,1)	0,032
Si	23	2 (8,7)		7 (30,4)		12 (52,2)	
ASA							
I y II	17	1 (5,9)	0,076	1 (5,9)	0,010	1 (5,9)	0,000
III	132	7 (5,3)		21 (15,9)		34 (25,8)	
IV y V	51	8 (15,7)		17 (33,3)		28 (54,9)	
n (%): número (%) de pacientes; p: Significación exacta bilateral. Chi-cuadrado de Pearson; ASA: American Society of Anesthesiologists.							
Tabla 11. Variables clínicas previas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).							

La descompensación cardiaca se asocia de forma estadísticamente significativa con más mortalidad a **los 90 días y a dos años** de la intervención quirúrgica. Si se presenta o no esta complicación, la mortalidad a 90 días de la intervención es respectivamente 23,3 o 5,2% ( $p=0,004$ ) y a los dos años de 56,7 o 27,3% ( $p=0,003$ ) (Tabla13).

Los niveles de hemoglobina prequirúrgica menores de 12g/dl se asocian de forma estadísticamente significativa con más mortalidad a **los 90 días y al año** de la intervención quirúrgica. En niveles menores de 12g/dl frente a niveles de a partir de 12g/dl, la mortalidad a los 90 días es de 15,4 frente a 5,4% ( $p=0,034$ ) y al año de 30,8 frente a 28,2% ( $p=0,024$ ) (Tabla 12).

	n	Fallecidos a 90 días		Fallecidos al año		Fallecidos a dos 2 años	
		n (%)	p	n (%)	p	n (%)	p
Hemoglobina prequirúrgica							
≥12 g/dl	149	8 (5,4)	0,034	23 (15,4)	0,024	42 (28,2)	0,083
<12 g/dl	52	8 (15,4)		16 (30,8)		22 (42,3)	
Albúmina prequirúrgica							
≥3,5 g/dl	128	7 (5,5)	0,108	19 (14,8)	0,042	31 (24,2)	0,003
<3,5 g/dl	74	9 (12,2)		20 (27,0)		33 (51,6)	
n (%): número (porcentaje) de pacientes; p: Significación exacta bilateral. Chi-cuadrado de Pearson; g/dl: gramos/decilitro							

Tabla 12. Variables analíticas prequirúrgicas asociadas a mortalidad según análisis bivalente cohorte 2010. (Variables categóricas).

La mortalidad a **los 90 días** de la intervención si se presenta o no complicación renal, será de 18,9 ó 5,5% respectivamente ( $p=0,013$ ) (Tabla13).

La mortalidad **al año** de la intervención si se presenta o no complicación respiratoria es respectivamente de 33,3 o de 16,9% ( $p=0,045$ ) mientras que la mortalidad a los **dos años** si se tiene o no comorbilidad respiratoria es de 52,2 o de 29,1% respectivamente ( $p=0,032$ ) (Tabla13).

En hombres, la mortalidad a los **dos años** es mayor que en mujeres, 50 frente a 27,4% respectivamente ( $p=0,011$ ) (Tabla 10).

	n	Fallecidos a 90 días		Fallecidos al año		Fallecidos a dos 2 años	
		n (%)	p	n (%)	p	n (%)	p
<b>Complicaciones</b>							
No	52	0 (0,0)	0,014	3 (5,8)	0,004	5 (11,5)	0,000
Si	150	16 (10,7)		36 (24,0)		58 (38,7)	
<b>Síndrome Confusional Agudo</b>							
No	123	5 (4,1)	0,016	13 (10,6.)	0,000	28 (22,8)	0,001
Si	79	11 (13,9)		26 (32,9)		36 (45,6)	
<b>Complicación renal</b>							
No	165	9 (5,5)	0,013	30 (18,2)	0,489	48 (29,1)	0,118
Si	37	7 (18,9)		9 (24,3)		16 (43,2)	
<b>Complicación Respiratoria incluida infección</b>							
No	172	12 (7,0)	0,266	29 (16,9)	0,045	50 (29,1)	0,087
Si	30	4 (13,3)		10 (33,3)		14 (46,7)	
<b>Descompensación cardiaca</b>							
No	172	9 (5,2)	0,004	30 (17,4)	0,132	47 (27,3)	0,003
Si	30	7 (23,3)		9 (30,0)		17 (56,7)	
<b>Infección urinaria</b>							
No	173	13 (7,5)	0,708	31 (17,9)	0,307	51 (29,5)	0,130
Si	29	3 (10,3)		8 (27,6)		13 (44,8)	
<b>Descompensación de Diabetes Mellitus</b>							
No	174	13 (7,5)	0,470	34 (19,5)	1,000	54 (31,0)	0,664
Si	28	3 (10,7)		5 (17,9)		10 (35,7)	
<b>Retención aguda de orina</b>							
No	175	12 (6,9)	0,239	32 (18,3)	0,430	55 (31,4)	1,000
Si	27	4 (14,8)		7 (25,9)		9 (33,3)	
<b>Descompensación metabólica</b>							
No	190	13 (6,8)	0,058	33 (17,4)	0,013	56 (29,5)	0,020
Si	12	3 (25,0)		6 (50,0)		8 (66,7)	



Infección herida quirúrgica							
No	199	16 (8,0)	1,000	39 (15,6)	1,000	64 (32,2)	0,553
Sí	3	0 (0,0)		0 (0,0)		0 (0,0)	
Descompensación otras							
No	172	11(6,4)	0,068	30(17,4)	0,132	49(28,5)	0,032
Sí	30	5(16,7)		9(30)		15(50,0)	
Transfundidos							
No	90	4 (4,4)	0,120	16 (17,8)	0,720	26 (28,9)	0,449
Sí	111	12 (10,8)		23 (20,7)		38 (34,2)	
n (%): número (porcentaje) de pacientes; p: Significación exacta bilateral. Chi-cuadrado de Pearson							

Tabla 13. Variables clínicas de evolución asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).

	n	Fallecidos a 90 días		Fallecidos al año		Fallecidos a dos 2 años	
		n (%)	p	n (%)	p	n (%)	p
Tipo de fractura							
Intracapsular	78	8 (10,3)	0,423	20 (25,6)	0,099	30 (38,5)	0,121
Extracapsular	124	8 (6,5)		19 (15,3)		34 (27,4)	
Tipo de cirugía							
Osteosíntesis	128	7 (5,5)	0,108	20 (15,6)	0,097	35 (27,3)	0,087
Prótesis	74	9 (12,2)		19 (25,7)		29 (39,2)	
n (%): número (porcentaje) de pacientes; p: Significación exacta bilateral. Chi-cuadrado de Pearson.							

Tabla 14. Variables de tipo de fractura y cirugía asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010. (Variables categóricas).

Al analizar las variables continuas edad, Índice de Barthel, Índice de Charlson, ASA y retraso quirúrgico, duración del ingreso, hemoglobina y albúmina prequirúrgicas y creatinina, varias están relacionadas de forma estadísticamente significativas con mortalidad

La media de edad y de ASA es más alta en los pacientes que fallecen que en los que sobreviven en los tres periodos analizados.

En el caso del Índice de Barthel y albúmina prequirúrgica, su valor medio es menor en los pacientes fallecidos que en los que sobreviven en los tres periodos analizados.

Los niveles de hemoglobina en los pacientes que fallecen son menores que en los que sobreviven, cuando se analiza la mortalidad a 90 días y un año de la intervención.

En el índice de Charlson se encuentra que a los dos años su valor medio es más alto en los pacientes que fallecen que en los que sobreviven.

	90 días		1 año		2 años	
	Media (DE)	p	Media (DE)	p	Media (DE)	p
Edad (años)						
Vivos	84,38 (7,265)	0,000	83,96 (7,406)	0,000	83,48 (7,294)	0,000
Fallecidos	91,56 (6,460)		89,08 (6,158)		88,11 (6,815)	
Índice de Charlson						
Vivos	1,71 (1,411)	0,867	1,65 (1,395)	0,201	1,45 (1,296)	0,000
Fallecidos	1,75 (1,291)		1,97 (1,405)		2,28 (1,453)	
Índice de Barthel						
Vivos	71,78 (26,312)	0,000	74,02 (25,431)	0,000	76,53 (24,150)	0,000
Fallecidos	42,19 (18,971)		50,38 (25,115)		54,30 (26,650)	
ASA						
Vivos	3,15 (0,548)	0,042	3,11 (0,548)	0,003	3,05 (0,533)	0,000
Fallecidos	3,44 (0,629)		3,41 (0,549)		3,43 (0,530)	

DE: desviación estándar; p = significación exacta bilateral. U de Mann Whitney. ASA: American Society of Anesthesiologists

Tabla 15. Variables continuas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010 I.

En el retraso quirúrgico, la duración de ingreso y nivel de creatinina no se han encontrado relaciones estadísticamente significativas con mortalidad.

	90 días		1 año		2 años	
	Media (DE)	p	Media (DE)	p	Media (DE)	p
Retraso cirugía (días)						
Vivos	2,60 (1,333)	0,573	2,62 (1,353)	0,378	2,57 (1,372)	0,666
Fallecidos	2,56 (1,459)		2,51 (1,295)		2,67 (1,273)	
Duración ingreso (días)						
Vivos	13,65 (4,19)	0,811	13,80 (4,303)	0,395	13,78 (4,499)	0,856
Fallecidos	13,94 (6,708)		13,10 (4,893)		13,42 (4,264)	
Hb prequirúrgica (g/dl)						
Vivos	12,898 (1,5759)	0,032	12,945 (1,5484)	0,049	12,966 (1,4875)	0,093
Fallecidos	12,038 (1,5970)		12,349 (1,6933)		12,536 (1,7689)	
Albúmina (g/l)						
Vivos	35,18 (3,996)	0,047	35,29 (3,997)	0,048	35,54 (3,813)	0,004
Fallecidos	33,56 (3,224)		34,05 (3,670)		34,02 (4,092)	
Creatinina (mg/dl)						
Vivos	1,0038 (0,39755)	0,789	1,0026 (0,39201)	0,915	1,0019 (0,40287)	0,624
Fallecidos	1,0063 (0,37284)		1,01001 (0,41084)		1,0084 (0,38004)	
DE: desviación estándar; p =Significación exacta bilateral. U de Mann Whitney; Hb: Hemoglobina; g/dl: gramos/decilitro; g/l: gramos/litro; mg/dl: miligramos/dl						

Tabla 16. Variables continuas asociadas a mortalidad según análisis bivariante cohorte 2010 II.

## **Estudio de la cohorte prospectiva de atención multidisciplinar protocolizada:**

- **Factores de riesgo de mortalidad: análisis multivariante mediante regresión de Cox:**

A continuación, se presentan los resultados del análisis multivariante mediante Regresión de Cox, de la mortalidad a 90 días, uno y dos años, según diferentes variables (Tabla 17).

Las variables introducidas son la edad, el Índice de Barthel, la variable complicaciones (referida a si se presenta o no algún tipo de compilación), el SCA, el Sexo, el ASA, el Índice de Charlson, la hemoglobina prequirúrgica y la albúmina prequirúrgica.

La edad y la dependencia considerada como tal cuando la puntuación del Índice de Barthel es de 60 puntos o menor, son los dos únicos factores de riesgo de mortalidad independientes en los tres periodos analizados.

Los HR de la edad son 1,115, 1,070 y 1,088 a los 90 días, uno y dos años, con significación estadística de 0,028, 0,021 y 0,000 respectivamente. Cada año que aumenta la edad, aumentaría la mortalidad un 11,5, a los 90 días, un 7 al año y un 8,8% a los dos años de la intervención quirúrgica.

En cuanto a la dependencia medida según la puntuación en el Índice de Barthel, los HR son de 44,663, 3,149 y 2,221 a los 90 días, uno y dos años de la intervención quirúrgica, con significación estadística de 0,026, 0,006 y 0,006 respectivamente. En puntuaciones en índice de Barthel de 60 o menores (consideradas como dependencia), la mortalidad es 44,663, 3,149 y 2,221 veces mayor que en puntuaciones de más de 60 (consideradas como independencia) a los 90 días, uno y dos años de la intervención respectivamente, ya que la categoría de referencia es la puntuación mayor de 60.

El sexo masculino y el riesgo quirúrgico alto con categorías ASA IV y V, son factores de riesgo de mortalidad a dos años de la intervención quirúrgica.

El HR del sexo a los dos años de la intervención es de 0,419 con significación estadística de 0,004. La categoría de referencia es el sexo masculino, por lo tanto, los hombres mueren a los dos años 2,4 veces más que las mujeres.

El HR a los dos años de la intervención del ASA IV y V con respecto al ASA I y II, es de 0,493 con significación estadística de 0,011. La categoría de referencia es el

ASA IV y V, por lo tanto, los pacientes con ASA IV y V, mueren a los dos años 2,0 veces más que los pacientes con ASA I y II.

	90 días				1 año				2 años			
	B	p	HR	IC 95% HR	B	p	HR	IC 95% HR	B	p	HR	IC 95% HR
<b>Edad</b>	0,109	0,028	1,115	1,012-1,229	0,068	0,021	1,070	1,010-1,133	0,084	0,000	1,088	1,040-1,137
<b>Sexo</b>												
Hombre	1c				1c				1c			
Mujer	0,245	0,746	1,277	0,290-5,623	-0,535	0,185	0,585	0,265-1,291	-0,870	0,004	0,419	0,231-0,760
<b>IC</b>		0,687				0,814				0,542		
≥3	1c				1c				1c			
1 y 2	1,528	0,409	4,611	0,122-173,69	-0,374	0,703	0,688	0,101-4,690	-0,731	0,329	0,481	0,111-2,089
0	0,239	0,691	1,270	0,391-4,122	0,137	0,718	1,147	0,545-2,417	-0,227	0,427	0,797	0,455-1,396
<b>Pres. Comp.</b>												
No	1c				1c				1c			
Sí	12,216	0,953	202031,182	0-1,445 E+182	0,116	0,871	1,123	0,278-4,533	0,399	0,449	1,491	0,531-4,185
<b>SCA</b>												
No	1c				1c				1c			
Sí	0,076	0,898	1,079	0,339-3,432	0,670	0,083	1,955	0,915-4,173	0,290	0,299	1,337	0,773-2,314
<b>Hb. Preq.</b>												
≥12 g/dl	1c				1c				1c			
<12 g/dl	0,887	0,130	2,247	0,770-7,652	0,271	0,446	1,312	0,653-2,638	0,106	0,705	1,112	0,643-1,924
<b>IB</b>												
>60	1c				1c				1c			
≤60	3,799	0,026	44,663	1,584-1259,182	1,147	0,006	3,149	1,400-7,084	0,798	0,006	2,221	1,260-3,416
<b>Alb. Preq.</b>												
≥3,5 g/dl	1c				1c				1c			
<3,5 g/dl	0,483	0,388	1,621	0,542-4,846	0,222	0,501	1,249	0,654-2,383	0,222	0,391	1,249	0,751-2,077
<b>ASA</b>		0,177				0,230				0,036		
4 y 5	1c				1c				1c			
3	2,430	0,154	11,362	0,401-322,30	-0,152	0,960	0,859	0,069-10,641	-1,025	0,387	0,359	0,035-3,659
1 y 2	-0,436	0,449	0,646	0,209-1,998	-0,611	0,094	0,543	0,265-1,109	-0,707	0,011	0,493	0,287-0,848

p= significación estadística; HR: Hazard ratio; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; 1c: categoría de referencia; IC: Índice de Charlson; Pres. Comp.: presentación de complicaciones; SCA: Síndrome Confusional Agudo; Hb. Preq: Hemoglobina prequirúrgica; IB: Índice de Barthel; Alb.Preq: albúmina prequirúrgica; ASA: American Society of Anesthesiologists.

Tabla 17. Factores de riesgo de mortalidad según un análisis multivariante mediante modelo de regresión de Cox. Cohorte prospectiva.

## Estudio de la cohorte prospectiva de atención multidisciplinaria protocolizada:

- **Análisis de supervivencia según:**
  - **Edad**
  - **Sexo**
  - **Índice de comorbilidad de Charlson**
  - **ASA**
  - **Índice de dependencia de Barthel**
  - **Presentar o no complicaciones**
  - **Presentar o no Síndrome Confusional Agudo.**

### Curva de supervivencia Kaplan Meier según la edad:

Al analizar la supervivencia según la edad, existieron diferencias estadísticamente significativas en los tres periodos analizados. La supervivencia según eran pacientes de edades de hasta 85 años o de más de 85 años, era a 90 días de la intervención quirúrgica 96,9 ó 87,7% ( $p=0,016$ ), a un año 89,6 ó 72,6 ( $p=0,002$ ) y a dos años 79,2 ó 58,5% ( $p=0,001$ ) respectivamente.

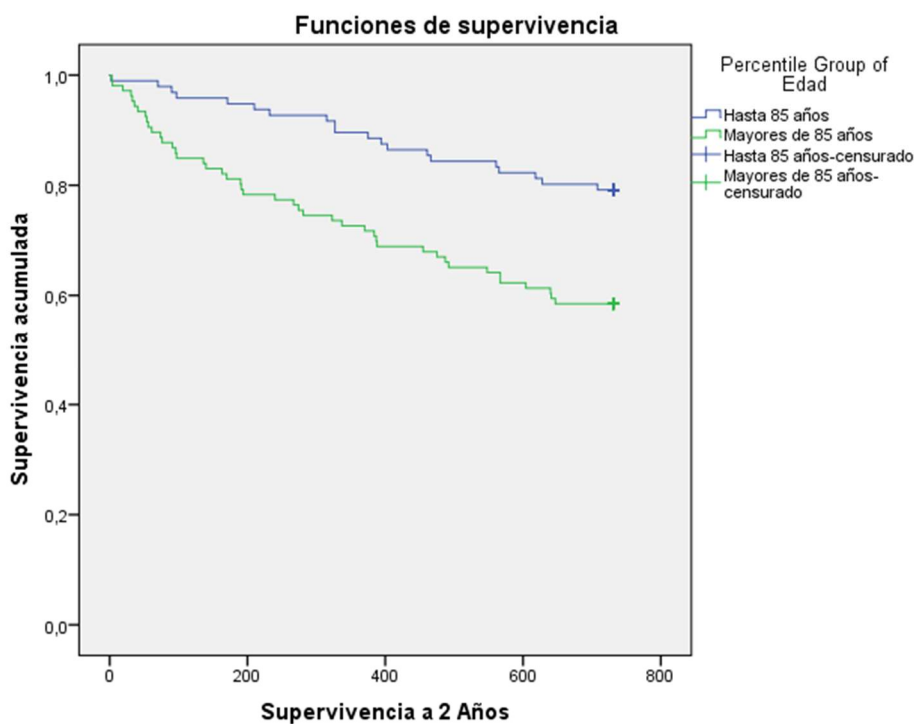


Figura 7. Curva de supervivencia Kaplan Meier según la edad

Edad (años)	N total	N eventos a 90 días	Sobreviven a los 90 días		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
≤ 85	96	3	96,9	91,21-98,93	5,785	1	0,016
>85	106	13	87,7	80,14-92,69			
Edad (años)	N total	N eventos a 1 año	Sobreviven a 1 año		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
≤ 85	96	10	89,6	81,88-94,24	9,671	1	0,002
>85	106	29	72,6	63,48-80,22			
Edad (años)	N total	N eventos a 2 años	Sobreviven a los 2 años		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
≤ 85	96	20	<b>79,2</b>	70,00-86,09	10,857	1	0,001
>85	106	44	<b>58,5</b>	48,97-67,41			

N total: número de pacientes; N: número; IC 95% (inf-sup): intervalo de confianza del 95% inferior y superior; Gl: grados de libertad; sig.: significación estadística

Tabla 18. Supervivencia según grupo de edad en cohorte 2010.

### Curva de supervivencia Kaplan Meier según Índice de Barthel:

Al analizar la supervivencia según la puntuación del Índice de Barthel, existieron diferencias estadísticamente significativas en los tres periodos analizados. La supervivencia según fueran pacientes con puntuaciones de hasta 60 o de más de 60, era 90 días de la intervención quirúrgica 99,1 o 82,1% ( $p=0,000$ ), a un año 92,2 ó 64,3 ( $p=0,000$ ) y a dos años 81,9 ó 48,8% ( $p=0,000$ ) respectivamente.

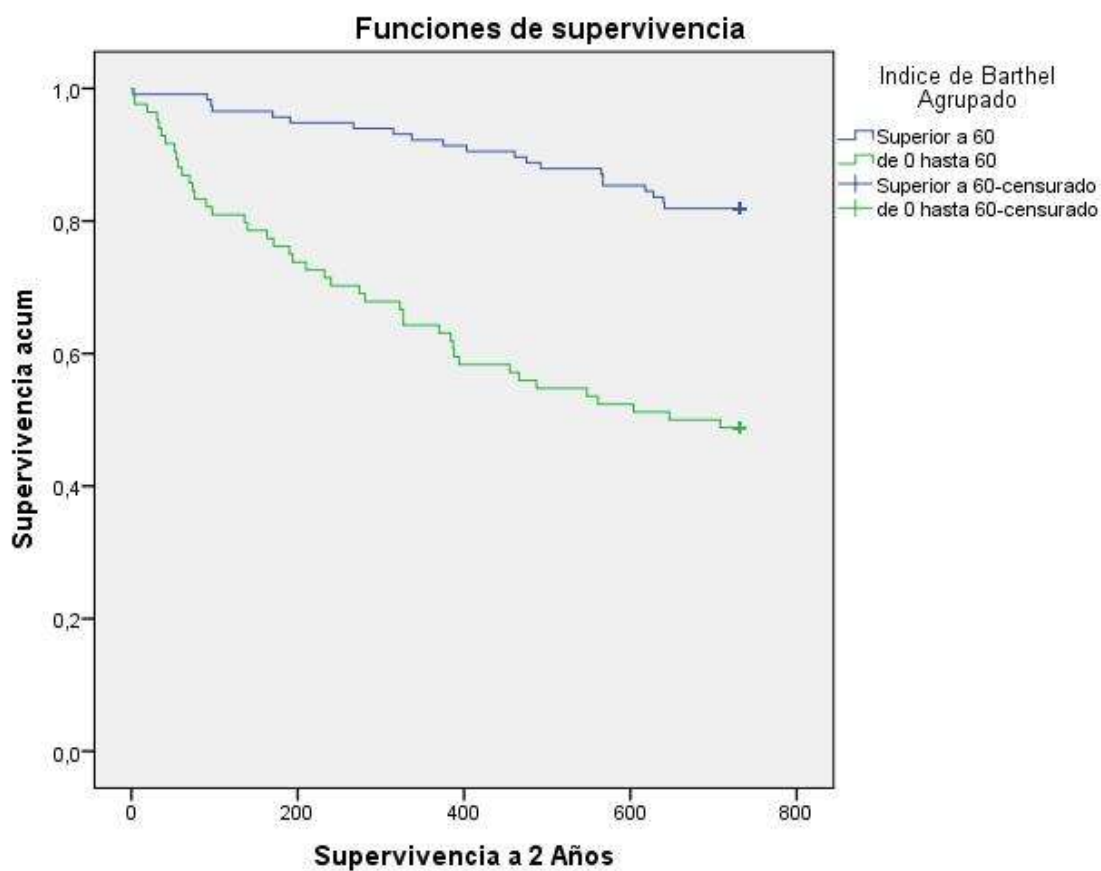


Figura 8. Curva de supervivencia Kaplan Meier según Índice de Barthel.



Índice de Barthel	N total	N eventos a 90 días	Sobreviven a los 90 días		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
> 60	116	1	99,1	95,28-99,85	19,106	1	0,000
≤ 60	84	15	82,1	72,61-88,87			
Índice de Barthel	N total	N eventos a 1 año	Sobreviven a 1 año		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
> 60	116	9	92,2	85,91-95,86	25,577	1	0,000
≤ 60	84	30	64,3	53,62-73,70			
Índice de Barthel	N total	N eventos a 2 años	Sobreviven a los 2 años		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
> 60	116	21	81,9	73,90-87,84	28,782	1	0,000
≤ 60	84	43	48,8	38,41-59,31			

N total: número de pacientes; N: número; IC 95% (inf-sup): intervalo de confianza del 95% inferior y superior; Gl: grados de libertad; sig.: significación estadística

Tabla 19. Supervivencia según puntuación Índice de Barthel en cohorte 2010.

### Curva de supervivencia Kaplan Meier según Sexo:

Al analizar la supervivencia según el sexo, existieron diferencias estadísticamente significativas a los dos años de la intervención quirúrgica. La supervivencia de los hombres era del 50,0% y la de mujeres del 72,6% ( $p=0,010$ ).

