

JOSÉ CARLOS RODRIGUEZ PÉREZ, DOCTOR EN MEDICINA, PROFESOR TITULAR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS Y DE LA SALUD EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y JEFE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GRAN CANARIA DR. NEGRIN.

Certifica:

Que el trabajo de investigación titulado “**Estudio del impacto económico, social y familiar de las fracturas de cadera en nuestro medio**” ha sido realizado por el doctorando Manuel de la Torre García, en la Unidad de Investigación del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, bajo mi dirección y asesoramiento. Una vez revisada la presente memoria la encuentro apta para su defensa como Tesis Doctoral, para optar al grado de Doctor.

Y para que conste y surta los efectos oportunos extendiendo el presente certificado, en Las Palmas de Gran Canaria a 9 de febrero de dos mil diez.

Financiación

La presente tesis doctoral ha recibido financiación para su elaboración a través de una Beca para Proyectos de Investigación de la Fundación Canaria de Investigación y Salud (FUNCIS), Exp núm. 3/2005, otorgada al doctorando.

Dedicatoria

A mi mujer Margarita y a mis hijos Manuel y Marta por dar sentido a las cosas que hago.

A mis padres que me dieron la vida y enseñaron a sacar lo bueno de ella.

A mi tío Carlos por cuya devoción soy médico.

A Armando Romero, mi maestro, principal impulsor de esta tesis.

A José Carlos Rodríguez, un lujo en nuestro Hospital.

Agradecimientos

A mis compañeros Néstor, Ricardo, Lourdes, Gloria, Jaime, Carlos Ignacio e Israel por la valiosa ayuda que me prestaron durante los dos años que estuve recopilando datos.

A Milagros y María Fernanda por prestarme parte de su valioso tiempo cuando lo necesité.

A Funcis por la ayuda prestada.

A todas aquellas personas del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr Negrín que me ayudaron en esta tarea con la mejor de sus sonrisas (fueron la mayoría..).

A los 246 pacientes y a sus familiares que me recordaron que con frecuencia el cariño es la mejor y a veces la única medicina.

Resumen de la Tesis

El progresivo envejecimiento de nuestra sociedad es actualmente objeto de atención por economistas, políticos, sociólogos e investigadores sanitarios. Sus consecuencias empiezan a ser visibles ahora y se acentuarán en los años venideros. Las estimaciones en materia demográfica auguran un crecimiento importante de la proporción de personas mayores de 64 años en Europa, y especialmente en nuestro país hacia el año 2020, por lo que es necesario conocer la previsión del gasto que demandarán estas personas en los próximos años.

La osteoporosis es la enfermedad ósea metabólica más frecuente. Definida como la epidemia silenciosa del siglo XXI, se considera una enfermedad en cuyo desarrollo intervienen múltiples factores que afectan al remodelado óseo. La fractura de cadera es considerada como modelo de fractura osteoporótica, afecta más a la mujer que al hombre, y a partir de los 50 años se asume que esta es debida casi exclusivamente a la osteoporosis. Se ha entre 30.000 y 35.000 el número de estas fracturas al año en nuestro país. Su morbi-mortalidad es elevada, genera una gran cantidad de incapacidades, largas estancias en centros de crónicos y un deterioro considerable en la calidad de vida del paciente que la sufre.

La incorporación de la mujer al trabajo y el menor número de hijos por núcleo familiar han supuesto un cambio en el modelo de atención familiar tradicional, por lo que con frecuencia se ha de recurrir a la institucionalización posterior al alta hospitalaria y a los servicios sociales de apoyo.

La ley de dependencia establecerá las prestaciones del sistema sanitario, definirá el catálogo de servicios así como los grados de dependencia y los criterios básicos para su valoración. Pretende además apoyar a las familias mediante la

creación de una prestación específica para cuidados en el domicilio por personas del entorno familiar.

Se justifica el estudio del consumo actual directo e indirecto de los recursos socio-económicos asociados a esta patología para poder estimar el incremento previsible del gasto para el tratamiento integral de esta patología por parte del Servicio Canario de Salud, máxime cuando es además de esperar paralelamente una disminución del apoyo familiar en el cuidado de estos pacientes.

Entre agosto del 2006 y septiembre del 2007 se reclutaron para este estudio 246 pacientes. Se registraron 134 fracturas extracapsulares y 112 intracapsulares o de cuello femoral. Hubo 176 mujeres y 70 hombres.

Los objetivos de esta tesis han sido varios:

1. Determinar el perfil socioeconómico, la incidencia de esta fractura en nuestro medio y los factores que influyen en la recuperación funcional, así como el consumo total de recursos económicos directos e indirectos durante los períodos intra y extrahospitalarios.
2. Determinar la influencia que tienen los factores médicos y socioeconómicos al decidir en el momento del alta hospitalaria, el traslado del paciente a un centro de crónicos. Determinar si estos alcanzan mejor recuperación funcional que los derivados a sus domicilios.
3. Determinar si los pacientes no operados consumen mayor número de analgésicos y si su calidad de vida posterior es peor que en los operados.

El paciente prototipo afecto de una fractura de cadera en estas serie fue una mujer de 80 años de edad, de origen rural, que ha desempeñado a lo largo de

su vida laboral un trabajo poco cualificado, sin estudios básicos o muy limitados y que forma parte de un núcleo familiar que cuida de ella.

La incidencia acumulada calculada para nuestra serie fue de 437,5 casos/100.000 habitantes/año. Por sexos, la calculada para el masculino ha sido de 286,9 y para el femenino, casi el doble, 552,9 casos/100.000 habitantes/año. La estancia media hospitalaria obtenida en nuestra serie fue de $7 \pm 4,4$ días para las fracturas intracapsulares y de $8,1 \pm 4,8$ días para las extracapsulares. El índice de Barthel (I.B) previo a la fractura fué similar para ambos grupos, $76,78 \pm 29,35$ para las intracapsulares y de $78,35 \pm 24,39$ puntos para las extracapsulares. A los 6 meses se constató una pérdida de 17 puntos en las fracturas intracapsulares y de 28 en las extracapsulares. A los 12 meses, el valor del I.B fue similar al previo (6 meses) para ambos tipos de fractura.

La mortalidad hospitalaria (5%) y extrahospitalaria al año (25%) ha sido similar a las series nacionales consultadas.

Los 142 pacientes que retornaron a sus domicilios tras el alta hospitalaria aumentaron más su nivel de independencia funcional al año de la fractura que los 71 pacientes que fueron trasladados a un centro de crónicos

Los pacientes con bajo nivel de estudios asociaron un mayor número de traslados a un centro concertado. En relación con la estancia prolongada en estos centros, causa fundamental del gasto sanitario, no hemos podido demostrar la influencia de una u otra variable médica o socioeconómica.

Los 59 pacientes vivos al año de seguimiento que dejaron de venir a consulta tuvieron un I.B peor que aquellos que fueron dados de alta desde la consulta. La capacidad para deambular de manera autónoma, se consiguió en la mitad de los pacientes de esta serie.

El coste de una fractura de cadera no puede limitarse al simple análisis del coste originado en los primeros 6 o 12 meses, pues la cantidad de dinero invertido y el dejado de ganar (lucro cesante) por algunas personas para poder atender a sus familiares es difícil de cuantificar.

Los costes directos asumidos por los familiares o por el propio paciente son los derivados de la contratación de cuidadores profesionales, de la institucionalización en residencias privadas, de la adquisición de material ortopédico, de mobiliario adaptado y de las modificaciones domiciliarias realizadas para poder atender a estos pacientes.

Los costes correspondientes a la fase de hospitalización se estimaron en **2.444.556,4 euros** y representaron el 39% del total del gasto.

De la aportación directa en los primeros 6 meses, **1.765.896 euros**, la financiación pública fue del 63% y la privada del 37%. En los 6 meses siguientes la aportación directa fue **1.181.999 euros**, de los cuales el 54% fue financiación pública y el 46% privada.

La aportación privada de los pacientes o sus familiares, **1.183.637 euros**, se dividió en proporciones similares a partes entre la institucionalización en residencias privadas y la contratación de cuidadores profesionales.

En nuestra serie, el coste indirecto se ha estimado en **860.725,1 euros**, a razón de **3.499 euros/fractura**.

El coste total en nuestra serie, **6.253.177,9 euros**, se calculó sumando los costes directos, **5.392.452,8 euros** (86,3% del total), y los indirectos, **860.725,1 euros** (13,7% del total). El coste medio por fractura al año, sin especificar tipo, ha sido de **25.419,4 euros**.

Indice

A. Introducción	Página
1. El problema sociosanitario	1
2. Prevalencia de la fractura de cadera	5
I. El tejido óseo	6
1. Estructura del hueso	6
1.1 Componente celular	6
1.2 Matriz extracelular	7
1.3 Tipos de tejido óseo	7
1.4 Remodelación ósea	10
1.5 Balance óseo	10
2. Osteoporosis	12
2.1 Etiología de la osteoporosis	14
2.2 Fisiopatología de la osteoporosis	18
2.3 Fragilidad y fracturas. Calidad ósea	20
2.4 Diagnóstico	21
2.4.1 Marcadores del remodelado óseo	22
2.4.2 Radiografía convencional	23
2.4.3 Densitometría ósea	26
2.4.4 FRAX® (Fracture Risk Assessment tool)	30
2.5 Tratamiento	31
2.5.1 Medidas no farmacológicas	31
2.5.2 Tratamiento farmacológico	34
2.5.3 Consideraciones sobre el tratamiento	42
2.5.4 Tratamiento de la osteoporosis con fractura de cadera establecida	46

II. La Fractura de cadera	47
1. Anatomía de la cadera	47
2. Epidemiología	56
3. Fracturas intracapsulares	57
3.1 Reseña histórica	57
3.2 Fisiopatología	58
3.3 Clasificación	59
3.4 Diagnóstico	60
3.5 Tratamiento	62
3.5.1 Tratamiento conservador	62
3.5.2 Tratamiento quirúrgico	63
3.6 Complicaciones	64
4. Fracturas extracapsulares intertrocantéricas	65
4.1 Biomecánica	65
4.2 Clasificación	66
4.3 Diagnóstico	69
4.4 Tratamiento	71
4.4.1 Tratamiento conservador	71
4.4.2 Tratamiento quirúrgico	72
4.5 Complicaciones	74
5. Fracturas subtrocantéricas	76
III. Prevención de la fractura	77
IV. Mortalidad de las fracturas de cadera	79
V. Manejo hospitalario. Recomendaciones basadas en la evidencia disponible.	80
VI. Ancianidad y dependencia	90
1. Introducción	90
2. Dependencia	92
3. Discapacidad y dependencia en nuestro medio	98

B. Justificación	103
C. Objetivos	106
D. Material y método	108
Descripción del estudio	109
I.a Diseño	109
I.b Ambito del estudio	109
I.c Sujetos del estudio. Criterios de exclusión	109
I.d Instrumentalización	109
I.e Análisis estadístico de los datos	121
I.f Control de calidad. Consideraciones éticas	122
E. Resultados	123
I. Fase prehospitalaria	125
II. Fase hospitalaria	128
III. Primer control (6 meses)	132
III.a Fracturas intracapsulares	132
III.b Fracturas extracapsulares	134
IV. Segundo control (12 meses)	136
IV.a Fracturas intracapsulares	136
IV.b Fracturas extracapsulares	139
V. Resultados globales	142

VI. Costes	151
VI.a Coste directo asumido por el S.C.S	151
Fase hospitalaria	151
Primer control	154
Segundo control	158
VI.b Coste asumido por el paciente o su entorno familiar	161
VI.b.1 Coste directo	161
Primer control	161
Segundo control	163
VI.b.2 Coste indirecto	164
VI.c Coste directo total (público y privado)	165
VI.d Coste total	167
F. Discusión	168
I. Incidencia de la fractura de cadera en nuestro medio	171
II. Origen de los pacientes. Clasificación de la clase social	173
III. Morbilidad asociada	175
IV. Tipo de fractura	176
V. Tratamiento quirúrgico versus conservador	178
VI. Complicaciones hospitalarias	179
VII. Demora quirúrgica	181
VIII. Estancia hospitalaria	183
IX. Recuperación funcional. Evolución según el I. de Barthel	185
X. Rehabilitación	188
XI. Mortalidad de la fractura de cadera	190

XII. Coste de las fracturas de cadera	192
1. Consideraciones. Limitaciones del estudio.	192
2. Costes directos	194
2.a Fase hospitalaria	194
2.b Fase extrahospitalaria	196
3. Costes indirectos	198
4. Coste total	200
G. Conclusiones	202
H. Bibliografía	205

Índice de tablas

	Página
Tabla 1. Causas de osteoporosis secundaria.	16
Tabla 2. Clasificación de las discapacidades.	101-102
Tabla 3. Gravedad de las discapacidades.	102
Tabla 4. Clasificación de la clase social según ocupación.	110
Tabla 5. Clasificación de la clase social según nivel de estudios.	110
Tabla 6. Coste en euros de los procesos diagnóstico-terapéuticos empleados y de la asistencia en régimen de hospitalización general (coste por día).	113
Tabla 7. Distribución por sexo, edad e Índice de Barthel previo según fractura.	126
Tabla 8. Origen de los pacientes.	126
Tabla 9. Clasificación de la clase social de los pacientes según ocupación.	127
Tabla 10. Idem según nivel de estudios.	127
Tabla 11. Antecedentes personales y tipo de fractura.	128
Tabla 12. Requerimientos analíticos, radiográficos, y transfusionales durante el ingreso hospitalario de fracturas intracapsulares. Valores totales y media por paciente. Valores medios de Hemoglobina (Hb) al ingreso y al alta.	129
Tabla 13. Idem para las fracturas extracapsulares.	129
Tabla 14. Relación de implantes quirúrgicos empleados.	131
Tabla 15. Tipo de alta hospitalaria.	131
Tabla 16. Fracturas intracapsulares. Capacidad para deambular y subir escaleras y valor del Índice de Barthel en los distintos controles.	138
Tabla 17. Fracturas extracapsulares. Capacidad para deambular y subir escaleras y valor del Índice de Barthel en los distintos controles.	141
Tabla 18. Población del área de salud según edad y sexo.	142
Tabla 19. Distribución del tipo de fractura según edad.	142
Tabla 20. Incidencia según edad con tipo de fractura y con sexo.	143
Tabla 21. Situación clínica al cierre del estudio.	144
Tabla 22. Distribución de pacientes según control y tipo de centro concertado para ambos tipos de fractura.	147

Tabla 23. Número de radiografías y consultas ambulatorias precisadas por tipo de fractura.	148
Tabla 24. Horas y días precisados por cuidadores familiares y profesionales. Valores absolutos y medios.	149
Tabla 25. Dispositivos ortopédicos adquiridos. Arreglos domiciliarios.	149
Tabla 26. Relación final de implantes quirúrgicos empleados. Sesiones quirúrgicas precisadas según tipo de fractura y tiempo.	150
Tabla 27. Días de estancia en planta hospitalaria y en despertar. Requerimientos analíticos, radiográficos, y transfusionales durante el ingreso hospitalario de ambas fracturas.	150
Tabla 28. Costes directos según procedimientos (en euros) para fracturas intracapsulares. Fase hospitalaria.	151
Tabla 29. Costes directos según procedimientos (en euros) para fracturas intracapsulares. Fase hospitalaria.	152
Tabla 30. Costes asumidos por el S.C.S. Fracturas intracapsulares. Primer control (6 meses).	155
Tabla 31. Costes asumidos por el S.C.S. Fracturas extracapsulares. Primer control (6 meses).	156
Tabla 32. Costes asumidos por el S.C.S (en euros). Fracturas intracapsulares. Segundo control (12 meses).	158
Tabla 33. Costes asumidos por el S.C.S (en euros). Fracturas extracapsulares. Segundo control (12 meses).	159
Tabla 34. Costes asumidos por el paciente o sus familiares. Fracturas intracapsulares. Primer control (6 meses).	161
Tabla 35. Costes directos asumidos por el paciente o sus familiares (en euros). Fracturas extracapsulares. Primer control (6 meses).	162
Tabla 36. Costes directos asumidos por el paciente o sus familiares (en euros). Fracturas intracapsulares. Segundo control (12 meses).	163
Tabla 37. Costes directos asumidos por el paciente o sus familiares (en euros). Fracturas extracapsulares. Segundo control (12 meses).	163
Tabla 38. Atención domiciliaria. Coste indirecto asumido por los familiares.	164

Tabla 39. Coste directo (total) de las fracturas intracapsulares.	165
Tabla 40. Coste directo (total) de las fracturas extracapsulares.	166

Índice de figuras

Página

Fig 1. Componentes celulares del tejido óseo.	7
Fig 2. Micro estructura del hueso esponjoso y compacto en el adulto.	8
Fig 3. Organización del hueso compacto.	9
Fig 4. Estructura de un hueso normal y uno osteoporótico.	18
Fig 5. Enfermedad metastásica en las vértebras.	25
Fig 6. Serie radiográfica con los distintos tipos de fractura vertebral.	25
Fig 7. Absorciometría de rayos x de energía dual (DEXA).	29
Fig 8. Vertebroplastia.	33
Fig 9. Algoritmo de tratamiento en la mujer posmenopausica.	43
Fig 10. Detalles anterior y lateral de la pelvis.	48
Fig 11. Visión anterior y posterior de la articulación coxofemoral.	50
Fig 12. Corte frontal esquemático de la articulación coxofemoral.	50
Fig 13. Vascularización de la cadera, vista anterior y posterior.	52
Fig 14. Vascularización de la cabeza femoral desde las arterias epifisarias.	53
Fig 15. Corte frontal de la articulación de la cadera derecha.	55
Fig 16. Clasificación de Garden.	59
Fig 17. Radiografía anteroposterior y lateral de una fractura de cuello femoral.	61
Fig 18. RNM de pelvis en la que se aprecia un fractura de cuello femoral de la cadera izquierda sin desplazar.	61
Fig 19. Radiografías de una fractura tipo 1 de Garden tratada con 3 tornillos canulados.	64
Fig 20. Hemiartroplastia de cadera como tratamiento de una fractura de cuello femoral desplazada.	64
Fig 21. Fractura extracapsular compleja del fémur proximal.	67
Fig 22. Clasificación de la Orthopaedic Trauma Association para las fracturas de la región trocantérea.	67

A. Introducción

1. El problema sociosanitario

En nuestro país se producen cada año unas 36.000 fracturas de cadera. Los costes derivados del ingreso y tratamiento hospitalario de estas son bien conocidos por las autoridades sanitarias. Sin embargo, los costes directos e indirectos que ocasionan el cuidado de estos pacientes durante el período de recuperación posterior al alta hospitalaria tanto a la administración como al paciente o a sus familiares, son poco conocidos.

Los recursos socio-sanitarios destinados a la atención de estos pacientes tras el período de hospitalización, pese a incrementarse año tras año, son limitados. Es por ello preciso además de tratar la fractura, conocer y amortiguar en la medida de nuestras posibilidades el impacto social, sanitario y familiar que tienen estas (Sáez y cols, 2007, Serra y cols 2006).

Son pacientes en su mayoría jubilados, con rentas limitadas y, aunque el 75% de ellos vive en sus domicilios, un 25% de éstos vive solo o acompañado por un cónyuge con frecuencia afecto de otras patologías que limitan su capacidad para atender a otra persona.