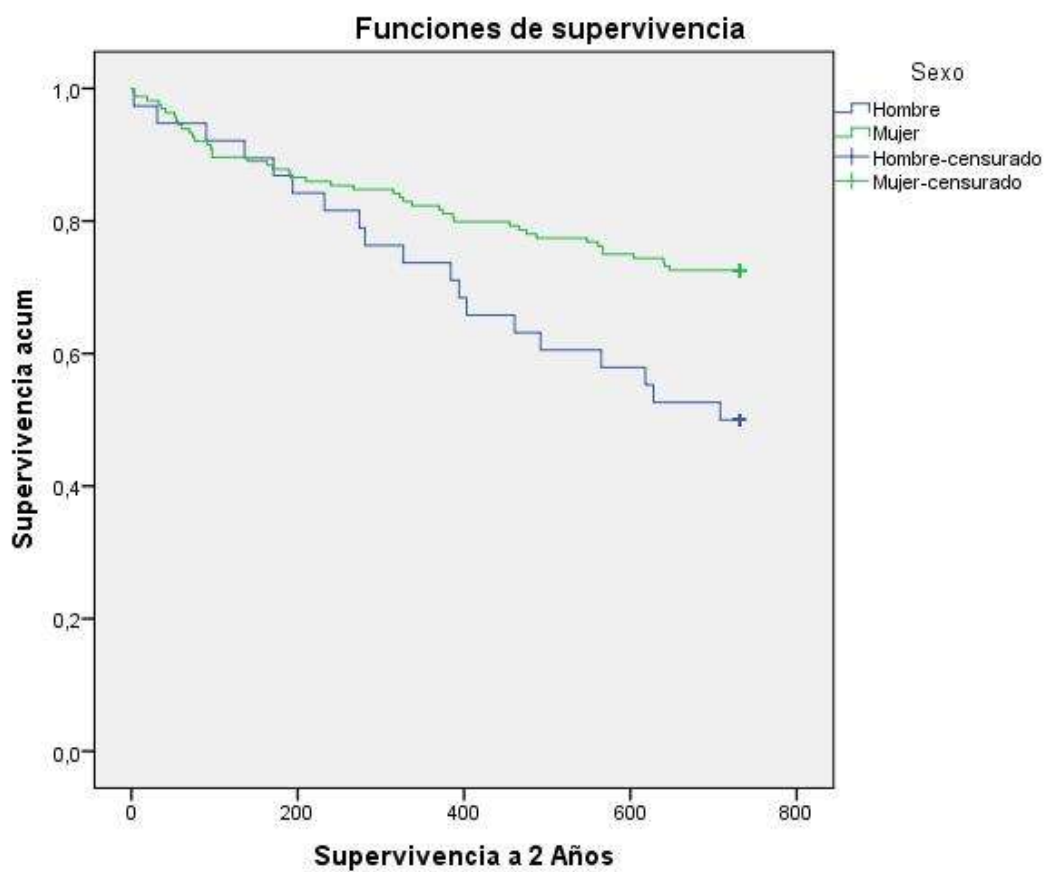


Figura 9. Curva de supervivencia Kaplan Meier según Sexo

Sexo	N total	N eventos a 90 días	Sobreviven a los 90 días		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Hombre	38	3	92,1	79,20-97,28	0,000	1	0,999
Mujer	164	13	92,1	86,91-95,31			
Sexo	N total	N eventos a 1 año	Sobreviven a 1 año		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Hombre	38	10	73,7	57,99-85,03	1,309	1	0,253
Mujer	164	29	82,3	75,76-87,40			
Sexo	N total	N eventos a 2 años	Sobreviven a los 2 años		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Hombre	38	19	<b>50,0</b>	34,85-65,15	6,702	1	0,010
Mujer	164	45	<b>72,6</b>	65,27-78,81			
N total: número de pacientes; N: número; IC 95% (inf-sup): intervalo de confianza del 95% inferior y superior; Gl: grados de libertad; sig.: significación estadística							
Tabla 20. Supervivencia según sexo en cohorte 2010.							

**Curva de supervivencia Kaplan Meier según puntuación ASA:**

Al analizar la supervivencia según el riesgo quirúrgico ASA, existieron diferencias estadísticamente significativas al año y a los dos años de la intervención quirúrgica. La supervivencia según fueran pacientes con puntuaciones de ASA I y II, ASAIII o ASA IV y V, es a un año de la intervención 94,1, 84,1 ó 66% (p=0,008) y a dos años 94,1, 74,2 y 45,1% (p=0.000) respectivamente.

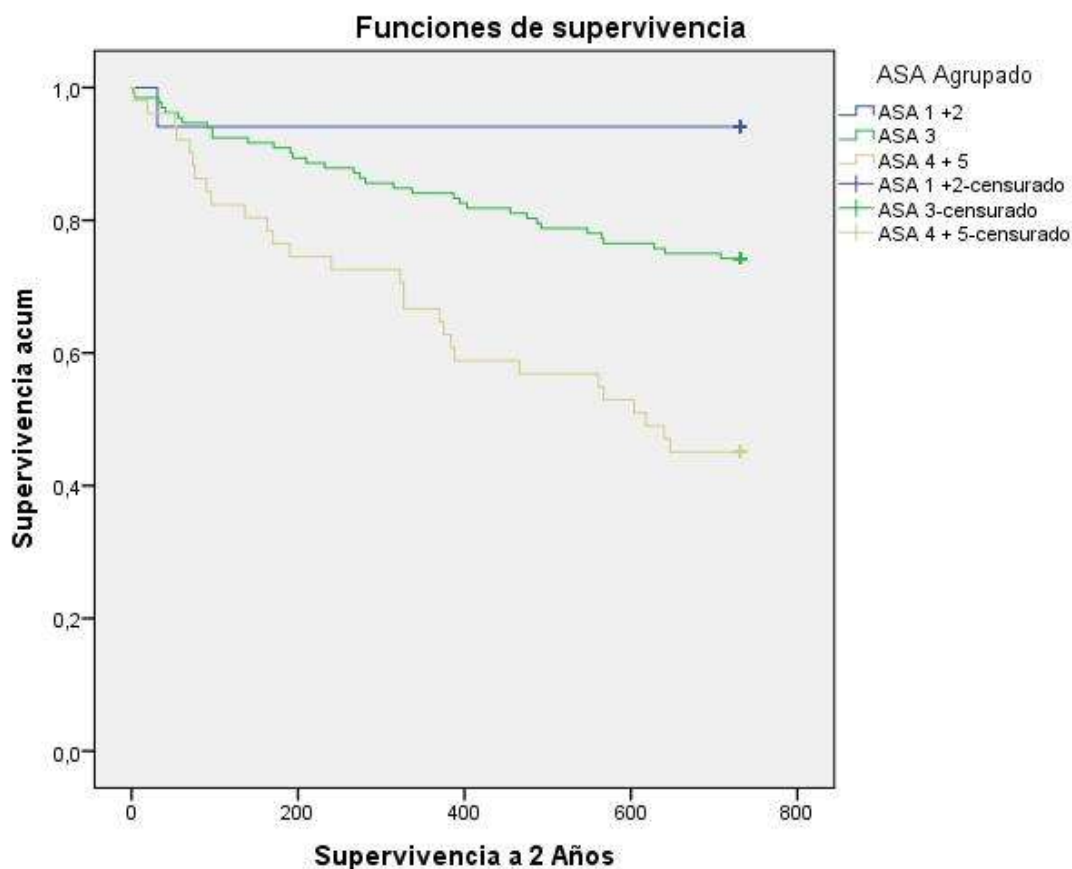


Figura 10. Curva de supervivencia Kaplan Meier según ASA

ASA	N total	N eventos a 90 días	Sobreviven a los 90 días		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
I y II	17	1	94,1	73,02-98,95	5,329	2	0,070
III	132	7	94,7	89,46-97,41			
IV y V	51	8	84,3	71,99-91,83			
ASA	N total	eventos a 1 año	Sobreviven a los 90 días		Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
I y II	17	1	94,1	73,02-98,95	9,591	2	0,008
III	132	21	84,1	76,90-89,35			
IV y V	51	17	66,2	52,92-78,03			
ASA	N total	eventos a 2 años	Sobreviven a los 2 años		Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
I y II	17	1	94,1	73,02-98,95	21,149	2	0,000
III	132	34	74,2	66,17-80,94			
IV y V	51	28	45,1	32,27-58,62			

N total: número de pacientes; N: número; IC 95% (inf-sup): intervalo de confianza del 95% inferior y superior; Gl: grados de libertad; sig.: significación estadística

Tabla 21. Supervivencia según ASA en cohorte 2010.

### Curva de supervivencia Kaplan Meier según puntuación en Índice de Charlson:

Al analizar la supervivencia según la comorbilidad medida por la puntuación del Índice de Charlson, existen diferencias estadísticamente significativas al año y a los dos años de la intervención quirúrgica. La supervivencia según sean pacientes con puntuaciones de 0, entre 1 y 2 o de 3 o más, es a un año de la intervención 95,0, 78,0 y 75,5%, ( $p=0,045$ ) y a dos años 92,5, 68,8 y 49,1% ( $p=0.000$ ) respectivamente.

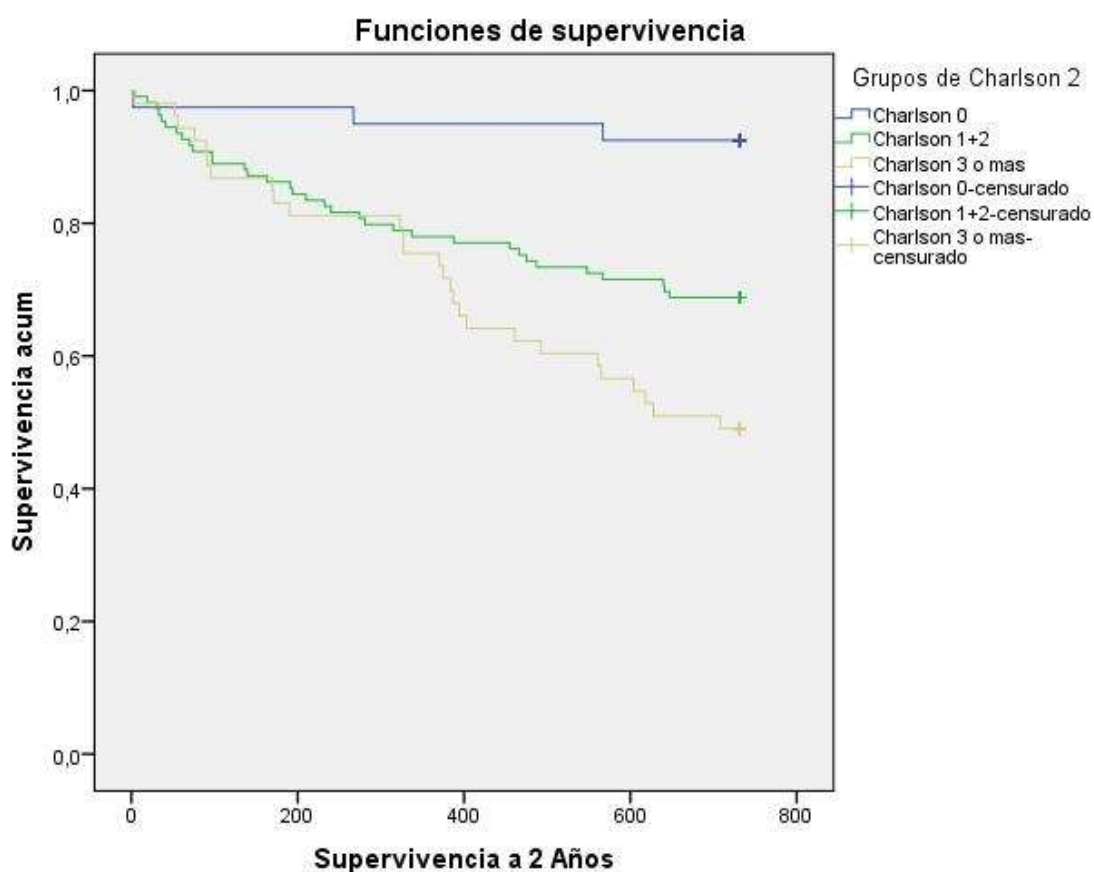


Figura 11. Curva de supervivencia Kaplan Meier según Índice de Charlson

Índice de Charlson	N total	N eventos a 90 días	Sobreviven a los 90 días		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
0	40	1	97,5	87,12-99,56	1,911	2	0,385
1 y 2	109	10	90,8	83,93-94,94			
≥3	53	5	90,6	79,75-95,90			
Índice de Charlson	N total	eventos a 1 año	Sobreviven a 1 año		Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
0	40	2	95,0	83,50-98,62	6,217	2	0,045
1 y 2	109	24	78,0	69,32-84,73			
≥3	53	13	75,5	62,43-85,07			
Índice de Charlson	N total	eventos a 2 años	Sobreviven a los 2 años		Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
0	40	3	<b>92,5</b>	80,14-97,42	18,074	2	0,000
1 y 2	109	34	<b>68,8</b>	59,60-76,74			
≥3	53	27	<b>49,1</b>	36,12-62,12			
N total: número de pacientes; N: número; IC 95% (inf-sup): intervalo de confianza del 95% inferior y superior; Gl: grados de libertad; sig.: significación estadística							

Tabla 22. Supervivencia según índice de Charlson en cohorte 2010.

**Curva de supervivencia Kaplan Meier según se presenten o no complicaciones:**

Al analizar la supervivencia según si se presentan o no complicaciones, existen diferencias estadísticamente significativas en los tres periodos analizados. Las supervivencias según los pacientes presenten complicaciones o no, es a 90 días de la intervención quirúrgica 100 ó 89,3% (p=0,016), a un año 94,2 ó 76,0 (p=0,005) y a dos años 88,5 ó 61,3% (p=0,000) respectivamente.

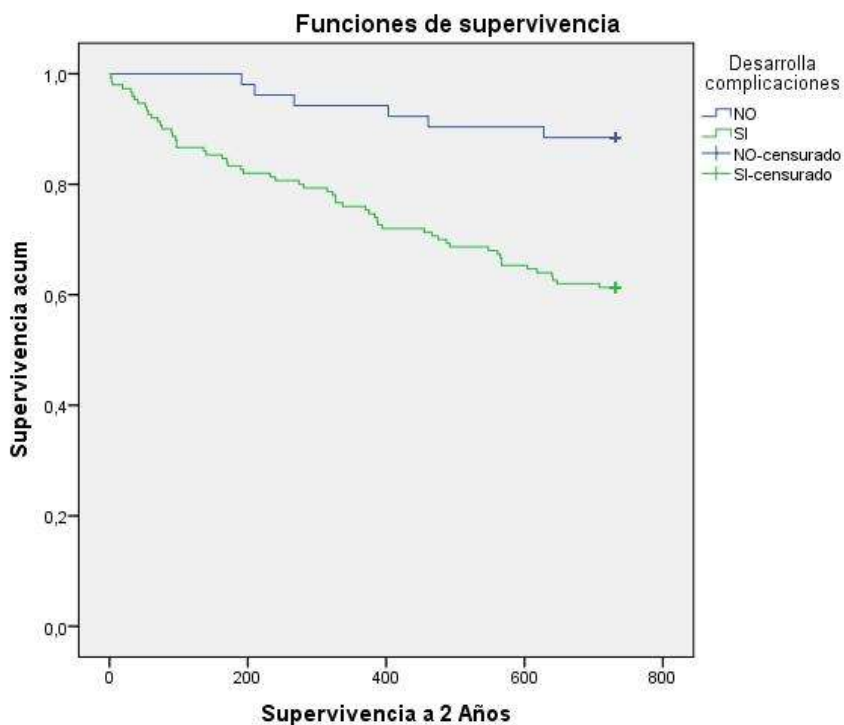


Figura 12. Curva de supervivencia Kaplan Meier según se presenten o no complicaciones



Complicaciones	N total	N eventos a 90 días	Sobreviven a los 90 días		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
NO	52	0	100.0	95,05-100	5,844	1	0,016
SI	150	16	89.3	83.38-93,33			
Complicaciones	N total	N eventos a 1 año	Sobreviven a 1 año		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
NO	52	3	94,2	61,55-98,02	8,034	1	0,005
SI	150	36	76,0	61,55-76,15			
Complicaciones	N total	N eventos a 2 años	Sobreviven a los 2 años		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
NO	52	6	88,5%	77,03-94,60	12,398	1	0,000
SI	150	58	61,3%	53,35-68,75			
N total: número de pacientes; N: número; IC 95% (inf-sup): intervalo de confianza del 95% inferior y superior; Gl: grados de libertad; sig.: significación estadística							

Tabla 23. Supervivencia según se presenten o no complicaciones en cohorte 2010

### Curva de supervivencia Kaplan Meier según se presente o no Síndrome Confusional Agudo:

Al analizar la supervivencia según si se presenta o no Síndrome Confusional Agudo, existen diferencias estadísticamente significativas en los tres periodos analizados. La supervivencia según los pacientes presenten esta complicación o no, es a 90 días de la intervención quirúrgica 95,9 ó 86,1% ( $p=0,011$ ), a un año 89,4 ó 67,1 ( $p=0,0050$ ) y a dos años 77,2 ó 54,4% ( $p=0,000$ ) respectivamente

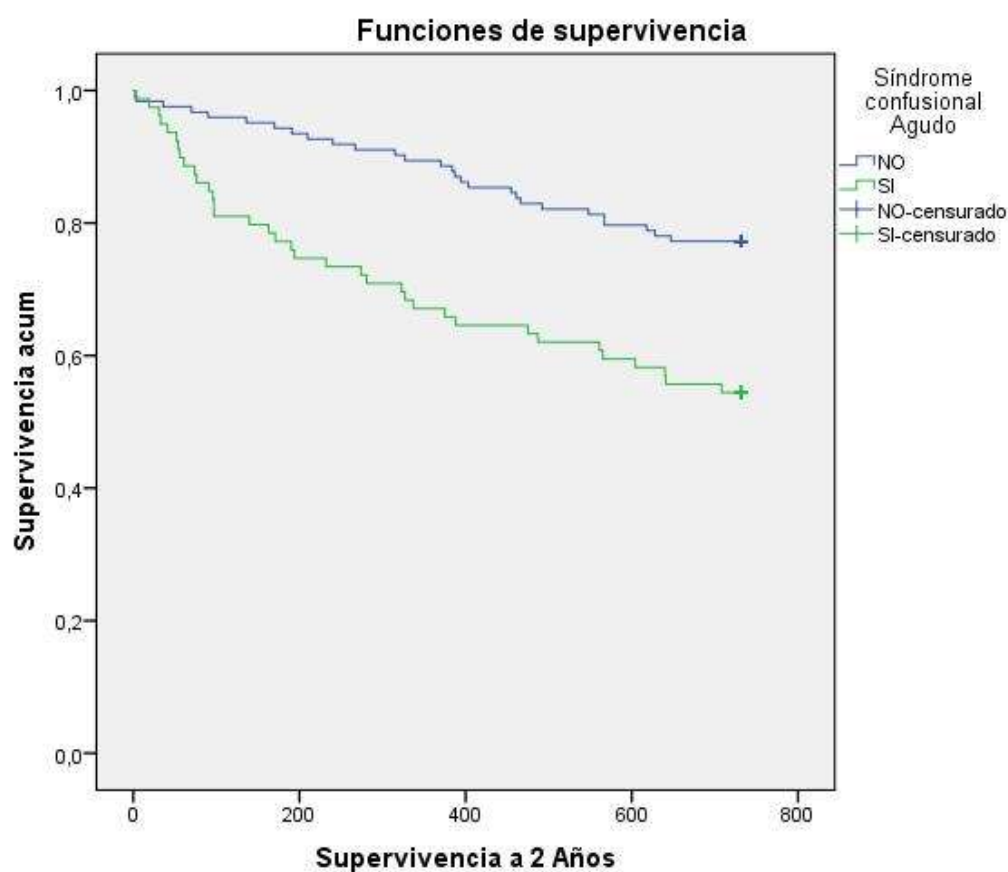


Figura 13. Curva de supervivencia Kaplan Meier según se presenten o no Síndrome Confusional Agudo

Síndrome Confusional Agudo	N total	N eventos a 90 días	Sobreviven a los 90 días		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
NO	123	5	95,9	90,84-98,25	6,427	1	0,011
SI	79	11	86,1	76,76-92,02			
Síndrome Confusional Agudo	N total	N eventos a 1 año	Sobreviven a 1 año		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
NO	123	13	89,4	82,75-93,78	16,090	1	0,000
SI	79	26	67,1	56,15-76,45			
Síndrome Confusional Agudo	N total	N eventos a 2 años	Sobreviven a los 2 años		Comparaciones globales. Log Rank (Mantel-Cox) *.		
			%	IC 95% (inf-sup)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
NO	123	28	77,2	69,07-83,75	13,381	1	0,000
SI	79	36	54,4	43,50-64,95			
N total: número de pacientes; N: número; IC 95% (inf-sup): intervalo de confianza del 95% inferior y superior; Gl: grados de libertad; sig.: significación estadística.							

Tabla 24. Supervivencia según se presenten o no Síndrome Confusional Agudo en cohorte 2010

**Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinar protocolizada (prospectiva) de:**

- **Características previas a la intervención quirúrgica**
- **Tipo de fractura y cirugía**
- **Evolución**
- **Días de ingreso y cirugía**
- **Mortalidad en ambas cohortes: intrahospitalaria, a los 90 días, al año y a los dos años.**
- **Comparación de curvas de supervivencia del total de pacientes y de subgrupos de pacientes según:**

**Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinar protocolizada (prospectiva) de:**

- **Características previas a la intervención quirúrgica**

Las características de ambas cohortes, así como su comparación se recogen en la tabla de características previas a la cirugía, donde se puede apreciar que eran comparables en sexo, edad, índice de comorbilidad de Charlson, comorbilidades previas analizadas y niveles de hemoglobina prequirúrgica.

En cuanto a la media de edad hay tendencia estadística de más edad en la cohorte de 2010 aunque sin alcanzar la significación ( $p=0,052$ ). El valor medio de edad en la cohorte prospectiva (2010) era de 84,95 (DE: 7,449), un año mayor que en la cohorte retrospectiva (2008), con un valor medio de 83,92 (DE: 6.840).

Al analizar la distribución de pacientes según edades de hasta 85 años o de más de 85 años, se encuentra que en la cohorte de 2010 había más pacientes del rango de más edad que en la cohorte de 2008 (52,5 vs 47,5%), aunque esta diferente distribución no llegó a alcanzar la significación estadística ( $p=0,063$ ).

En la puntuación ASA y en la distribución de pacientes según el valor de este índice, se encuentran diferencias estadísticamente significativas, que apuntaron a un riesgo quirúrgico algo más alto en los pacientes de la cohorte prospectiva. El valor medio ASA en la cohorte de 2010 era de 3,17 (DE: 0,586) y el de la cohorte de 2008 de 3,05 (DE: 0,476);  $p=0,015$ . La distribución de pacientes según la puntuación ASA en 2010 y en 2008 fue en el grupo de ASA I y II de 8,5 y 8,8% respectivamente, de ASA III de 66,0 y 77,2% y de ASA IV y V de 25,5 y 14,0%; ( $p=0,012$ ).

En el nivel de creatinina prequirúrgica, el valor fue algo más alto en la cohorte histórica de 2008, con un valor medio de 1,13 (DE: 0,615), que el de 2010 de 1,00 (0,395); (p=0,001).

	2008	2010	P
Sexo (N=417)	número y %	número y %	0,282*
Mujeres	165 (76,7)	164 (81,2)	
Hombres	50 (23,3)	38 (18,8)	
Edad (N=417)			0,052**
Media	83,92	84,95	
desviación típica	6,840	7,449	
GRUPOS DE EDAD			0,063*
≤ 85 años	122 (56,7)	96 (47,5)	
>85 años	93 (43,3)	106 (52,5)	
INDICE DE CHARLSON (N=417)			
Media	1,63	1,71	0,236*
desviación típica	1,598	1,399	
PUNTUACIÓN CHARLSON			0,159*
IC=0	60 (27,9)	40 (19,8)	
IC=1 y 2	104 (48,4)	109 (54,0)	
IC>=3	51 (23,7)	53 (26,2)	
<b>COMORBILIDAD PREVIA</b>			
DIABETES MELLITUS			0,252*
Si	46 (21,4)	53 (26,2)	
No	169 (78,6)	149 (73,8)	
HIPERTENSIÓN ARTERIAL			0,614*
Si	132 (61,4)	129 (63,9)	
No	83 (38,6)	73 (36,1)	
CARDIOLÓGICA			0,484*
Si	81 (37,7)	83 (41,1)	
No	134 (62,3)	119 (58,9)	
NEUROLÓGICA			0,171*
Si	98 (45,6)	106 (52,5)	
No	117 (54,4)	96 (47,5)	
NEUMOLÓGICA			0,384*
Si	31 (14,4)	23 (11,4)	
No	184 (85,6)	179 (88,6)	
NEFROUROLÓGICA			0,776*
Si	28 (13,0)	29 (14,4)	
No	187 (87,0)	173 (85,6)	

\* Significación estadística exacta bilateral Prueba de Chi-cuadrado. Pearson Chi-cuadrado.  
 \*\* Significación estadística exacta bilateral. Prueba de U de Mann-Whitney.  
 N: número de pacientes. IC: Índice de Charlson

Tabla 25. Características previas a la intervención quirúrgica de ambas cohortes I

	2008	2010-11	P
ASA			0,015**
Media	3,05	3,17	
desviación típica	0,476	0,586	
ASA, N (%)			0,012*
I y II	19 (8,8)	17 (8,5)	
III	166 (77,2)	132 (66,0)	
IV y V	30 (14,0)	51 (25,5)	
Hb. preq. urgencias			0,443*
<12 g/dl	63 (29,6)	52 (25,9)	
≥12 g/dl	150 (70,4)	149 (74,1)	
Hb. preq. urgencias			0,333**
Media	12,73	12,83	
desviación típica	1,511	1,591	
Creatinina preq. Urgencias (mg/dl)			0,001**
Media	1,13	1	
desviación típica	0,615	0,395	
* Significación estadística exacta bilateral Prueba de Chi-cuadrado. Pearson Chi-cuadrado. ** Significación estadística exacta bilateral. Prueba de U de Mann-Whitney ASA: American Society of Anesthesiologists; N (%): número y porcentaje de paciente; Hb.preq: Hemoglobina prequirúrgica; g/dl: gramos/decilitro; mg/dl: miligramos/decilitro.			

Tabla 26. Características previas a la intervención quirúrgica de ambas cohortes II

### Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinaria protocolizada (prospectiva) de:

- **Tipo de fractura y cirugía:**

En el tipo de fractura y de cirugía, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. El porcentaje de fracturas extracapsulares era algo más de la mitad en ambas cohortes (54,9% en 2008 y 61,4% en 2010 ( $p=0,197$ )).

	2008	2010-11	P
Tipo de fractura			
	número y %	número y %	0,197*
Intracapsular	97 (45,1)	78 (38,6)	
Extracapsular	118 (54,9)	124 (61,4)	
Tipo de cirugía			
	número y %	número y %	0,162*
Osteosíntesis	121 (56,3)	128 (63,4)	
Prótesis	94 (43,7)	74 (36,6)	
*Significación estadística exacta bilateral Prueba de Chi-cuadrado. Pearson Chi-cuadrado.			

Tabla 27. Tipo de fractura y cirugía de ambas cohortes.

## Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinar protocolizada (prospectiva) de:

### ○ Evolución:

La información de evolución durante el ingreso queda recopilada en la tabla

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las cohortes en los niveles de hemoglobina postquirúrgica, ni en la proporción de pacientes transfundidos, tampoco en la de pacientes con infecciones urinarias o de herida quirúrgica, ni en la proporción de descompensaciones cardíacas, neurológicas, metabólicas u otras inespecíficas.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas con valores mayores en la cohorte de 2010, en algunas de las variables que se especifican a continuación. Presentaron algún tipo de complicación, el 59,1% de los pacientes en 2008 y el 74,3% en 2010 ( $p=0,001$ ). Las descompensaciones renales, con un 8,8 en 2008 y un 18,3% de los pacientes en 2010 ( $p=0,006$ ) y las Retenciones agudas de orina, detectadas en el 5,1% de los pacientes de 2008 y en el 13,4% de 2010 ( $p=0,004$ ). La descompensación de las Diabetes Mellitus con un 6% en 2008 y un 13,9% en 2010 ( $p=0,008$ ). Por último, el Síndrome Confusional Agudo, con 24,7% de pacientes en 2008 y 39,1% en 2010 ( $p=0,002$ ).

En las complicaciones respiratorias la proporción fue mayor en el año 2008 con un 23,3% frente a un 14,9% en 2010 ( $p=0,034$ ).

	2008	2010-11	P
Hemoglobina Postquirúrgica			0,241**
Media	9,77	9,57	
desviación típica	1,554	1,6	
Transfusión	número y %	número y %	0,142*
Si	103 (47,9)	111 (55,2)	
No	112 (52,1)	90 (44,8)	
Complicación	número y %	número y %	0,001*
Si	127 (59,1)	150 (74,3)	
No	88 (40,9)	52 (25,7)	
Complicación respiratoria			0,034*
Si	50 (23,3)	30 (14,9)	
No	165 (76,7)	172 (85,1)	
Infección urinaria	número y %	número y %	0,063*
Si	18 (8,4)	29 (14,4)	
No	197 (91,6)	173 (85,6)	

Infección de herida quirúrgica	número y %	número y %	0,677*
Si	2 (,9)	3 (1,5)	
No	213 (99,1)	199 (98,5)	
DESCOMPENSACIÓN CLÍNICA DURANTE EL INGRESO:			
Cardiaca	número y %	número y %	1*
Si	32 (14,9)	30 (14,9)	
No	183 (85,1)	172 (85,1)	
Neurológica			0,062*
Si	5(2,3)	0 (0)	
No	210 (97,7)	202 (100,0)	
Renal			0,006*
Si	19 (8,8)	37 (18,3)	
No	196 (91,2)	165 (81,7)	
Retención aguda de orina (RAO)	número y %	número y %	0,004*
Si	11 (5,1)	27 (13,4)	
No	204 (94,9)	175 (86,6)	
Diabetes Mellitus	número y %	número y %	0,008*
Si	13 (6,0)	28 (13,9)	
No	202 (94,0)	174 (86,1)	
Descompensación metabólica	número y %	número y %	0,148*
Si	6 (2,8)	12 (5,9)	
No	209 (97,2)	190 (94,1)	
Otras descompensaciones	número y %	número y %	0,135*
Si	21 (9,8)	30 (14,9)	
No	194 (90,2)	172 (85,1)	
Síndrome Confusional Agudo	número y %	número y %	0,002*
Si	53 (24,7)	79 (39,1)	
No	162 (75,3)	123 (60,9)	
* Significación estadística exacta bilateral Prueba de Chi-cuadrado. Pearson Chi-cuadrado.			
** Significación estadística exacta bilateral. Prueba de U de Mann-Whitney.			

Tabla 28. Evolución durante el ingreso hospitalario de ambas cohortes.

### Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinar protocolizada (prospectiva) de:

#### ○ Días de ingreso y cirugía

La duración del ingreso en la cohorte de atención compartida (13,67 días) fue menor que en la de atención convencional (14,64 días) con significación estadística ( $p=0,002$ ).

El retraso quirúrgico fue menor también en 2010 (2,60 días) que en 2008 (3,27 días); ( $p=0,008$ ).



Días previos a cirugía			0,008**
Media	3,27	2,6	
desviación típica	3,263	1,339	
Días de ingreso	215	202	0,002**
Media	14,64	13,67	
desviación típica	4,536	4,419	
** Significación estadística exacta bilateral Prueba de Chi-cuadrado. Pearson Chi-cuadrado.			
Tabla 29. Duración de ingreso y retraso quirúrgico de ambas cohortes.			

### Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinaria protocolizada (prospectiva) de:

- **Mortalidad en ambas cohortes: intrahospitalaria, a los 90 días, al año y a los dos años.**

Al comparar la supervivencia en el total de pacientes según el grupo de atención recibida, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en ningún de los periodos analizados.

La mortalidad de la cohorte de 2008 y 2010 fue respectivamente 0,9 y 2% la intrahospitalaria, 13,0 y 7,9% a 90 días, 25,1 y 19,3% al año y 30,7 y 31,7% a los dos años de la intervención.

Total	N	Mortalidad Intrahospitalaria	Supervivencia al alta	Sig.*
2008	215	2 (0,9%)	99,1%	0,368
2010	202	4 (2,0%)	98,0%	
Total	N	Mortalidad a 90 días	Supervivencia a 90 días	Sig.*
2008	215	28 (13,0%)	87,0%	0,089
2010	202	16(7,9%)	92,1%	
Total	N	Mortalidad a 1 año	Supervivencia a 1 año	Sig.*
2008	215	54 (25,1%)	74,9%	0,139
2010	202	39 (19,3%)	80,7%	
Total	N	Mortalidad a 2 años	Supervivencia a 2 años	Sig.*
2008	215	66 (30,7%)	69,3%	0,968
2010	202	64 (31,7%)	68,3%	

\*Comparaciones. Log Rank (Mantel-Cox). Chi-cuadrado.

Tabla 30. Mortalidad ambas cohortes.

## **Estudio comparativo entre las cohortes de atención convencional (histórica) y de atención multidisciplinar protocolizada (prospectiva) de:**

**Comparación de curvas de supervivencia Kaplan Meier del total de pacientes y de subgrupos de pacientes según: edad, sexo, riesgo quirúrgico ASA e Índice de Charlson.**

A continuación, se presentan las curvas de supervivencia a lo largo de los dos años de seguimiento del estudio, de los dos grupos de pacientes según sean de la cohorte de 2008 histórica de asistencia convencional o de la cohorte de 2010 prospectiva de asistencia multidisciplinar protocolizada. Se ha analizado tanto el total de pacientes como subgrupos en función de la edad, sexo, riesgo quirúrgico ASA e Índice de Charlson.

- Curvas de supervivencia del **total** de pacientes de cada cohorte: Al comparar las curvas de supervivencia del total de pacientes de cada grupo de atención, se apreció que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambas en ninguno de los periodos analizados.

Las supervivencias a los tres meses de la intervención quirúrgica de los pacientes de la cohorte prospectiva de 2010 y de la cohorte histórica de 2008, fueron respectivamente 92,1 y 87,0%;  $p=0,089$ . Al año en 2010 de 74,9% y en 2008 de 80,7%;  $p=0,139$  y a los dos años en 2010 de 69,3% y en 2008 de 68,3%;  $p=0,968$ .

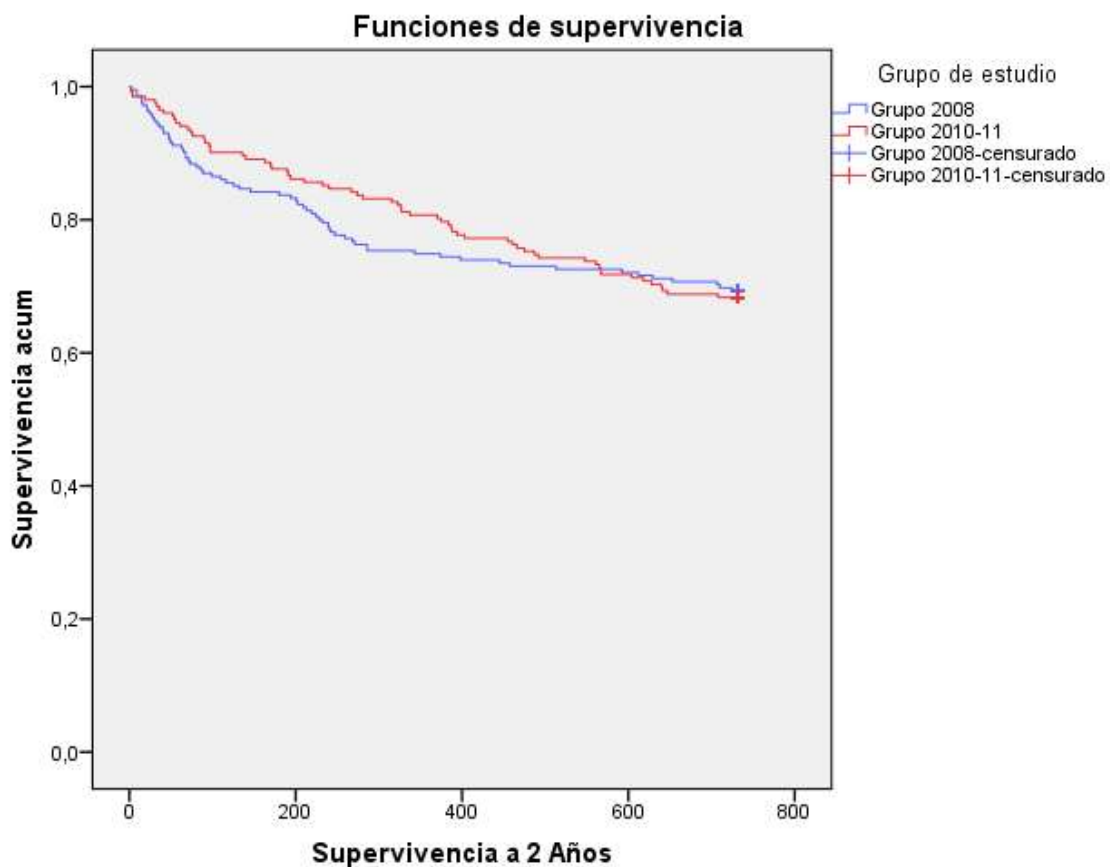


Figura 14. Curva de supervivencia Kaplan Meier según grupo del total pacientes

Grupo	N	N.º eventos 90 DÍAS	% vivos 90 días (IC 95%)	Sig.*	N.º evento 1 año	%vivos 1 año (IC 95%)	Sig.*	N.º eventos 2 años	% vivos 2 años (IC 95%)	Sig.*
2008	215	28	87,0 (81,82-90,83)	0,089	54	74,9 (68,68-80,21)	0,139	66	69,3 (62,84-75,08)	0,968
2010	202	16	92,1 (87,52-95,07)		39	80,7 (74,70-85,54)		64	68,3 (61,61-74,34)	

N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%. \*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 31. Supervivencia según grupo.

### Curvas de supervivencia de subgrupos de pacientes

según **edad**:

Al comparar las curvas de supervivencia de los pacientes de 65 a 85 años de cada grupo de atención, existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambas a los 90 días y al año de la intervención quirúrgica. Las supervivencias a 90 días y un año de la intervención fueron más altas en la cohorte de atención multidisciplinar de 2010 que las de la cohorte de atención convencional de 2008. Los valores fueron a los 90 días de 88,5 y 96,9% en la cohorte de 2008 y de 2010 respectivamente ( $p=0,022$ ) y al año de 79,5 y 89,6% ( $p=0,039$ ). En pacientes mayores de 85 años no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los periodos analizados.

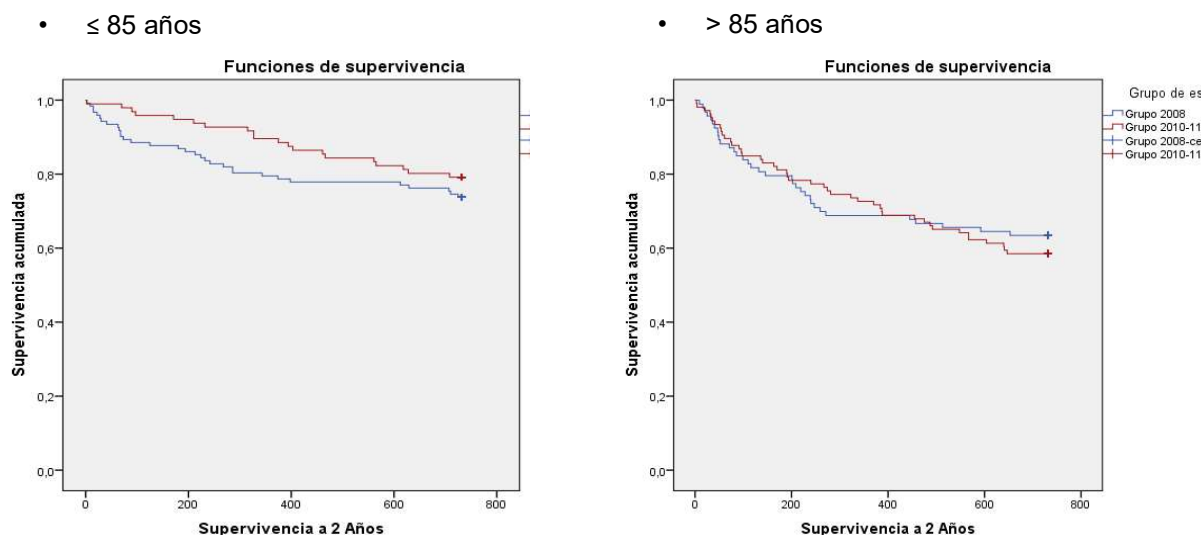


Figura 15. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo y según edad.

≤85 años	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	Vivos 1 año			Sig.*	Eventos 2 años	vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%				%	IC 95%					
2008	122	14	88,5	81,66	93,04	0,022	25	79,5	71,50	85,72	0,039	32	73,8	0,277
2010	96	3	96,9	91,21	98,93		10	89,6	81,88	94,24		20	79,2	

N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%. \*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 32. Supervivencia ≤85 años según grupo.

> 85 años	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	Vivos 1 año			Sig.*	Eventos 2 años	vivos 2 años %	Sig.*
			%	IC 95%				%	IC 95%					
2008	93	14	84,9	76,30	90,82	0,568	29	68,8	58,81	77,33	0,542	34	63,4	0,632
2010	106	13	87,7	80,14	92,69		29	72,6	53,72	71,78		44	58,5	

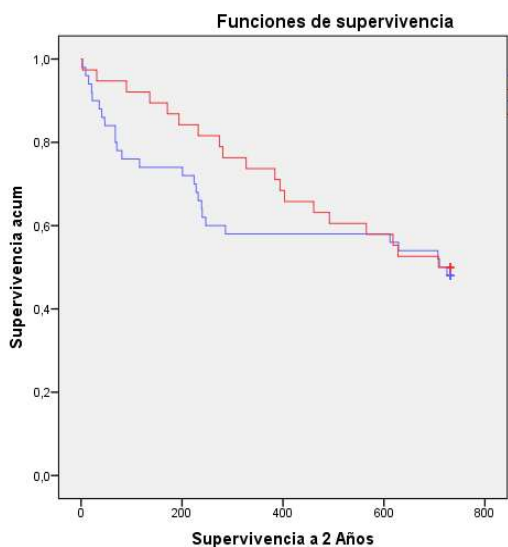
N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%. \*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 33. Supervivencia >85 años según grupo.

▪ Curvas de supervivencia de subgrupos de pacientes según **sexo**:

Al comparar las curvas de supervivencia de los hombres de cada grupo de atención, existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambas a los 90 días de la intervención quirúrgica. La supervivencia a 90 días de los hombres de la cohorte de atención multidisciplinar de 2010 era más alta que la de la cohorte de atención convencional de 2008. Los valores fueron de 76,0 y 92,1% (p=0,049). En las mujeres no se encontraron diferencias en ninguno de los periodos analizados.

• **hombres**



• **mujeres**

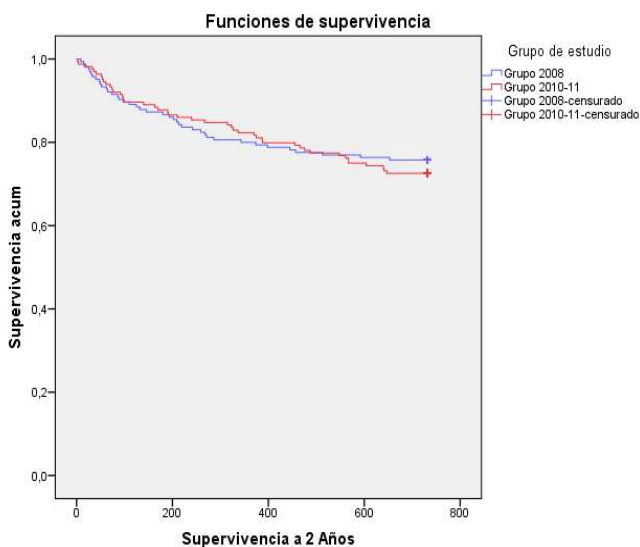


Figura 16. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo y según sexo

Hombres	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	%vivos 1 año	Sig.*	Eventos 2 años	% vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%								
2008	50	12	76,0	62,59	85,70	0,049	21	58,0	0,100	26	48,0	0,591
2010	38	3	92,1	79,20	97,28		10	73,7		19	50,0	

N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%. \*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 34. Supervivencia en hombres según grupo.

Mujeres	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	%vivos 1 año	Sig.*	Eventos 2 años	% vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%								
2008	165	16	90,3	84,83	93,94	0,568	33	80,0	0,587	40	75,8	0,603
2010	164	13	92,1	86,91	95,31		29	82,3		45	72,6	

N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%. \*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 35. Supervivencia en mujeres según grupo.

- Curvas de supervivencia de subgrupos de pacientes según **riesgo quirúrgico ASA:**

Al comparar las curvas de supervivencia según la puntuación ASA, en el subgrupo de pacientes con riesgo  $ASA \geq V$  existieron diferencias estadísticamente significativas entre cohortes histórica y prospectiva al año de la intervención quirúrgica. En la cohorte de 2008 la supervivencia en este subgrupo era del 36,7% y en la de 2010 de 66,7%;  $p=0,006$ . A los 90 días de la intervención, la supervivencia en estos pacientes también fue mayor si pertenecían a la cohorte de 2010 en comparación con la cohorte de 2008 (91,83% VS 80,77%) pero no llegaba a alcanzarse la significación estadística ( $p=0,051$ ). En los pacientes con ASA I y II o con ASA III, no se encontraron diferencias en la supervivencia según el tipo de atención recibida.

**ASA  $\geq$ IV**

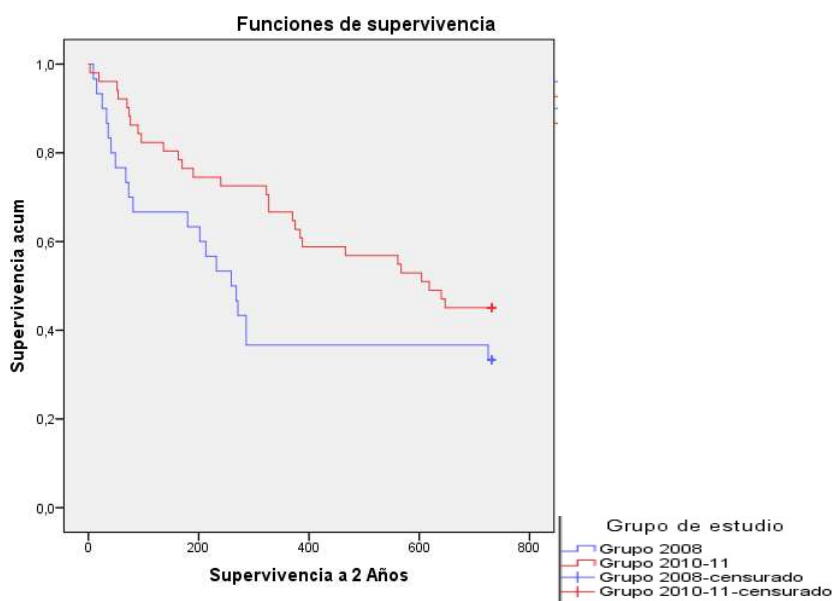


Figura 17. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo en ASA $\geq$ IV

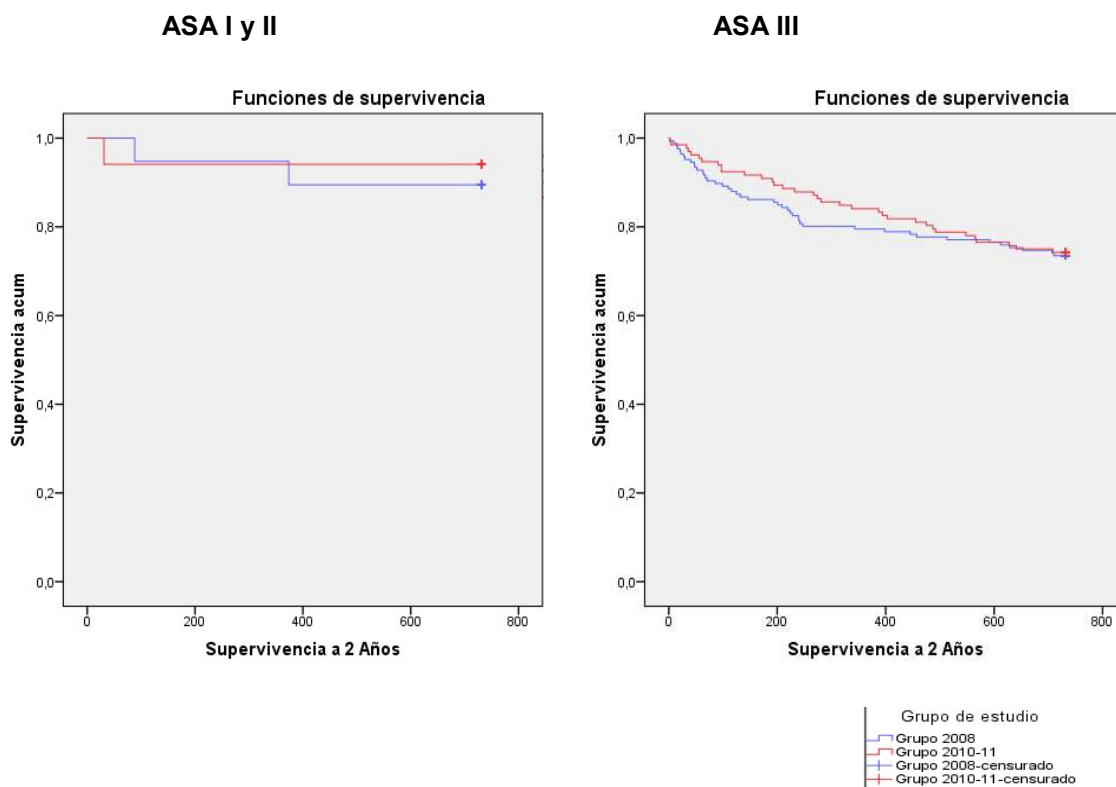


Figura 18. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo en ASA I y II o ASA III

ASA I y II	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	Vivos 1 año			Sig.*	Eventos 2 años	Vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%				%	IC 95%					
2008	19	1	94,7	75,36	99,06	0,920	1	94,7	75,36	99,06	0,920	2	89,5	0,643
2010	17	1	94,1	73,02	98,95		1	94,7	73,02	98,95		1	94,1	

ASA: American Society of Anesthesiologists; N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

\*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 36. Supervivencia en pacientes con ASA I y II según grupo.