Clásicamente se ha considerado que de los que sobreviven al episodio agudo, la mitad no recupera el nivel de independencia previo a la fractura y, al menos una cuarta parte de ellos precisa posteriormente de cuidados para pervivir. Su asistencia pues, debe ser contemplada desde un punto de vista multidisciplinar tanto en la fase aguda como en la de recuperación funcional en el domicilio propio o en los centros hospitalarios y residenciales donde residen.

En los últimos años la población “mayor” de nuestro país ha experimentado un crecimiento considerable. Entre los años 1970 y 2000, el número de personas mayores de 65 años pasó de 3,3 a 6,6 millones. La población de riesgo estimada para este tipo de fracturas en la década de los 90 era de poco más de 1,5 millones

de personas. La estimada para la siguiente década es de esperar que se incremente en medio millón más (Avellana y cols, 2007).

El envejecimiento lleva consigo un deterioro de la coordinación muscular, la visión, la audición y de los sistemas de alerta autónomos. La presencia concomitante de otras enfermedades y el deterioro de la capacidad cognitiva disminuyen la capacidad de reacción ante el desequilibrio. Los fármacos psicotropos, ampliamente usados en esta población, incrementan la discapacidad, colocando al anciano en situación de equilibrio inestable, facilitando su caída y la posterior fractura.

La osteoporosis es la enfermedad ósea metabólica más frecuente. Definida como la epidemia silenciosa del siglo XXI, se considera como una enfermedad multifactorial en cuyo desarrollo intervienen múltiples factores que afectan al remodelado óseo. La Sociedad Española de Osteoporosis estima en unos 3 millones, de las cuales 2,5 millones son mujeres, el número de personas que la padecen en nuestro país, de las que solo el 18% están diagnosticadas.

La osteoporosis asociada al envejecimiento constituye un proceso involutivo en la que los huesos se vuelven menos compactos, más frágiles, pudiendo romperse de manera espontánea o ante mínimos traumatismos. Asientan fundamentalmente sobre la población femenina (60-70%) y las vértebras, el radio distal, la cadera y el húmero proximal son las localizaciones típicas de estas fracturas.

El informe "Osteoporosis en la Comunidad Europea, 1999" advierte de un incremento de la incidencia de estas fracturas en Europa en un 135% en los próximos 50 años (Informe Osteoporosis en la Comunidad Económica Europea).

Tradicionalmente, la fractura de cadera (también llamada de tercio proximal de fémur), se ha clasificado en dos tipos claramente distinguibles. Las primeras,

intracapsulares, afectan a la cabeza o al cuello femoral y, en la medida que lesionen el aporte vascular intracapsular de la cabeza del fémur, suelen tratarse con prótesis cuando la fractura está desplazada (las posibilidades de consolidar son bajas cuando el aporte vascular está comprometido) o con atornillado simple cuando no lo esté (en estos casos el aporte vascular está preservado). El segundo tipo de fractura, las extracapsulares, se dividen en pertrocantéreas (la mayoría) y un subtipo especialmente complejo denominado subtrocantéreas.

Las fracturas extracapsulares son las más frecuentes en nuestro país, aumentan año tras año por el envejecimiento de la población, son causadas por caídas accidentales en el domicilio y suelen asociar un sustrato osteoporótico. La consolidación de estas fracturas es la norma, por lo que su tratamiento suele ser la reducción y estabilización (osteosíntesis) de la fractura mediante clavos endomedulares o placas atornilladas.

Las mejoras en el manejo médico y quirúrgico de los pacientes afectados de estas fracturas y la participación de las unidades de geriatría en el proceso de recuperación de estos pacientes han conseguido disminuir por debajo del 5% la mortalidad hospitalaria, mejorando además el estado clínico de estos pacientes al alta.

El coste del tratamiento de estas fracturas es elevado. La disminución en las últimas décadas de las cifras de estancia media hospitalaria, principal fuente de gasto, no ha sido capaz de compensar el incremento tanto en número como en complejidad de éstas.

La incorporación de la mujer al trabajo y el menor número de hijos por núcleo familiar han supuesto un cambio en el modelo de atención familiar tradicional. Además, en no pocas ocasiones, los familiares se ven incapaces para atender a estos pacientes en sus domicilios una vez se procede a su alta hospitalaria. Es en estos casos, cada vez más frecuentes, es cuando ha de

recurrirse a la institucionalización en centros de crónicos y a los servicios sociales de apoyo. El número estimado de familias que hacen uso de estos recursos se sitúa entre 6000 y 9000 al año (Rodríguez Alvarez J, 2002, Ferrández Portal L, 2005).

La ley de dependencia establecerá las prestaciones del sistema, definirá el catálogo de servicios, así como los grados de dependencia y los criterios básicos para su valoración. Pretende además, apoyar a las familias mediante la creación de una prestación específica para cuidados en el domicilio por personas del entorno familiar.

2. Prevalencia de la fractura de cadera

Una reciente revisión nacional sobre fracturas de cadera en la población mayor de 65 años, estima su número en nuestro país en torno a 36.000 por año (casi un 9% superior a la serie de Serra et al sobre la misma población 10 años antes) y se estima que aumente en los años venideros como consecuencia del envejecimiento de nuestra sociedad.

Estas fracturas ocupan regularmente el 20-25% de las camas hospitalarias de un servicio de Traumatología de cualquiera de la red de hospitales públicos de nuestro país. La prevalencia media nacional se ha estimado en 511 casos/100.000 habitantes/año. Por comunidades, las prevalencias más altas se obtuvieron en Melilla y Cataluña y la más baja fue la de nuestra Comunidad Autónoma con 331 casos/100.000 habitantes /año (Alvarez et al, 2008).

El Informe del Acta de las Fracturas Osteoporóticas (AFOE), del Grupo de Estudio de Osteoporosis de la Sociedad Española de Traumatología en España la describe 3 veces más frecuente en el sexo femenino, sitúa la edad media en torno a los 82 años, una media 3,7 patologías médicas concomitantes, una afección de la cognitividad en grado variable en un 40% de los pacientes, una cardiopatía asociada en un 30% y una mortalidad hospitalaria del 2%. Uno de cada tres pacientes ha sufrido un episodio de fractura previa, fundamentalmente de radio distal, y algo menos del 6% ha sufrido una fractura en la cadera contralateral (Grupo de estudio de la Osteoporosis, 2003).

I. El tejido óseo

1. Estructura del hueso

El tejido óseo es una forma especializada de tejido conjuntivo en el que la matriz extracelular es sólida y está además mineralizada lo que le confiere una marcada rigidez. Al igual que otros tejidos conectivos de soporte, el hueso está compuesto de **células** y **matriz extracelular**.

1.1 Componente celular del hueso

Las células del hueso son de tres tipos: *osteoblastos*, *osteocitos* y *osteoclastos* (Fig 1).

Osteoblastos. Son responsables de la síntesis y secreción del componente orgánico de la matriz extracelular del nuevo hueso, que con posterioridad experimentará una rápida mineralización.

Osteocitos. Cuando los osteoblastos quedan atrapados dentro de pequeñas lagunas óseas dentro de la matriz del hueso, se convierten en osteocitos y son las células del hueso responsables de mantener esa matriz. Poseen finas prolongaciones que discurren por unos delgados canalículos que comunican unas lagunas óseas con otras.

Osteoclastos. Son células multinucleadas implicadas en el proceso de resorción necesario para la continua remodelación del hueso.

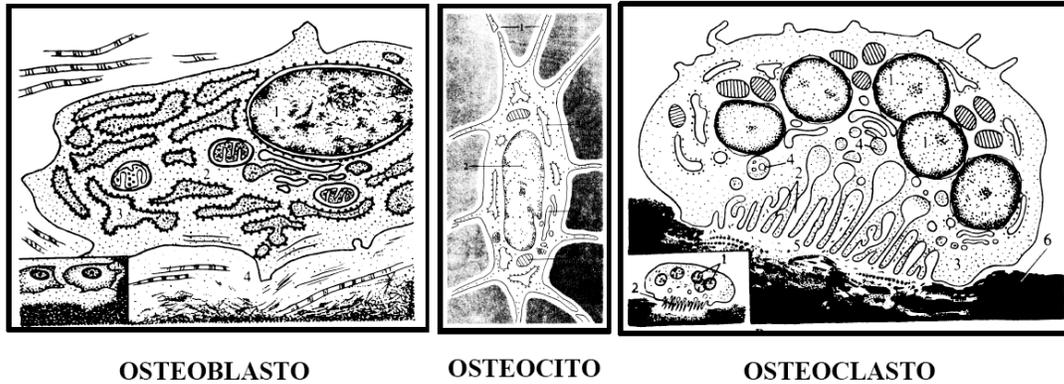


Fig 1. Componentes celulares del tejido óseo.

1.2 Matriz extracelular del hueso

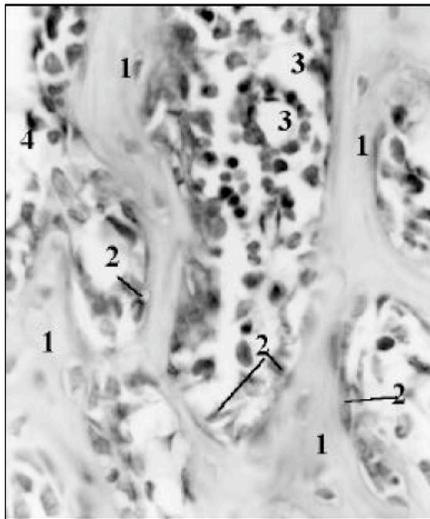
Está formada por un 50% de componente orgánico y un 50% de componente inorgánico. El componente orgánico contiene proteoglicanos (proteínas unidas por enlaces glucosídicos a hidratos de carbono o sacáridos) y fibras de colágeno. El componente inorgánico es el componente mineral formado por sales inorgánicas, en la que predominan los cristales de *hidroxiapatita cálcica*.

1.3 Tipos de tejido óseo

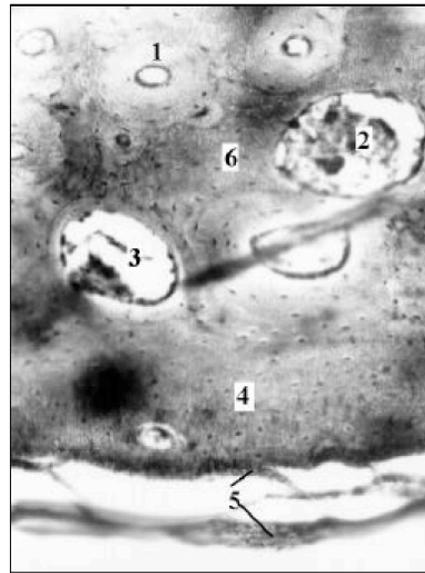
Existen dos tipos de tejido óseo según la estructura de la sustancia intercelular:

Hueso adulto o laminar. Forma el hueso adulto. En este tipo de hueso las fibras de colágeno se disponen formando laminillas óseas con una estructura muy organizada. Se distinguen a su vez dos tipos. El primero, el hueso compacto, se organiza como una masa sólida, es propio de la diáfisis de los huesos largos y su estructura más característica son las osteonas o sistemas de Havers (**Fig 2**). El segundo tipo es el hueso esponjoso, propio de las epífisis, se organiza como una red de finos tabiques o trabéculas sin osteonas.

Hueso embrionario o reticular. Propio del esqueleto embrionario. Es sustituido por el hueso laminar durante el desarrollo. Sus fibras de colágeno se orientan al azar y no forman laminillas óseas.



Hueso esponjoso. 1 trabeculas de hueso, 2, osteoblastos, 3 vasos, 4, medula osea.



Hueso compacto. 1, osteona o sistema de Havers, 2, cavidad de resorción, 3, osteona en formacion, 4 laminillas circunferenciales, 5 periosteo, 6 laminilla intesticiales.

Fig 2. Microestructura de los huesos esponjoso y compacto en el adulto.

La pared de la diáfisis se encuentra rodeada por dentro y por fuera por dos láminas de tejido conectivo bien irrigado, denso y fibroso denominados periostio y endostio. Inmediatamente después del periostio, el tejido óseo se dispone en forma de laminillas concéntricas, llamadas laminillas circunferenciales externas. Del mismo modo, se encuentran laminillas circunferenciales internas debajo del endostio. En el interior del hueso compacto, la matriz extracelular se dispone en forma de capas o láminas concéntricas. Entre estas capas quedan los somas de los osteocitos conectados unos con otros por pequeños conductos llamados conductos calcóforos. En el interior de las capas concéntricas queda un canal (canal de Havers) por donde discurre en sentido longitudinal un capilar sanguíneo.

A estas estructuras de organización (canal haversiano y anillos concéntricos de 4 a 20 láminas) se les denomina **osteonas** o sistemas de Havers (**Fig 3**). Las osteonas adyacentes están conectadas por unos canales transversales denominados conductos de Volkmann. Entre los sistemas de Havers aparecen, debido a la remodelación del hueso, restos de laminillas circunferenciales o de antiguos sistemas de Havers reabsorbidos que se denominan laminillas intersticiales

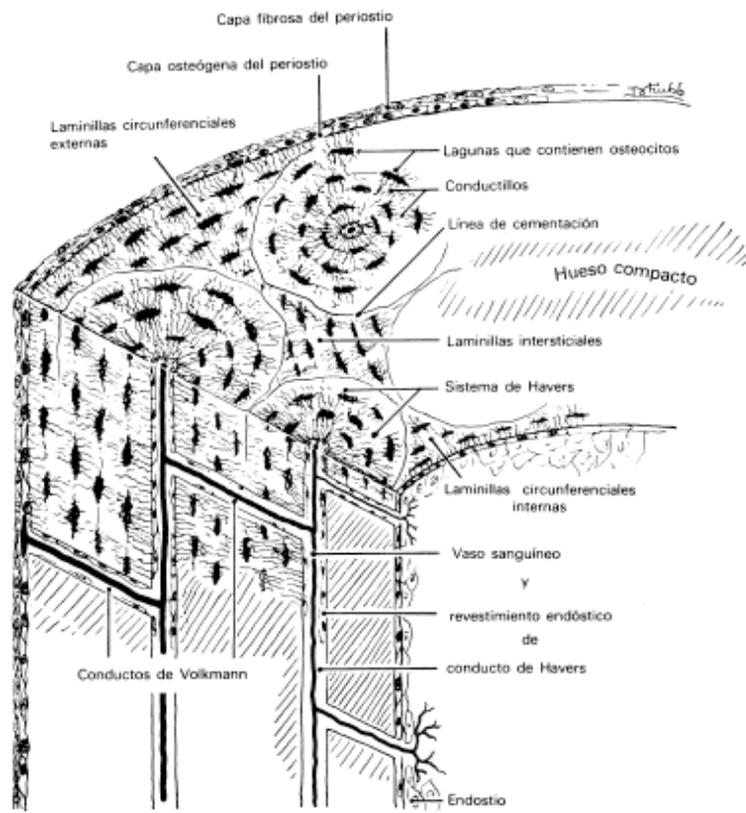


Fig 3. Organización del hueso compacto. El esquema tridimensional y simplificado de los componentes de la corteza de la diáfisis de un hueso largo muestra las distintas clases de laminillas y la relación entre los vasos sanguíneos del periostio, los conductos de Volkmann, los conductos de Havers y la cavidad medular. Los conductos de Volkmann forman ángulos abiertos con los sistemas de Havers

1.4 Remodelación ósea

Es el término que define al incesante proceso de renovación al que está sometido el hueso. Se realiza de manera simultánea en múltiples unidades microscópicas bien delimitadas dispersas por todo el esqueleto. En cada una de estas unidades el hueso es destruido y sustituido por otro recién formado. El conjunto de células (osteoclastos, osteoblastos y otras accesorias de función aún desconocida) que desarrollan este proceso en cada una de las localizaciones constituye una unidad de remodelación.

Así pues, las funciones principales del fenómeno de remodelación son sustituir el tejido óseo envejecido o lesionado por uno nuevo, adaptarlo a la necesidad mecánica de cada momento y contribuir a la homeostasis del metabolismo mineral. En su regulación intervienen agentes locales y generales. Los locales son fundamentalmente de dos tipos: mecánicos y humorales (citocinas y factores de crecimiento), mientras que los generales son también de dos tipos, humorales (hormonales) y neurológicos. Estos cuatro agentes intervienen conectados entre sí en una vía final común que actuaría sobre las células efectoras (osteoblastos y osteoclastos).

1.5 Balance óseo

Es la diferencia entre la cantidad de hueso destruida por los osteoclastos y la formada por los osteoblastos en cada unidad de remodelación. Cuando en estas unidades se forma menos hueso del que se destruye, se obtiene un balance negativo y como consecuencia la masa ósea disminuye.

En condiciones normales, la masa ósea se mantiene hasta los 35-40 años, momento a partir del cual se instaura un balance negativo estimado en un 3% por unidad de remodelación. Esto, entre otras teorías, puede ser debido a la pérdida de capacidad de replicación celular que acompaña al envejecimiento.

Este balance negativo es el factor determinante de la pérdida de masa ósea que se produce con la edad y que facilita el desarrollo de la osteoporosis.

2. Osteoporosis

La osteoporosis, según se ha definido en la conferencia consenso de la NIH (*National Institute of Health*), es una enfermedad generalizada del esqueleto caracterizada por masa ósea baja y alteración de la micro arquitectura del hueso, con aumento de la fragilidad del mismo y consecuente tendencia a la fractura. Literalmente significa hueso poroso. La resistencia ósea refleja la integración de la densidad y calidad óseas. A su vez, la densidad ósea está determinada por el valor máximo de masa ósea y la magnitud de su pérdida, mientras que la calidad ósea depende de la arquitectura, recambio óseo, cúmulo de microlesiones y mineralización. En la práctica clínica se define como una disminución de la masa ósea mayor de 2,5 desviaciones estándar por debajo de la media en un adulto joven.

Es una enfermedad asintomática hasta que como consecuencia de un traumatismo, a veces banal, aparece una fractura. Puede producirse en cualquier localización, aunque las más relevantes son las de cadera, muñeca y columna vertebral.

Aproximadamente, el 40 % de las mujeres y el 14% de los varones de raza blanca sufrirán, al menos, una fractura osteoporótica después de los 50 años. Debido, fundamentalmente, a que la masa ósea disminuye con la edad, la incidencia de fracturas aumenta exponencialmente y llega a ser un problema alarmante. Cerca de 3 millones de personas la padecen en España, la mayor parte de las cuales son mujeres. El 30% de estas, además, la adquieren tras la menopausia (González Macías J, 2004).

En el año 2000, en Europa se calcularon en torno a 2,7 millones el número de fracturas osteoporóticas, siendo 620.000 vertebrales, otras 620.000 de cadera, 574.000 de muñeca y 250.000 de húmero proximal. El coste directo estimado para su atención fue de 36 billones de euros. La mayoría de las fracturas de cadera

requieren ingreso hospitalario y un tratamiento quirúrgico que no asegura la perfecta recuperación del paciente. Entre un 20% y un 30% de los pacientes que han sufrido esta fractura fallecen en los seis primeros meses. De los que sobreviven, muchos quedan parcialmente inválidos y requieren cuidados especiales pues su recuperación es lenta y a veces incompleta (Kanis y cols, 2007).