ASA III	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	Vivos 1 año			Sig.*	Eventos 2 años	Vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%				%	IC 95%					
2008	166	17	89,8	84,21	93,51	0,124	34	79,5	77,74	84,96	0,288	44	73,5	0,780
2010	132	7	94,7	89,46	97,41		21	84,1	77,75	89,97		34	74,2	

ASA: American Society of Anesthesiologists; N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

\*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 37. Supervivencia en pacientes con ASA III según grupo.

ASA IV	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	Vivos 1 año			Sig.*	Eventos 2 años	Vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%				%	IC 95%					
2008	30	10	66,7	48,78	80,77	0,051	19	36,7	21,87	54,49	0,006	20	33,3	0,100
2010	51	8	84,3	71,99	91,83		17	66,7	52,97	78,03		28	45,1	

ASA: American Society of Anesthesiologists; N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

\*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 38. Supervivencia en pacientes con ASA IV según grupo.



- Curvas de supervivencia de subgrupos de pacientes según puntuación en el Índice de Comorbilidad de Charlson:

Al comparar las curvas de supervivencia según la puntuación en el índice de Charlson, en el subgrupo de pacientes con puntuación  $\geq 3$  existieron diferencias estadísticamente significativas entre cohortes histórica y prospectiva a los 90 días de la intervención quirúrgica. En la cohorte de 2008 la supervivencia en este subgrupo era del 75,6 % y en la de 2010 de 90,6 %;  $p=0,047$ . Al año de la intervención, la supervivencia en estos pacientes también fue menor si pertenecían a la cohorte de 2008 en comparación con si eran de la de 2010 (58,8% vs 75,5%) pero sin llegar a alcanzarse la significación estadística ( $p=0,056$ ). En los pacientes con puntuaciones de Índice de Charlson de 0 ó entre 1 y 2 no se encontraron diferencias en la supervivencia según el tipo de atención recibida.

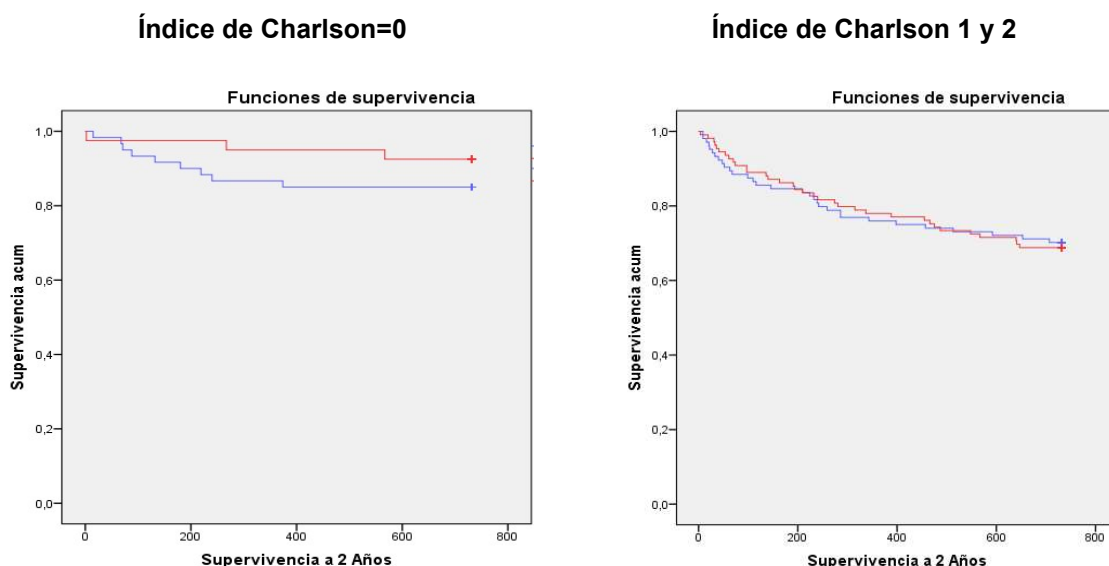


Figura 19. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo e Índice de Charlson 0 ó 1 y 2.

Grupo de estudio  
 Grupo 2008  
 Grupo 2010-11  
 Grupo 2008-censurado  
 Grupo 2010-11-censurado

IC 0	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	Vivos 1 año			Sig.*	Eventos 2 años	Vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%				%	IC 95%					
2008	60	4	93,3	84,07	97,38	0,361	8	86,7	75,83	93,09	0,177	9	85,0	0,253
2010	40	1	97,5	87,1	99,56		2	95,0	83,50	98,72		3	92,5	

IC: Índice de Charlson; N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%. \*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 39. Supervivencia de pacientes con IC=0 según grupo.

IC 1 y 2	N	Eventos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Eventos 1 año	Vivos 1 año			Sig.*	Eventos 2 años	Vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%				%	IC 95%					
2008	104	12	88,5	80,91	93,28	0,552	25	76,0	66,92	83,50	0,703	31	70,2	0,903
2010	109	10	90,8	83,93	94,94		24	78,0	69,31	84,73		34	68,8	

IC: Índice de Charlson; N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%. \*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 40. Supervivencia de pacientes con IC 1 y 2 según grupo.

### Índice de Charlson $\geq 3$

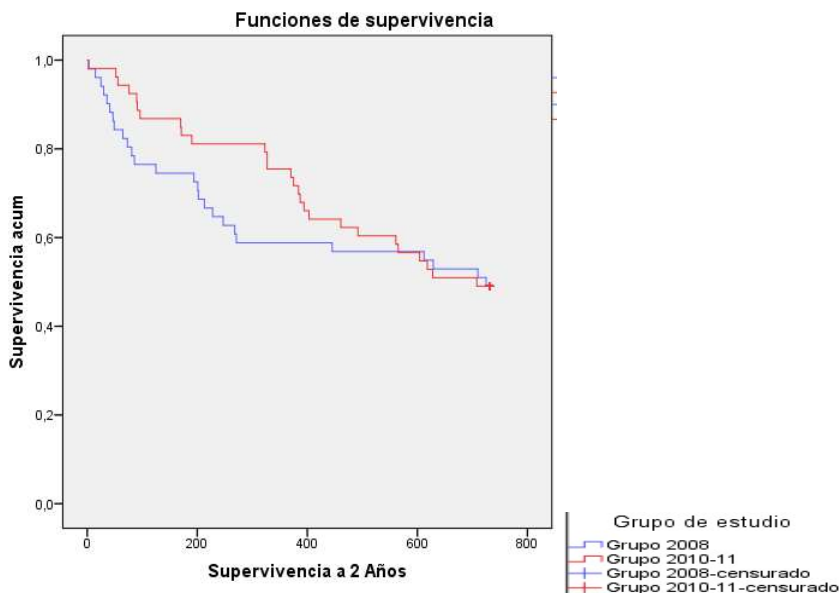


Figura 20. Curvas de supervivencia Kaplan Meier según grupo e Índice de Charlson  $\geq 3$

IC $\geq 3$	N	Even- tos 90 días	Vivos 90 días			Sig.*	Even- tos 1 año	Vivos 1 año			Sig.*	Even- tos 2 años	Vivos 2 años	Sig.*
			%	IC 95%				%	IC 95%					
2008	51	12	76,5	63,24	86,00	0,047	21	58,8	45,17	71,25	0,056	26	49,0	0,676
2010	53	5	90,6	79,75	95,90		13	75,5	62,43	85,07		27	49,1	

IC: Índice de Charlson; N: número de pacientes; IC 95%: intervalo de confianza del 95%. \*Significación estadística. Comparación. Log Rank (Mantel-Cox).

Tabla 41. Supervivencia con pacientes IC $\geq 3$  según grupo

## Discusión:

- **Estudio prospectivo en cohorte de asistencia multidisciplinar protocolizada:**
  - **Características previas a la cirugía de los pacientes**
  - **Evolución durante el ingreso**
  - **Estancia hospitalaria y retraso quirúrgico**
  - **Cifras de mortalidad en nuestro centro**
  - **Factores de riesgo de mortalidad**
  - **Análisis de supervivencia según:**
    - **edad,**
    - **sexo**
    - **índice de comorbilidad de Charlson**
    - **ASA**
    - **Índice de dependencia de Barthel**
    - **presencia o ausencia de complicaciones**
    - **presencia o ausencia de Síndrome Confusional Agudo**
  
- **Estudio comparativo de cohortes:**
  - **Características previas a la intervención quirúrgica**
  - **Evolución**
  - **Días de ingreso y cirugía**
  - **Curvas de supervivencia globales según subgrupos de pacientes.**
    - **impacto en mortalidad de la asistencia multidisciplinar y protocolizado**
    - **Identificar el/los subgrupos de pacientes según más susceptible a una intervención más eficaz.**

## **Discusión:**

En el año 2009, en el entonces llamado Hospital Virgen del Camino de Pamplona, actual Complejo Hospitalario B de Navarra, comenzó a ponerse en práctica la atención compartida entre traumatólogos e internistas a los pacientes mayores que ingresaban por fractura de cadera osteoporótica.

Se evolucionó de un modelo convencional en el que medicina interna atendía a pacientes bajo petición del traumatólogo normalmente por alguna complicación surgida, a progresivamente integrar la intervención de medicina interna hasta el punto de protocolizarla e instaurar en 2010 una atención compartida y continua desde el ingreso hasta el alta, entre traumatólogos e internistas a todos los pacientes con fractura de cadera osteoporótica, de edades a partir de 65 años.

El análisis de una cohorte prospectiva en el año 2010 cuando la atención compartida ya estaba instaurada permitía conocer además de las características previas y de evolución de los pacientes, los posibles factores de riesgo de mortalidad. Además, el realizar un estudio comparativo con una cohorte que recibió asistencia convencional, permite analizar el impacto de la atención compartida en mortalidad y en estancias quirúrgicas y hospitalarias. Esta parte del estudio se planteó considerando los años 2010 y 2008, por ser los años completos más próximos entre sí con diferente tipo de atención prestada respectivamente, ya que en el año 2009 se produjo la transición entre el modelo convencional y el de asistencia compartida.

En el sentido de lo descrito en el párrafo anterior, la discusión se plantea comentando inicialmente la información extraída del estudio prospectivo sobre las características de los pacientes tanto previas a cirugía, como de evolución y los posibles factores de riesgo de mortalidad y posteriormente se centra en los hallazgos del estudio comparativo. Se ha procurado que los datos con los que contrastamos nuestros resultados sean de modelos de asistencia integral compartida.

## Estudio prospectivo en cohorte de asistencia multidisciplinar protocolizada:

### ○ Características previas a la cirugía de los pacientes:

Las características previas a la cirugía de los pacientes de la cohorte de intervenidos en 2010, son similares a las que se han publicado en otros estudios<sup>21,54</sup>.

Más del 80% son mujeres, en otros estudios el porcentaje de mujeres está entre el 70 y 80%<sup>52,69</sup> y en general de edades avanzadas<sup>11,52,54,69</sup>. La media de edad de la serie es de 85 años, siendo más de la mitad de los pacientes mayores de 85 años. Hay que tener en cuenta que hay estudios de fracturas de cadera osteoporótica realizados en pacientes de más de 75 años y que por lo tanto tienen una media de edad más alta (85,5<sup>52</sup>, 87,2<sup>69</sup>) que los realizados en mayores de 64 (82,5<sup>54</sup>). Aunque en nuestra serie prospectiva, la media de edad se acerca más a la de estudios con mayores de 75 años.

Se analizó también el porcentaje de pacientes de edad menor o igual a 85 años y el de mayores de 85 años. Ese mismo corte de edad es el que tienen en cuenta los modelos de riesgo de mortalidad temprana a los 30 días en fractura de cadera “Nottingham Hip Fracture Score (NHFS)”<sup>70</sup> y “The Almelo Hip Fracture Score (AHFS)”<sup>71</sup>. La proporción de pacientes en cada grupo de edad, en nuestro caso es parecida (47,5% los de edad menor o igual a 85 y 52,5% los de edad mayor de 85 años).

La dependencia fue estimada con el índice de Barthel<sup>67</sup>, que mide 10 aspectos básicos del autocuidado y la dependencia física. La puntuación normal es 100 y se corresponde con situación de paciente independiente, conforme baja la puntuación aumenta la discapacidad. Valores mayores de 60 se corresponden con independencia asistida y valores menores de 40 con dependencia severa<sup>72</sup>. El valor medio en nuestra serie resultó 69,54 similar al publicado de otros estudios<sup>52,69</sup>. Al analizar la distribución de pacientes según la puntuación del índice de Barthel, cerca de la mitad (42%) tienen puntuaciones menores o iguales a 60, siendo por lo tanto dependientes.

La comorbilidad previa más frecuente es la hipertensión, afectando a casi el 64% de los pacientes. En otros estudios es también la más frecuente con porcentajes que rondan el 60%<sup>31,52,54</sup>.

La patología neurológica es la segunda más frecuente de las consideradas afectando al 52,5% de los pacientes. Se encuentran diferencias con respecto a otros

estudios debido a que algunas enfermedades como el Parkinson o los accidentes cerebrovasculares, incluidas dentro de comorbilidad neurológica en nuestra serie, se consideran y registran como patologías concretas en otros estudios<sup>31,52,54,69</sup>.

La Diabetes Mellitus afecta al 26.2% de los pacientes de nuestra serie, siendo un porcentaje bastante parecido al de otras series que ronda el 20-28 %<sup>31,52,54,69</sup>.

La comorbilidad respiratoria también es destacable y comparable con la de otras series. En nuestro caso la presenta el 11,4% de los pacientes parecido a otras series (12-15%)<sup>52,54,69</sup>, aunque en otros estudios se han publicado porcentajes más altos (23.3%)<sup>31</sup>.

La comorbilidad cardiológica es del 41,1%, y la nefrourológica del 14,4% en nuestra serie, de ambas es difícil hacer comparaciones con otros datos publicados, debido a las diferencias en las patologías concretas consideradas e incluidas en cada comorbilidad, como sucedía en la patología neurológica.

Además de las comorbilidades anteriores, se calculó el índice de comorbilidad de Charlson<sup>65</sup>. Este índice pretende estimar la probabilidad de fallecer al año según el tipo de comorbilidades que presenta el paciente. Según la puntuación se considera un grado de comorbilidad y se estima una probabilidad de morir al año. Valores de 0, de 1y2, de 3y4 y de 5 o más se correspondería con comorbilidad, baja, moderada, alta y muy alta respectivamente y con probabilidades de morir al año de 12, 26, 52 y 85% respectivamente. El valor medio de nuestra serie fue de 1,71. Se calculó también la distribución de pacientes según sus puntuaciones de Charlson, de 0 había aproximadamente un 20% de los pacientes, de 1 y 2 un 54% y de 3 o más un 26%. Según esta distribución se aprecia que el 80% de los pacientes de nuestra serie presenta comorbilidad de moderada a alta. En algunos trabajos se calcula el índice de Charlson ajustado a la edad<sup>54</sup> por lo que no se puede comparar con el valor de nuestra serie, aunque en otras series en las que no está ajustado, los valores son parecidos al detectado en nuestro estudio<sup>69</sup>.

Se calculó el riesgo quirúrgico según la puntuación en la escala ASA<sup>73</sup>, que clasifica a los pacientes según 5 puntuaciones, desde el paciente sano o con enfermedad sistémica leve que tendría 1 punto, hasta el paciente moribundo que no se espera que viva más de 24 horas sea intervenido quirúrgicamente o no que tendría 5 puntos. En nuestro estudio se consideró que dadas las características ya conocidas de

fragilidad y comorbilidad de los pacientes apenas existiría ninguno de muy bajo riesgo con puntuación de ASA 1, ni de riesgo 5, ya que con puntuación de ASA 5 no sería probable la intervención quirúrgica. Se categorizó en tres grupos de pacientes, de puntuaciones 1 y 2, de 3 y de 4 y 5 como se ha hecho en otros estudios<sup>32,54</sup>. En el grupo 1 y 2 se incluye el 8,5% de los pacientes y se corresponden con pacientes sanos o con enfermedad leve y con paciente con enfermedad de carácter moderado respectivamente. En el grupo 3 se incluye un 66% de los pacientes que presentarían una enfermedad sistémica grave que limita su capacidad, pero no es incapacitante. Por último, en el grupo 4 y 5, se sitúan un 25,5% de los pacientes con una enfermedad sistémica grave e incapacitante que puede acortar su supervivencia y si hubiese pacientes que no se espera que viva más de 24 h. Según esta distribución más del 90% de los pacientes presentaba riesgo quirúrgico elevado con puntuación ASA de 3 o más y en una cuarta parte la puntuación era de más de tres como se ha visto en otras series (24<sup>54</sup>) y 27,2%<sup>31</sup>).

En cuanto al nivel de hemoglobina aproximadamente el 26% de los pacientes los niveles están por debajo 12g/dl, por tanto, puede deducirse que un porcentaje no despreciable de pacientes mayor al 26% presenta anemia. Otro estudio en pacientes a partir de 65 años de edad con fractura de cadera que consideró anemia específicamente si los niveles de hemoglobina eran menores de 13 g/dl en hombres y de 12 g/dl en mujeres, encontró que un 39,6% de los pacientes presentaba anemia<sup>11</sup>.

Cerca del 40% de los pacientes tiene niveles de albúmina menores de 3,5 g/dl, pudiendo apuntar que una parte de los pacientes puede estar en niveles indicativos de déficit nutricional, en otras series de pacientes de características similares se han encontrado más pacientes con hipoalbuminemia, en torno al 63%<sup>11</sup>.

La importancia de detectar tanto la anemia como la hipoalbuminemia es que son dos aspectos que pueden repercutir negativamente en la evolución de los pacientes a tener en cuenta pero que se pueden mejorar e incluso corregir con el tratamiento adecuado.

El porcentaje de fracturas intracapsulares y extracapsulares en nuestra serie es aproximadamente del 39 y el 61% respectivamente, como sucede en otros estudios<sup>69</sup>

En general las características previas de nuestra serie se corresponden con el tipo paciente con fractura de cadera osteoporótica descrito en otros estudios y recogido en la introducción de este trabajo.



## Estudio prospectivo en cohorte de asistencia multidisciplinar protocolizada:

### ○ Evolución durante el ingreso:

La escasa reserva fisiológica de estos pacientes hace esperar que sea frecuente la aparición de complicaciones durante el ingreso. En nuestro estudio se detectaron complicaciones en el 74,3% de los casos, en otros estudios también se han detectado porcentajes altos de complicaciones (en el 64%<sup>11</sup>), o incluso se han publicado datos de que un 90% de pacientes presenta al menos 2 complicaciones<sup>21</sup>.

El síndrome confusional agudo se produjo en el 40% de los pacientes, siendo la complicación más frecuente como sucede en otros estudios<sup>11</sup> con números similares de afectados<sup>11</sup>, menores (30%)<sup>74</sup> o mayores (53-65%)<sup>69,75</sup>

La descompensación renal en nuestra serie, afecta al 18,3% de los pacientes, considerando reagudizaciones y la aparición de insuficiencia renal. En otros estudios se han detectado cifras parecidas<sup>74</sup> (17,4%) o superiores<sup>69</sup> (del 24%).

La complicación o descompensación respiratoria considerada en nuestro estudio, incluye tanto las descompensaciones de EPOC y asma como las infecciones de tracto respiratorio inferior. Se detectó en un 15% de los pacientes, porcentaje similar al de otros estudios<sup>69</sup>, pero superior al de otras series que estiman en torno al 8%<sup>74</sup>.

Las descompensaciones cardiológicas sucedían en un 15% de nuestra serie, sin embargo, otros estudios detectan más pacientes con estas complicaciones en torno al 22-25%<sup>69,74,75</sup>

Las infecciones de orina y las Retenciones agudas de orina a poco más de un 13%. Las ITU son complicaciones que se tienen en cuenta en los estudios, aunque se encuentran cifras muy diferentes desde un 2%<sup>69</sup> hasta un 41%<sup>75</sup>

Las RAO no suelen ser analizadas como complicación en las series de fractura de cadera, a pesar de que afectar a un número considerable de pacientes, en nuestra serie a un 13,4% y de que pueden dar lugar a ITU.

Las descompensaciones de la diabetes afectaron a un 14% de los pacientes y la metabólica incluyendo hiponatremias principalmente a un 6%, las cifras que se encuentran en la literatura son muy distintas<sup>69,74</sup>. Infección en la herida quirúrgica, en nuestra serie solo se detectó en un 1,5% de los pacientes, parecido a otros estudios con cifras del 2%<sup>69</sup>.

Es difícil comparar y contrastar el número de pacientes que presentan diferentes complicaciones con el de otros estudios por no considerarse las mismas patologías o situaciones clínicas en cada tipo de complicación, como ocurre también con la comorbilidad previa.

### **Estudio prospectivo en cohorte de asistencia multidisciplinar protocolizada:**

- **Estancia hospitalaria y retraso quirúrgico:**

La estancia hospitalaria media de nuestra serie fue de 13,7 días y el retraso quirúrgico de 2,6 días. En otras series de atención multidisciplinar la estancia hospitalaria es variable en el margen de 7<sup>74</sup> a 11 días<sup>21,32,52</sup>.

En cuanto al retraso quirúrgico también existe variabilidad entre series de 1 día<sup>74</sup> y más de 4 días<sup>69</sup>. Suponiendo que la situación clínica de los pacientes sea similar, las diferencias que se encuentran en la literatura llevan a deducir que existe una variabilidad organizativa importante entre hospitales independientemente del modelo de atención que se lleve a cabo.

Por otra parte, es muy probable que en nuestro centro suceda lo que ha sucedido en otros<sup>52,74</sup> y que la estancia hospitalaria de 13,7 días en 2010, haya ido disminuyendo con los años conforme se haya ido afianzando este modo de atención compartida y protocolizada. En el estudio publicado por Fernández-Moyano<sup>74</sup> en 2014, se detalla que desde 2006 que se inició un modelo de coordinación entre traumatólogos e internistas entre otros profesionales, hasta 2010 ambos incluidos, en el centro donde se realizó el estudio, la estancia hospitalaria disminuyó 1,14 días y se pasó de un 85,1% de pacientes intervenidos antes de las 72 horas a un 91,2%. En 2016 en el estudio publicado por Pareja Sierra<sup>52</sup> también se destaca que la implantación de una atención con intervención geriátrica protocolizada, ha supuesto desde que comenzó en 2006 hasta 2013, una disminución en la estancia hospitalaria pasando de 18,5 días a 11,2, aunque el retraso quirúrgico de 2,7 días, no disminuyó con respecto al anterior a esta intervención geriátrica.

## **Estudio prospectivo en cohorte de asistencia multidisciplinar protocolizada:**

### ○ **Cifras de mortalidad en nuestro centro:**

Los datos de mortalidad de series de pacientes que reciben tratamiento multidisciplinar protocolizado desde el ingreso o que son atendidos en unidades de ortogeriatría son variables. Se han publicado porcentajes de mortalidad intrahospitalaria postoperatoria entre un 1 y un 3%<sup>69,74</sup>, sobre el 9% a los tres meses<sup>54</sup>, entre el 12 y 32% al año<sup>31,32,54,76</sup> y el 30 y 33% a los dos años en diversos modelos de asistencia<sup>31,76</sup>.

Las cifras de mortalidad nuestros estudios son de 1,98% la intrahospitalaria, 7,9% a los tres meses, 19,3% al año y 31,7% a los dos años. Todas dentro de los rangos de series tratadas con modelos de atención integral protocolizada como la de nuestro centro.

El análisis de mortalidad a los tres meses, de interés por aportar resultados a corto plazo sin solaparse con el periodo postquirúrgico intrahospitalario, se puede relacionar más con las consecuencias del episodio de la fractura y la mortalidad al año o dos años con la comorbilidad y fragilidad previa<sup>54</sup>.

## **Estudio prospectivo en cohorte de asistencia multidisciplinar protocolizada:**

### ○ **Factores de riesgo de mortalidad**

Tras realizar el **análisis bivariante** sobre variables asociadas con mortalidad en la cohorte prospectiva de pacientes, se vio que el presentar complicación, síndrome confusional agudo, tener edad avanzada, una dependencia de moderada a grave, un riesgo ASA elevado y una albúmina baja, se asociaba con mortalidad, en los tres periodos analizados.

En tres de estas condiciones, podría actuarse médicamente ya fuera en la presentación de complicaciones, en la presentación de Síndrome Confusional Agudo o en la hipoalbuminemia.

Si se consiguiese evitar en lo posible las complicaciones se podría contribuir a disminuir la mortalidad. En estudios previos se ha visto cómo las complicaciones constituyen factores de riesgo de mortalidad. Roche en 2005, tras un análisis prospectivo detectó que las complicaciones más frecuentes eran la infección pulmonar y la insuficiencia

cardiaca y que las dos eran factores de riesgo de mortalidad a los 30 días y al año de la fractura por lo que enfatiza la necesidad de control médico en estos pacientes<sup>22</sup>.

Se han identificado factores de riesgo independientes y predictivos de complicaciones en estos pacientes como el sexo masculino<sup>22</sup>, la edad<sup>11,22</sup>, la dependencia (considerando rangos de puntuación de <45, 45-59, 60-79 y 80-100)<sup>11</sup>, el índice de Charlson elevado<sup>77</sup>, la baja hemoglobina prequirúrgica<sup>11,78</sup>, el retraso quirúrgico<sup>78</sup>, la comorbilidad respiratoria<sup>22</sup> y la cardiovascular<sup>22</sup>. Los pacientes mayores, dependientes, con comorbilidad elevada, con patología respiratoria o cardiovascular, anémicos o en los que se demore la cirugía, serían pues los más susceptibles de complicarse durante el ingreso. En este sentido y centrando la atención en los dos únicos factores mejorables, si se corrigiese la anemia y se acortase el retraso quirúrgico podrían disminuir las complicaciones y en consecuencia contribuir a bajar la mortalidad. En nuestro análisis además se relacionan los niveles bajos de hemoglobina prequirúrgica con mortalidad a los 90 días y al año de la intervención.

El síndrome confusional agudo, se relaciona con mayor mortalidad<sup>79</sup>, en nuestro estudio el grupo de pacientes que lo presenta tienen un mayor porcentaje de mortalidad en los tres periodos analizados frente al que no lo presenta. Los factores descritos como predisponentes<sup>78,79</sup> ya sean modificables (malnutrición, ciertos fármacos, déficit visual y auditivo sin corregir, etcétera) o no modificables (deterioro cognitivo previo, edad, comorbilidad, institucionalización, pobre capacidad funcional previa, etcétera) y los precipitantes del mismo<sup>79</sup> (retraso quirúrgico, inmovilización, dolor, alteraciones metabólicas como la hiponatremia, retención aguda de orina, hipoxia, descompensación cardiaca, diversos fármacos e infecciones recurrentes junto con factores ambientales) deben detectarse y si son tratables tratarse lo más precozmente para evitar consecuencias graves<sup>78</sup>. Todos los factores descritos relacionados con el síndrome confusional agudo pueden estar presentes en los pacientes incluidos en este estudio y muchos de ellos se pueden mejorar e incluso corregir durante el ingreso hospitalario como la malnutrición, los fármacos, el retraso quirúrgico, el dolor, la hiponatremia, la retención aguda de orina, la hipoxia, las descompensaciones cardiacas, las infecciones recurrentes...

La hipoalbuminemia, en el análisis de variables continuas se relacionó en los tres periodos analizados con mortalidad, suponiendo que sea indicativa de malnutrición y que también predispondría a síndrome confusional agudo, sería un punto donde incidir en el ingreso hospitalario mejorando la nutrición y aportando suplementos hiperproteicos

para tratar de mejorarlo. Tanto de la hipoalbuminemia como de la anemia se ha descrito relación con mortalidad<sup>80</sup>

En nuestra serie la mortalidad es más alta al año y/o dos años de la intervención cuando se presentan problemas respiratorios tanto previos como descompensaciones durante el ingreso, incluyéndose infecciones de vías respiratorias inferiores (que podrían causar hipoxia y precipitar un síndrome confusional agudo), anemia, problemas cardiacos, tanto previos como descompensaciones y descompensaciones metabólicas que incluyen principalmente hiponatremias (en sí las descompensaciones cardiacas y las hiponatremias son factores precipitantes de síndrome confusional agudo), que si estos problemas no se presentan. Prevenirlos y tratarlos pueden ser oportunidades de mejora que disminuyan la mortalidad.

El índice de comorbilidad de Charlson se relacionó con mayor mortalidad al año y a los dos años en nuestro análisis bivariante y algunos estudios lo han descrito como factor de riesgo de mortalidad independiente en estos pacientes<sup>81</sup>.

El riesgo ASA y el sexo masculino relacionados en nuestro estudio con mortalidad en los tres periodos analizados y a dos años respectivamente, se comentará más adelante al discutir los resultados del análisis multivariante de mortalidad.

Las transfusiones no se relacionaron con mayor mortalidad en ninguno de los periodos analizados, aunque en otros estudios sí ha sido factor predictor de mortalidad<sup>81</sup>.

El retraso quirúrgico no se relacionó con mortalidad al igual que en otras series<sup>34</sup>, quizá influye positivamente el que a la mayoría de los pacientes se interviene en las primeras 48-72 horas. Siendo por encima de ese tiempo, cuando se ha demostrado que aumenta claramente la morbimortalidad<sup>29</sup>.

Con el objetivo de encontrar los factores de riesgo independientes de mortalidad, se realizó un análisis **multivariante mediante regresión de Cox** con las variables categóricas relacionadas con mortalidad de forma estadísticamente significativa en los tres periodos analizados, edad, índice de Barthel, complicaciones y síndrome confusional agudo, junto con otras variables consideradas clínicamente significativas.

Estas últimas fueron el sexo descrito como factor de riesgo de mortalidad<sup>29,32,81,83</sup>, el índice de Charlson y el ASA, indicativas de comorbilidad previa y de riesgo quirúrgico respectivamente y descritas como factores de riesgo<sup>32,81,88</sup>, la albúmina y la hemoglobina prequirúrgicas, detectables desde el ingreso y mejorables o corregibles con tratamiento específico en caso de hipoalbuminemia o anemia y estar relacionadas con mortalidad en otros estudios<sup>80,83</sup>. En nuestro análisis bivalente de albúmina y ASA como variables continuas también se asociaban con mortalidad en los tres periodos analizados.

De todas las variables, la edad y la dependencia fueron únicos factores de riesgo independientes de mortalidad en los tres periodos. La edad se prefirió analizar como variable continua por conocer cuánto aumentaba la mortalidad cada año de edad del paciente. Cada año más suponía aproximadamente un 11,5, un 7 y un 8,8% por ciento más de probabilidad de morir a los 90 días, uno y dos años respectivamente. En cuanto a la dependencia, los pacientes con dependencia de moderada a grave (IB ≤60) tenían unas 45, 3 y dos veces más mortalidad a los 90 días, uno y dos años de la intervención quirúrgica respectivamente que en aquellos con independencia de asistida a total (IB >60). Otros estudios también han identificado la edad<sup>29,31-33,51,83</sup> y la dependencia como factores de riesgo independientes de mortalidad<sup>32,74</sup>. El sexo masculino y la puntuación ASA elevada resultaron ser factores de riesgo de mortalidad a dos años. Los hombres tenían una mortalidad de 2,4 veces más que la de las mujeres a los dos años de la intervención. En otros estudios el sexo masculino (a corto plazo de 30 días<sup>29,83</sup>, y a largo de un año<sup>32,81</sup> y de hasta tres años<sup>31</sup> y el ASA elevado (a corto plazo de 30 días y a largo plazo de uno<sup>32</sup> a 3 años<sup>31</sup> también se han descrito como factores de riesgo independientes de mortalidad tras fractura de cadera.

Varios trabajos que han aplicado análisis multivariante coinciden en los factores de riesgo y condiciones asociadas a mortalidad encontrados, pero existen variaciones importantes debidas a multitud de circunstancias como el propio diseño del estudio, las variables se estén analizando, las edades que tengan los pacientes incluidos, el periodo de seguimiento etcétera.

Roche<sup>22</sup> en 2005 publicó un estudio prospectivo en el que se encontró varios factores de riesgo de mortalidad a los 30 días y al año de la fractura relacionados con la comorbilidad previa y con las complicaciones desarrolladas. A los 30 días encontró la edad avanzada, el sexo masculino (HR: 1,5), comorbilidad respiratoria (HR: 1,6), comorbilidad renal (HR: 1,8), malignidad (HR: 1,6), infección pulmonar (HR: 3), insuficiencia cardiaca (HR: 8), trombosis venosa/tromboembolismo pulmonar (HR: 4,5) e infarto (3,2). Al año, la edad avanzada, el sexo masculino (HR: 1,8, comorbilidad

respiratoria (HR: 1,4), comorbilidad renal (HR: 1,6), malignidad (HR: 1,6), Diabetes Mellitus (HR: 1,3), infección pulmonar (HR: 2,4), insuficiencia cardiaca (HR: 5), trombosis venosa/tromboembolismo pulmonar (HR: 2,1), infarto (HR: 2,4) e ictus (HR: 2,4)

Forni<sup>51</sup> en 2016 estudió la mortalidad a los 30 días de cirugía, valorando el sexo, la edad, el retraso quirúrgico, el índice de Charlson y la asistencia multidisciplinaria. Encontró que a ese tiempo los hombres morían más que las mujeres (OR mujeres: 0,42) en la misma proporción que estimaba nuestro estudio a los dos años de la intervención de 2,4 veces más. Sin embargo, nuestro análisis no encontró que el sexo fuera un factor de riesgo de mortalidad a los 90 días ni al año de la intervención. Detectó, además mayor mortalidad cuando se aplicaba un modelo de atención convencional, respecto a uno multidisciplinario y cuando aumentaba la puntuación del Índice Charlson y la edad.

En otro estudio realizado en Italia con 1448 con fractura de cadera que consecutivamente ingresaron en un departamento de traumatología y ortopedia desde 2005 hasta 2012, se evaluó cómo diferentes variables se asociaban a mortalidad a los 30 días, seis meses y un año. Tras realizar regresiones logísticas considerando las mismas variables en los tres periodos analizados, encontró que a los 30 días se asociaba con mortalidad, la edad a partir de 75 años, un número de dos o más comorbilidades, realización de técnica de osteosíntesis y el retraso quirúrgico de más de 48 horas. A los seis meses, todas las anteriores excepto la técnica quirúrgica con el retraso quirúrgico de más de 72 horas y se añade el sexo masculino. Al año encuentra relación con mortalidad en el sexo masculino, con una mortalidad del doble en hombres que en mujeres (OR=1,9), en edades a partir de 75 años y si se presentan dos o más comorbilidades. En los tres periodos las variables que mantienen la relación con la mortalidad son la edad y presentar dos o más comorbilidades, en este estudio no se evaluó ningún parámetro de dependencia<sup>29</sup>.

En otro estudio realizado en una unidad de ortogeriatría con seguimiento de un año, se encontraron como factores de riesgo de mortalidad independientes el sexo masculino (con una mortalidad de 1,68 veces más que el femenino), la edad (con aumentos en mortalidad del 6% por cada año que aumentaba la edad, (parecido a lo que sucede en nuestro estudio, de un 7%), ASA elevado (OR III: 1,59 y OR IV y V: 7,05), alto Índice de Charlson (OR IC1-2: 1,46; OR IC3-4: 1,59; OR IC5: 2,71), malnutrición, limitaciones físicas de la vida diaria y bajo Índice de Barthel (OR: 0,96)<sup>32</sup>.

Kilci et al. en 2016<sup>31</sup>, publicó un estudio sobre factores predisponentes de mortalidad tras intervención quirúrgica de fractura de cadera con un seguimiento de tres

años, analizando algunas patologías concretas. Encontró como factores de riesgo independientes de mortalidad a través de análisis mediante regresión de Cox, la edad (con aumentos de mortalidad del 5% por cada año más de edad. OR=1,05), ASA elevado (aumento de casi tres veces la mortalidad por cada puntuación que aumente el ASA; OR=2,803), insuficiencia cardiaca congestiva (OR: 2,370), Alzheimer (OR: 3,438), Parkinson (OR: 5,691), malignidad (OR: 4,281), complicación perioperatoria (OR: 2,549) y técnica de cementación (OR: 2,135).

Berggren M.<sup>75</sup> publicó en 2016 los datos de un ensayo clínico controlado randomizado, que incluía 199 pacientes de 70 años o más y evaluaba la intervención multidisciplinaria frente a los cuidados convencionales. Describía la prevalencia de comorbilidades, complicaciones y causas de muerte e investigaba los factores para predecir mortalidad. Encontró que el cáncer (HR: 3,39), la dependencia en actividades de la vida diaria (HR: 2,36), la enfermedad cardiovascular (HR: 2,03), la demencia basal (HR: 1,88) y la embolia pulmonar (HR: 69,40) o fallo cardiaco (HR: 2,22) durante la hospitalización fueron predictores independientes de mortalidad a los tres años de la fractura. La edad y el sexo no resultaron factores de riesgo en análisis multivariante,

Existen sistemas de puntuación validados, para predecir la mortalidad tras fractura de cadera. En concreto el "Nottingham Hip Fracture Score"<sup>83</sup> para la predicción de la mortalidad 30 días después de la cirugía. Se compone de siete predictores independientes de mortalidad que se han incorporado en una puntuación de riesgo: edad mayor de 85, sexo masculino, dos o más comorbilidades, hemoglobina de 10 g/dl o menos, puntuación de mini mental score<sup>84</sup> menor o igual a 6 (puntuación hasta 10), vivir institucionalizado y presencia de malignidad. Se investigó si este sistema de puntuación servía como predictor de mortalidad a 1 año tras intervención quirúrgica de fractura del cuello del fémur y resultó que podría utilizarse para estratificar el riesgo de mortalidad al año de la intervención<sup>85</sup>.

En nuestro estudio los factores más determinantes de mortalidad fueron la edad y la dependencia en todos los periodos del análisis. Ambos parámetros son fáciles de medir y permiten identificar desde el ingreso a pacientes más susceptibles de peor evolución y que pueden beneficiarse de una atención más exhaustiva.



## **Estudio prospectivo en cohorte de asistencia multidisciplinar protocolizada:**

### ○ **Análisis de supervivencia mediante curvas de Kaplan Meier:**

El análisis de supervivencia de la cohorte prospectiva, se realizó mediante curvas de KM segmentadas según variables demográficas (edad y sexo) y según variables clínicas de comorbilidad previa (índice de comorbilidad de Charlson), riesgo quirúrgico (ASA), dependencia previa (Índice de Barthel) y evolución durante el ingreso (presentar o no complicación y presentar o no Síndrome Confusional agudo).

Se encontraron diferencias significativas en los tres periodos analizados según el grupo de edad, la dependencia, la presentación de complicaciones y la presentación de Síndrome confusional agudo.

Entre las edades de hasta 85 años o de más de 85 años, existieron diferencias estadísticamente significativas en los tres periodos, con supervivencias un 9,2, 17,0 y 20,7% mayores a los 90 días, uno y dos años en los pacientes de menos edad con respecto a los mayores (96,9 vs 87,7% a 90 días, un año 89,6 vs 72,6 ( $p=0,002$ ) y a dos años 79,2 vs 58,5%).

Los pacientes independientes o con independencia asistida, con un índice de Barthel mayor a 60, sobrevivían un 17, 27,9 y un 33,1% más que los de dependencia de moderada a severa con un Índice de Barthel de hasta 60 (99,1 vs 82,1% a 90 días, 92,2 vs 64,3 a un año y 81,9 vs 48,8% a dos años, según  $IB>60$  ó  $\leq 60$  respectivamente).

Estos resultados se corresponden con que la edad y el Índice de Barthel resultaban los factores de riesgo independiente de mortalidad en todos los periodos. Se aprecia como de los dos, la dependencia de moderada a severa condicionaba más la supervivencia que la edad mayor de 85 años.

En cuanto a las complicaciones, los pacientes que no se complicaban sobrevivían un 10,7, 18,2 y 22,8% más a 90 días, uno y dos años respectivamente que si se complicaban.

Los pacientes que no presentaron Síndrome Confusional Agudo sobrevivían un 9,4, 22,3 y 22,8% más que los que lo presentaron, a los 90 días, un año y dos años respectivamente.

El presentar complicaciones o síndrome Confusional agudo, afecta en la misma medida a la supervivencia. Ambos sin llegar a ser factores de riesgo independientes en

nuestro estudio, estaban asociadas a mayor porcentaje de mortalidad en todos los periodos del análisis bivariante.

Según el riesgo quirúrgico ASA y el Índice de Charlson, existieron diferencias estadísticamente significativas al año y a los dos años de la intervención quirúrgica.

La supervivencia según fueran pacientes con ASA I y II eran un 10 y 28,1% mayores que con ASAIII o con ASA  $\geq$ IV a un año de la intervención respectivamente y un 19,9 y un 49% a dos años.

La supervivencia si el Índice de Charlson es 0, es un 17 y 19,5% mayor al año y un 23,7 y 43,4% mayor a los dos años que en puntuaciones de 1 a 2 ó de 3 o más. El índice de Charlson en el análisis bivariante únicamente se asociaba con más porcentaje de mortalidad a los dos años de la intervención.

En el análisis de supervivencia según el sexo existen diferencias significativas únicamente a los dos años de la intervención, viviendo las mujeres un 22,6% más que los hombres.

Tanto el ASA y como el sexo masculino fueron factores de riesgo de mortalidad independientes a los dos años de la intervención. En el análisis de supervivencia se aprecia como a dos años de la intervención un ASA  $\geq$  IV con respecto a un ASA de I ó II implica una disminución en la supervivencia (49%) de más el doble que la de ser hombre con respecto a mujer (22,6%).

Según los análisis realizados además de los pacientes más mayores y aquellos con dependencia de moderada a severa, también pueden ser susceptibles de evolución adversa los que tienen un índice de comorbilidad elevada, un riesgo quirúrgico alto medido por la escala ASA, de sexo masculino, que se complican y que presentan en concreto Síndrome Confusional Agudo.

Ante la posibilidad de asociación entre la dependencia, comorbilidad, o riesgo quirúrgico y la edad avanzada. Se analizaron estas características previas de los pacientes según tuviesen edad de hasta 85 años o fuesen mayores. Se encontró que los pacientes más mayores tenían cifras de hemoglobina y albúmina más bajas y mayor dependencia que los de menos edad. Sin embargo, no se encontraron diferencias en comorbilidad y riesgo ASA entre ambos grupos de pacientes.

El análisis de la cohorte prospectiva de nuestro estudio, evidencia que las características previas de los pacientes, como las complicaciones desarrolladas y la importante mortalidad detectada, evidencian la complejidad del paciente afectado de fractura de cadera de bajo impacto. El perfil de paciente de edad avanzada, frágil, pluripatológico y susceptible de complicaciones, de acuerdo con lo que ya se ha publicado, requiere una atención integral por equipos multidisciplinarios de traumatólogos e internistas o geriatras coordinados que identifique los pacientes de mayor riesgo, detecte precozmente problemas y ponga el tratamiento adecuado pudiendo incluso disminuir la mortalidad a corto plazo como a un mes<sup>51</sup> y a largo plazo de 1 año<sup>32,51,54</sup>.

- **Estudio comparativo entre cohortes:**

- **Características previas a la intervención quirúrgica**
- **Evolución**
- **Días de ingreso y cirugía**
- **Curvas de supervivencia globales según subgrupos de pacientes.**
  - **impacto en mortalidad de la asistencia multidisciplinar y protocolizado**
  - **Identificar el/los subgrupos de pacientes según más susceptible a una intervención más eficaz.**

- **Estudio comparativo entre cohortes:**

El planteamiento del estudio comparativo entre una cohorte histórica que recibió el tratamiento convencional de entonces (2008) con otra cohorte prospectiva (2010) que recibió asistencia multidisciplinar protocolizada, ambas en el mismo hospital, es muy similar al de otros estudios que valoran al igual que el nuestro, resultados tras la instauración de un cambio asistencial<sup>21,32,54</sup>

La parte comparativa del trabajo analiza el impacto de la asistencia multidisciplinar protocolizada en mortalidad a los tres meses, uno y dos años de la intervención quirúrgica, ya sea en todos los pacientes o en subgrupos determinados y en la duración del ingreso y el retraso quirúrgico.

- **Estudio comparativo entre cohortes:**
  - o **Características previas a la intervención quirúrgica**

En las características previas a la intervención las series eran comparables en sexo, edad, Índice de Charlson, comorbilidades, hemoglobina prequirúrgica, creatinina y tipo de fracturas. En el riesgo quirúrgico ASA, se detectan diferencias estadísticamente significativas cuando se considera variable continua, siendo más alto en la cohorte prospectiva que en la retrospectiva (3,17 (0,586) vs 3,05 (0,476) respectivamente). En la distribución de pacientes según categorías ASA, también se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la distribución de pacientes según la categoría, encontrando mayor proporción de pacientes en el riesgo más alto (IV y V) en la cohorte de 2010 que en 2008 (25,5% vs 14,9%), algo menor proporción en 2010 en la categoría III que en 2008 (66,0 vs 77,2) y la misma en la categoría I y II (aproximadamente 8%). En edad la diferencia no alcanza la significación estadística (0,052), pero en 2010 la edad media (84,95) es un año mayor que en 2008 (83,92).

En el estudio publicado por Folbert<sup>32</sup> en 2016, que comparó una cohorte de pacientes incluidos durante 6 años desde 2008 hasta 2013 que recibieron tratamiento integral ortogeriatrico con otra cohorte de pacientes incluidos durante los 6 años anteriores y tratados con el tratamiento convencional de entonces, desde 2002 a 2008, sucedía lo mismo con la edad y el ASA que en nuestro estudio, solo que en ambas variables alcanzando la significación estadística (edad  $p=0,025$  y ASA  $p<0,001$ ). La edad de la cohorte de tratamiento integral ortogeriatrico tenía una media de edad un año mayor que la de tratamiento convencional (83,0 (6,4) vs 82,0 (6,1) respectivamente). La proporción de pacientes en ASA IV y V en 2010 fue del 13,3% y en 2008 del 3,7%, en ASA III en 2010 del 65,1% y en 2008 de 49,3% y de I y II en 2010 de 21,7 y en 2008 de 46,9%.

La diferencia significativa respecto al ASA y la diferencia que no llega a tener significación respecto a la edad, no contribuyen a una mejor evolución de la cohorte de tratamiento multidisciplinario integral, por lo que, valorando los resultados, ambas cohortes pueden considerarse comparables y similares a las de otros estudios como se ha visto y discutido cuando se han analizado las características de la cohorte prospectiva.

- **Estudio comparativo entre cohortes:**

○ **Evolución:**

Al comparar las características de evolución, en la cohorte prospectiva el porcentaje de pacientes que se complicaban en general, sin especificar qué complicaciones concretas presentaban, era un 15% más alto (74,3%;  $p=,001$ ) que el de la cohorte histórica (59,1%). Algo similar ha sucedido en otros estudios de planteamiento parecido al nuestro, como el publicado por Sánchez-Hernández<sup>69</sup> en 2016 con datos de dos grupos de pacientes que sufrieron la fractura de cadera, uno en el año 2013 que recibió una atención integral multidisciplinar y protocolizada y otro en el año 2010 cuando todavía no estaba implantada dicha atención. En este estudio se detectó casi un 40% más de pacientes con 2 ó más complicaciones en la cohorte de 2013 y el mismo determina que los resultados se deben a que la atención protocolizada mejora la detección complicaciones.

En nuestro estudio las complicaciones que se detectaron en mayor proporción de pacientes en 2010 con respecto a 2008, fueron el Síndrome Confusional Agudo en un 14,4% (24,7% en 2008 y 39,1% en 2010), la retención aguda de orina en un 8,3% (5,1% en 2008 y 13,4% en 2010), la descompensación renal en un 9,5% (8,8% en 2008 y 18,3% en 2010) y la descompensación de Diabetes Mellitus en un 7,9% (6% en 2008 y 13,9% en 2010).

El estudio de Sánchez-Hernández<sup>69</sup> en el grupo de atención multidisciplinar protocolizada detectó una proporción mayor que en el de atención previa esta de delirio en un 17% (53% vs 36,11%), de descompensación electrolítica en un 10%, de desnutrición en un 17,5% y de anemia en un 14,6%.

Nuestro estudio y el de Sanchez-Hernandez coinciden pues en que cuando se presta una atención integral, multidisciplinar y protocolizada se detectan más casos de Síndrome Confusional Agudo o delirio.

Por otra parte, en nuestro trabajo se encontró que la proporción de descompensaciones e infecciones respiratorias es mayor en la cohorte histórica de 2008 (23,3 frente 14,9%) que en la prospectiva en 2010. Cabe destacar que en 2010 se insistía en medidas para evitar las bronco-aspiraciones secundarias a alteraciones de disfagia tan frecuentes en pacientes mayores, como son las medidas posturales en la ingesta, dietas trituradas y espesantes.

En el trabajo de Sánchez-Hernández<sup>69</sup> se destaca positivamente que, tras instaurar la atención multidisciplinar, hubo menos casos de infección de herida quirúrgica que con la atención anterior (2,04 vs 6,48% respectivamente). Los autores relacionan esto último con varias circunstancias, como la implantación de un protocolo de profilaxis antibiótica en el año 2011, la detección precoz y el tratamiento de la desnutrición, el menor número de transfusiones y la formación continuada en el centro donde se realizó el estudio sobre prevención de infección nosocomial.

En otros estudios se ha visto que las complicaciones durante el ingreso disminuyen a partir de la implantación de una atención compartida multidisciplinar protocolizada<sup>50,75</sup>.

- **Estudio comparativo entre cohortes:**

o **Días de ingreso y retraso quirúrgico:**

En nuestro estudio la implantación de la atención multidisciplinar compartida y protocolizada disminuyó el retraso quirúrgico 0,7 días y la duración de ingreso 1 día. En 2010 el retraso quirúrgico fue medio fue de 2,6 (1,3) y duración del ingreso de 13,7 (4,4), mientras que en 2008 fueron de 3,3 (3,3) y 14,6 (4,5) días respectivamente. Las disminuciones son de menos magnitud que otras publicadas.

Como se ha comentado ya en la discusión de la parte y cohorte prospectiva del estudio, probablemente la estancia global en nuestro hospital haya ido disminuyendo progresivamente con los años, al afianzarse más este modo de asistencia, como ha sucedido en otros centros<sup>52,74</sup>.