En España anualmente se producen unas 36.000 fracturas de cadera, estimando su prevalencia media en 511 casos/100.000 habitantes/año. Gracias al sol y a la producción de vitamina D, esta es casi la mitad que la estimada en los países nórdicos (1.000 casos/100.000 habitantes/año).

Estos hechos justifican la puesta en marcha de iniciativas encaminadas a definir las pautas de actuación diagnóstica y terapéutica más recomendables, analizando los problemas desde un punto de vista eminentemente clínico, pero sin dejar de lado los condicionantes socioeconómicos.

En los siguientes apartados se realizará una actualización sencilla de la etiología y fisiopatología, se comentarán brevemente los conceptos de fragilidad, fractura y calidad ósea y se comentarán las diversas técnicas diagnósticas disponibles para el manejo de esta enfermedad (Riancho y cols, 2004, Sosa y cols, 2006).

2.1 Etiología de la osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad multifactorial en cuya génesis contribuyen numerosos factores genéticos y ambientales. Como suele ocurrir en estos casos, cada uno de los factores tiene un peso relativamente pequeño en el desarrollo de la enfermedad. Son excepción a esta regla el envejecimiento y la menopausia, que tienen un gran peso, y lo pueden ser ocasionalmente otros factores, como la ingesta de esteroides. En las enfermedades multifactoriales no suele hablarse de “*causas*” de la enfermedad, sino de “*factores de riesgo*”. Aunque la mayor parte de ellos tienen repercusión etiológica, el término engloba algunos que se comportan simplemente como marcadores de la enfermedad.

Existen numerosos factores relacionados con el riesgo de fractura ósea. Algunos de ellos influyen directamente sobre la resistencia ósea y otros se encuentran relacionados con la tendencia a las caídas y las características de las mismas.

La lista de factores de riesgo de la osteoporosis es larga (se han descrito unos ochenta). Su estudio se ve dificultado por otras razones, como la existencia de una enorme variabilidad sobre la repercusión de unos y otros, o su distinta trascendencia sobre el desarrollo de diferentes tipos de fracturas.

La masa ósea que posee una persona en un momento concreto depende de la que llegó a tener al completar su desarrollo y de las pérdidas sufridas con posterioridad. Ambos hechos están determinados por los factores previamente citados. Se considera que en la producción del valor máximo de masa ósea los factores implicados más importantes son los genéticos. Sin embargo, en la velocidad de pérdida de masa ósea los factores adquiridos son los más determinantes.

La densidad mineral ósea en los pacientes no tratados es el principal factor predictor de fracturas, con una clara asociación entre su descenso y el aumento de riesgo de fractura por fragilidad. Los factores de riesgo más importantes en el desarrollo de fracturas en la población mayor de 65 años, independientemente de la densidad mineral ósea son : antecedente de fractura por fragilidad en al menos un familiar de primer grado (especialmente si hay historia materna de fractura de fémur), tabaquismo y bajo peso corporal (IMC < 20 kg/m²). La edad también es un factor de riesgo relevante ya que, a partir de los 65 años cada incremento de 5 años conlleva un aumento del riesgo de fractura del 20-40%.

Riggs y Melton han propuesto la siguiente fórmula para resumir los factores responsables de la masa ósea de un individuo en un momento de su vida: **Q = I – (envejecimiento + menopausia + factores esporádicos)** donde Q = masa ósea actual e I = valor máximo de masa ósea. La fórmula subraya la importancia del envejecimiento y de la menopausia frente a los demás factores, que los autores califican de “esporádicos” u ocasionales. Proporciona una idea clara de que la osteoporosis es el resultado de la actuación conjunta de diversos factores.

Pese a ser la osteoporosis consecuencia de la interacción de múltiples factores, está muy extendida la costumbre de clasificarla etiológicamente en ciertos tipos, como si cada uno de ellos respondiera a un factor causal único. Aunque ello es incorrecto, se suele aceptar por resultar útil desde el punto de vista práctico.

La clasificación establece dos grandes tipos: osteoporosis primaria y secundaria. En la secundaria (**tabla 1**), el principal factor determinante de la osteoporosis es un factor esporádico (por ej., el tratamiento esteroideo prolongado). La osteoporosis primaria se utiliza para englobar tres situaciones: la debida al envejecimiento o senil, la debida a la menopausia o posmenopáusica, y la osteoporosis para la que, dándose antes de la menopausia en la mujer y de los 65 años en el hombre, no se encuentra ninguna explicación (forma idiopática).

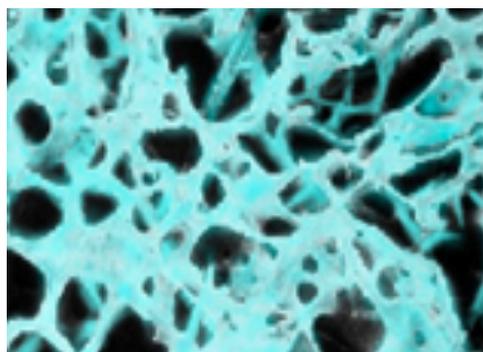
Tabla 1. Causas de osteoporosis secundaria
Factores genéticos
Sexo femenino y raza blanca
Farmacológicas
Corticoides, citostáticos, anticonvulsivantes, heparina
Procesos inflamatorios
Artritis reumatoide
Enfermedad inflamatoria intestinal
Hipogonadismo
Amenorrea de las deportistas
Hemocromatosis
Síndrome de Turner
Síndrome de Klinefelter
Hipopituitarismo
Malabsorción
Celiaquía
Postgastrectomía
Enfermedades colestáticas
Enfermedades endocrinas
Hipertiroidismo
Hiperparatiroidismo
Enfermedades genéticas del tejido conectivo
Osteogénesis imperfecta
Síndrome de Marfan
Homocistinuria
Otras
Anorexia nerviosa
Litiasis hipercalciúrica
Osteoporosis del embarazo

El conjunto de osteoporosis senil y posmenopáusica a veces se denomina involutiva. En la osteoporosis posmenopáusica y en la idiopática, la fractura más característica es la vertebral. En la senil son más características las fracturas de las extremidades (con la excepción de la fractura de muñeca, que es también frecuente en la postmenopausia), especialmente la de cadera.

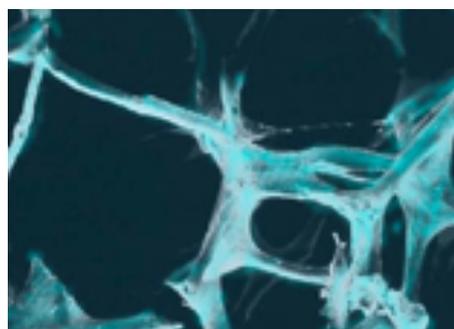
2.2 Fisiopatología de la osteoporosis

La existencia de una masa ósea baja (menor de la mecánicamente apropiada) ha sido la idea más constantemente vinculada al concepto de osteoporosis. Hay trastorno de la micro arquitectura porque se ha perdido hueso, y la pérdida de hueso se establece a expensas del adelgazamiento o la desaparición de los elementos estructurales del mismo, tanto del hueso trabecular como del cortical.

En definitiva, masa ósea baja y alteración de la micro arquitectura son los dos caras de una misma moneda, y se establecen simultáneamente. El proceso que subyace a ambos fenómenos –pérdida de masa ósea y alteración de la micro arquitectura- es una alteración de la remodelación ósea. Podría, por ello, definirse la osteoporosis como una enfermedad de la remodelación ósea. Más exactamente, podría definirse como una alteración de la remodelación que determina una pérdida de masa ósea (**Fig 4**).



(a)



(b)

Fig 4. Estructura de un hueso normal (a) y uno osteoporótico (b). En este último se aprecian una pérdida de la masa ósea y desaparición de elementos estructurales.

A este respecto, debe recordarse que hay dos mecanismos por los que las unidades de remodelación (UR) dan lugar a pérdida de masa ósea. El primero, y a la larga más trascendente, es la existencia de un balance negativo en la UR, en virtud del cual las osteonas que sustituyen a las más antiguas tienen menor grosor. Se trata de una pérdida ósea definitiva. El segundo, tal vez más importante a corto plazo, está vinculado al *espacio en remodelación*. Cada vez que una UR se activa, determina la aparición de una cavidad ósea, que supone una pérdida transitoria de hueso (en tanto vuelve a rellenarse). Esta pérdida no es importante en términos de cantidad, pero lo es en términos de función, ya que viene a constituir un punto de debilidad en la trabécula en que se establece. Ambos mecanismos tienen mucha más repercusión cuando el número de UR aumenta, situación denominada de “alto recambio”. Un balance negativo muy marcado puede tener también una gran trascendencia, incluso en ausencia de recambio alto.

2.3 Fragilidad y fracturas. Calidad ósea

La osteoporosis es un trastorno asintomático que sólo tiene importancia médica por predisponer al desarrollo de fracturas. Esta predisposición es lo que conocemos como fragilidad, que en consecuencia es, desde el punto de vista clínico, el fenómeno central de la osteoporosis. Es habitual afirmar que la masa ósea es el mejor índice de predisposición a la fractura y, sin embargo, la relación entre masa ósea y fracturas es relativamente pobre. Ello obliga a pensar que en la fragilidad están implicados más factores que la masa ósea. En definitiva, obliga a plantear el concepto de calidad ósea.

La calidad ósea es un concepto impreciso, en el que se incluye todo aquello que, siendo ajeno a la masa ósea, condiciona la fragilidad del hueso. En un sentido más apropiado, guarda relación fundamentalmente con las características del tejido óseo como las propiedades del colágeno, la situación de la mineralización del osteoide, el acúmulo de líneas de cementación (resultado del recambio óseo), la presencia de lesiones de fatiga e incluso podría abarcar también otros aspectos hoy apenas intuídos, como la viabilidad de los osteocitos. Algunas veces se incluye en el concepto de calidad la micro arquitectura y tal vez podría considerarse el recambio óseo.

2.4. Diagnóstico

Ante la sospecha de osteoporosis, el interrogatorio debe incidir en algunos datos de especial interés relacionados con esta enfermedad. Entre los antecedentes patológicos, interesa conocer si se han padecido o se padecen enfermedades que pueden cursar con osteoporosis directamente, o a través de sus consecuencias, como la inmovilidad.

Igual interés tienen los tratamientos farmacológicos realizados, ya se trate de fármacos, como los glucocorticoides, que disminuyen la masa ósea, o de algunos psicotropos, que pueden disminuir la estabilidad y propiciar caídas.

Los antecedentes personales y familiares tienen una relevancia especial en la osteoporosis: hábitos alimentarios, en especial la ingesta de productos lácteos, tiempo de exposición solar, actividad física, hábitos tóxicos como el alcohol (la causa más frecuente de osteoporosis secundaria en el varón) o el tabaco, y la menopausia precoz, especialmente si ha sido causada por la cirugía, así como antecedentes familiares de fractura osteoporótica.

Conviene recordar que la osteoporosis, por sí misma, es asintomática si no ha existido fractura. Cuando ésta se ha producido, debemos preguntar por las características del dolor, aunque no es rara la fractura vertebral asintomática.

Es importante preguntar sobre la capacidad funcional y la calidad de vida antes de la fractura. En la exploración física no hay que olvidar el peso y la talla, ya que es conocida la relación entre el peso y la densidad mineral ósea (DMO). La disminución de la talla puede ser debida, en las pacientes osteoporóticas, a la aparición de nuevas fracturas vertebrales o al aumento de las anteriores. La exploración física debe ser la habitual, insistiendo en la del aparato locomotor.

Debe considerarse además que la osteoporosis se presenta en edades en que son comunes otras enfermedades reumáticas, sobre todo las degenerativas articulares, y conviene diferenciar la osteoporosis de otras manifestaciones que no tienen ninguna relación con ella.

La osteoporosis posmenopáusica no provoca alteraciones en las determinaciones habituales de laboratorio. Ninguna prueba es definitiva para el diagnóstico, pero algunas pueden ser útiles para descartar otras enfermedades. La recomendación de pruebas de laboratorio es distinta en dos supuestos:

1. Disminución de la DMO sin fractura vertebral. Deben realizarse las pruebas necesarias para descartar otras posibles causas de disminución de la misma. En general es suficiente con determinar la velocidad de sedimentación globular, un hemograma básico, la fosfatasa alcalina, la creatinina, el calcio, el fósforo y la TSH en suero, y el nivel de calcio en orina.
2. Presencia de fractura vertebral. Deben descartarse otras enfermedades que pueden cursar también con fractura vertebral, como neoplasias metastásicas (**Fig 5**) o primitivas, mielomas, espondilitis y otras.

2.4.1 Marcadores de remodelado óseo.

El grado de recambio óseo se puede analizar mediante determinaciones bioquímicas, que incluyen marcadores de formación como las fosfatasas alcalinas total y ósea, la osteocalcina y el propéptido aminoterminal del procolágeno 1 (P1NP) y marcadores de resorción que incluyen la hidroxiprolina, piridinolinas y los telopéptidos carboxi y aminoterminals del colágeno 1 (CTx y NTx). Estos marcadores superan en sensibilidad y especificidad a los marcadores clásicos fosfatasa alcalina total e hidroxiprolina.

Los marcadores óseos no son útiles para el diagnóstico y no se recomienda su determinación sistemática en la evaluación del paciente con osteoporosis. Sin embargo, su medición puede ser útil para predecir el ritmo de pérdida de masa ósea y el riesgo de fractura (evidencia 2b), y en particular para valorar, de forma precoz, la respuesta a un tratamiento tanto antirresortivo como osteoformador (evidencia 2b). Para su correcta interpretación hay que tener en cuenta su gran variabilidad biológica y recordar que su producción tiene un ritmo circadiano y, por ello, es necesario fijar un horario adecuado para la obtención de las muestras.

2.4.2 Radiografía convencional

Las radiografías de columna tienen escasa utilidad en el diagnóstico de osteoporosis, debido al amplio margen de error en su interpretación, excepto en los casos con fracturas, pues su presencia previa a nivel vertebral se considera factor predictor de futuras fracturas, tanto vertebrales como de cadera (evidencia 1A).

Clínicamente puede sospecharse la existencia de fractura vertebral cuando existe una pérdida documentada de 2 cm en la estatura o de 4-6 cm desde la talla recordada en la juventud, por lo que en estas situaciones puede estar justificada una radiografía de columna.

La radiografía es útil para detectar fracturas vertebrales. Su existencia permite realizar el diagnóstico de osteoporosis (siempre que se descarten otras causas de las mismas) y constituye un factor de riesgo de futuras fracturas. En una mujer asintomática, con diagnóstico previo de osteoporosis realizado por densitometría, no se puede descartar la existencia de una fractura vertebral que curse de forma silente.

Si esta se presenta, debe considerarse la intervención pues la presencia de una fractura previa incrementa el riesgo de nuevas fracturas, de forma

independiente de la DMO. Por ello, una vez detectada una disminución de la DMO, es recomendable disponer de radiografías vertebrales para detectar la presencia de fracturas.

El diagnóstico de fractura vertebral, sea de tipo acuñaamiento, bicóncava o por compresión (**Fig 6**) se establece mediante la valoración de dos radiografías laterales, una de la columna dorsal, que abarque de D4 a D11 y otra de columna lumbar que comprenda desde D11 hasta la primera vértebra sacra. Las radiografías anteroposteriores no son imprescindibles para el diagnóstico, pero pueden aportar información adicional.

No hay criterios morfológicos de fractura vertebral universalmente aceptados. No obstante, en la práctica clínica se acepta que existe fractura cuando se constata, por inspección visual directa de una radiografía lateral, una reducción de altura en un cuerpo vertebral. En la mayoría de los estudios de la población y ensayos clínicos se considera que existe fractura cuando la disminución de altura es superior al 20%. La reducción porcentual se obtiene de la comparación con la altura del borde posterior en el caso de una fractura cuneiforme o bicóncava, o con la de la vértebra adyacente en el caso de un aplastamiento.

En una mujer asintomática que acude a consulta para descartar la osteoporosis, no es necesario solicitar radiografías de forma previa al diagnóstico. Una vez confirmado éste, puede iniciarse el estudio radiológico

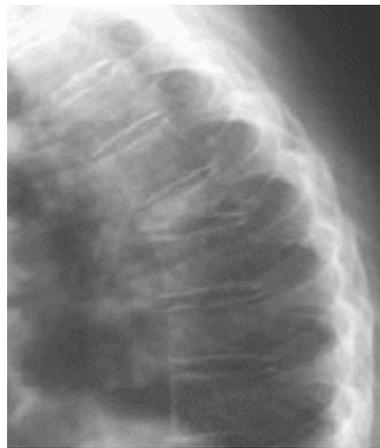
Las radiografías sirven además para valorar la presencia de calcificaciones aórticas, espondiloartrosis e hiperostosis que al igual que otras condiciones, pueden incrementar artificialmente la DMO de la columna vertebral.



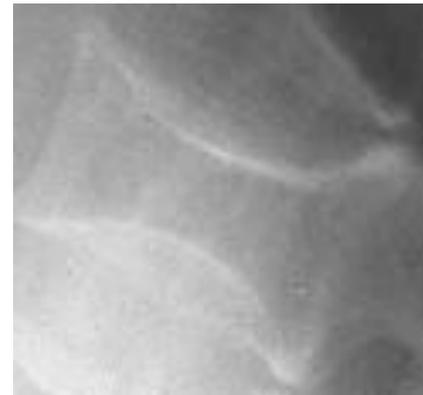
Fig 5. Enfermedad metástasica en las vértebras 6^a y 10^a dorsales. Destrucción de sus cuerpos y ocupación del canal medular.



(a)



(b)



(c)

Fig 6. Serie radiográfica con los distintos tipos de fractura vertebral osteoporótica: Por compresión (a), en cuña (b) y bicóncava o “en diábolo” (c).

2.4.3 Densitometría ósea

Bajo este nombre se engloban un conjunto de pruebas no invasivas que miden la DMO en diferentes regiones del esqueleto mediante distintas técnicas. Por lo general, las mediciones se clasifican de acuerdo a la región del esqueleto donde se han realizado. Se denomina centrales aquellas realizadas en columna o tercio superior de fémur, y periféricas las que se realizan en otros sectores de las extremidades.

Se considera que la técnica óptima (evidencia 1A) y el patrón de referencia para determinar la DMO es la absorciometría radiográfica de doble energía (*Dual Energy X-ray Absorciometry*, DEXA), por su precisión, baja radiación y posibilidad de determinarla tanto en el esqueleto axial como periférico (**Fig 7**). La DMO predice mejor el riesgo de fractura en la región analizada. Dado que las fracturas de mayor trascendencia son las de cadera y columna, se recomienda realizar las exploraciones en estas dos localizaciones.

Se dispone de otras técnicas para medir la DMO en el esqueleto periférico. Estas son la ultrasonografía cuantitativa, la radiogrametría, y la absorciometría radiográfica entre otras, que pueden tener una aplicación particular en la estimación del riesgo de fractura. Son más baratas, de fácil manejo y mayor rapidez de exploración en comparación con la DEXA, pero su precisión diagnóstica es menor.

El cribado densitométrico de la población posmenopáusica no ha demostrado una relación de coste-efectividad favorable, por lo que no es necesario realizarla. La indicación de una densitometría debe basarse en criterios que nos permitan seleccionar a las pacientes en función de factores de riesgo clínicos con el objetivo de que la utilización de esta tecnología resulte eficiente.

La predicción de riesgo de fractura de una determinada región esquelética mejora al medirla en la misma región donde se desee evaluar el riesgo de fractura.

El diagnóstico de osteoporosis puede verse influido por diversos factores, como la región donde se realiza la medición, los posibles artefactos (fracturas, artrosis, escoliosis, calcificaciones vasculares, etc.), el número de regiones exploradas (evidencia 2b) y los valores de referencia aplicados, por lo que es recomendable la realización en al menos dos regiones (evidencia 1b). El riesgo de fractura se evalúa basándose en el valor más bajo calculado mediante DEXA en la columna lumbar, fémur total o cuello de fémur (evidencia 2a).

Se puede concluir diciendo que la medición de DMO en fémur proximal y columna lumbar mediante DEXA es la prueba más útil para el diagnóstico de osteoporosis y la valoración de riesgo de fractura (recomendación A).

Los resultados de las mediciones de la DMO se expresan en forma de índice T (T-score), que constituye el número de desviaciones estándar que la medición de DMO difiere de la densidad ósea medida en la población joven o “pico de la DMO”. Otra forma de mostrar los resultados es mediante el índice Z (Z-score), que se obtiene al comparar la medición de DMO con valores de referencia de sujetos de igual sexo y edad.

Basandose en la DMO, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido el diagnóstico de osteoporosis en el sexo femenino cuando la paciente presente un valor de índice T en columna lumbar o fémur proximal inferior a -2,5 desviaciones estándar, y de osteoporosis establecida cuando a la condición previa se asocia una o más fracturas osteoporóticas. En los hombres, el gradiente de riesgo de fractura osteoporótica es similar al de las mujeres posmenopáusicas, por lo que parece que pueden utilizarse los mismos criterios para estratificar a la población masculina utilizando como referencia el valor de la DMO en la población joven masculina (evidencia 1b).

Aún así, otros organismos nacionales e internacionales han establecido diversos criterios para la indicación de una densitometría. Esta diversidad sugiere una falta de evidencias de suficiente relevancia que permitan establecer unas recomendaciones unánimes. A todo ello hay que añadir que estos criterios no han sido validados. Debido a estas consideraciones, es recomendable contemplar las siguientes recomendaciones:

1. Antes de solicitar una densitometría, es indispensable tener la seguridad de que el resultado de la misma va a influir en la decisión terapéutica y que la mujer acepta esta condición.
2. La densitometría está justificada en mujeres con menopausia precoz y en posmenopáusicas con uno o más factores de riesgo de pérdida aumentada de masa ósea o fractura: historia previa de fractura por fragilidad, tratamiento con glucocorticoides, fractura de cadera en la madre, enfermedades que se asocian con osteoporosis (hipertiroidismo, enteropatías, trasplante, síndrome de Cushing primario, hepatopatías, hiperparatiroidismo primario y anorexia nerviosa, entre otras).
3. También está indicada en pacientes con sospecha radiográfica de osteoporosis.
4. Hay un significativo porcentaje de mujeres posmenopáusicas, sin ningún factor de riesgo clínico que presenta osteoporosis (DMO inferior a $-2,5$ en la puntuación T), por lo que se considera que no hay una justificación clara para negar la realización de densitometría a una mujer posmenopáusica que lo solicite.

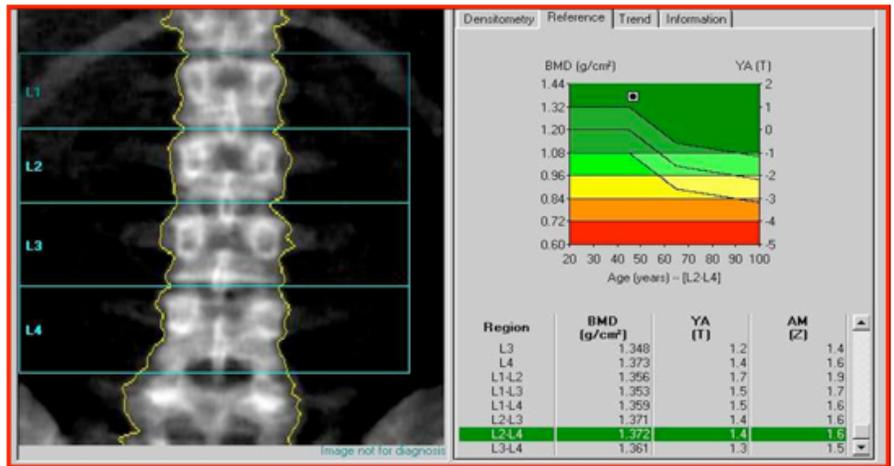
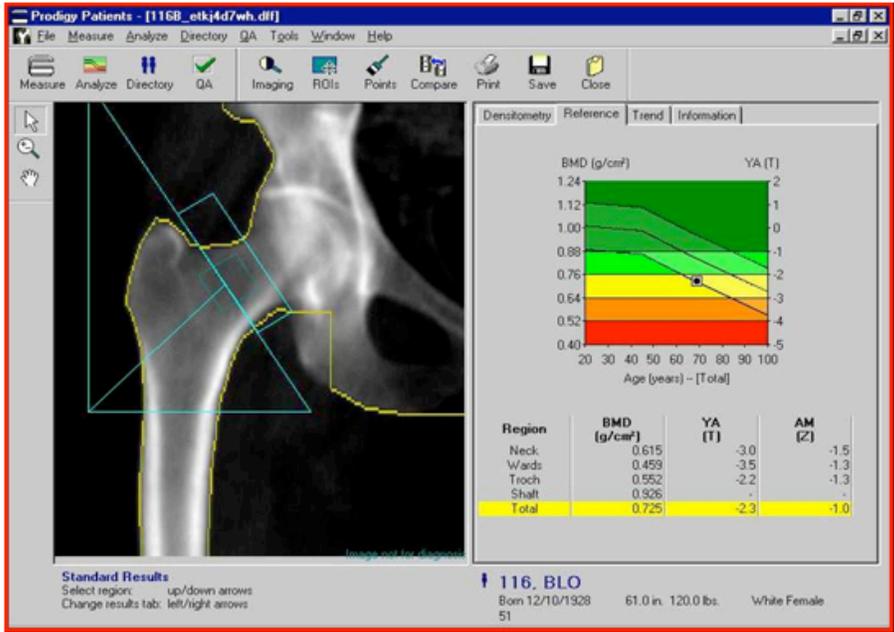


Fig 7. Absorciometría de rayos x de energía dual (DEXA). Determinación en cadera y columna lumbar.

2.4.4 FRAX® (Fracture Risk Assessment tool)

El algoritmo **FRAX®** es una herramienta recientemente introducida y disponible en internet (<http://shef.ac.uk./FRAX/tool.jsp?locationValue=4>) para calcular la probabilidad de que una persona experimente una fractura osteoporótica en los 10 años siguientes en función de una serie de variables clínicas presentes o no en el individuo. Puede realizarse con y sin una medición de la DMO del cuello femoral. El programa está calibrado según el país de origen del sujeto, existiendo un modelo específico para nuestro país.

La probabilidad de fractura se calcula, tanto en hombres como en mujeres a partir de los siguientes datos: edad e índice de masa corporal, la presencia de una fractura por fragilidad previa, historia familiar de fractura de cadera, hábito tabáquico, consumo de alcohol, uso continuado de corticoides, presencia de artritis reumatoide y otras causas de osteoporosis secundaria.

2.5 Tratamiento

2.5.1 Medidas no farmacológicas

Deben aconsejarse a toda la población y con especial énfasis a las mujeres con osteopenia (puntuación T entre -1 y $-2,5$) u osteoporosis (puntuación T inferior a $-2,5$). Son recomendaciones de salud general basadas en el ejercicio físico, la eliminación de tóxicos y una dieta adecuada. En los ancianos y discapacitados es importante tomar las medidas necesarias para evitar las caídas. Se desconoce la magnitud, el tipo y la duración del ejercicio físico adecuado para mantener una masa ósea normal. De cualquier manera, lo más prudente es evitar el sedentarismo y recomendar una actividad física moderada y específica para cada individuo.

La supresión del tabaco y la moderación en las bebidas alcohólicas son dos medidas básicas. El calcio y la vitamina D son elementos esenciales para el desarrollo del esqueleto y para mantener la homeostasis del hueso. En los adultos se recomienda una ingesta diaria mínima de calcio de 1.000 mg y de 1.200-1.500 mg durante el embarazo, lactancia y posmenopausia. Con frecuencia, los alimentos no aportan estas cantidades, por lo que la mayoría de veces hay que añadir suplementos (500-1.000 mg diarios). Los suplementos de calcio tienen un modesto efecto antirresortivo en especial en las mujeres con baja ingesta. Se ha demostrado que por sí solos son eficaces para mantener o aumentar la DMO.

El organismo necesita 400-800 UI de vitamina D al día. Los ancianos y los enfermos crónicos tienen a menudo concentraciones séricas bajas de vitamina D. Su administración disminuye el riesgo de fractura vertebral y en las ancianas institucionalizadas se ha observado que los suplementos de calcio más vitamina D reducen el número de fracturas periféricas. Es necesario garantizar el aporte de 1500 mg de calcio y de 800 UI de vitamina D al día a los pacientes que reciben tratamiento antirresortivo.

En los ancianos o discapacitados, sobre todo si tienen osteoporosis, hay que extremar la prevención de las caídas o traumatismos promoviendo el uso de bastones, evitando psicofármacos, corrigiendo la falta de vista y adaptando la vivienda para que estas personas puedan desenvolverse con comodidad. Podría ser conveniente, sobre todo en pacientes con alto riesgo de caída, el uso de protectores de cadera. Es también recomendable una adecuada ingesta de proteínas y una moderada exposición solar.

Las fracturas vertebrales agudas deben tratarse los primeros días mediante reposo absoluto y analgesia. Una vez controlado el dolor agudo y descartada la infrecuente compresión medular, debe intentarse la reincorporación a la sedestación y a la marcha. Un corsé puede ser necesario durante las primeras semanas. Para tratar el dolor son convenientes los analgésicos no opioides, como el paracetamol. Si resultasen insuficientes deben utilizarse los opioides débiles y si fuera preciso, los más potentes. La rehabilitación muscular y la fisioterapia pueden ser de utilidad.

En los casos de fracturas vertebrales agudas con dolor muy intenso o persistente, no controlable mediante el adecuado tratamiento convencional, podría estar indicada la vertebroplastia percutánea. Esta técnica consiste en la introducción percutánea de polimetil metacrilato (llamado comúnmente cemento) en el interior del cuerpo vertebral (**Fig 8**). Se obtiene un importante efecto analgésico entre el 70% y 90% de casos. La cifoplastia es una modificación reciente de la vertebroplastia en la que, antes de introducir el cemento, se intenta restituir la altura de la vértebra introduciendo dos balones, uno por cada lado del cuerpo vertebral, por los que se insufla aire a presión. Para realizar estas técnicas se precisa instrumentación específica, control radiológico y suficiente experiencia para minimizar las complicaciones derivadas de la introducción de este material en el canal raquídeo o en los vasos perivertebrales.



Fig 8. Vertebroplastia. Cementación vertebral percutánea bajo control radiológico en el interior del cuerpo vertebral colapsado.

2.5.2 Tratamiento farmacológico

En la actualidad, para el tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica, están comercializados en nuestro país los estrógenos, el calcio y la vitamina D, la calcitonina, los bisfosfonatos (etidronato, alendronato y risedronato), el raloxifeno y el ranelato de estroncio. En estos momentos se dispone de guías de práctica clínica encaminadas al tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica y del varón. Su objetivo es homogeneizar los criterios de actuación y ofrecer un conjunto de recomendaciones para desarrollar protocolos y facilitar la práctica asistencial en el ámbito de la osteoporosis.

En los siguientes apartados se comentarán las características más relevantes de cada principio activo y las mejores pautas de tratamiento disponibles hasta el momento (González J y cols, 2008, Rizzoli y cols 2008).

1. Calcio y Vitamina D

Los suplementos de calcio y vitamina D reducen la incidencia de fracturas no vertebrales y de cadera en mujeres de más de 65 años con aporte de calcio y vitamina D insuficiente y en personas institucionalizadas. Las pacientes tratadas con fármacos antirresortivos o anabólicos deben recibir suplementos adecuados de calcio y vitamina D (recomendación A). Se han demostrado beneficios más claros cuando se administra y se cumple un tratamiento de 800 UI de vitamina D asociado a 1.200-1.500 mg de calcio diarios, y cuando hay una situación deficitaria previa, especialmente en ancianos institucionalizados.

2. Tratamiento hormonal sustitutivo (THS)

Los estrógenos han demostrado su capacidad para reducir la incidencia de fracturas vertebrales y periféricas. La terapia estrogénica ha demostrado de forma consistente ser el tratamiento más efectivo para los síntomas vasomotores en las

mujeres posmenopáusicas (evidencia 1A). Su eficacia antifractura es mayor cuando el tratamiento se inicia al comienzo de la menopausia, aunque también se ha demostrado su efectividad en edades más avanzadas. Se administran por vía oral o transdérmica. En el caso de mujeres no histerectomizadas, deben añadirse progestágenos, durante un mínimo de 12 días al mes, para evitar el aumento del riesgo de cáncer de endometrio. Como efecto no deseado destaca el aumento del riesgo de enfermedad tromboembólica. Está contraindicado en pacientes con cáncer de mama o de endometrio, antecedentes de enfermedad cardiovascular o de trombo embolismo y requiere controles ginecológicos periódicos.

A pesar de su acción beneficiosa sobre el hueso, su recomendación debe decidirse después de comparar los riesgos y beneficios. En la actualidad, hay evidencia de suficiente calidad para afirmar que el THS aumenta el riesgo de cáncer de mama, cardiopatía isquémica, accidente vascular cerebral y trombo embolismo venoso. En estas circunstancias, es dudoso que tenga alguna indicación en el tratamiento de la osteoporosis, excepto en la menopausia precoz. Por todo esto, es preciso informar a la paciente de los riesgos y beneficios de este tratamiento, tanto para la osteoporosis postmenopáusica como para el tratamiento de los trastornos climatéricos y otras alteraciones ginecológicas.

3. Calcitonina

La calcitonina de salmón administrada por vía intranasal a dosis de 200 UI/día, previene el desarrollo de nuevas fracturas vertebrales en mujeres posmenopáusicas con fracturas vertebrales previas, pero no se ha demostrado su eficacia en la prevención de las fracturas periféricas (evidencia 1B). Con esta dosis, los cambios observados en la DMO han sido muy modestos a nivel de columna lumbar y sin efectos en la cadera (evidencia 1B). Los efectos secundarios no deseados son generalmente locales y no graves. Cuando se ha usado en el tratamiento de fracturas vertebrales agudas se ha observado un efecto positivo en

el control del dolor, la movilización y un menor consumo de analgésicos (evidencia 1A).

4. Bifosfonatos

a. Etidronato

El etidronato es el primer bifosfonato usado en clínica. Es eficaz en la prevención de fracturas vertebrales en mujeres osteoporóticas, aumentando la DMO en torno al 3% en columna vertebral (evidencia 1A), pero no existe evidencia suficiente sobre su acción en las fracturas no vertebrales. La FDA no ha autorizado su uso en la prevención y el tratamiento de la osteoporosis. Se administra a dosis de 400 mg/día, por vía oral, en ciclos de 2 semanas cada trimestre. Sus efectos adversos son poco importantes e infrecuentes y, de forma ocasional, puede causar intolerancia digestiva.

b. Alendronato

Su eficacia se ha demostrado en mujeres con osteoporosis o con antecedentes de fracturas por fragilidad ósea, reduciendo de forma significativa el riesgo de sufrir fracturas vertebrales y no vertebrales incluidas las de cadera (recomendación A). Ha demostrado aumentar la DMO a nivel de columna lumbar y cadera tanto en estudios de tratamiento como de prevención de mujeres osteoporóticas, y con el mismo nivel de evidencia tanto si se toma de manera diaria o semanal (evidencia 1A). Disminuye los marcadores de remodelado como la fosfatasa alcalina, la osteocalcina y los derivados del colágeno. Se administra por vía oral, a dosis de 10 mg/día o en una dosis única semanal de 70 mg.

Debe tomarse, como mínimo, 30 minutos antes de la primera comida, bebida o medicación del día, únicamente con agua. El efecto adverso más frecuente es la intolerancia digestiva y, aunque se han descrito casos de

esofagítis, generalmente asociados a la toma inadecuada del fármaco, los ensayos clínicos publicados y los datos de farmacovigilancia post-comercialización han puesto de manifiesto que es un fármaco con un buen perfil de seguridad. Está contraindicado en estenosis y acalasia esofágicas. Otras contraindicaciones son la hipocalcemia y la insuficiencia renal graves.

c. Risedronato

Es un aminobifosfonato que tiene en las mujeres osteoporóticas un efecto positivo sobre la DMO, incrementándose un 5-6% en la columna lumbar y un 3% en el cuello del fémur (evidencia 1A). Ha demostrado su efecto beneficioso en la reducción del riesgo de fracturas vertebrales y no vertebrales en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis y con fracturas (recomendación A). Se administra por vía oral a dosis de 5 mg/día o 35 mg en una administración semanal, tomado con agua y separado de las comidas. Los efectos adversos y contraindicaciones son similares a los del alendronato.

d. Ibandronato

Es un aminobifosfonato que puede administrarse por vías oral e intravenosa. La primera con una periodicidad diaria o mensual y la segunda cada 2 ó 3 meses. La administración intravenosa de 2 mg cada 3 meses a mujeres con osteoporosis aumenta la DMO lumbar un 5% y la de la cadera total un 3% al cabo de 1 año (evidencia 1B). Los marcadores de remodelado disminuyen en las distintas pautas de tratamiento. Se tolera bien, siendo la incidencia de efectos adversos en distintos estudios similares a las del grupo placebo. De manera excepcional se han observado cuadros seudogripales a dosis intermitentes altas. En mujeres con osteoporosis reduce las fracturas vertebrales (recomendación A). La administración oral mensual y la intravenosa bi o trimestral no han demostrado ser peores que la oral diaria.

5. Raloxifeno

Es un modulador selectivo de los receptores estrogénicos (SERM), que actúa uniéndose al receptor de los estrógenos ejerciendo una acción agonista o antagonista sobre diversos tejidos diana. Ha demostrado su capacidad de disminuir la tasa de fracturas vertebrales en mujeres con osteoporosis posmenopáusica con y sin fracturas y osteopenia. Reduce los niveles de marcadores de remodelado como la osteocalcina y la excreción urinaria de telopéidos. Tiene un efecto beneficioso sobre el perfil lipídico y puede disminuir la incidencia de cáncer de mama con receptor estrogénico positivo (evidencia 1A).