En varios estudios se ha demostrado que la atención multidisciplinar y protocolizada a pacientes mayores con fractura de cadera, ha disminuido la estancia hospitalaria y/o el retraso quirúrgico con respecto a modelos de atención anteriores a este tipo de atención compartida<sup>54</sup>. En este sentido, Sáez-López P<sup>21</sup>. publicó una disminución de la estancia de 7,5 días (9,1 vs 16,6) y del retraso 1,83 (4,4 vs 6,2). Lizaur<sup>54</sup>., una disminución de la estancia de 2,6 días (9,3 vs 11,2) y del retraso 1,2 (3,1 vs 4,3) y Folbert<sup>32</sup>. una disminución de estancia de 1,4 días (8,6 vs 10).

- **Estudio comparativo entre cohortes:**
  - o **Supervivencias de ambas cohortes**

**Considerando el total de pacientes:**

Al analizar la supervivencia de ambas cohortes considerando el total de pacientes, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre ambas, por lo que el tipo de asistencia no ha tenido impacto en la mortalidad del total de pacientes. Respectivamente en 2008 y 2010 las mortalidades fueron de 0,9 y 2% la intrahospitalaria con (2 y 4 pacientes), de 13,0 y 7,9% después de 90 días de la intervención quirúrgica, de 25,1 y 19,3% después de un año y de 30,7 y 31,7% después de dos años.

Varios estudios han encontrado que ha disminuido la mortalidad a corto y/o largo plazo tras instaurar una asistencia multidisciplinar protocolizada, como los siguientes:

- Pareja<sup>52</sup> incluyó pacientes a partir de 75 años y a corto plazo y encontró una disminución de la mortalidad intrahospitalaria del 23,88%, pasando de un 8,92 a un 6,79% de pacientes fallecidos.
- Sanchez.Hernández<sup>69</sup>, incluyó también a pacientes a partir de 75 años y encontró que la mortalidad intrahospitalaria postquirúrgica pasó de 5,1% a 2,9%.
- Forni<sup>51</sup>, incluyó pacientes a partir de 65 años y estudió la mortalidad a los 30 días de la fractura encontrando que la mortalidad pasó de 4,3 a 3,4%
- Lizaur<sup>54</sup>, incluyó a pacientes a partir de 65 años y encontró que la mortalidad disminuyó a los 6 meses y al año de forma estadísticamente significativa, pasando a ser al año de 30,3 a 11,7%.
- Folbert que incluyó pacientes mayores de 70 años, encontró que, la mortalidad al año pasó de un 35,1 a un 23,2%<sup>32</sup>.

### Considerando subgrupos de pacientes:

Al comparar el total de pacientes, no se encontraron diferencias en supervivencia en ninguno de los periodos analizados según la atención recibida. Sin embargo, en el análisis por subgrupos de pacientes se encontraron algunas diferencias, que se detallan a continuación.

Los pacientes del subgrupo de menor edad (hasta 85 años) con asistencia multidisciplinar protocolizada, sobrevivían un 8,4 y un 10,1% más a los 90 días (96,9 vs 88,5%) y al año (89,6 vs 79,5%) respectivamente que los de asistencia convencional. En estos mismo pacientes a los dos años de la intervención y en mayores de 85 años observando cualquiera de periodos, no se encuentran diferencias de supervivencia según el tipo de asistencia recibida.

Los hombres que recibían asistencia multidisciplinar sobrevivían un 16% más que los que recibieron la convencional a 90 días de la intervención (92,1 vs 76,0% respectivamente). En hombres al año y a los dos años, y en las mujeres considerando los tres periodos analizados, no se encontraron diferencias en la supervivencia de los según la atención recibida.

Los pacientes de mayor comorbilidad (Índice de Charlson  $\geq 3$ ) sobrevivían un 12,5% más a los 90 días de la intervención que aquellos que recibía la asistencia convencional (90,6 vs 76,5% respectivamente). Al año de la intervención la supervivencia en este subgrupo de pacientes también fue un mayor en la asistencia multidisciplinar compartida 16,7% acercándose a alcanzar la significación estadística (0,056).

Los pacientes de más riesgo quirúrgico (ASA  $\geq 4$ ), sobreviven un 30% más al año cuando reciben asistencia compartida multidisciplinar que cuando reciben la convencional (66,7 vs 36,7% respectivamente). En el periodo de 90 días, estos pacientes también sobreviven más con asistencia multidisciplinar (84,4 vs 66,7%) rozando la significación estadística ( $p=0,051$ ) y a los dos años de la intervención siguen sobreviviendo más (45,1 vs 33.3%), pero la significación se pierde y queda en el límite de la tendencia.

En el Análisis de supervivencia del “Estudio prospectivo se deducía que además de los pacientes mayores y de aquellos con dependencia de moderada a severa, podían ser pacientes susceptibles de una evolución adversa, los que se complican, los que presentan SCA, los hombres y los de mayor comorbilidad y riesgo quirúrgico. Estos tres



últimos subgrupos al realizar el análisis comparativo de supervivencia mejoraban su supervivencia cuando recibían asistencia multidisciplinar.

De ambos análisis es posible extraer que algunos pacientes susceptibles de mala evolución, serían a su vez, los que más pueden beneficiarse del tipo de atención multidisciplinar y protocolizada.

En pacientes de menos edad, los porcentajes de supervivencia también son más altos a 90 días y un año de la intervención en la cohorte de asistencia multidisciplinar compartida.

La edad avanzada se ha relacionado con peor evolución clínica en cuanto a complicaciones y recuperación funcional y aunque los enfermos más ancianos suelen presentar mayor deterioro funcional y peor estado de salud basal, aun después de ajustar por esas variables, la edad condiciona la evolución de los pacientes<sup>11</sup>. Esto es compatible con nuestros resultados, de hecho, se analizó si la edad avanzada se asociaba a algunas variables relacionadas con mala evolución y se encontró asociación con la dependencia y otras variables, pero no con el Índice de comorbilidad de Charlson, ni con el riesgo quirúrgico ASA.

Nuestro estudio lejos de ser un ensayo clínico controlado y aleatorizado por razones éticas obvias de no poder prestar una atención más integral y exhaustiva a unos pacientes que a otros, apunta hacia mejoras de supervivencia en pacientes con comorbilidad y riesgo quirúrgico. El estudio lleva a deducir que si disminuyese la influencia inherente de la edad sobre la mortalidad se haría notable el beneficio de este tipo de asistencia sobre el control de comorbilidad y complicaciones.

Pudiera ser que, si se valorase una cohorte prospectiva actual, los resultados positivos fueran más notables debido a que el modelo de atención estuviese más asentado en el hospital de lo que estaba en 2010.

La disminución de la estancia hospitalaria y del retraso quirúrgico y la asociación con mayor supervivencia en algunos pacientes, que se produce cuando se da asistencia multidisciplinar y protocolizada, muestran que la implantación de esta supone una mejora asistencial en el paciente mayor con fractura de cadera osteoporótica.

## Limitaciones:

1. La principal limitación del estudio es el no partir de dos series prospectivas y comparar una serie prospectiva con otra histórica, estando por ello muy lejos de un ensayo clínico controlado que permita sacar conclusiones más firmes de las que se han sacado. Obviamente por cuestiones éticas no sería posible plantear un ensayo clínico, prestando en el mismo hospital, al mismo tiempo y al mismo tipo de paciente, una atención más integral o exhaustiva a unos pacientes que a otros. Sin embargo, al tratarse de una patología frecuente, la existencia de datos de morbimortalidad permite comparar los resultados del tratamiento y seguimiento no protocolizado, con los de un seguimiento protocolizado de estos pacientes desde su ingreso en relación al control, estabilización de su pluripatología y conciliación de su polifarmacia y desvelar posibles mejoras en la evolución de los afectados.
2. La inclusión de únicamente pacientes intervenidos no permite conocer los datos y la evolución de los pacientes que no son operados, ni la repercusión que tiene en ellos la fractura de cadera.
3. El número de pacientes en los subgrupos que se estudian no es muy grande y quizá si los subgrupos fueran mayores los resultados de dar una atención multidisciplinar protocolizada se hubieran evidenciado más.
4. No es un estudio multicéntrico.
5. No se han analizado parámetros funcionales evolutivos o de calidad de vida, que permitan demostrar si la atención multidisciplinar protocolizada proporciona mejores resultados que la atención convencional en ambos aspectos.

## Conclusiones:

En respuesta a los objetivos principales del trabajo sobre el paciente mayor intervenido quirúrgicamente de fractura de cadera osteoporótica se concluye lo siguiente:

- Los factores de riesgo independientes de mortalidad en pacientes que han recibido atención hospitalaria multidisciplinar y protocolizada, son la edad y la dependencia a los tres meses, uno y dos años de haber sido intervenidos. El masculino y el ASA IV y V son factores de riesgo únicamente a los dos años.
- No se aprecia impacto de la asistencia hospitalaria multidisciplinar y protocolizada a pacientes mayores intervenidos quirúrgicamente de fractura de cadera osteoporótica, cuando se considera el total de pacientes.

Tras realizar el análisis de la cohorte prospectiva de pacientes se concluye lo siguiente:

- El 81,2% de los pacientes fueron mujeres, de media edad 85 años y con dependencia de moderada a severa en un 42% de los casos.
- El 80,5% de los pacientes presentó comorbilidad de moderada a severa y el 91,5% tenía riesgo quirúrgico elevado.
- La complicación más frecuente fue el Síndrome Confusional Agudo que afectó al 39,1% de los pacientes.
- La mortalidad intrahospitalaria fue del 1,98%, a los 90 días de la intervención del 7,9%, al año del 19,3% y a los dos años del 31,7%.
- Los subgrupos de pacientes susceptibles de mala evolución fueron los siguientes: los mayores de 85 años, los de dependencia de moderada a severa, los hombres, los de puntuación ASA mayor o igual a IV, los de índice de comorbilidad de Charlson mayor o igual a 3, los que se complicaron y los que presentaron Síndrome Confusional Agudo.

Tras realizar el análisis comparativo de dos cohortes de pacientes del mismo hospital antes y después de la implantación del modelo de atención multidisciplinar protocolizada se concluye lo siguiente:

- La atención multidisciplinar disminuyó la estancia hospitalaria 1 día y el retraso quirúrgico 0,7 días.
- En los pacientes de edad menor o igual a 85 años la atención multidisciplinar se asocia con mayor supervivencia a 90 días y un año de la intervención. En aquellos con índices de Charlson de 3 ó más y con puntuación ASA de IV o más, se asocia a mayor supervivencia a los 90 días rozando la significación estadística de asociación al año. En hombres únicamente se asocia con mayor supervivencia a los 90 días.

## Bibliografía:

1. González Montalvo JI, Alarcón Alarcón T, Pallardo Rodil B, Gotor Pérez P, Mauleón Álvarez de Linera JL, Gil Garay E. Orto geriatria en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. Rev Esp Geriatr Gerontol 2008; 43:239-51 - DOI: 10.1016/S0211 139X (08)71189-2
2. Bardales Mas, Y, González Montalvo JI, Abizanda Soler P, Alarcón Alarcón MT. Guías clínicas de fractura de cadera. Comparación de sus principales recomendaciones. Rev Esp Geriatr Gerontol 2012; 47:220-7 - DOI: 10.1016/j.regg.2012.02.014
3. Gillespie WJ. Hip fracture. Clinical review. BMJ 2001; 322:968-75.
4. Kanis JA, Oden A, Johnell O, Jonsson B, de Laet C, Dawson A. The burden of osteoporotic fractures: a method for setting intervention thresholds. Osteoporos Int. 2001;12(5):417-27
5. Osteoporosis: assessing the risk of fragility fracture (CG146) 10–12. NICE 2012. Last updated February 2017.
6. García S, R. Plaza, D. Popescu y Estaban P.L. Fracturas de cadera en las personas mayores de 65 años: diagnóstico y tratamiento S. García. JANO 2-8 spt 2005. VOL. LXIX N.º 1.574.
7. Herrera Rodríguez A, Herrero Barcoa L, Panisello Sebastián JJ. Fractura trocantérea. En: Patología de la cadera del adulto. Fundación SECOT; 2004. p. 65-72. 11.
8. Zuckerman J. Hip fracture. N Engl J Med. 1996;334:1519-25.
9. Agnus D, Aorin JA, Arei T, Era P. Informe sobre la osteoporosis en la Comunidad Europea. Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas. 1998;7:227-
10. Hip fracture: management (CG124). Clinical guideline NICE 2011. Last updated March 2014
11. Monte Secades, Rafael; Rabuñal Rey, Ramón; Bal Alvaredo, Mercedes; Guerrero Lombardía, José. Servicio de Medicina Interna Complejo Hospitalario Xeral-Calde. Lugo "Guía clínica para la atención de los pacientes con fractura de cadera". 2005.
12. Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg (Br) 1961; 43-B: 647-63
13. A Guide to Improving the Care of Patients with Fragility Fractures. Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation 2011; 2(1) 5-37. DOI: 10.1177/2151458510397504

14. Looker AC et al. J Bone Miner Res. (1997). Prevalence of low femoral bone density in older U.S. adults from NHANES III.
15. Talarska et al. Is independence of older adults safe considering the risk of falls?. BMC Geriatrics (2017) 17:66 DOI 10.1186/s12877-017-0461-0.
16. "Tratamiento multidisciplinar de otras fracturas osteoporóticas" elaborada por el Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis y la Fractura Osteoporótica (GEIOS) de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT) en 2013.
17. Kannus P, Sievänen H, Palvanen M, Järvinen T, Parkkari J. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. Lancet. 2005;366(9500):1885-93.
18. Guía de Buena Práctica Clínica en OSTEOPOROSIS 2ª EDICIÓN Actualizada. 2008. Ministerio de Sanidad y Consumo.
19. Fernández-García M, Martínez J, Olmos JM, González-Macías J, Hernández JL Revisión de la incidencia de la fractura de cadera en España Rev Osteoporos Metab Miner 2015 7;4:115-120
20. "Tratamiento multidisciplinar de la fractura de cadera" elaborada por el Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis y la Fractura Osteoporótica (GEIOS) de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT) en 2009.
21. Sáez López P, Hernández Jiménez T, Romero Mayoral I. Deterioro funcional secundario a fractura de cadera y adecuación de recursos sociosanitarios al alta. Rev Esp Geriatr Gerontol 2015;50:161-7
22. Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, et al. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. BMJ. 2005;331:1374-9.
23. Azagra R et al. [Incidence of hip fracture in Spain (1997-2010)]. Med Clin (Barc). 2015 Dec 7;145(11):465-70. doi: 10.1016/j.medcli.2015.02.023
24. Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. Osteoporos Int. 1992 Nov;2(6):285-9.
25. Fernández-Ruiz M1, Guerra-Vales JM, Trincado R, Medrano MJ, Benito-León J, Bermejo-Pareja F. Hip fracture in three elderly populations of central Spain: data from the NEDICES study. Intern Emerg Med. 2014 Feb;9(1):33-41. doi: 10.1007/s11739-011-0728-y.
26. Ruiz-Ibán MA et al. Hemiartroplastia cementada tras fractura subcapital de fémur. Análisis de supervivencia. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2008;52:206-12

27. Campbell AJ, Buchner DM. Unstable disability and the fluctuations of frailty. *Age Ageing*. Julio de 1997;26(4):315-8.
28. Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, Morales A, Silva S, Mesa M. Complications of hip fractures: A review. *World J Orthop*. 2014 Sep 18;5(4):402-11. doi: 10.5312/wjo.v5.i4.402
29. Rosso F et al. Prognostic factors for mortality after hip fracture: Operation within 48 hours is mandatory. *Injury*. 2016; 47 (Suppl 4):S91-7
30. Kassim Javaid M, Chana J, Cooper C. Hip fracture as the tracer condition. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2013;27:711-5.
31. Kilci O et al. Postoperative Mortality after Hip Fracture Surgery: A 3 Years Follow Up. *PLoS One*. 2016; 11(10): e0162097.
32. Folbert EC, Hegeman JH, Vermeer M, Regtuijt EM, van der Velde D, Ten Duis HJ et al. Improved 1-year mortality in elderly patients with a hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. *Osteoporos Int*. 2017 Jan;28(1):269-277. doi: 10.1007/s00198-016-3711-7.
33. Vosoughi AR, Emami MJ, Pourabbas B, Mahdaviazad H. Factors increasing mortality of the elderly following hip fracture surgery: role of body mass index, age, and smoking. *Musculoskelet Surg*. 2017 Apr;101(1):25-29. doi: 10.1007/s12306-016-0432-1.
34. Hung LW, Tseng WJ, Huang GS, et al. High short-term and long-term excess mortality in geriatric patients after hip fracture: a prospective cohort study in Taiwan. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:151-9.
35. Odén A, McCloskey EV, Kanis JA, Harvey NC, Johansson H. Burden of high fracture probability worldwide: secular increases 2010-2040. *Osteoporos Int*. 2015 Sep;26(9):2243-8. doi: 10.1007/s00198-015-3154-6.
36. Dhanwal DK, Dennison EM, Harvey NC, Cooper C. Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation. *Indian J Orthop*. 2011 Jan;45(1):15-22. doi: 10.4103/0019-5413.73656
37. Beatriz González López-Valcárcel ,Manuel Sosa Henríquez. Estimación del riesgo de fractura osteoporótica a los 10 años para la población española. *Med Clin (Barc)*. 2013;140(3):104–9
38. Kanis JA, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* (2012) 23:2239–2256. DOI 10.1007/s00198-012-1964-3
39. Alvarez M.L, Jimenez A.B, Rodriguez P, Serra J.A. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone* 2008;2:278-85

40. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiology of hip fractures in the elderly in Spain. *An Med Interna*. 2002 Aug;19(8):389-95.
41. Etxebarria-Foronda I, Arrospe A, Soto-Gordoa M, Caeiro JR, Abecia LC, Mar J. Regional variability in changes in the incidence of hip fracture in the Spanish population (2000-2012). *Osteoporos Int* 2015;26:1491-7
42. Haentjens P et al. Meta-analysis: Excess Mortality After Hip Fracture Among Older Women and Men. *Ann Intern Med*. 2010;152:380-390).
43. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas Comentadas: La Atención a la Fractura de Cadera en los Hospitales del SNS. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. Disponible en. <http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm>
44. Petersen MB, Jørgensen HL, Hansen K. Factors affecting postoperative mortality of patients with displaced femoral neck fracture. *Injury* 2006; 37: 705–11
45. Reguant, F.; Bosch, J.; Montesinos, J.; Arnau, A.; Ruiz, C.; Esquius, P. Factores pronóstico de mortalidad en los pacientes mayores con fractura de cadera. *Rev Esp Anestesiología Reanimación*. 2012;59:289-98;
46. Kurtinaitis J, Dadonienė J, Kvederas G, et al. Mortality after femoral neck fractures: a two-year follow-up. *Medicina (Kaunas)*. 2012;48:145-9.31)
47. Bertram M, Norman R, Kemp L, Vos T. Review of the long-term disability associated with hip fractures. *Inj Prev*, 2011;17:365-70
48. Gary Heyburn et al Orthogeriatric Care in Patients with Fractures of the Proximal Femur. *Clinical Orthopaedics and related research* 2004;425:35–43.
49. Kammerlander C et al. Ortho-geriatric service—a literature review comparing different models. *Osteoporos Int* (2010) 21 (Suppl 4):S637–S646 DOI 10.1007/s00198-010-1396-x
50. Vidán M et al. Efficacy of a Comprehensive Geriatric Intervention in Older Patients Hospitalized for Hip Fracture: A Randomized, Controlled Trial. *JAGS* 53:1476–1482, 2005
51. Forni S, Pieralli F, Sergi A, Lorini C, Bonaccorsi G, Vannucci A. Mortality after hip fracture in the elderly: The role of a multidisciplinary approach and time to surgery in a retrospective observational study on 23,973 patients. *Arch Gerontol Geriatr*. 2016;66:13-7.
52. Pareja Sierra T, Rodríguez Solís J, Alonso Fernández P, Torralba González de Suso M, Hornillos Calvo M. Intervención geriátrica en el anciano ingresado por fractura de cadera en el Hospital Universitario de Guadalajara: repercusión clínica, asistencial y económica. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2016. 51(5). doi: 10.1016/j.regg.2016.02.001.



53. Judge A, Javaid MK, Leal J, Hawley S, Drew S, Sheard S et al. Models of care for the delivery of secondary fracture prevention after hip fracture: a health service cost, clinical outcomes and cost-effectiveness study within a region of England. Southampton (UK): NIHR Journals Library; 2016; 4 (28)
54. Lizaur-Utrilla A, Calduch Broseta J.V, Miralles Muñoz. F.A, et al. Eficacia de la asistencia compartida entre cirujanos e internistas para ancianos con fractura de cadera. Med Clin (Barc):2014;143:386-91.
55. Gosch M et al. Orthogeriatric co-management improves the outcome of long term care residents with fragility fractures Arch Orthop Trauma Surg (2016) 136:1403–1409 DOI 10.1007/s00402-016-2543-4
56. Vidán MT1, Sánchez E, Alonso M, Montero B, Ortiz J, Serra JA. An intervention integrated into daily clinical practice reduces the incidence of delirium during hospitalization in elderly patients. J Am Geriatr Soc. 2009 Nov;57(11):2029-36. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02485.x.
57. Yea-Ing L. Shyu, Jersey Liang, Chi-Chuan Wu, Juin-Yih Su, Huey-Shinn Cheng, Shih-Wei Chou, Min-Chi Chen, and Ching-Tzu Yang. Interdisciplinary Intervention for Hip Fracture in Older Taiwanese: Benefits Last for 1 Year. Journal of Gerontology: 2008, Vol. 63A, No. 1, 92–97
58. British Orthopaedic Association. THE CARE OF PATIENTS WITH FRAGILITY FRACTURE. Septiembre 2007.
59. Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (GEIOS). Vías clínicas: Fractura de cadera. Julio 2011.
60. Guía de buena práctica clínica en Geriatria. Anciano afecto de fractura de cadera.. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica. 2007
61. Tomas Zamora, Ianiv Klaber and Julio Urrutia. Hip Fracture in the Elderly. Clinical Medicine Insights: Geriatrics Volume 10: 1–10. 2017
62. Guía clínica para la atención de los pacientes con fractura de cadera. Guías clínicas de la sociedad Gallega de Medicina Interna. Febrero 2005
63. Simon C. Mears, MD, PhD and Stephen L. Kates, MD. A Guide to Improving the Care of Patients with Fragility Fractures, Edition 2. Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation 2015, Vol. 6(2) 58-120. 2015. DOI: 10.1177/2151458515572697.
64. Hip fracture in adults (QS16). NICE 2012. Last updated November 2016 (ver anexo 1), basados en la guía clínica GC124 publicada por el NICE de Fractura

- de cadera: manejo Hip fracture: management (CG124) NICE 2011. Last updated March 2014
65. Charlson ME, Pompei P, Ales KL et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373–83.
  66. American Society of Anesthesiologists. American Society of Anesthesiologists new classification of physical status. *Anesthesiology* 1963;24:111.
  67. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel index. *Md State Med J* 1965;14:61–5.
  68. Wylie CM, White BK. A measure of disability. *Arch Environ Health* 1964; 8: 834-839.
  69. Sánchez-Hernández N, Sáez-López P, Paniagua-Tejo S, Valverde-García JA. Resultados tras la aplicación de una vía clínica en el proceso de atención al paciente geriátrico con fractura de cadera osteoporótica en un hospital de segundo nivel. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2016;60(1):1-11. doi: 10.1016/j.recot.2015.08.001.
  70. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30-day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *British Journal of Anaesthesia* 2008; 101: 511–7.
  71. Nijmeijer WS, Folbert EC, Vermeer M, Slaets JP, Hegeman JH. Prediction of early mortality following hip fracture surgery in frail elderly: The Almelo Hip Fracture Score (AHFS). *Injury*. 2016 Oct;47(10):2138-2143. doi: 10.1016/j.injury.2016.07.022. Epub 2016 Jul 20.
  72. Stroke rehabilitation: analysis of repeated Barthel index measures. Granger CV, Dewis LS, Peters NC, Sherwood CC, Barrett JE. *Arch Phys Med Rehabil*. 1979;60(1):14
  73. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* 1941; 2:281-4.
  74. Fernández-Moyano A1, Fernández-Ojeda R2, Ruiz-Romero V3, García-Benítez B4, Palmero-Palmero C2, Aparicio-Santos R2. Programa de atención integral a pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera. *Rev Clin Esp (Barc)*. 2014 Jan-Feb;214(1):17-23. doi: 10.1016/j.rce.2013.01.011.
  75. Berggren M, Stenvall M, Englund U, Olofsson B, Gustafson Y. Co-morbidities, complications and causes of death among people with femoral neck fracture - a three-year follow-up study. *BMC Geriatr*. 2016 Jun 3;16:120. doi: 10.1186/s12877-016-0291-5.