Se administra por vía oral a dosis de 60 mg a cualquier hora del día. Es bien tolerado y entre sus efectos adversos destacan los episodios tromboembólicos venosos, calambres, sofocos y edemas leves periféricos. Esta contraindicado en mujeres con antecedentes o riesgo elevado de enfermedad trombo-embólica.

6. Teriparatida

La teriparatida es el fragmento recombinante 1-34 de la PTH humana y ha sido el primer fármaco aprobado por la FDA con acción estimuladora de la formación ósea. Se ha comprobado que aumenta la DMO y disminuye el riesgo de fractura vertebral y no vertebral en la mujer posmenopáusica con fractura previa (recomendación A).

La dosis recomendada es la de 20 microgramos en inyección diaria subcutánea. Con esta dosis se han comunicado incrementos de la DMO en la columna lumbar de 9,7% y en el fémur total un 2,6% respecto a los valores basales. El tratamiento con teriparatida se ha asociado a una reducción de la raquialgia en pacientes con osteoporosis. Los efectos adversos más frecuentes son náuseas, cefalea, calambres en miembros inferiores y mareos.

Los datos histomorfométricos de biopsias óseas sugieren que la teriparatida produce un aumento del volumen y conectividad del hueso trabecular y un aumento del grosor cortical, sin signos histológicos de osteomalacia ni de hueso plexiforme. Además, se observa una mejoría de la micro arquitectura del hueso cortical, analizada por tomografía computerizada cuantitativa periférica.

Los beneficios de la teriparatida sobre la DMO parecen disminuir tras la retirada del tratamiento, a menos que vaya seguido de la administración de un fármaco antirresortivo.

8. Ranelato de Estroncio

El ranelato de estroncio es una molécula compuesta por una parte orgánica (ácido ranélico) y dos átomos de estroncio. Es un fármaco de reciente aparición que reduce la incidencia de fracturas vertebrales en pacientes con osteoporosis (evidencia 1A).

Aumenta la DMO de forma continua y uniforme durante todo el tiempo de administración hasta valores del 14% en la columna y del 10% en la cadera al cabo de 3 años (evidencia 1B). Sin embargo, parte de este aumento se debe a la presencia en el hueso del propio estroncio depositado en él. Corrigiendo los valores atribuidos a este componente, los valores de incremento de la DMO son un 50% de los referidos. Aumenta los marcadores de formación y disminuye los de resorción en porcentajes próximos al 10% (evidencia 1B).

Estudios a 5 años, han demostrado su eficacia en fracturas vertebrales y no vertebrales. También ha demostrado reducir el número de fracturas de cadera de una manera similar a los bifosfonatos orales. Su toma es diaria y los efectos secundarios más frecuentes son de tipo gastrointestinal (náusea y diarrea), que de manera espontánea suelen desaparecer a los tres meses del tratamiento. Aunque

no está contraindicada, se recomienda su uso con precaución en pacientes con riesgo de trombosis venosa profunda.

Terapéutica combinada

La asociación de alendronato y tratamiento hormonal sustitutivo o raloxifeno induce mayores incrementos de la DMO que el tratamiento aislado con alguno de estos fármacos (evidencia 1A). No se conoce el efecto de estas asociaciones sobre las fracturas.

Se ha ensayado la asociación de THS con etidronato, alendronato, risedronato y PTH. La administración combinada de estos fármacos en la mayor parte de los casos, determina un mayor incremento de DMO que la monoterapia, pero no hay evidencia de que mejore la eficacia antifractura. Tan sólo el uso combinado de THS y teriparatida ha mostrado la reducción de nuevas fracturas vertebrales. No hay demostrada sinergia en el uso combinado de alendronato y PTH (1-84) con respecto a cambios en la DMO.

Aunque se suele afirmar que el umbral diagnóstico, en atención a la densitometría, no conlleva necesariamente el establecimiento de un tratamiento antirresortivo y que debe distinguirse claramente del umbral de intervención terapéutica, tanto la *Nacional Osteoporosis Foundation*, como el Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud, han realizado recomendaciones concretas, basadas en los valores densitométricos.

Existen otros condicionantes, como la presencia previa de fracturas, la edad y otros factores de riesgo de fractura, los potenciales efectos secundarios, la adherencia al tratamiento y las consideraciones de coste/efectividad que también hay que tener en cuenta al tomar una decisión terapéutica. Se considera la indicación de fármacos antirresortivos en las siguientes circunstancias:

1. Menopausia precoz (< 45 años). Su tratamiento de elección es la terapia hormonal sustitutiva.
2. Osteoporosis (DMO inferior a – 2,5 en la puntuación T, en columna o en fémur) con o sin fracturas.
3. Fractura por traumatismo de baja intensidad, independientemente del valor de DMO. Se considera además como grupo de alto riesgo para nuevas fracturas.

En pacientes posmenopáusicas con osteopenia y sin fractura, el riesgo de aparición de ésta es bajo. Por el periodo prolongado de tratamiento, los posibles efectos secundarios, el elevado índice de incumplimiento terapéutico y la no evidencia de relación coste-efectividad favorable, se aconseja individualizar la instauración de tratamiento, reservándose la misma a casos muy concretos.

No existe suficiente información para decidir el tiempo que debe mantenerse el tratamiento una vez iniciado, aunque debe ser prolongado y continuo. La respuesta al tratamiento antirresortivo debe evaluarse, puesto que un porcentaje significativo de pacientes continúa perdiendo DMO, a pesar del mismo. Junto a la evaluación clínica, se recomienda la práctica de una densitometría ósea (DEXA) de columna y cadera cada 1 o 2 años.

2.5.3 Consideraciones sobre el tratamiento

La selección del fármaco debe individualizarse tomando en consideración el riesgo de fractura en cada paciente, la eficacia antifractura demostrada en estudios controlados, la DMO en columna vertebral y cadera, la edad, los efectos secundarios de cada fármaco, sus contraindicaciones y el cumplimiento previsto.

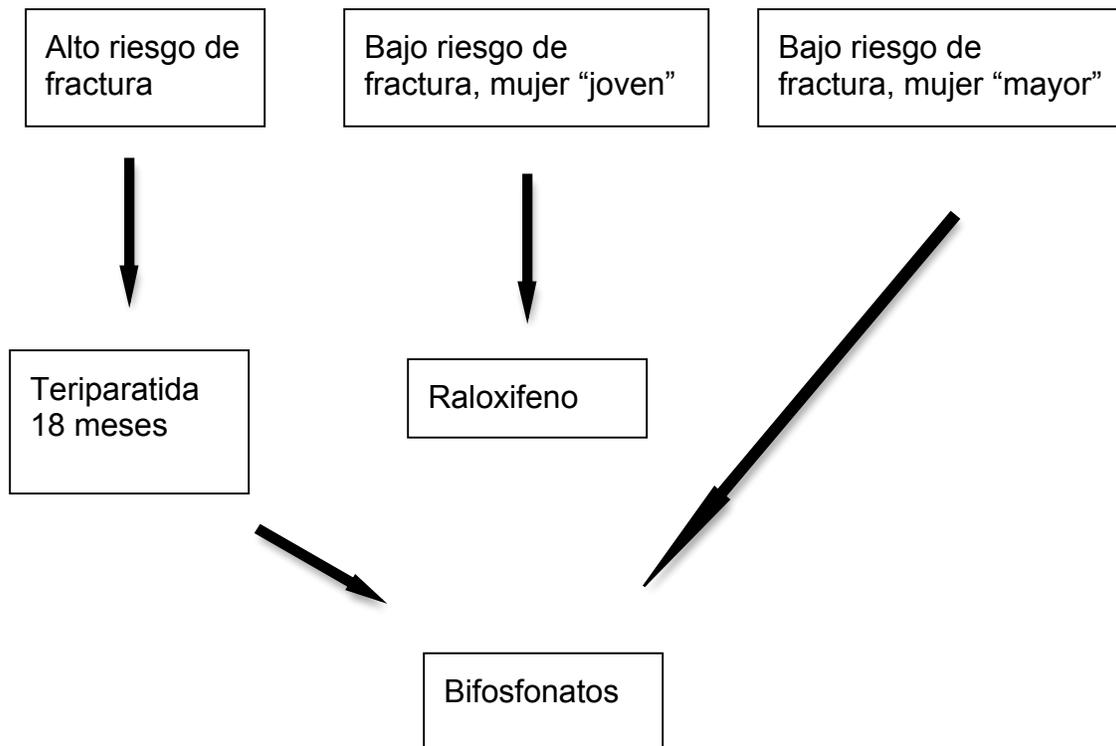
Los diferentes estudios comparativos *head to head* señalan lo siguiente:

1. El etidronato aumenta la masa ósea y suprime los marcadores más que el calcitriol (evidencia 2B).
2. El risedronato aumenta la masa ósea y suprime los marcadores más que el etidronato (evidencia 1B) y parece disminuir más el riesgo de fracturas.
3. El tratamiento con alendronato diario induce mayores aumentos de la DMO que el calcitriol y el etidronato (evidencia 2B).
4. El alendronato semanal aumenta la DMO en columna y cadera más que el risedronato semanal (evidencia 1A).
5. El alendronato semanal aumenta la DMO en columna y cadera más que el raloxifeno (evidencia 1B).
6. El aumento de la DMO en columna con alendronato es inferior al obtenido con teriparatida (evidencia 1A). En la cadera los resultados son inciertos.

En base a esto, puede elaborarse una guía orientativa respecto al tratamiento a seguir ante una paciente posmenopáusica fundamentado en tres criterios principales.

El primero en función del riesgo de fractura, el segundo en base a la diferencia de eficacia entre los distintos fármacos, y el tercero en base a las diferencias entre los distintos fármacos en comodidad de administración, precio, efectos secundarios no deseados y beneficiosos de los mismos (**Fig 9**) .

Fig 9 . Algoritmo de tratamiento en la mujer posmenopáusica



Ante una situación de riesgo de fractura alto, como puede ser el equivalente a la presencia de dos fracturas vertebrales previas, se recomienda iniciar el tratamiento con teriparatida, que debe seguirse de tratamiento antirresortivo a los 18 meses. Aunque no existan estudios *head to head* que demuestren la eficacia de la teriparatida sobre otros fármacos, parece fisiológicamente justificable iniciar el tratamiento con un osteoformador previo a un antirresortivo en el caso de riesgo elevado de fractura.

Si la paciente no responde al perfil anterior, debe considerarse la posibilidad de que se trate de una paciente de con riesgo de fractura de cadera bajo (densitometría por encima de rangos osteoporóticos), y de que por razones de edad pueda beneficiarse particularmente de un fármaco que la proteja del

desarrollo de un cáncer de mama. Es en este caso cuando puede justificarse la utilización del raloxifeno.

Para las mujeres que no responden a ninguno de ambos perfiles, las más numerosas, se considera más adecuado utilizar alendronato o risedronato por la triple razón de que se han mostrado capaces de disminuir la incidencia tanto de fracturas vertebrales como de cadera, de que son administrados de una manera aceptablemente cómoda (una vez a la semana) y de que sus efectos secundarios son escasos si se utilizan correctamente. Por ello pueden considerarse los bifosfonatos en lo que puede llamarse el “tratamiento estándar” de la osteoporosis. Cuando haya sospecha de que este tipo de tratamiento no sea efectivo, se recomienda tratar a la paciente con teriparatida. Cuando existan otras razones para no utilizar el tratamiento estándar (mala tolerancia, preferencias personales, etc.) pueden considerarse como fármacos alternativos el ranelato de estroncio, el ibandronato, el raloxifeno, el etidronato y la calcitonina.

A diferencia de la osteoporosis posmenopáusica, no se dispone de estudios concluyentes sobre los resultados del tratamiento de la osteoporosis en el varón. La mayoría de los trabajos han tenido como objetivo primario los cambios de masa ósea y no la prevención de fracturas. Son de bajo tamaño muestral e incluyen poblaciones no homogéneas tanto en su etiología como en los distintos criterios diagnósticos basados en los valores de índices T o Z. No obstante, no hay evidencia de que el metabolismo esquelético sea esencialmente distinto entre el hombre y la mujer.

Los expertos consideran que los fármaco de elección en el tratamiento de la osteoporosis en el varón son el alendronato y el risedronato, y que por las mismas razones que en la mujer, es recomendable la administración de calcio y vitamina D a todos los pacientes en el caso de que no existan contraindicación (recomendación D).

En casos de osteoporosis grave con alto riesgo de fractura, o si existe intolerancia o contraindicación al tratamiento con bifosfonatos puede considerarse el tratamiento con teriparatida. Si por alguna razón tampoco éste pudiera ser utilizado, el tratamiento con etidronato o calcitonina pueden ser alternativas válidas. Los andrógenos solo están justificados en caso de hipogonadismo, y aún en ese caso probablemente deban asociarse bifosfonatos o teriparatida si el riesgo de fractura es muy elevado.

2.5.4 Tratamiento de la osteoporosis con fractura de cadera establecida

Los cirujanos ortopédicos son con frecuencia los primeros médicos en enfrentarse a la osteoporosis cuando tienen ante sí un paciente afecto de una fractura de cadera. Sorprende comprobar que aproximadamente la mitad de estos pacientes han padecido una fractura por fragilidad previa.

Se han identificado una serie de pasos esenciales para el reconocimiento y manejo de la osteoporosis en pacientes con esta fractura:

1. Considerar la alta probabilidad de padecer osteoporosis y el riesgo considerable de desarrollar nuevas fracturas.
2. Asumir o derivar a otro facultativo la responsabilidad de hacer el diagnóstico de osteoporosis con las pruebas clínicas disponibles, así como de realizar el diagnóstico diferencial.
3. Iniciar el tratamiento aportando calcio (1.200-1.500 mg por día), vitamina D (400-800 U.I por día) y un fármaco indicado para el tratamiento de la osteoporosis.
4. Controlar la evolución y prevenir la aparición de nuevas fracturas, instruyendo al paciente y a sus familiares en la prevención de caídas y la adopción de medidas de seguridad domiciliarias.

Hay que insistir en el cumplimiento de estas medidas tanto en los pacientes que tienen la percepción de haber resuelto su problema una vez resuelta la fractura, como en aquellos otros cuyas limitaciones físicas (poca autonomía funcional) o médicas (demencia) hagan pensar que no merece la pena cumplir (Kaufman et al, 2003).

III. La fractura de cadera

1. Anatomía de la cadera

La articulación coxofemoral, también llamada de la cadera, une la pierna al tronco, es una articulación multiaxial y de tipo esférico (**Fig 10**). La cabeza del fémur se articula con la fosa, en forma de copa, del acetábulo. Su centro suele encontrarse a 1,2 cm por debajo del tercio medio del ligamento inguinal. Las superficies articulares son curvas recíprocamente, pero no del todo congruentes. La posición de máxima congruencia se consigue con extensión total, cierto grado de abducción y de rotación interna. Al igual que la superficie articular del hombro, es más un esferoide que una esfera, si bien tiende más a la primera en la infancia para evolucionar hacia la segunda en el adulto.

La movilidad activa de la articulación de la cadera puede sistematizarse en flexión-extensión, aducción-abducción, simples o combinadas, circunducción y rotación medial y lateral. Estos movimientos se consideran por conveniencia, como rotaciones que tienen lugar alrededor de tres ejes perpendiculares entre sí. Cuando los movimientos del fémur se consideran con relación a los movimientos acompañantes de las superficies articulares, debe tenerse en cuenta el efecto de la longitud y angulación del cuello femoral con respecto al eje longitudinal del cuerpo.

La cabeza del fémur está recubierta en su totalidad por cartílago articular, excepto en la pequeña fosita en la que se inserta el ligamento redondo. Por delante, el cartílago se extiende lateralmente para cubrir una pequeña parte del cuello femoral, adquiere su máximo grosor en el centro de la cabeza, sobre todo en el cuadrante ventrolateral y se adelgaza hacia la periferia.

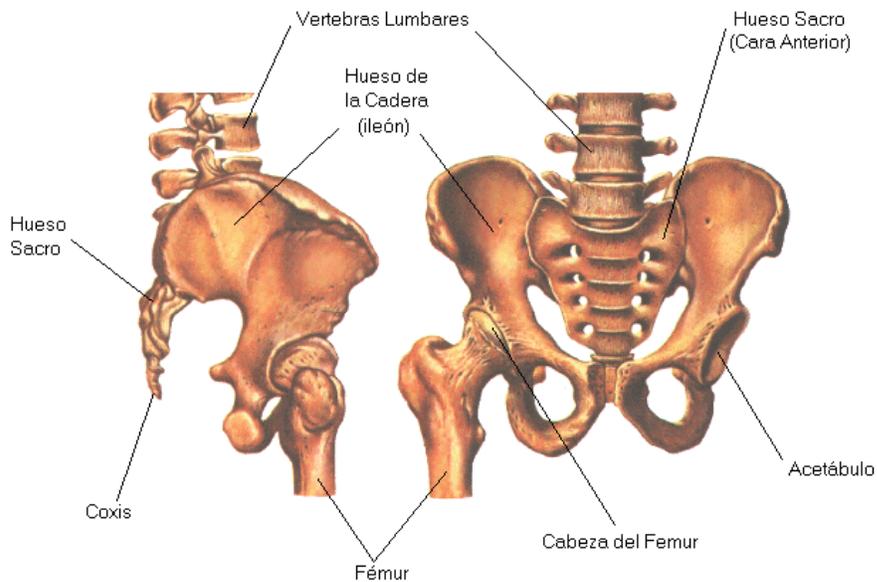


Fig 10. Detalles anterior y lateral de la pelvis.

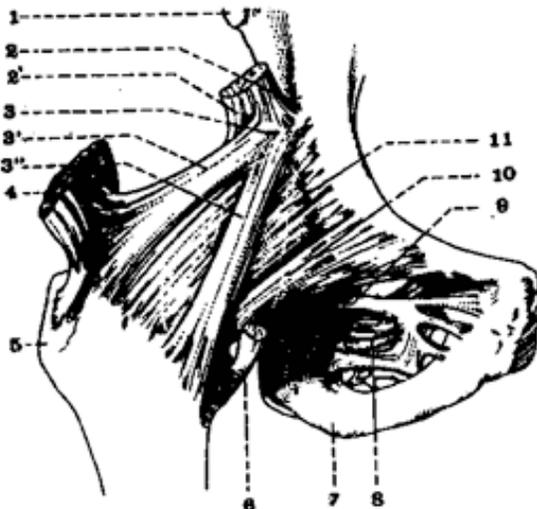
La superficie articular del acetábulo forma un anillo incompleto, cuya máxima anchura se sitúa en la parte superior, que es donde la presión que ejerce el peso corporal recae en actitud erecta, y su porción más estrecha se localiza en su lado púbico. Está ausente por abajo, a nivel de la escotadura isquiopubiana. Está cubierto por cartílago articular, que es más grueso donde la superficie semilunar es más ancha; el fondo acetabular está desprovisto de cartílago y aloja una masa fibroelástica (almohadilla) cubierta por una membrana sinovial. La profundidad del acetábulo se incrementa por la presencia de un anillo de fibrocartílago llamado rodete ctiloideo.

Las estructuras ligamentarias de la articulación son la cápsula fibrosa, el rodete ctiloideo y los ligamentos redondo, iliofemoral, isquiofemoral, pubofemoral y transverso del acetábulo.

La cápsula fibrosa es fuerte y densa. Se inserta por arriba en el borde del acetábulo 5 ó 6 mm más allá del reborde ctiloideo; por delante en el margen exterior del rodete, y a nivel de la escotadura acetabular, en el ligamento

transverso del acetábulo y en el borde del agujero obturador. Rodea el cuello del fémur y se inserta, por delante en la línea intertrocantérea, por arriba, en la base del cuello; por detrás, en el cuello a 1 cm por encima de la cresta intertrocantérea; por abajo, en la parte inferior del cuello, cerca del trocánter menor.

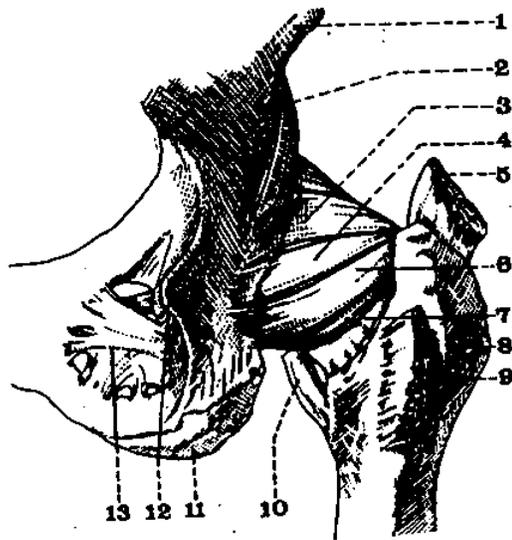
Desde su inserción en la cara anterior del cuello femoral, muchas de las fibras se reflejan hacia arriba, a lo largo del cuello, formando bandas longitudinales que reciben el nombre de retináculo; éste contiene vasos sanguíneos que irrigan la cabeza y el cuello del fémur. La cápsula fibrosa es más gruesa en la porción antero-superior, donde se requiere más resistencia para mantener la posición erecta. Por detrás y por debajo es más delgada. Está formada por fibras circulares y longitudinales. las primeras son profundas, y se disponen a modo de anillo rodeando el cuello fusionándose con los ligamentos pubofemoral e isquiofemoral. Las longitudinales son más numerosas en la porción antero superior de la cápsula y se fusionan con el ligamento iliofemoral (**Fig 11 y 12**).



Articulación coxofemoral.

Vista anterior.

1. Espina ilíaca antero-superior.
- 2-2'. Tendones directo y recurrente del Recto Anterior.
- 3- 3'. Ligamento Iliofemoral y sus fascículos pretrocantéreos.
4. Glúteo Mayor.
5. Trocánter Mayor.
6. Tendón del Psoas.
7. Isquion.
- 8-9. Membrana obturatriz.
10. Ligamento pubo-femoral.
11. Cápsula articular.



- Articulación coxofemoral.
Vista posterior.
1. Cresta iliaca.
 2. Tendón reflejo del Recto Anterior.
 3. Ligamento isquio-femoral, fascículo isquio-supracervical.
 4. Ligamento isquio-femoral, fascículo isquio-zonular.
 5. Glúteo Medio.
 6. Ligamento isquio-femoral, fascículo isquio-infracervical.
 7. Zona orbicular.
 8. Trocánter Mayor.
 9. Glúteo Mayor.
 10. Tendón del Psoas.
 11. Isquion.
 12. Espina Ciática.

Fig 11. Visión anterior y posterior de la articulación coxofemoral

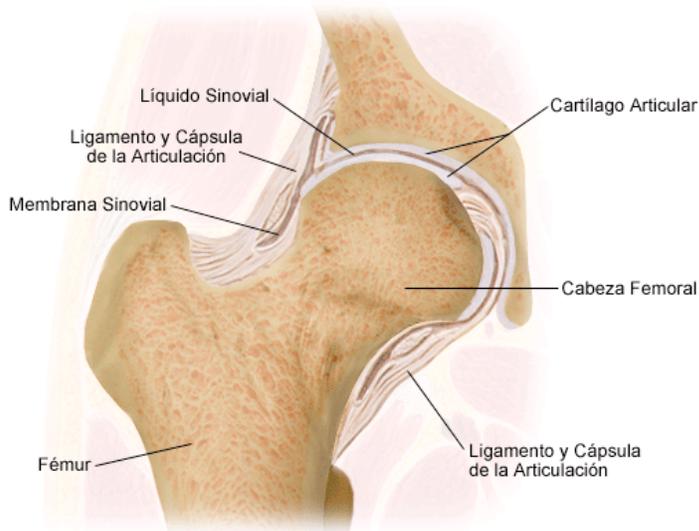


Fig 12. Corte frontal esquemático de la articulación coxofemoral.

Relaciones de la articulación de la cadera

La cápsula está rodeada por músculos en toda su superficie. Por delante, las fibras laterales del pectíneo se interponen entre el borde medial de la cápsula y la vena femoral. Lateral al pectíneo, se encuentra el tendón de inserción del psoas mayor, que se relaciona por delante con la arteria femoral. El nervio femoral se sitúa profundo al tendón del psoas y del ilíaco. Más hacia fuera, el tendón directo del recto anterior del muslo cruza la articulación. Por arriba, el tendón reflejo del recto anterior del muslo contacta con la parte medial de la cápsula; el glúteo cubre su parte lateral y se adhiere fuertemente a ella. Por abajo, las fibras laterales del pectíneo se hallan sobre la cápsula cuando se inclina hacia atrás y, más posteriormente, el obturador externo la cruza en dirección oblicua para llegar a la parte posterior de la articulación. Por detrás, la parte inferior de la cápsula está cubierta por el tendón del obturador externo, que la separa del cuadrado crural y está acompañado por la rama ascendente de la arteria circunfleja femoral interna. Por encima, el tendón del obturador interno y los dos géminos están en contacto con la articulación, y se interponen entre ella y el nervio ciático. La porción más craneal de la cara posterior de la cápsula articular está cruzada por el músculo piramidal de la pelvis.

Las arterias que vascularizan la articulación son ramas de la obturatriz, de la circunfleja femoral interna y de las arterias glúteas superior e inferior. La inervación proviene del nervio femoral, directamente o a través de sus ramas musculares; también del obturador, del obturador accesorio, del nervio del cuadrado crural y glúteo superior.

Anatomía Vascular

La alta prevalencia de necrosis avascular (N.A.V) y de pseudoartrosis después de la fractura del cuello femoral justifica un estudio detallado de la vascularización de la cabeza femoral.

Las arterias de la articulación de la cadera proceden de las circunflejas externa o anterior e interna o posterior, ramas de la femoral. La arteria obturatriz rama de la íliaca interna (hipogástrica) da origen a la arteria del ligamento redondo llegando a la cabeza del fémur pero su participación en la irrigación de la cabeza femoral del adulto es mínima.

Las arterias circunfleja anterior y posterior forman un anillo a nivel de la base del cuello femoral y desde allí emiten ramas a éste, perforando la inserción capsular. La arteria circunfleja posterior a través de los vasos postero superiores otorga la mayor irrigación a la epífisis femoral. Desde las arterias epifisarias nacen micro arteriolas que en forma de arcadas terminan por irrigar hasta la superficie de la cabeza femoral (**Figs 13 y 14**).

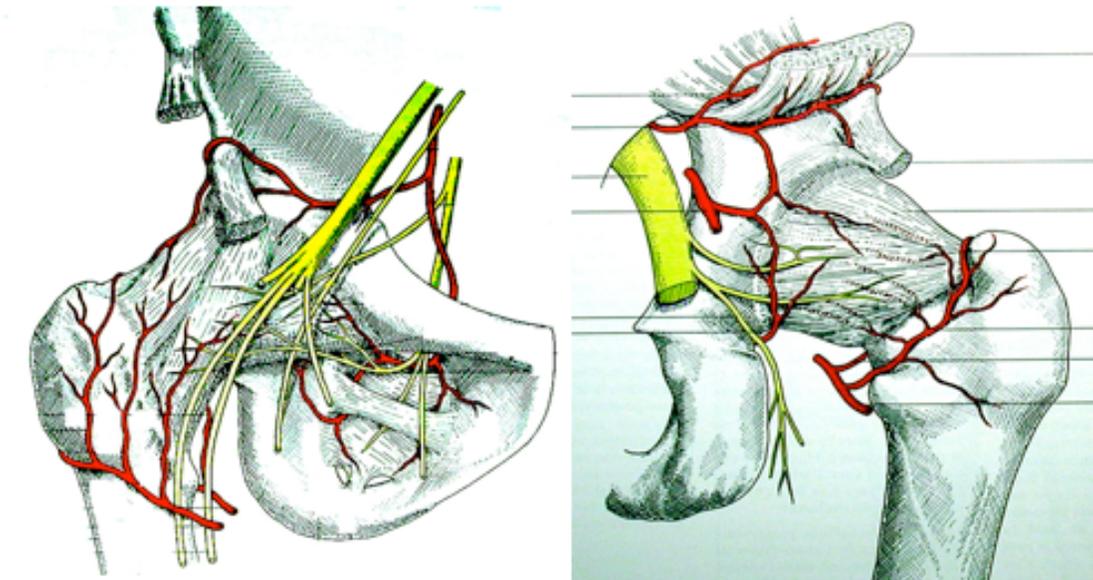


Fig 13. Vascularización de la cadera, vista anterior y posterior.

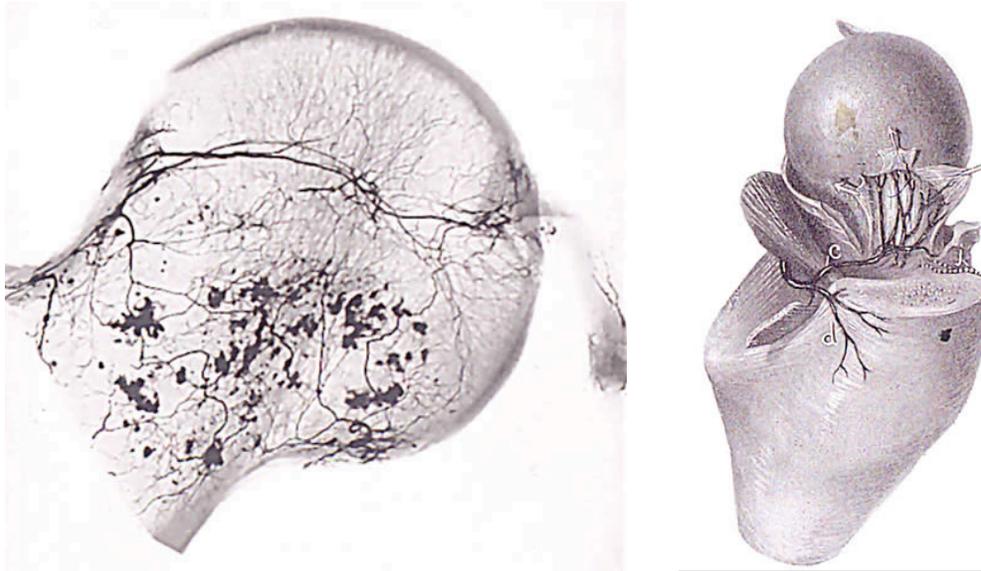


Fig 14. Vascularización de la cabeza femoral desde las arterias epifisarias.

Inervación

En la cadera, como en otras articulaciones, se cumple también la *ley de Hilton*, según la cual los nervios que inervan los músculos que actúan sobre la articulación, inervan también a esta. Por lo tanto, la cadera recibe ramas de los nervios obturador, crural e isquiático mayor. Estos mismos nervios inervan también la articulación de la rodilla, lo que explica que las enfermedades primarias de la cadera se manifiesten con frecuencia con dolor referido a la rodilla. Es por esto por lo que nunca debe omitirse la exploración de la cadera en pacientes que se quejan de dolor en la rodilla.

Anatomía aplicada

La disposición de las trabéculas en el interior de la cabeza y el cuello femoral permiten transmitir de forma eficiente el peso corporal con un mínimo de masa ósea. Estas trabéculas y el cóncavo femoral localizado en el cortex medial permiten

resistir las fuerzas de compresión y torsión que sobre ellas actúan durante la carga y el movimiento.

La región intertrocanterica se extiende desde el trocánter mayor al menor, y representa una zona de transición desde el cuello a la diáfisis femoral. Está dotada de hueso trabecular denso que sirve para transmitir y disminuir la presión, de forma similar al hueso esponjoso del cuello femoral. Los trocánteres mayor y menor son el punto de inserción de los principales músculos de la región glútea: el glúteo medio y menor, el psoas ilíaco y los rotadores externos cortos. El tabique de Bigelow es una estructura trabecular interna a modo de una pared vertical interna de hueso compacto que se extiende desde la región posteromedial de la diáfisis femoral hasta la porción posterior del cuello femoral actuando como un sólido conducto para la transferencia de presión.

La musculatura de la región de la cadera puede agruparse según su función y localización. Los abductores de la región glútea, los glúteos medio y menor, se originan en la lámina externa del ilion y se insertan en el trocánter mayor. Su misión es controlar la inclinación pélvica en el plano frontal. El glúteo medio y menor, junto con el tensor de la fascia lata actúan igualmente como rotadores internos de la cadera.

Los flexores de la cadera se localizan en la cara anterior del muslo e incluyen el sartorio, el pectíneo, el psoas ilíaco y el recto femoral. El psoas ilíaco se inserta en el trocánter menor. El músculo grácil y los músculos aductores largo, corto y mayor se localizan en la región medial del muslo.

Los rotadores externos cortos, el piriforme, el obturador interno, el obturador externo, los géminos superior e inferior y el cuadrado femoral, se insertan en la región posterior del trocánter mayor. El glúteo mayor, que se origina en el ilion, sacro y cóccix, se inserta en la tuberosidad glútea a lo largo de la línea áspera en la región subtrocantérica del fémur y el tracto ileotibial. Su función es extender la

cadera y rotarla externamente (**Fig 15**). Los músculos semitendinoso, semimembranoso y el bíceps femoral se originan en el isquion, forman los músculos isquiotibiales en el muslo y actúan flexionando la rodilla y extendiendo la cadera (Gray Anatomía, 1992).

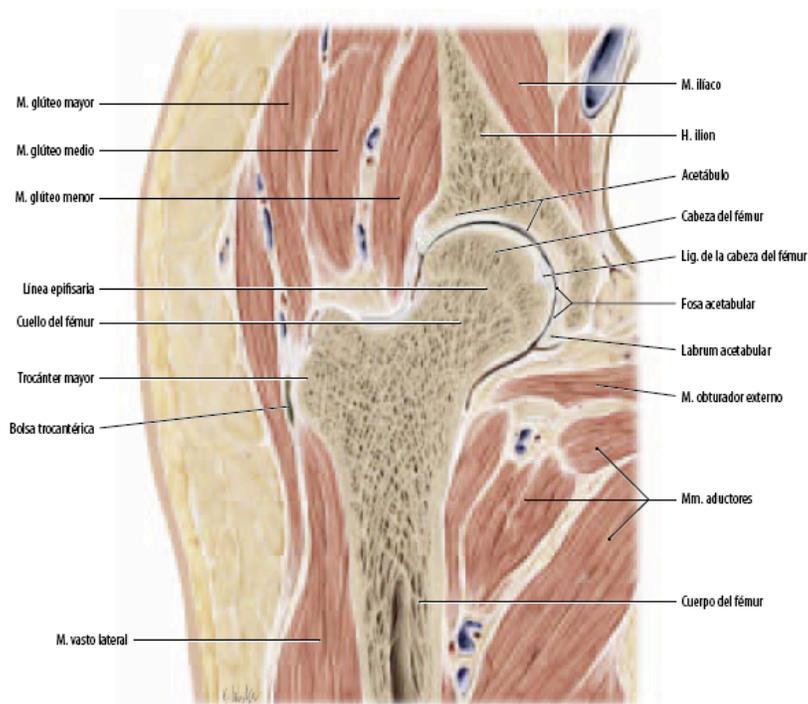


Fig 15. Corte frontal de la articulación de la cadera derecha.

2. Epidemiología

La fractura de cadera es considerada como modelo de fractura osteoporótica y está codificada entre el 820.0 y 820.9 de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

A partir de los 50 años se asume que esta es debida casi exclusivamente a la osteoporosis, una vez excluidas las fracturas patológicas y las producidas por accidentes de alta energía. En España puede cifrarse entre 30.000 y 35.000 el número de fracturas de cadera atribuibles a la osteoporosis (Sosa y cols, 2006, Alvarez et al, 2008). Su morbi-mortalidad es elevada, genera una gran cantidad de incapacidades, largas estancias en centros de crónicos y un deterioro considerable de la calidad de vida del paciente que la sufre.

Afecta más a la mujer que al hombre, y no solo porque se asocie a la osteoporosis, enfermedad más frecuente en el sexo femenino, sino porque la mujer vive más. Las publicaciones al respecto la cifran entre 2 y 3 veces más frecuente en el sexo femenino.

Su prevalencia se ha calculado en multitud de estudios y dado lugar a cifras muy dispares según la localización geográfica. Se sabe que aumenta con la edad, en la medida que la estimada para 100.000 habitantes /año para personas menores de 35 años es de 2 y de 300 para los mayores de 85 años.

3. Fracturas intracapsulares

3.1. Reseña Histórica

Ambroise Paré describió las fracturas del fémur proximal en 1.564, pero fue Sir Jacob Astley-Cooper en 1.882 el primero en distinguir entre fracturas intra y extracapsulares. El reposo en cama era por entonces el tratamiento para ambas. La tracción como medida terapéutica para minimizar el acortamiento y deformidad del miembro se introdujo a mediados del siglo XIX pero su alta tasa de pseudoartrosis motivó que se redoblaran los esfuerzos para conseguir la reducción y la impactación forzada de la fractura.

Los métodos de fijación interna empezaron a describirse en la literatura médica en los años siguientes, especialmente a partir de los trabajos de Smith-Peterson, donde se realiza una reducción abierta de la fractura y una osteosíntesis de la misma con un clavo trilaminar, un dispositivo diseñado para conseguir el máximo agarre de ambos fragmentos, permitiendo algo de impactación, sobre la línea de fractura.

Pero la alta tasa de pseudoartrosis y necrosis avascular (N.A.V) de la cadera seguían siendo una complicación importante tras la fijación interna de estas fracturas. La hemiartroplastia de cadera, en la que se sustituyen con implantes metálicos la cabeza y el cuello femoral asegurados con un tallo intramedular en el eje femoral, desarrollada a mediados del siglo XX, supuso un importante avance en el tratamiento de estas fracturas. En los años posteriores se han mejorado el diseño, los materiales y las técnicas de fijación de estas fracturas.

Este tipo de fracturas se da en dos grupos poblacionales distintos. Un grupo pequeño, inferior al 5%, representado por pacientes sometidos a traumatismos de gran energía como resultado de accidentes de tráfico y caídas de altura. El resto ocurre en la población mayor como consecuencia de una simple caída desde la

altura propia. Se considera a la osteoporosis como primera causa de esta fractura pues los pacientes que la sufren suelen mostrar niveles de masa ósea descendidas con respecto a pacientes control de la misma edad.