76. Kurtinaitis J, Dadonienė J, Kvederas G, et al. Mortality after femoral neck fractures: a two-year follow-up. *Medicina (Kaunas)*. 2012;48:145-9
77. Burgos E, Gómez-Arnau JI, Díez R et al. Predictive value of six risk scores for outcome after surgical repair of hip fracture in elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008;52:125-31
78. Leung F, Lau TW, Kwan K, et al. Does timing of surgery matter in fragility hip fractures?. *Osteoporos Int*. 2010;21(Suppl 4):529-34.
79. Inouye SK, Van Dyck CH, Alessi CA, et al. Claryfing confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med* 1990;113:941-8.
80. Kumar V, Alva A, Akkena S, Jones M, Murphy PN, Clough T. Are albumin and total lymphocyte count significant and reliable predictors of mortality in fractured neck of femur patients? *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014;24:1193-6.
81. Schnell S1, Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. The 1-year mortality of patients treated in a hip fracture program for elders. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2010 Sep;1(1):6-14. doi: 10.1177/2151458510378105.
82. Ercin E, Bilgili MG, Sari C, Basaran SH, Tanriverdi B, Edipoglu E, Celen KM, Cetingok H, Kural C. Risk factors for mortality in geriatric hip fractures: a compressional study of different surgical procedures in 785 consecutive patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2016 Aug 31.
83. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30-day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *British Journal of Anaesthesia* 2008; **101**: 511–7
84. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: "Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician." *J Psychiatr Res* 1975;12:189-198.
85. Wiles MD, Moran CG, Sahota O, Moppett IK. Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of one year mortality in patients undergoing surgical repair of fractured neck of femur. *Br J Anaesth*. 2011 Apr;106(4):501-4. doi: 10.1093/bja/aeq405.

## Anexos:

1. “Factores asociados a complicaciones durante el ingreso hospitalario tras intervención quirúrgica de fractura de cadera en pacientes mayores”. Formato póster en XXXVI Congreso Nacional de Medicina Interna (SEMI). Sevilla 2015.
2. “Supervivencia a dos años de la intervención quirúrgica de fractura de cadera en mayores de 64 años”. Formato póster en XXXVI Congreso Nacional de Medicina Interna (SEMI). Sevilla 2015.
3. Artículo:  
M.I. Aranguren-Ruiz, M.V. Acha-Arrieta, J.M. Casas-Fernández de Tejerina, M. Arteaga-Mazuelas, V. Jarne-Betrán, R. Arnáez-Solis. Factores de riesgo de mortalidad tras intervención quirúrgica de fractura de cadera osteoporótica en pacientes mayores. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2017;61:185-92 - DOI: 10.1016/j.recot.2017.02.004

## FACTORES ASOCIADOS A COMPLICACIONES DURANTE EL INGRESO HOSPITALARIO TRAS INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA DE FRACTURA DE CADERA EN PACIENTES MAYORES

V. Acha Arrieta(1), I. Aranguren Ruiz(2), R. Arnaez Solis(1), E. Huarte Arregui(1), J. Casas Fernandez De Tejerina(1)  
 (1)Medicina Interna. COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA, Pamplona (Navarra)  
 (2)Prestaciones Farmacéuticas. Dirección de Atención Primaria. Pamplona (Navarra)

### OBJETIVOS

Analizar las características de los pacientes mayores de 64 años ingresados por fractura de cadera (FC) de bajo impacto, la evolución clínica y los factores que se asocian con las complicaciones detectadas durante la estancia hospitalaria.

### MATERIAL Y MÉTODO

Estudio prospectivo de pacientes intervenidos de FC mayores de 64 años durante el año 2010 en un hospital terciario. Se recogieron variables demográficas, clínicas, de dependencia, analíticas, tipo de fractura, retraso quirúrgico y complicaciones durante la estancia hospitalaria. Se realizó análisis estadístico bivariable con la prueba Chi cuadrado de Pearson para las variables categóricas y NPAR-test Mann-Whitney U para las continuas. El nivel de significación se estableció en  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Cohorte de 202 pacientes la mayoría mujeres (81,2% (164)), de edad media 84,9 años (96 pacientes (47,5%) <85 años y 106 (52,5%) ≥85 años), Índice de Charlson (ICh) media de 1,71, Índice de Barthel (IB) media de 69,54 (42% (84 pacientes) ≤60 y 58% (116) >60), y ASA media de 3,17 (8,5% (17 pacientes) puntuación II, 66% (132) puntuación III y 25,3% (51) puntuación IV). Las características analíticas y los antecedentes patológicos se pueden ver en la tabla 1. El retraso quirúrgico medio fue 2,6 días y la estancia media hospitalaria 13,6 días. La mortalidad intrahospitalaria tras la intervención quirúrgica fue del 1,98% (4 pacientes). Se registraron complicaciones en el 74,3% (150) de los casos, se pueden ver en la tabla 2. Los factores asociados con complicaciones se recogen en la tabla 3.

Características analíticas:	n (%)	Antecedentes patológicos	n (%)
Hemoglobina prequirúrgica*	12,83 (1,6)	- Hipertensión arterial	129 (63,9)
Hb prequirúrgica ≥12 g/dl	149 (74,1)	- Neurológicos	106 (52,5)
Hb prequirúrgica <12 g/dl	52 (25,9)	- Cardiológicos	83 (41,1)
Creatinina prequirúrgica*	1,06 (0,5)	- Diabetes Mellitus	53 (26,2)
Albumina*	35,05 (3,9)	- Nefrourológicos	29 (14,4%)
Albumina ≥3,5 g/dl	128 (63,4)		
Albumina <3,5 g/dl	74 (36,6)		Tabla 1

Evolución durante el ingreso:	n (%)	Descompensaciones:	n (%)
Tranfusiones	111 (55,2)	-Respiratoria incluida infección	30 (14,9)
Síndrome confusional agudo	79 (39,1)	- Cardíaca	30 (14,9)
Infección urinaria	29 (14,4)	- Renal	37 (18,3)
Infección de herida quirúrgica	3 (1,5)	- Retención aguda de orina	27 (13,4)
		- Diabética	28 (13,9)
		- Metabólica	12 (5,9)
		- Otras	30 (14,9)
			Tabla 2

Análisis bivariable sobre desarrollo de complicaciones				
Variables categóricas		n	Pacientes con complicación. n(%)	p*
Sexo	mujer	164	120 (73,2%)	0,541
	hombre	38	30 (78,9%)	
Grupos de edad	≤ 85 años	96	59 (61,5%)	0,000
	> 85 años	106	91 (85,8%)	
Índice de Barthel	>60	116	75 (64,7%)	0,000
	≤60	84	74 (88,1%)	
Escala ASA	2	17	6 (35,3%)	0,000
	3	132	95 (72,0%)	
	4	51	48 (94,1%)	
Hb prequirúrgica	≥ 12 g/dl	149	104 (69,80%)	0,018
	< 12 g/dl	52	45 (86,54%)	
Alb. Prequirúrgica	≥3,5 g/dl	128	88 (68,75%)	0,019
	<3,5 g/dl	74	62 (83,78%)	
Variables continuas				p**
Edad				0,000
Índice de Barthel				0,000
Índice de Charlson				0,000
Hemoglobina prequirúrgica				0,018
Albumina al ingreso				0,031
*significación exacta 2 caras. Prueba chi-cuadrado.				
**significación exacta 2 caras. Prueba Mann-Whitney.				Tabla 3

### DISCUSIÓN:

Los factores más determinantes en el desarrollo de complicaciones durante el ingreso hospitalario son la edad, la dependencia y la comorbilidad. Las tres son características propias de los pacientes que sufren FC osteoporótica. La anemia y desnutrición al ingreso, ambas frecuentes en población mayor también están asociadas a complicación. El retraso quirúrgico no se asocia a complicaciones como en otras series, puede deberse a que en la nuestra en la mayoría es menor de 72 horas y a que en todos los casos se da tras la estabilización prequirúrgica.

### CONCLUSIÓN:

Es posible identificar pacientes con mayor riesgo de complicaciones durante el ingreso hospitalario. Su prevención y tratamiento a tiempo podría mejorar la supervivencia a corto y largo plazo.

## SUPERVIVENCIA A DOS AÑOS DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA DE FRACTURA DE CADERA EN MAYORES DE 64 AÑOS

V. Acha Arrieta(1), I. Aranguren Ruiz(2), R. Arnáez Solís(1), M. González Ulloa(1), J. Casas Fernández DeTejerina(1)  
 (1)Medicina Interna. COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA. Pamplona (Navarra)  
 (2)Prestaciones Farmacéuticas. Dirección de Atención Primaria. Pamplona (Navarra)

### OBJETIVOS

Analizar la supervivencia a dos años de pacientes mayores intervenidos quirúrgicamente de fractura de cadera (FC) según las características demográficas, clínicas, de dependencia y complicaciones durante el ingreso hospitalario

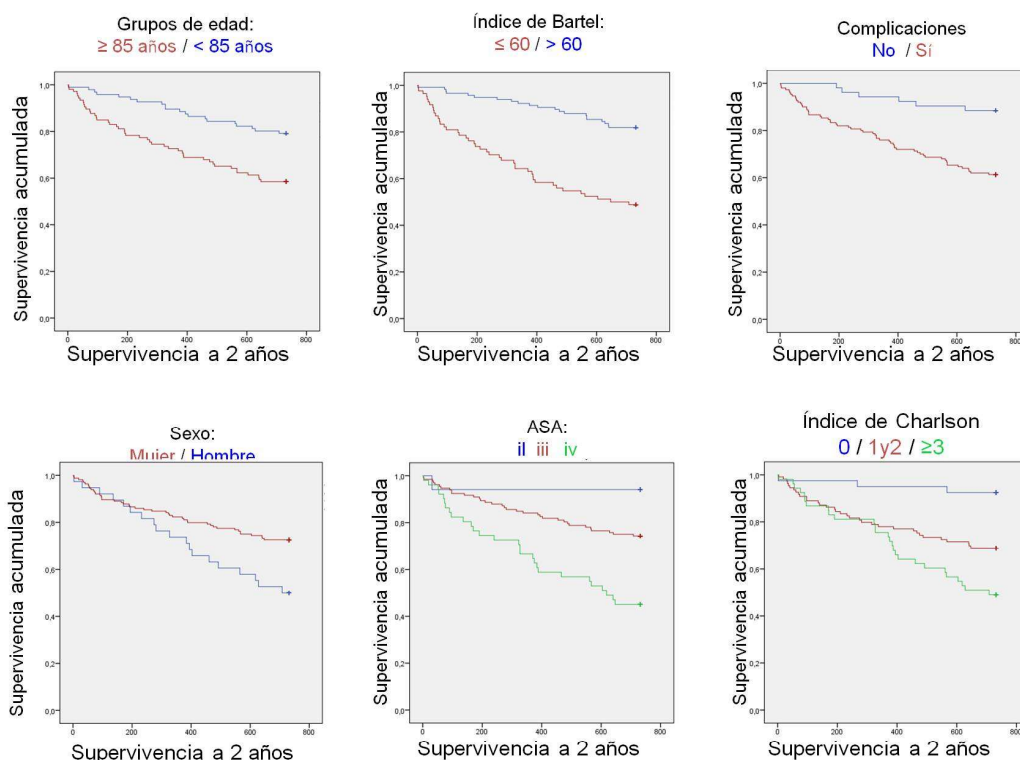
### MATERIAL Y MÉTODO

Estudio prospectivo de 202 pacientes mayores de 64 años intervenidos de FC en un hospital terciario durante el año 2010 con seguimiento de dos años. Se recogieron variables demográficas, clínicas, de dependencia y complicaciones durante el ingreso y se analizó la supervivencia en función de las mismas mediante curvas de Kaplan-Meier.

### RESULTADOS

La mortalidad intrahospitalaria de la serie de pacientes intervenidos fue de 1,5% (4), a los tres meses de 7,9% (16), al año de 19,3% (39) y a los dos años de 31,2% (64 pacientes).

Existen diferencias significativas en la supervivencia a dos años según: la edad, el índice de Barthel, el índice Charlson, el riesgo preoperatorio (ASA), el sexo, y la presencia o no de complicaciones durante el ingreso hospitalario.



### CONCLUSIONES

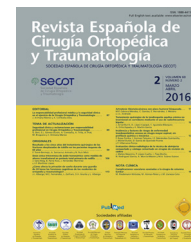
La fractura de cadera de bajo impacto acontece en personas de edad avanzada y con dependencia, que son los grandes condicionantes de la supervivencia.





## Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

[www.elsevier.es/rot](http://www.elsevier.es/rot)



### ORIGINAL

# Factores de riesgo de mortalidad tras intervención quirúrgica de fractura de cadera osteoporótica en pacientes mayores

M.I. Aranguren-Ruiz<sup>a,\*</sup>, M.V. Acha-Arrieta<sup>b</sup>, J.M. Casas-Fernández de Tejerina<sup>c</sup>,  
M. Arteaga-Mazuelas<sup>d</sup>, V. Jarne-Betrán<sup>d</sup> y R. Arnáez-Solis<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Gestión de la Prestación Farmacéutica, Servicio Navarro de Salud, Pamplona, España

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Interna, Complejo Hospitalario B de Navarra, Pamplona, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Interna, Complejo Hospitalario A de Navarra, Pamplona, España

<sup>d</sup> Servicio de Medicina Interna, Hospital García Orcoyen, Estella, España

Recibido el 10 de agosto de 2016; aceptado el 11 de febrero de 2017

#### PALABRAS CLAVE

Fractura de cadera osteoporótica;  
Anciano;  
Factor de riesgo;  
Mortalidad;  
Dependencia

#### Resumen

**Objetivo:** Valorar desde una perspectiva clínica y con variables fácilmente identificables aquellos factores que influyen en la supervivencia de los pacientes ingresados en una unidad asistencial diseñada para el tratamiento integral de pacientes con fractura de cadera, tras ser intervenidos quirúrgicamente.

**Material y método:** Estudio prospectivo de una cohorte de pacientes (n=202) de edad igual o mayor de 65 años con fractura de cadera de bajo impacto, intervenidos quirúrgicamente en un hospital terciario, que analizó la mortalidad a 90 días, 1 y 2 años tras la intervención con relación a variables demográficas, clínicas, analíticas y de funcionalidad.

**Resultados:** Los factores de riesgo independientes de mortalidad en los 3 periodos analizados fueron la edad (p=0,047; 0,016 y 0,000 a 90 días, 1 y 2 años, respectivamente) y el bajo índice de Barthel (p=0,014; 0,005 y 0,004 a 90 días, 1 y 2 años respectivamente). Sin embargo, el sexo masculino (p=0,004) y el riesgo para anestesia (p=0,011) resultaron ser solo factores de riesgo independientes de mortalidad a los 2 años de la intervención quirúrgica.

**Discusión y conclusión:** Tanto a corto plazo (30 días) como hasta los 2 años de la intervención quirúrgica por fractura de cadera los mayores condicionantes de mortalidad fueron la edad y la dependencia. Ambos son parámetros fácilmente medibles que permiten identificar a pacientes susceptibles de mala evolución desde el ingreso y que podrían beneficiarse de una atención más exhaustiva.

© 2017 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [isaara30@hotmail.com](mailto:isaara30@hotmail.com) (M.I. Aranguren-Ruiz).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2017.02.004>

1888-4415/© 2017 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Elderly;  
Risk factor;  
Mortality;  
Osteoporotic hip  
fracture;  
Dependency

## Risk factors for mortality after surgery of osteoporotic hip fracture in patients over 65 years of age

### Abstract

**Objective:** To evaluate, from a clinical perspective, and with easily identifiable variables, those factors that influence the survival of patients admitted to a care unit designed for the comprehensive treatment of patients with hip fracture after being surgically treated.

**Material and methods:** A prospective study was conducted on a cohort of patients ( $n=202$ ) aged 65 years or older with a low impact hip fracture, who were surgically intervened in a tertiary hospital. An analysis was performed to determine mortality at 90 days, and at one and 2 years after surgery using demographic, clinical, analytical, and functional variables.

**Results:** The independent risk factors of mortality in the 3 periods analysed were age ( $P=.047$ ,  $P=.016$ , and  $P=.000$  at 90 days, 1, and 2 years, respectively) and a low Barthel index ( $P=.014$ ,  $P=.005$ , and  $P=.004$  at 90 days, 1, and 2 years, respectively). Male sex ( $P=.004$ ) and a high risk for anaesthesia ( $P=.011$ ) were only independent risk factors of mortality at 2 years after surgery.

**Discussion and conclusion:** Age and dependency were the major determining factors of mortality at 30 days, 1, and 2 years after surgery for hip fracture. Both are easily measurable to identify patients susceptible to poor outcomes, and could benefit from a more thorough care plan.

© 2017 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La fractura de cadera afecta al tercio proximal de fémur, entre la cabeza y 5 cm por debajo del trocánter menor<sup>1</sup>. La de bajo impacto reduce la esperanza de vida y se puede considerar factor de riesgo de mortalidad a corto y largo plazo<sup>2</sup>. La mayoría de los afectados son mayores de 65 años, el 75% son mujeres, con enfermedades crónicas, en riesgo de declive funcional<sup>3</sup> y mortalidad tanto por la fractura y sus complicaciones como por su propia fragilidad<sup>4</sup>. Como factores de riesgo de mortalidad tras fractura de cadera osteoporótica en el plazo de un mes se han descrito, entre otros, la edad avanzada, el sexo masculino, la comorbilidad previa o el deterioro cognitivo<sup>5,6</sup> y, a más largo plazo —de 1 a 3 años después—, además de los anteriores se añaden otros como el elevado riesgo según la American Society of Anesthesiologist (ASA), la dependencia, la escasa capacidad funcional o la desnutrición<sup>7-9</sup>. Las características del paciente en sí son factores de riesgo de mortalidad que requieren una atención multidisciplinar integral para la preparación y mantenimiento perioperatorios, y para la prevención y manejo de complicaciones. Se está demostrando que este modelo de asistencia disminuye la mortalidad al mes<sup>10,11</sup> y al año<sup>8,11</sup> de la intervención quirúrgica.

En la etiopatogenia de la fractura de cadera intervienen la osteoporosis y las caídas<sup>12</sup> y, con relación al envejecimiento de la población, los casos aumentarán en las próximas décadas, aunque algunas tasas ajustadas por edad muestran estancamiento o disminución<sup>13</sup>. En España, en 2013 se estimó un riesgo de fractura de cadera a partir de los 80 años de un 6 a un 32% en mujeres y de un 2,8 a un 19,2% en hombres<sup>14</sup>. La tasa de incidencia publicada es de 511 casos por cada 100.000 habitantes/personas mayores de 65 años y por año<sup>15</sup> y se aprecia un crecimiento interanual próximo al 1,5% al comparar las tasas por cada 100.000 habitantes. En

mayores de 64 años se producen aproximadamente el 90% de los casos<sup>16</sup>.

El objetivo de este trabajo fue analizar factores asociados a mortalidad a los 3 meses, 1 y 2 años de la intervención quirúrgica de fractura de cadera osteoporótica en pacientes de edad igual o mayor de 65 años.

## Material y método

Estudio observacional prospectivo sobre fracturas de cadera osteoporóticas en pacientes de edad igual o superior a 65 años intervenidos quirúrgicamente en un hospital terciario con seguimiento de 2 años. A lo largo del año 2010 se incluyó de forma consecutiva a todos los pacientes intervenidos de fractura de cadera de bajo impacto, de edad igual o mayor de 65 años, en el entonces Hospital Virgen del Camino de Pamplona, actual Complejo Hospitalario B de Navarra. Se excluyó a los pacientes que murieron antes de la intervención quirúrgica, a los que presentaron fractura de alta energía, a los trasladados a otros centros hospitalarios o comunidades autónomas y a los que no se les pudo realizar el seguimiento.

Los pacientes eran controlados por un internista junto con el traumatólogo. Recibían rehabilitación a las 24 h de la cirugía y les era realizada una valoración sociofamiliar por Trabajo Social. Se recogieron datos demográficos, clínicos, de tratamientos previos, funcionales y de dependencia de los pacientes. A los pacientes con anticoagulantes se les retiraban y a los que llevaban antiagregantes se les cambiaban a 100 mg de ácido acetilsalicílico desde el ingreso. Tras retirar el drenaje quirúrgico a las 24 h de la intervención, a los antiagregados se les suspendía el ácido acetilsalicílico y se les volvía a tratar con su antiagregante habitual, además de mantenerles profilaxis antitrombótica los 30 días posteriores al alta. A los previamente anticoagulados también se



les reintroducía su tratamiento tras retirar el drenaje quirúrgico a las 24 h de la intervención. Todos recibieron profilaxis antibiótica (cefazolina o vancomicina si eran alérgicos a betalactámicos), analgesia, hierro sacarosa intravenoso (200 o 400 mg si Hb < 12 g/dl), suplementos nutricionales y vitamina B<sub>12</sub>, y folatos si se detectaban déficits.

Se recogieron variables demográficas (sexo y edad), de situación previa a la cirugía como las de comorbilidad (índice de comorbilidad de Charlson)<sup>17</sup>, dependencia (índice de Barthel)<sup>18</sup>, riesgo para anestesia (ASA)<sup>19</sup> y analíticas (hemoglobina, creatinina y albúmina prequirúrgicas), de evolución como complicaciones, transfusiones sanguíneas, días de ingreso hospitalario y días de retraso quirúrgico, suponiendo que en estas 2 últimas influyera el tipo de asistencia. Se registraron complicaciones cardíacas (insuficiencia cardíaca, síndrome coronario agudo y fibrilación auricular rápida), respiratorias (embolia pulmonar, reagudización de enfermedad obstructiva crónica e infecciones de vías respiratorias bajas con o sin imagen radiológica), renales (disminución de filtración glomerular respecto al ingreso), retenciones agudas de orina, descompensaciones diabéticas, descompensaciones metabólicas (hiponatremias), infecciones de orina con cultivo positivo, infecciones de herida quirúrgica y síndrome confusional agudo según los criterios de Confusion Assesment Method<sup>20</sup>. Se creó la variable categórica «Complicaciones» referida a si presentaban cualquiera de las complicaciones anteriormente especificadas o no.

La supervivencia de los pacientes en los periodos analizados se verificó mediante la historia clínica informatizada.

### Análisis estadístico

Las variables categóricas se presentaron como valor absoluto y porcentaje y las continuas como media y desviación estándar. Se valoró la supervivencia a los 90 días, 1 y 2 años. Se analizaron los factores de riesgo asociados a mortalidad en los 3 periodos mediante análisis estadístico bivalente y multivalente, el nivel de significación se estableció en  $p < 0,05$ . En la comparación de variables según edad y en el análisis bivalente se utilizó la prueba Chi-cuadrado de Pearson para las variables categóricas y la U de Mann-Whitney para las variables continuas. El análisis multivalente se realizó con el modelo de riesgos proporcionales de Cox. La variable dependiente fue el estado vital a los 3 meses, al año y a los 2 años de la intervención quirúrgica. Los análisis de supervivencia mediante regresión de Cox a los 90 días, 1 año y 2 años incluyeron, por una parte, las variables relacionadas con mortalidad en todos los periodos en el análisis bivalente (edad en años, dependencia según índice de Barthel >60 o ≤60, complicaciones [sí/no] y síndrome confusional agudo [sí/no]) y otras variables consideradas clínicamente relevantes como el sexo (mujer/hombre), ASA, índice de Charlson, hemoglobina prequirúrgica ( $\geq 12$  o <12 g/dl) y albúmina ( $\geq 3,5$  o <3,5 g/dl). El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 20.0.

Las posibles limitaciones del estudio son el sesgo de selección, al incluir solo pacientes intervenidos quirúrgicamente, el número escaso de pacientes, el no haber registrado ningún dato de variables previas a la intervención y el no ser multicéntrico.

El estudio se planteó dentro de una estrategia de mejora asistencial para el anciano con fractura de cadera y pluriopatología y su realización fue aprobada por la dirección del complejo hospitalario, en la que los pacientes eran asistidos por el Servicio de Traumatología en una unidad asistencial en colaboración con el Servicio de Medicina Interna. Todos los pacientes fueron atendidos siguiendo el protocolo establecido en el centro de asistencia multidisciplinar a pacientes mayores ingresados por fractura de cadera osteoporótica sin realizar ningún otro tipo de intervención. Se garantiza la confidencialidad de los datos mediante la disociación de los datos identificativos del paciente con los datos clínico-administrativos, cumpliendo así las disposiciones recogidas en las leyes estatales 15/1999 y 41/2002 y en la ley foral de derechos y deberes de las personas en materia de salud de la Comunidad Foral de Navarra 17/2010.

### Resultados

La cohorte inicial fue de 211 pacientes; 9 fueron excluidos del estudio. De los pacientes excluidos, 3 murieron antes de la intervención quirúrgica, uno presentó fractura de alta energía, otro se trasladó a otro centro hospitalario antes de ser intervenido y 4 se trasladaron a otras comunidades autónomas tras el alta hospitalaria. Finalmente, se incluyó a 202 pacientes ingresados por fractura de cadera de bajo impacto para intervención quirúrgica. La edad media de los pacientes y su desviación estándar fue de 84,9 ( $\pm 7,5$ ) años. De ellos 96 (47,5%) eran de edad menor o igual a 85 años y 106 (52,5%) de más de 85 años. De la serie, 164 (81,2%) eran mujeres y 38 (18,8%) hombres. La duración media del ingreso fue de 13,7 (4,2) y el retraso quirúrgico de 2,6 (1,3) días. Los datos clínicos, analíticos y funcionales prequirúrgicos y el tipo de fractura se recogen en la [tabla 1](#) y el tipo de cirugía, las transfusiones y las complicaciones en la [tabla 2](#).