Se suele considerar que hay diferencias entre los pacientes que sufren fracturas intracapsulares y extracapsulares. Estos últimos suelen ser de mayor edad, están confinados en sus domicilios o residencias, tienen mayor dependencia para desarrollar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) y una mayor y más generalizada pérdida de masa ósea.

3.2 Fisiopatología

Las fracturas del cuello femoral degradan y cortan la perfusión femoral de distintas maneras. Las no desplazadas suelen mantener en mayor o menor medida la vascularización, por lo que es de esperar en la mayor parte de los casos la consolidación de la fractura. Sin embargo, las desplazadas rompen arteriolas que a modo de arcadas atraviesan el cuello femoral desde su base para irrigar la cabeza femoral. De esta manera, la vascularización de la cabeza femoral queda a exclusivamente a expensas de la arteria del ligamento redondo, cuyo flujo en el adulto resulta insuficiente (**Fig 12-13**).

Todas la fracturas del cuello sangran hacia el interior de la cápsula y, dependiendo de su integridad, elasticidad y del volumen del sangrado, pueden crear un efecto taponador, limitando aún más la perfusión de la cabeza.

Estos factores son responsables de la alta probabilidad de complicaciones en la cicatrización observada después de los intentos reparadores de las fracturas desplazadas de cuello femoral. El redesplazamiento y la pseudoartrosis alcanzan índices del 33% y la evidencia radiográfica de N.A.V del 16%.

3.3 Clasificación

La más utilizada es la sistematización desarrollada por **Garden** en 1961, una clasificación esquemática basada en una radiografía AP que reconoce cuatro tipos de fractura de cuello femoral (La Velle, 2004). Estos distintos tipos de fractura son considerados simplemente distintos grados de desplazamiento que responden al mismo mecanismo.

El estadio I se corresponde con una fractura alineada en valgo con impactación de la carilla lateral del cuello en la cabeza. En el estadio II la fractura es completa pero no desplazada, sin impactación o cambio en el ángulo trabecular. El estadio III se corresponde con una fractura de cuello femoral desplazada, con alguna continuidad entre los dos fragmentos y el ángulo trabecular disminuido. En el tipo IV, la disociación de la cabeza y el cuello es completa. La cabeza tiende a alinearse con el acetábulo y la disposición trabecular a ambos lados de la articulación es paralela en la proyección anteroposterior, simulando una correcta alineación, aunque el cuello está acortado (**Fig 16**).

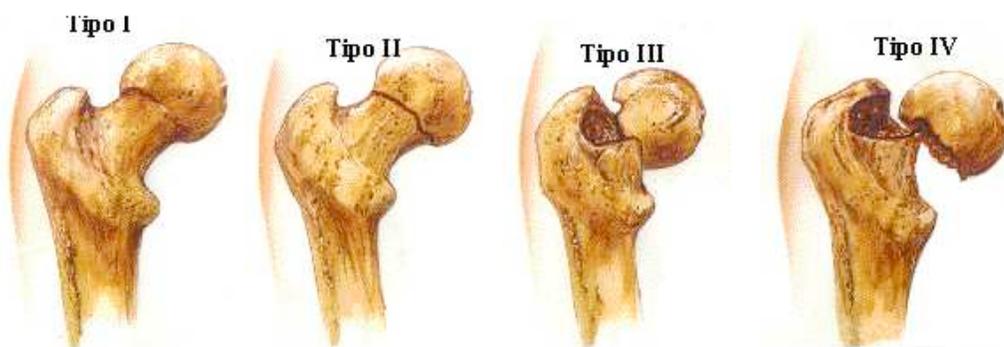


Fig 16. Clasificación de Garden. La Tipo1 es una fractura incompleta, la tipo 2 es completa pero sin desplazamiento, la tipo 3 es completa con desplazamiento parcial de los fragmentos y la tipo 4 es también completa pero con desplazamiento completo de ambos fragmentos.

3.4. Diagnóstico

Mecanismo de lesión

En la población anciana, la fractura del cuello femoral suele ser el resultado de un traumatismo de baja energía como consecuencia de una caída desde altura propia. Se han sugerido 3 explicaciones para el mecanismo de la lesión. El primero se ha relacionado con un traumatismo directo sobre la cara lateral del trocánter mayor. El segundo, como consecuencia de una rotación lateral de la pierna con un aumento repentino de la carga con la cabeza femoral fija en el acetábulo, de modo que se comprime la parte posterior del cuello femoral contra el borde acetabular. Descrita por Garden, este mecanismo explicaría la conminución posterior presente en el 70% de las fracturas desplazadas. El tercer mecanismo posible es la repentina pero espontánea fractura por fatiga que precede y causa la caída.

Exploración física

Las fracturas de cuello femoral desplazadas originan desde el primer momento dolor e incapacidad para la deambulación. Las no desplazadas o impactadas causan también dolor significativo, y en ocasiones no impiden la deambulación.

Debe aclararse el origen de la caída para descartar una patología cardíaca o neurológica. El acortamiento y la rotación externa suelen ser menos acentuadas que en las fracturas intertrocantéricas. Deben evaluarse las muñecas y los hombros en los ancianos, pues intentando evitar la caída, se provocan fracturas en la extremidad superior en el 5-10% de estos pacientes.

Exploración radiológica

Se debe obtener una radiografía anteroposterior (AP) de la pelvis, con la pierna en rotación interna para comparar ambas caderas. Otra lateral mostrará la cabeza y el cuello femoral, su angulación y desplazamiento así como el grado de conminución de la parte posterior del cuello (**Fig 17**). En el 8% de los casos con la radiografía simple no se detecta la fractura, por lo que en casos de duda la Tomografía Axial Computerizada (TAC), la Gammagrafía ósea y, especialmente la Resonancia Nuclear Magnética (RNM), confirmarán el diagnóstico (**Fig 18**).



Fig 17. Radiografía anteroposterior y lateral de una fractura de cuello femoral



Fig 18. RNM de pelvis. Fractura sin desplazar de cuello femoral izquierdo.

3.5. Tratamiento

3.5.1 Tratamiento conservador

Se reserva para aquellos pacientes en los que no se puede esperar ningún beneficio de las ventajas de una cadera funcional, como en los pacientes preterminales, pacientes sin capacidad de moverse de manera independiente, encamados y dementes sin movilidad. Estos casos pueden tratarse con analgesia y cambios posturales hasta que el dolor agudo se calme. El tratamiento debe ir dirigido a evitar las complicaciones asociadas a la inmovilización forzosa como las úlceras cutáneas, las alteraciones pulmonares, intestinales y la desorientación.

Las fracturas impactadas también pueden beneficiarse del tratamiento conservador. Restringiendo la actividad física durante 6-8 semanas, debería producirse la consolidación. Durante este período existe el riesgo de que la fractura pueda desplazarse, por lo que deben realizarse controles radiológicos regulares y reservar este tipo de tratamiento para pacientes colaboradores.

3.5.2 Tratamiento quirúrgico

Se recomienda en la totalidad de las fracturas (podrían exceptuarse las no desplazadas en pacientes colaboradores) porque su manejo conservador asocia una recuperación deficiente de la funcionalidad y un incremento de la morbi-mortalidad. En los pacientes ancianos es además necesario identificar cualquier problema médico agudo importante e intentar corregir aquellos que sean fácilmente reversibles antes de la intervención.

Las mejoras técnicas en forma de fijación interna estable por un lado, y el aumento de los problemas debido a desgaste y aflojamiento protésico en los ancianos fisiológicamente más jóvenes por otro, aconsejan la reparación mediante

fijación interna en los pacientes más jóvenes y la sustitución protésica en aquellos con una edad fisiológica mayor.

Fijación de la fractura

De los distintos procedimientos disponibles, clavos, agujas, tornillos, tornillos deslizantes con placa e injertos óseos con pedículo vascular, el procedimiento más recomendado es la fijación mediante tornillos canulados, en número de dos o tres con una disposición en triángulo invertido (**Fig 19**). Se recomienda dejar la punta del tornillo 5 mm por debajo de la luz articular de modo que el tornillo quede anclado rígidamente en el hueso subcondral.

Artroplastia

Está indicada si el riesgo de complicaciones durante la consolidación se considera alto, o las circunstancias locales (artrosis previa o neoplasia) desaconsejan salvar la cabeza femoral. La elección de una hemiartroplastia (**Fig 20**) o de una artroplastia total de cadera, dependerá de una serie de factores como la expectativa de vida del paciente y del nivel de actividad previa a la fractura. Las prótesis totales de cadera se recomiendan en fracturas que acontecen en ancianos “activos” para prevenir la aparición de la cotiloidítis atribuida al uso de prótesis unipolares (Kalpit y cols, 2006).

No hay consenso en cuanto al abordaje quirúrgico preferido tanto en la hemiartroplastia como en la artroplastia total de la articulación, de forma que hoy día se recomienda utilizar aquel abordaje con el que el cirujano esté más familiarizado.

3.6. Complicaciones

El uso de profilaxis antibiótica ha limitado al 1% el número de infecciones asociadas al uso de tornillos canulados y al 5% cuando se ha realizado una artroplastia lo cual sugiere un mayor riesgo de infección cuanto mayor es la disección realizada. Las artroplastias pueden complicarse en forma de luxación (entre un 2 y un 5% según las series), cotiloiditis erosiva, aflojamiento y migración distal del vástago.



Fig 19. Control radiográfico de una fractura tipo 1 de Garden osteosintetizada con tornillos canulados.



Fig 20. Control radiográfico de una fractura de cadera tratada con una hemiartroplastia.

4. Fracturas extracapsulares intertrocantéricas

Su incidencia varía con el sexo y la raza y varía de un país a otro. Se relacionan con edades avanzadas y con pacientes biológicamente más deteriorados, con mayor dificultad para desarrollar las ABVD y un mayor número de problemas médicos que los pacientes que sufren una fractura intracapsular.

El grado de osteoporosis podría influir en el tipo de fractura. Se ha sugerido que las fracturas extracapsulares son más frecuentes que las intracapsulares en mujeres con osteoporosis importante.

Igualmente se ha observado una clara asociación de este tipo de fracturas con el resto de las fracturas típicas osteoporóticas como las vertebrales, las del húmero proximal y las del radio distal.

4.1 Biomecánica

Las fracturas extracapsulares intertrocantéricas afectan principalmente al hueso esponjoso cortical compacto. Su compleja configuración de carga y su estructura y geometría ósea heterogénea, hacen que las fracturas puedan aparecer a lo largo de la trayectoria de menor resistencia del fémur proximal. La cantidad de energía absorbida por el hueso determinará si la fractura es simple, en dos fragmentos, o compleja si asocia una conminución extensa (**Fig 21**).

El hueso es más resistente a la compresión que a la tensión. Las cargas cíclicas o repetitivas sobre el hueso con cargas menores que su fuerza de tensión pueden provocar fracturas por fatiga. Cada carga causa una lesión microscópica en la estructura ósea, provocando fisuras microscópicas que se convierten en una fisura única macroscópica, la cual actúa de hecho como causa de fatiga. El fallo puede suceder por tanto si no tiene lugar la curación de estas microfracturas. En

la carga repetitiva, el exceso de fatiga está afectado por la frecuencia de la carga así como por su magnitud y el número de repeticiones.

Las fuerzas musculares juegan un importante papel en la biomecánica de la articulación. Durante la marcha o en una postura, los momentos de compresión se aplican en el cuello femoral resultando en una fuerza de compresión y distensión sobre la corteza superior. La contracción del glúteo medio genera una compresión y distensión axial en el cuello femoral que actúa como contrapeso a la fuerza de tensión y distensión. Cuando se fatiga el glúteo medio, la fuerza de tensión sin resistencia alcanza el cuello femoral. Las fracturas por sobrecarga se producen normalmente como resultado de una actividad física continua y enérgica que provoca que los músculos se fatiguen gradualmente y pierdan la capacidad de contraerse y neutralizar la tensión sobre el hueso.

4.2. Clasificación

Evans en 1949 estableció una clasificación para estas fracturas basada en la estabilidad de la misma (Garden RS, 1961). Para este autor, la clave de la reducción de esta fractura está en la restauración de la continuidad de la cortical posteromedial. Por ello considera estables a aquellas fracturas con indemnidad o mínima afectación de la cortical posteromedial mientras que aquellas más conminutas son consideradas inestables. Por tanto, la correcta aposición medial de la cortical convertirá una fractura inestable en estable. También consideró que el patrón de oblicuidad opuesta es naturalmente inestable debido a la tendencia al desplazamiento medial de la diáfisis femoral.

En la clasificación alfanumérica de fracturas de la Orthopaedic Trauma Association, las fracturas intertrocantéricas de cadera representan el tipo 31 A.

Estas se dividen en 3 grupos y cada uno de estos se divide en subgrupos según la oblicuidad de la fractura y el grado de conminución, de forma que

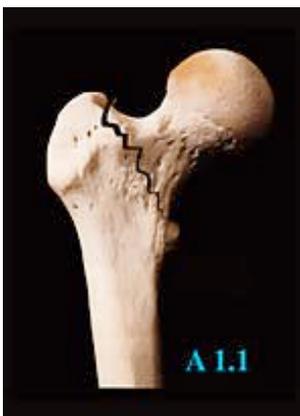
consideramos las fracturas A1 como pertrocantéreas simples, las A2 multifragmentarias y las A3 inestables (**Fig 22**).

Fig 21. Fractura extracapsular compleja del fémur proximal.

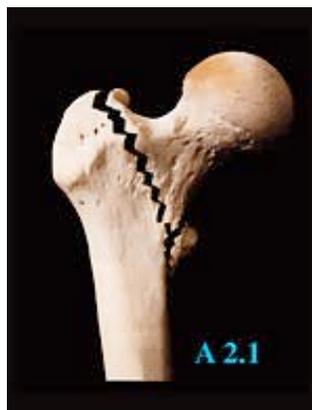


Figura 22. Clasificación de la Orthopaedic Trauma Association para las fracturas de la región trocantérea.

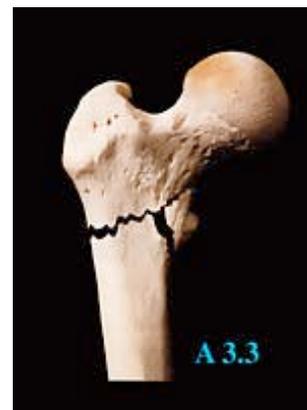
A1. Simple



A.2 Multifragmentaria



A3. inestables



Diversos estudios han demostrado la escasa reproductibilidad de estos sistemas de clasificación de las fractura intertrocantéricas, por lo que la mayor parte de los autores se inclinan por una clasificación simple y basada en la estabilidad o inestabilidad de las mismas en función de la integridad de la cortical posteromedial. Se consideran también inestables aquellas con extensión subtrocantérica o con trazo oblicuo inverso.

4.3 Diagnóstico

Mecanismo de lesión

En adultos jóvenes suele ser resultado de traumatismos de alta energía (accidentes de tráfico o caídas de altura), al contrario de las que acontecen en el anciano, la casi totalidad debidas a una caída simple. En estos, la caída desde una posición erguida genera al menos 16 veces la energía necesaria para fracturar el fémur proximal. Afortunadamente esto ocurre en pocos casos (menos del 2% de las caídas en esta población).

Es por ello que se consideran cuatro factores necesarios para que una caída origine una fractura de cadera. Primero, la caída debe estar orientada de forma que la persona se apoye sobre la cadera o cerca de ella. Segundo, los reflejos protectores deben ser inadecuados para disminuir la energía de la caída por debajo de un cierto umbral crítico. Tercero, los medios de absorción del choque deben ser inadecuados y cuarto, la dureza del hueso, insuficiente.

Exploración física

Los signos y síntomas asociados son variables. Las fracturas desplazadas son más sintomáticas. Estos pacientes no son siquiera capaces de mantenerse de pie, mientras que aquellos con fracturas no desplazadas o impactadas pueden andar y manifestar mínimo dolor. Las no desplazadas pueden presentarse sin deformidad clínica mientras que las desplazadas muestran el clásico acortamiento y rotación externa de la extremidad con movilidad de la misma dolorosa.

Aunque infrecuentes, las lesiones vásculo-nerviosas asociadas deben descartarse y de la misma manera constatar la presencia de lesiones cutáneas en forma de úlceras de decúbito tanto en el talón como en la región sacra para iniciar las medidas terapéuticas apropiadas.

Diagnóstico Radiológico

El exámen radiográfico estándar debe incluir una proyección anteroposterior de la pelvis y una proyección lateral a la mesa del fémur proximal afectado. La primera permite la comparación con el lado sano y ayuda a identificar lesiones impactadas o no desplazadas, mientras que la segunda permite valorar la conminución posterior del fémur proximal.

Como se ha citado previamente, ante la sospecha de una fractura de cadera con una radiografía simple en la que no se visualice una fractura, debe realizarse una gammagrafía ósea con Tecnecio o mejor una resonancia magnética (RMN). La primera requiere 48 o 72 horas desde la lesión para positivizarse, mientras que la segunda puede revelar una fractura en las primeras horas de la lesión.

4.4 Tratamiento

4.4.1. Conservador

Antes de la introducción de la osteosíntesis en los años sesenta, el tratamiento de estas fracturas se basaba en el reposo estricto en cama con una tracción durante 10 y 12 semanas hasta conseguir la consolidación de la fractura, para a continuación iniciar un largo programa de rehabilitación ambulatoria.

Este tratamiento asociaba una alta tasa de complicaciones en forma de lesiones cutáneas por decúbito, infecciones del tracto urinario, contracturas articulares, neumonías y complicaciones tromboembólicas, asociando por ello una alta tasa de mortalidad. Además, la consolidación de la fractura solía acompañarse de una deformidad en varo y un acortamiento del miembro por la acción de fuerzas musculares deformantes que la tracción no era capaz de contrarrestar.

A partir de esta década se inició la reducción y estabilización quirúrgica precoz de estas fracturas para conseguir una movilización lo más inmediata posible.

No obstante, hay ocasiones en que la relación beneficio/riesgo de la cirugía desaconseja la intervención. Este es el caso de ancianos cuyas complicaciones médicas conllevan un riesgo alto a la hora de afrontar una anestesia y una cirugía, o el de aquellos con una movilidad previa reducida que no se van a beneficiar de este tipo de tratamiento. En estos casos, se recomienda analgesia adecuada, movilización precoz de la cama a la silla y aceptación de la deformidad.

4.4.2. Quirúrgico

Es actualmente el de elección en este tipo de fracturas porque permite una rehabilitación precoz y posibilita una mejor recuperación funcional. Hay dos tipos de dispositivos para este tipo de fracturas.

Dispositivos de placa y tornillo

Los primeros implantes diseñados para el tratamiento de estas fracturas fueron los clavo-placas de ángulo fijo como los clavos de Jewett o de Holt. Eran clavos trilaminares que se fijaban a una placa con un ángulo que variaba entre 130 y 150 grados. Estos dispositivos estabilizaban la fractura, pero no tenían efecto sobre el proceso de compactación de la misma. Si esta se impactaba, el tornillo podía acabar atravesando la articulación y si no se lograba una compactación de la misma, la fractura podía no consolidar, quedando a expensas únicamente del material la estabilización de la fractura. Como consecuencia de esto aparecieron como complicación secundaria las roturas del material por fatiga.