Murieron 4 pacientes (1,98%; IC 95%: 0,77-4,98) en el hospital, a los 3 meses 16 (7,9%; IC 95%: 4,93-12,48), al año 39 (19,3%; IC 95%: 14,46-25,30) y a los 2 años 64 (31,7%; IC 95%: 25,66-38,39).

En la [tabla 3](#) se recogen todas las variables asociadas a mortalidad en alguno de los 3 periodos analizados. Se advierte algún valor perdido por el error de no haberlo registrado, en concreto el índice de Barthel y el riesgo ASA de 2 pacientes y la hemoglobina prequirúrgica de uno. Ni la duración del ingreso, ni el retraso quirúrgico se asociaron a mayor mortalidad. La significación estadística para la relación de la duración del ingreso con mortalidad a los 90 días, 1 y 2 años fue de 0,811; 0,393 y 0,856 respectivamente y para el retraso quirúrgico de 0,573; 0,378 y 0,666.

En la [tabla 4](#) se muestran las variables relacionadas de forma estadísticamente significativa con mortalidad en alguno de los periodos analizados tras realizar el análisis de supervivencia mediante el modelo de riesgos proporcionales de Cox.

Las [figuras 1 y 2](#) representan las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier a lo largo de 2 años tras la intervención quirúrgica según la edad y el índice de Barthel, que muestran diferencias estadísticamente significativas de menor supervivencia a mayor edad y a menor índice de Barthel (significación estadística según test log rank [Mantel-Cox] de 0,001 y 0,000, respectivamente).

**Tabla 1** Características previas a la cirugía de los pacientes

Características	Total pacientes n (%)	≤85 años n (%); 96 (47,52%)	>85 años n (%); 106 (52,48%)	p
<i>Índice de Charlson, media (DE)</i>	1,71 (1,40)	1,72 (1,61)	1,70 (1,19)	0,728 <sup>a</sup>
<i>Índice de Charlson, n (%)</i>				0,001 <sup>b</sup>
0	40 (19,8)	28 (29,2)	12 (11,3)	
1	66 (32,7)	21 (21,9)	45 (42,5)	
2	43 (21,3)	18 (18,8)	25 (23,6)	
≥3	53 (26,2)	29 (30,2)	24 (22,6)	
<i>Riesgo ASA, media (DE)</i>	3,17 (0,56)	3,10 (0,58)	3,23 (0,55)	0,085 <sup>a</sup>
<i>Riesgo ASA, n (%)</i>				0,182 <sup>b</sup>
II	17 (8,5)	11 (11,7)	6 (5,7)	
III	132 (66,0)	63 (67,0)	69 (65,1)	
IV	51 (25,5)	20 (21,3)	31 (29,2)	
<i>Hemoglobina prequirúrgica, media (DE)</i>	12,83 (1,59)	13,18 (1,49)	12,52 (1,66)	0,003 <sup>a</sup>
<i>Hemoglobina prequirúrgica, n (%)</i>				0,034 <sup>b</sup>
≥12 g/dl	149 (74,1)	77 (81,1)	72 (67,9)	
<12 g/dl	52 (25,9)	18 (18,9)	34 (32,1)	
<i>Creatinina prequirúrgica, media (DE)</i>	1,06 (0,52)	0,99 (0,39)	1,03 (0,40)	0,303 <sup>a</sup>
<i>Albúmina, media (DE)</i>	35,05 (3,96)	36,37 (3,71)	35,00 (3,71)	0,000 <sup>a</sup>
<i>Albúmina, n (%)</i>				0,000 <sup>b</sup>
≥3,5 g/dl	128 (63,4)	73 (76,0)	55 (51,9)	
<3,5 g/dl	74 (36,6)	23 (24,0)	51 (48,1)	
<i>Índice de Barthel, media (DE)</i>	69,54 (27,01)	76,72 (25,87)	61,99 (26,41)	0,000 <sup>a</sup>
<i>Índice de Barthel, n (%)</i>				0,000 <sup>b</sup>
>60	116 (58,0)	69 (72,6)	47 (44,8)	
≤60	84 (42,0)	26 (27,4)	58 (55,2)	
<i>Tipo de fractura, n (%)</i>				0,984 <sup>b</sup>
Extracapsular	124 (61,4)	59 (61,5)	65 (61,3)	
Intracapsular	78 (38,6)	37 (38,5)	41 (38,7)	

ASA: American Society of Anesthesiologists.

<sup>a</sup> Significación exacta bilateral. U de Mann-Whitney.<sup>b</sup> Significación exacta bilateral. Chi-cuadrado de Pearson.**Tabla 2** Características de la cirugía y posquirúrgicas de los pacientes

Características	Pacientes (%)
<i>Tipo de cirugía</i>	
Osteosíntesis (fracturas intracapsulares)	128 (63,4)
Artroplasia	74 (36,6)
<i>Pacientes transfundidos</i>	111 (55,2)
<i>Complicaciones</i>	
Complicaciones	150 (74,3)
Síndrome confusional agudo	79 (39,1)
Complicación renal	37 (18,3)
Complicación respiratoria incluida infección	30 (14,9)
Descompensación cardiaca	30 (14,9)
Infección urinaria	29 (14,4)
Descompensación de diabetes mellitus	28 (13,9)
Retención aguda de orina	27 (13,4)
Descompensación metabólica	12 (5,9)
Infección de herida quirúrgica	3 (1,5)

## Discusión

La fractura de cadera osteoporótica en personas mayores aumenta la probabilidad de morir, aunque la edad y la comorbilidad de los pacientes contribuyen a esta. Las características de los pacientes afectados de fractura de cadera del presente estudio se asemejan a las publicadas<sup>21,22</sup>. Más del 80% eran mujeres y en general de edades avanzadas (85 años de media y más de la mitad de más edad). Destaca su fragilidad, con dependencia de moderada a grave en la mitad de los pacientes, comorbilidad (índice de Charlson ≥2) también en la mitad y riesgo de anestesia elevado (ASA ≥III) en la mayoría (91,5%) de ellos. La escasa reserva fisiológica de estos pacientes hace esperar que sea frecuente la aparición de complicaciones durante el ingreso, aunque los datos varían en distintas series<sup>21,22</sup>. En nuestro estudio se detectaron complicaciones en el 74,3% de los casos. El síndrome confusional agudo fue la complicación más frecuente, al afectar a casi el 40% de los intervenidos (se han publicado porcentajes parecidos y superiores: 56%)<sup>22</sup>.

**Tabla 3** Variables asociadas a mortalidad según un análisis bivariente

Características	n	Fallecidos a los 90 días		Fallecidos al año		Fallecidos a 2 años	
		n (%)	p <sup>a</sup>	n (%)	p <sup>a</sup>	n (%)	p <sup>a</sup>
<b>Edad</b>							
≤85 años	96	3 (3,1)	0,019	10 (10,4)	0,002	20 (20,8)	0,002
>85 años	106	13 (12,3)		29 (27,4)		44 (41,5)	
<b>Sexo</b>							
Mujeres	164	13 (7,9)	1,000	29 (17,7)	0,255	45 (27,4)	0,011
Hombres	38	3 (7,9)		10 (26,3)		19 (50,0)	
<b>ASA</b>							
II	17	1 (5,9)	0,076	1 (5,9)	0,010	1 (5,9)	0,000
III	132	7 (5,3)		21 (15,9)		34 (25,8)	
IV	51	8 (15,7)		17 (33,3)		28 (54,9)	
<b>Hemoglobina prequirúrgica</b>							
≥12 g/dl	149	8 (5,4)	0,034	23 (15,4)	0,024	42 (28,2)	0,083
<12 g/dl	52	8 (15,4)		16 (30,8)		22 (42,3)	
<b>Albúmina</b>							
≥3,5 g/dl	128	7 (5,5)	0,108	19 (14,8)	0,042	31 (24,2)	0,003
<3,5 g/dl	74	9 (12,2)		20 (27,0)		33 (51,6)	
<b>Índice de Barthel</b>							
>60	116	1 (0,9)	0,000	9 (7,8)	0,000	21 (18,1)	0,000
≤60	84	15 (17,9)		30 (35,7)		43 (51,2)	
<b>Complicaciones</b>							
No	52	0 (0,0)	0,014	3 (5,8)	0,004	5 (11,5)	0,000
Sí	150	16 (10,7)		36 (24,0)		58 (38,7)	
<b>Complicaciones Respiratoria</b>							
No	172	12 (7,0)	0,266	29 (16,9)	0,045	50 (29,1)	0,087
Sí	30	4 (13,3)		10 (33,3)		14 (46,7)	
<b>Cardiaca</b>							
No	172	9 (5,2)	0,004	30 (17,4)	0,132	47 (27,3)	0,003
Sí	30	7 (23,3)		9 (30,0)		17 (56,7)	
<b>Renal</b>							
No	165	9 (5,5)	0,013	30 (18,2)	0,489	48 (29,1)	0,118
Sí	37	7 (18,9)		9 (24,3)		16 (43,2)	
<b>Síndrome confusional agudo</b>							
No	123	5 (4,1)	0,016	13 (10,6)	0,000	28 (22,8)	0,001
Sí	79	11 (13,9)		26 (32,9)		36 (45,6)	
<b>Índice de Charlson</b>							
Vivos		media (DE)	p <sup>b</sup>	media (DE)	p <sup>b</sup>	media (DE)	p <sup>b</sup>
Fallecidos		1,71 (1,41)	0,867	1,65 (1,39)	0,201	1,45 (1,30)	0,000
		1,75 (1,29)		1,97 (1,41)		2,28 (1,45)	

ASA: American Society of Anesthesiologists; DE: desviación estándar; n: número de pacientes.

<sup>a</sup> Significación exacta bilateral. Chi-cuadrado de Pearson.

<sup>b</sup> Significación exacta bilateral. U de Mann-Whitney.

Aun considerando series de pacientes que reciben tratamiento multidisciplinar desde el ingreso o que son atendidos en unidades de ortogeriatría, los datos de mortalidad son variables: es de hasta un 5% aproximadamente<sup>22</sup> la intrahospitalaria postoperatoria, del 8% a los 3 meses<sup>9</sup>, entre el 12 y el 32% al año<sup>7,8,11,21</sup> y entre el 30 y el 33% a los 2 años en diversos modelos de asistencia<sup>7,23</sup>. Las cifras de mortalidad de nuestro estudio (1,98% intrahospitalaria, 7,9% a los 3 meses, 19,3% al año y 31,7% a los 2 años) están dentro de los rangos de series tratadas con modelos de atención

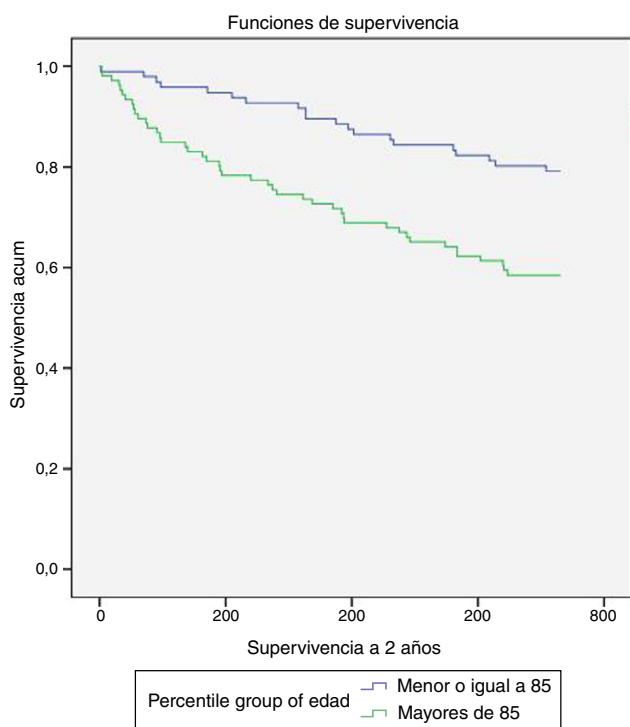
similares al de nuestro centro. La mortalidad a los 3 meses aporta resultados a corto plazo sin solaparse con el periodo posquirúrgico intrahospitalario y suele asociarse más a consecuencias del episodio de la fractura. Sin embargo, al año o 2 años la mortalidad se relaciona con la comorbilidad y fragilidad propias de la edad avanzada<sup>21</sup>.

Las complicaciones en general, el síndrome confusional agudo, la edad y la dependencia moderada-grave, se asociaron a mortalidad en los 3 periodos analizados. Evitar en lo posible las complicaciones, presentadas en 3/4 partes de

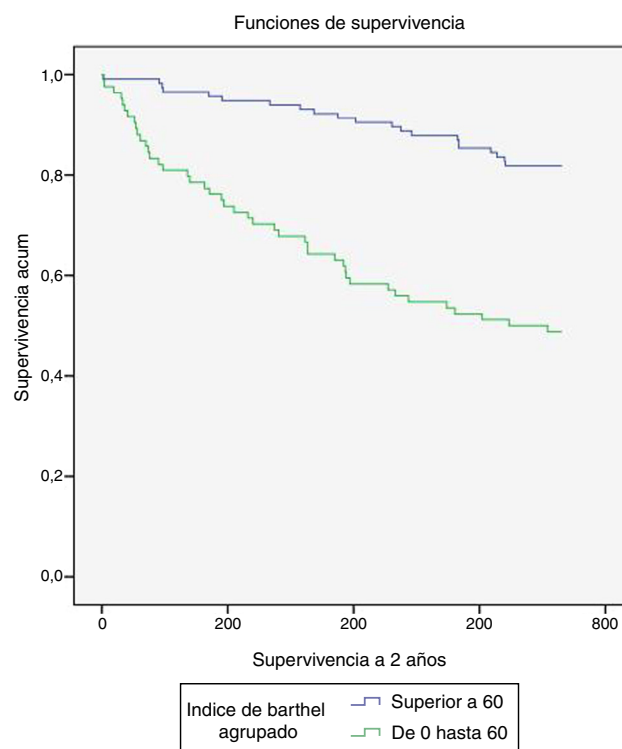
**Tabla 4** Análisis multivariante de supervivencia. Factores de riesgo independientes de mortalidad

	Supervivencia a 90 días			Supervivencia a 1 año			Supervivencia a 2 años		
	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p
Edad	1,099	1,001-1,206	0,047	1,072	1,013-1,135	0,016	1,094	1,046-1,145	0,000
Índice de Barthel									
≥60	1 <sup>c</sup>			1 <sup>c</sup>			1 <sup>c</sup>		
<60	14,861	1,746-126,470	0,014	3,068	1,398-6,731	0,005	2,241	1,286-3,904	0,004
ASA	1,199	0,409-3,518	0,740	1,737	0,876-3,446	0,114	1,956	1,169-3,274	0,011
Sexo									
Hombre	1 <sup>c</sup>			1 <sup>c</sup>			1 <sup>c</sup>		
Mujer	1,234	0,297-5,126	0,772	0,571	0,261-1,251	0,161	0,419	0,233-0,753	0,004

1<sup>c</sup>: categoría de referencia; ASA: American Society of Anesthesiologists; HR: *hazard ratio*; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; p: significación (regresión de Cox).



**Figura 1** Curva de supervivencia en función de grupos de edad.



**Figura 2** Curva de supervivencia en función de puntuación en índice de dependencia de Barthel.

los pacientes, contribuiría a disminuir la mortalidad. Varios estudios han identificado factores predictivos de complicaciones como la edad<sup>24</sup>, la dependencia<sup>24</sup>, el índice de Charlson elevado<sup>25</sup>, la baja hemoglobina prequirúrgica<sup>24,26</sup> y el retraso quirúrgico<sup>26</sup>. Corregir la anemia y tratar de disminuir el retraso quirúrgico podría disminuir las complicaciones y, en consecuencia, la mortalidad.

El síndrome confusional agudo se relaciona con mayor mortalidad<sup>20</sup>. Los factores que predisponen<sup>20,27</sup> (ya sean modificables como malnutrición, ciertos fármacos, déficit visual y auditivo sin corregir, etcétera, o no modificables como deterioro cognitivo previo, edad, comorbilidad, institucionalización, pobre capacidad funcional previa, etcétera) y los que lo precipitan<sup>20</sup> (retraso quirúrgico,

inmovilización, dolor, alteraciones metabólicas como la hiponatremia, retención aguda de orina, hipoxia, descompensación cardíaca, diversos fármacos e infecciones recurrentes, junto con factores ambientales) deben detectarse y tratarse, si son tratables, lo más precozmente posible para evitar cuadros de mayor gravedad<sup>27</sup>.

Los pacientes mayores tienen cifras de hemoglobina y albúmina más bajas y son más dependientes que los de menor edad, sin embargo, no se encuentra que haya diferencias en comorbilidad y riesgo ASA entre ambos grupos de pacientes. De todos, la edad y la dependencia fueron los únicos factores de riesgo independientes de mortalidad en los 3 periodos. Cada año de mayor edad suponía

aproximadamente un 10, 7 y 9% más de probabilidad de morir a los 90 días, 1 y 2 años respectivamente. En cuanto a la dependencia, pacientes con dependencia de moderada a grave tenían una mortalidad aproximadamente 15, 3 y 2 veces mayor a los 90 días, 1 y 2 años respectivamente que aquellos no dependientes. En otros estudios también se han clasificado la edad y la dependencia como factores de riesgo independientes de mortalidad<sup>8</sup>. En cuanto a variables consideradas clínicamente relevantes, el índice de Charlson elevado —descrito como factor de riesgo de mortalidad independiente<sup>28</sup>—, en nuestra serie se asociaba a mayor proporción de pacientes fallecidos a los 2 años de la intervención, aunque sin poder considerarse un factor de riesgo independiente. El sexo masculino y el ASA  $\geq$  III resultaron factores independientes predictivos de mortalidad a los 2 años de la intervención. Los hombres murieron en torno al doble que las mujeres y cada puntuación de ASA doblaba la probabilidad de morir en ese periodo. Estos resultados concuerdan con los de otros estudios<sup>15</sup>. En cuanto a los datos de laboratorio, se ha descrito que tanto la anemia (hemoglobina  $<12$  g/dl) como la hipoalbuminemia (albúmina  $<3,5$  g/dl), ambas detectables y en muchos casos corregibles, se relacionan con mayor mortalidad<sup>29</sup>; en nuestro estudio también se relacionaron con mayor proporción de pacientes fallecidos, aunque no en todos los periodos analizados.

Las transfusiones no se relacionaron con mayor mortalidad en ninguno de los periodos analizados, aunque en otros estudios sí han sido factor predictor de mortalidad<sup>30</sup>. El retraso quirúrgico no se relacionó con mortalidad, al igual que en otras series<sup>2</sup>. Quizá influye positivamente el que la mayoría de los pacientes son intervenidos en las primeras 48-72 h, y el que sea por encima de ese tiempo cuando se ha demostrado que aumenta claramente la morbimortalidad<sup>6</sup>. En unidades multidisciplinarias como en la que se realizó este estudio, tanto la estancia hospitalaria como el retraso quirúrgico son menores que en unidades sin equipo multidisciplinar<sup>21</sup>.

El estudio evidenció la complejidad del paciente afectado de fractura de cadera de bajo impacto, de edad avanzada, frágil, pluripatológico y susceptible de complicaciones. Este perfil de paciente puede beneficiarse de una atención integral por equipos multidisciplinarios de traumatólogos e internistas o geriatras coordinados que identifiquen a los pacientes de mayor riesgo, detecten precozmente problemas y pongan tratamiento, lo que incluso puede disminuir la mortalidad a corto plazo (un mes)<sup>10</sup> y a largo plazo (un año)<sup>8,11,21</sup>. Los factores más determinantes de mortalidad fueron la edad y la dependencia: ambos parámetros son fáciles de medir y permiten identificar desde el ingreso a pacientes más susceptibles de peor evolución y que pueden beneficiarse de una atención más exhaustiva.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Gillespie WJ. Hip fracture. Clinical review. *BMJ*. 2001;322:968-75.
2. Hung LW, Tseng WJ, Huang GS, Lin J. High short-term and long-term excess mortality in geriatric patients after hip fracture: A prospective cohort study in Taiwan. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:151-9.
3. Sáez López P, Sánchez Hernández N, Paniagua Tejo S, Valverde García JA, Montero Díaz M, Alonso García N, et al. Utilidad de una vía clínica en el manejo del anciano con fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015;50:161-7.
4. Roche JJ, 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;331:1374-9.
5. Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, Morales A, Silva S, Mesa M. Complications of hip fractures: A review. *World J Orthop*. 2014;5:402-11.
6. Rosso F, Dettoni F, Bonasia DE, Olivero F, Mattei L, Bruzzone M, et al. Prognostic factors for mortality after hip fracture: Operation within 48 hours is mandatory. *Injury*. 2016;47 Suppl 4:S91-7.
7. Kilci O, Un C, Sacan O, Gamli M, Baskan S, Baydar M, et al. Postoperative mortality after hip fracture surgery: A 3 years follow up. *PLoS One*. 2016;11:e0162097.
8. Folbert EC, Hegeman JH, Vermeer M, Regtuijt EM, van der Velde D, Ten Duis HJ, et al. Improved 1-year mortality in elderly patients with a hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. *Osteoporos Int*. 2017;28:269-77, doi: 10.1007/s00198-016-3711-7. Epub 2016 Jul 21.
9. Vosoughi AR, Emami MJ, Pourabbas B, Mahdaviyad H. Factors increasing mortality of the elderly following hip fracture surgery: Role of body mass index, age, and smoking. *Musculoskelet Surg*. 2016:27766497 [Epub ahead of print].
10. Forni S, Pieralli F, Sergi A, Lorini C, Bonaccorsi G, Vannucci A. Mortality after hip fracture in the elderly: The role of a multidisciplinary approach and time to surgery in a retrospective observational study on 23,973 patients. *Arch Gerontol Geriatr*. 2016;66:13-7.
11. Judge A, Javaid MK, Leal J, Hawley S, Drew S, Sheard S, et al. Models of care for the delivery of secondary fracture prevention after hip fracture: A health service cost, clinical outcomes and cost-effectiveness study within a region of England. *Southampton (UK): NIHR Journals Library*. 2016;4.
12. Looker AC, Orwoll ES, Johnston CC. Prevalence of low femoral bone density in older US adults from NHANES III. *J Bone Miner Res*. 1997;12:1761-8.
13. Kassim Javaid M, Chana J, Cooper C. Hip fracture as the tracer condition. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2013;27:711-5.
14. González B, Sosa M. Estimación del riesgo de fractura osteoporótica a los 10 años para la población española. *Med Clin (Barc)*. 2013;140:104-9.



15. Alvarez ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone*. 2008;2:278–85.
16. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiology of hip fractures in the elderly in Spain. *An Med Interna*. 2002;19:389–95.
17. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40:373–83.
18. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel index. *Md State Med J*. 1965;14:61–5.
19. American Society of Anesthesiologists. American Society of Anesthesiologists new classification of physical status. *Anesthesiology*. 1963;24:111.
20. Inouye SK, Van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AP, Horwitz RI. Claryfing confusion: The confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med*. 1990;113:941–8.
21. Lizaur-Utrilla A, Calduch Broseta JV, MirallesMuñoz FA, Segarra Soria M, Díaz Castellano M, Andreu Giménez L. Eficacia de la asistencia compartida entre cirujanos e internistas para ancianos con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)*. 2014;143:386–91.
22. Sáez López, Sánchez Hernández N, Paniagua Tejo S, Varlverde García JA, Montero Diaz M, Alonso García N, et al. Utilidad de una vía clínica en el manejo del anciano con fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015;50:161–7.
23. Kurtinaitis J, Dadonienė J, Kvederas G, Porvaneckas N, Butėnas T. Mortality after femoral neck fractures: A two-year follow-up. *Medicina (Kaunas)*. 2012;48:145–9.
24. R.Montes-Secades M, Peña-Zemsch R, Rabuñal-Rey R, Bal-Alvaredo M, Pazos-Ferro A, Mateos-Colino A. Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera. *Rev Calid Asist*. 2011;26:76–82.
25. Burgos E, Gómez-Arnau JI, Díez R, Muñoz L, Fernández-Guisasola J, Garcia del Valle S. Predictive value of six risk scores for outcome after surgical repair of hip fracture in elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008;52:125–31.
26. Leung F, Lau TW, Kwan K, Chow SP, Kung AW. Does timing of surgery matter in fragility hip fractures? *Osteoporos Int*. 2010;21 Suppl 4:529–34.
27. Yang Y, Zhao X, Dong T, Yang Z, Zhang Q, Zhang Y. Risk factors for postoperative delirium following hip fracture repair in elderly patients: A systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2016, <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-016-0541-6>.
28. Schnell S, Friedman SM, Mendelson DA, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. The 1-year mortality of patients treated in a hip fracture program for elders. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2010;1:6–14.
29. Kumar V, Alva A, Akkena S, Jones M, Murphy PN, Clough T. Are albumin and total lymphocyte count significant and reliable predictors of mortality in fractured neck of femur patients? *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014;24:1193–6.
30. Ercin E, Bilgili MG, Sari C, Basaran SH, Tanriverdi B, Edipoglu E, et al. Risk factors for mortality in geriatric hip fractures: A compressional study of different surgical procedures in 785 consecutive patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017;27:101–6, doi: 10.1007/s00590-016-1843-2. Epub 2016 Aug 31.