Para controlar la impactación de la fractura, se diseñaron los dispositivos clavo-placa deslizantes (clavos de Massie o de Ken-Pugh). Consistían en un clavo que fijaba el fragmento proximal y una placa lateral que permitía al clavo introducirse dentro de un cilindro. La compactación proporcionaba el contacto hueso con hueso, lo que favorecía la consolidación de la fractura. Al ser el implante corredizo, se disminuyen las tensiones sobre el mismo disminuyendo las posibilidades de fracaso por fatiga del mismo.

Los dispositivos clavo placa deslizantes evolucionaron a los actuales dispositivos de tornillo deslizante de cadera, donde el clavo es sustituido por un tornillo terminado en punta con un gran diámetro externo en rosca. Este cambio mejora la fijación del fragmento proximal y disminuyen el riesgo de rotura por el tornillo al prescindir de los bordes afilados del clavo trilaminar. Se han realizado

con posterioridad pequeñas variaciones en el diseño de la placa y de los tornillos, de modo que la fijación placa tornillo deslizante sigue siendo en la actualidad uno de los dispositivos más usados en la cirugía de estas fracturas.

Dispositivos intramedulares

Las fracturas intertrocantericas y subtrocantericas pueden ser estabilizadas utilizando dispositivos intramedulares. Al estar situados más cerca del eje mecánico del fémur, están sujetas a menores momentos de inclinación que los dispositivos tornillo placa.

Los primeros dispositivos, ampliamente utilizados durante años, fueron los clavos elásticos intramedulares también llamados clavos de Ender. Se insertaban de forma retrógrada desde el fémur distal para alcanzar, a través de la medular, la cabeza femoral, todo ello bajo control radiológico con un intensificador de imágenes portátil. La gran tasa de complicaciones asociada y la aparición de nuevos dispositivos intramedulares provocó su desaparición.

En la actualidad, estos se insertan a través del trocanter mayor con técnicas mínimamente invasivas, y los tornillos cefálico y de bloqueo se insertan con guías incorporadas al implante, lo que ha contribuido a reducir de manera drástica la cantidad de radiación necesaria para realizar estas intervenciones.

Cuidados postoperatorios de la fractura

Es recomendable iniciar la movilización precoz de los pacientes afectados de fractura de cadera. Debe realizarse profilaxis trombotica entre 4 y 6 semanas tras la intervención. Puede ser recomendable iniciar un programa de fisioterapia precoz que permita recuperar la movilidad y evite la atrofia por desuso. El inicio y la intensidad de este programa depende del grado de solidez de la osteosíntesis y del estado general del paciente.

4.5 Complicaciones

Consolidación viciosa

En posición de varo y retrovertida, aparece entre el 6 y el 10% de las fracturas. Suele ser causada por una mala reducción intra-operatoria o como consecuencia de una gran conminución inter-trocantérica.

Penetración del implante en la articulación (cut out)

Actualmente, la penetración del implante en la articulación o fenómeno *cut out*, está presente en el 2% de las fracturas trocantéreas tratadas con clavo placa o dispositivos intramedulares. En su génesis interviene la incorrecta reducción, la colocación incorrecta del tornillo cefálico y el no guardar las distancias correctas entre la punta del tornillo y la cortical cefálica. En los pacientes añosos la prevalencia se duplica porque se suman otros dos factores favorecedores, por un lado la pobre calidad ósea y por otro la varización secundaria a la excesiva conminución.

Seudoartrosis

Aparece en el 2% de las fracturas intertrocantéricas tratadas quirúrgicamente. Se relaciona con estabilizaciones quirúrgicas deficitarias y se manifiesta en los pacientes en forma de dolor persistente en la cadera con radiografías que muestran radiotransparencia en el punto de fractura a los 4 y 7 meses de la fijación de la misma.

La pérdida de alineación de los componentes sugiere una seudoartrosis, aunque la consolidación puede aparecer tras un cambio inicial en la alineación,

especialmente si el contacto entre los fragmentos mejora. En cualquier pseudoartrosis debe considerarse y excluir la posibilidad de una infección oculta.

Osteonecrosis de la cabeza femoral

La necrosis cefálica y como consecuencia la coxartrosis secundaria, se relaciona con la incorrecta colocación del tornillo en la cabeza del fémur. Para evitar este problema, se recomienda evitar la colocación del implante (habitualmente tornillos) en las regiones posterior y superior de la cabeza femoral por la proximidad del sistema arterial epifisario lateral.

Fracturas por stress

Se localizan en el cuello femoral y se relacionan con la colocación de un tornillo cefálico corto por defecto técnico o por deslizamiento del mismo tras la impactación producida en el foco de fractura.

En ocasiones aparecen distales a la implantación del clavo intramedular, aunque su frecuencia ha disminuido con la introducción de nuevos diseños.

5. Fracturas subtrocantéricas

Las fracturas subtrocantéricas son un subtipo de fracturas extracapsulares. Al igual que las intertrocantéricas y las intracapsulares, se relacionan con accidentes de alta energía en la población joven, de baja en los ancianos y con neoplasias cuando debutan como lesiones patológicas en las metástasis y en la enfermedad ósea primaria. Se consideran las más difíciles de tratar.

Su diagnóstico solo precisa de radiografía simple, aunque es recomendable visualizar las articulaciones de la cadera y de la rodilla. Su tratamiento de elección es quirúrgico, siendo el dispositivo recomendado un clavo endomedular largo con anclaje en cabeza femoral y un tornillo de bloqueo antirrotatorio en su extremo distal.

La mayor parte de los autores recomiendan la movilidad y carga inmediata tras la intervención. Sus complicaciones más frecuentes son la consolidación defectuosa, el fracaso del implante, el fallo de fijación y la infección.

En el anciano se asocian como complicaciones no específicas a esta fractura la trombosis venosa profunda, embolia pulmonar, neumonía, infección del tracto urinario, desgarros en piel y la depleción nutricional (Evans y cols, 1949, Kyle RF y cols, 1995).

IV. Prevención de la fractura

La prevención de las fracturas osteoporóticas, entre las que la de cadera ocupa un lugar predominante, ha despertado un gran interés en la comunidad científica, habiéndose desarrollado estrategias preventivas y de tratamiento con medidas físicas y farmacológicas

Mejorando la calidad de vida de los ancianos es posible disminuir el número de fracturas de cadera y el considerable gasto económico que acarrea a las autoridades sanitarias, a los pacientes y a sus familias.

Se ha comprobado la existencia de factores psico-sociales considerados “protectores” para este tipo de fractura. Estar casado, llevar más de 5 años viviendo en el mismo domicilio, tener un seguro sanitario privado, participar en actividades sociales y estar satisfecho con la vida fueron considerados “protectores de fractura de cadera” en un grupo de 387 casos-control en el que se analizó la relación de factores psico-sociales y fracturas por caídas en personas de edad avanzada (Peel et al, 2007).

Los ejercicios de fortalecimiento muscular y entrenamiento de la marcha y el equilibrio, la revisión y modificación de la medicación, medidas que eviten las hipotensiones posturales, que corrijan las alteraciones visuales y estabilicen las enfermedades cardiovasculares subyacentes han demostrado ser útiles (Parker y cols, 2004, Raos SS, 2005, Bischoff y cols, 2006).

La fractura por fragilidad es indicación de tratamiento farmacológico para evitar nuevas fracturas. El riesgo de fracturar la cadera contralateral se incrementa en los pacientes con edades avanzadas y en aquellos con un estado funcional deficiente (Berry y cols, 2007). Los bifosfonatos alendronato y risedronato y el ranelato de estroncio actúan inhibiendo la resorción del hueso por los

osteoclastos, reduciendo el turnover del tejido óseo, preservando y aumentando la masa ósea. Han demostrado su capacidad para reducir la incidencia de fractura de cadera sin que existan razones en la actualidad para preferir uno al otro (Petersen y cols, 2006).

V. Mortalidad de la fractura de cadera

Se ha demostrado que la fractura de cadera es por si sola capaz de disminuir la esperanza de vida en casi dos años y condenar a casi el 20% de los que la padecen a requerir asistencia sociosanitario el resto de su vida (Braithwaite R y cols, 2003, Gurkan et al, 2004).

La mortalidad en la fase aguda del ingreso oscila entre el 5% y el 8%, puede alcanzar al 30% de los pacientes en el primer año y cuando el seguimiento alcanza los dos años, esta cifra se incrementa hasta el 40% (Sáez y cols, 2007). El sexo masculino, la fractura pertrocantérica, el tratamiento no quirúrgico y las edades extremas asocian una mayor mortalidad. Otros factores de mal pronóstico son la presencia concomitante de cardiopatía y demencia. Confiere igualmente mal pronóstico la presencia de altas tasas de urea en sangre. Se ha encontrado relación entre la malnutrición (Montero y cols, 2007) y las alteraciones hidroelectrolíticas (Lewis y cols, 2006, Karaeminogullari y cols, 2007) presentes en un gran número de estos pacientes con una deficiente recuperación tras el episodio fracturario (Benet y cols, 1997, Fransen y cols, 2002).

En las hemiartroplastias cementadas como tratamiento de las fracturas de cuello femoral se ha demostrado que los factores que más aumentan la mortalidad son el sexo masculino, la edad y la presencia de enfermedades tal y como se ha citado previamente. Si bien una demora de la intervención de 24 horas parece en algunos casos aumentar la supervivencia a corto plazo, la luxación de la prótesis, como complicación intrínseca a esta técnica, incrementa de manera dramática la mortalidad (Ruiz y cols, 2008).

VI. Manejo hospitalario. Recomendaciones basadas en la evidencia disponible.

Sorprende que entre la multitud de publicaciones en la literatura científica en torno a esta patología, haya pocos estudios aleatorios y controlados que aporten un adecuado nivel de evidencia (Bhandari et al, 2009).

En los últimos años se han elaborado multitud de guías clínicas con el objeto de mejorar el manejo de este tipo de fracturas antes, durante y después del ingreso hospitalario.

La guía clínica nacional escocesa en el capítulo de prevención y manejo de la fractura de cadera en el anciano (*Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2002*), establece una serie de recomendaciones (A, B, C y D), ordenadas de mayor a menor nivel de evidencia disponible, para el manejo de este tipo de fracturas.

Los pacientes afectados de una fractura de cadera requieren traslado temprano a un hospital. La información mínima requerida (nivel de recomendación D) en la hoja de traslado debe incluir la historia clínica (enfermedades relevantes actuales y pasadas), hallazgos físicos, medicación actual, nivel de independencia física y psíquica previa y el entorno sociocultural.

Ante la ausencia de evidencia clínica en lo que al transporte por ambulancia se refiere, la buena práctica recomienda que este sea realizado lo antes posible. El personal de la ambulancia debe saber reconocer la existencia de una fractura de cadera por el antecedente traumático, la presencia de dolor en la articulación y por el acortamiento y rotación externa de la extremidad.

El manejo hospitalario debe incluir todos los factores médicos, de enfermería, ortopédicos y sociales de relevancia (nivel de recomendación D) tales como

úlceras de presión, estado nutricional, nivel de hidratación, temperatura corporal, dolor, continencia esfintérica, nivel de independencia física y psíquica previos y entorno sociocultural del que proviene. Debería ser atendido por un facultativo en un período no superior a una hora.

Aquellos pacientes con riesgo de sufrir úlceras de presión deben usar camillas con dispositivos antiescara (nivel de recomendación B). El uso de protectores en el talón y en el sacro, mantener una temperatura adecuada, la administración de analgesia, obtener precozmente una radiografías adecuadas y la corrección de fluidos y electrolitos tiene un nivel de recomendación D.

Preoperatorio

La evaluación preoperatoria debe ser lo mas rápida posible. Su retraso solo estará justificado cuando haya que reponer la volemia o para mejorar una enfermedad crónica o trastorno médico concomitante como una hipo o una hiperkalemia, una cardiopatía, una anemia o una diabetes.

La tracción preoperatoria rutinaria (tanto cutánea como trans-esquelética) no parece aportar ningún tipo de beneficio, por lo que se desaconseja con un nivel de recomendación A.

El retraso en la cirugía incrementa la morbi-mortalidad del paciente, incrementa la incidencia de úlceras por presión y se ha relacionado con peores fijaciones quirúrgicas y peores resultados funcionales tras la rehabilitación.

La cirugía precoz (menos de 24 horas) se relaciona con menor riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) y embolismo pulmonar. Operar de noche este tipo de fracturas se asocia a una mayor mortalidad. Con un nivel de recomendación C, se recomienda la intervención quirúrgica lo antes posible (antes

de 24 horas) en un quirófano en horario de mañana, incluso en fin de semana si las condiciones médicas lo permiten.

Antibioterapia profiláctica

La administración de antibioterapia profiláctica (una dosis intravenosa) durante la inducción anestésica y la repetición de la misma cuando la duración de la cirugía supere las dos horas o cuando haya una pérdida hemática superior a dos litros (rara en este tipo de cirugía) tiene un nivel de recomendación A.

Profilaxis tromboembólica

Profilaxis mecánica

La cirugía de este tipo de fractura, en ausencia de profilaxis tromboembólica, asocia un alto riesgo (45%) de trombosis venosa profunda, sintomática entre el 1 y 10%, similar porcentaje para el embolismo pulmonar sintomático y un porcentaje de embolismo pulmonar mortal entre el 1 y el 7%. Esta última parece haber disminuído con la aplicación de la anestesia raquídea, con la movilización precoz y el uso de profilaxis mecánica.

De entre los distintos dispositivos de profilaxis mecánica, la compresión neumática intermitente y la bomba plantar, tienen un nivel de recomendación A en la reducción del riesgo de trombosis venosa profunda tras una fractura de cadera.

Antiagregantes plaquetarios (aspirina)

La antiagregación es capaz de reducir tanto la trombosis venosa profunda asintomática como la sintomática, el embolismo pulmonar y la muerte por este sin que suponga un riesgo añadido considerable de sangrado (1 transfusión por mil pacientes).

Se recomienda la administración de 150 mg de aspirina diaria desde el día del ingreso hasta 35 días después, salvo contraindicación expresa (nivel de recomendación A).

Heparinas

No se dispone de suficiente evidencia que recomiende de manera sistemática su uso (al contrario que en la cirugía electiva de cadera). El beneficio adicional de su uso, comparado con la movilización temprana, la profilaxis mecánica y la administración de aspirina, aún no está claro.

Con un nivel de recomendación A, la heparina debe reservarse para el uso selectivo en pacientes con alto riesgo de trombosis venosa profunda debido a la presencia de múltiples factores de riesgo o por contraindicaciones a la profilaxis mecánica y/o el uso de aspirina.

Flúidos y balance electrolítico

Su balance está comprometido con frecuencia en estas fracturas en los ancianos, especialmente en aquellos con un estado de salud delicado. Se recomienda el análisis clínico y de laboratorio en estos pacientes para detectar y corregir precozmente las hipovolemias y trastornos electrolíticos presentes (nivel de recomendación D).

Oxígeno suplementario

Se ha comunicado en estos pacientes hipoxia persistente presente desde el ingreso hasta 5 días después de la intervención. Se recomienda (nivel de recomendación C) determinar el nivel de saturación de oxígeno al ingreso y administrar oxígeno suplementario en todos los pacientes con hipoxemia.

Anestesia

Varios estudios han demostrado una reducción de la trombosis venosa profunda asintomática y una menor tasa de complicaciones tromboembólicas con el uso de anestesia regional. La mortalidad a un mes es menor en el grupo de pacientes operados con esta técnica.

La anestesia regional se recomienda (nivel de recomendación B) en pacientes afectados de esta fractura siempre y cuando no esté contraindicada o cuando la anestesia general indicada esté por alguna razón.

Manejo quirúrgico

La evidencia sugiere que se obtienen mejores resultados cuando la intervención es realizada por un cirujano experto. Aunque no hay asociación entre la experiencia quirúrgica y la mortalidad, la duración de la cirugía y la incidencias de complicaciones postoperatorias se reducen y el pronóstico mejora cuando la experiencia del cirujano es mayor.

En las fracturas intracapsulares sin desplazar, la limitada evidencia disponible sugiere que hay poca diferencia en el pronóstico entre pacientes operados y no operados cuando la fractura está sin desplazar. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico permite la movilización precoz y minimiza el riesgo de redespazamiento. Con un nivel de recomendación D, se recomienda la fijación interna en la mayoría de las fracturas sin desplazar, excepto en los muy ancianos en los que debería de considerarse a hemiartroplastia.

En las desplazadas, la fijación interna tiene con respecto a la artroplastia una menor mortalidad pero una mayor tasa de reintervenciones, cercanas al 30%. Los resultados de la hemiartroplastia son inicialmente mejores, aunque la

funcionalidad se deteriora a partir de los 3-5 años en los pacientes que sobreviven. La artroplastia total tiene mejores resultados en términos de funcionalidad a los 3 años, pero también parece asociar una mayor tasa de luxaciones. Los resultados de la artroplastia total como solución a un fallo de la osteosíntesis son mejores que la hemiarthroplastia a medio plazo.

Con independencia del tipo de fractura, abordaje y elección del implante, deben considerarse (nivel de recomendación B) la edad, movilidad previa, salud mental y la preexistencia de enfermedad articular u ósea.

Se recomienda (nivel de recomendación B) la reducción y fijación interna en pacientes biológicamente “jóvenes”, menores de 65-70 años, reservando la hemiarthroplastia para pacientes más añosos o con menores expectativas de supervivencia. La artroplastia total debe considerarse en función de los parámetros antes comentados. Los pacientes encamados o dependientes de una silla de ruedas pueden ser tratados de manera conservadora.

Las complicaciones de la fijación interna dependen de la calidad de la reducción. La tasa de reintervenciones puede ser del 17% tras una fijación interna e inferior al 5% en las artroplastias. Las reintervenciones son más frecuentes en los pacientes ancianos.

No parece haber diferencias a la hora de insertar una prótesis unipolar o bipolar, pues las aparentes ventajas atribuidas a su diseño (doble cúpula para minimizar el stress y el consecuente daño articular en el acetábulo) no parecen haberse demostrado en la medida que estudios radiológicos sugieren que este tipo de prótesis actúan de la misma manera que una prótesis monopolar (recomendación B).

La luxación y la trombosis venosa profunda son más frecuentes cuando se realiza un abordaje posterior. El abordaje anterior se relaciona con un mayor

tiempo quirúrgico, sangrado e infección, por lo que se recomienda un abordaje anterolateral (nivel de recomendación C) al implantar una hemiartroplastia. En pacientes con enfermedad articular preexistente (artrosis), niveles medio-altos de actividad y una expectativa de vida razonablemente alta, el tratamiento indicado (nivel de recomendación D) es la artroplastia total de cadera.

Las fracturas extracapsulares tienen como estándar de tratamiento la cirugía. Aunque no haya diferencias en el pronóstico con respecto al tratamiento conservador, en los ancianos este tipo de tratamiento asocia mayor estancia, mayor morbi-mortalidad y, como consecuencia, un mayor coste.

Con un nivel de recomendación B, salvo contraindicación médica, en estas fracturas se recomienda el tratamiento quirúrgico con implantes extramedulares (tornillo placa deslizante) o intramedulares (clavo). Los primeros parecen tener menor tasa de complicaciones, si bien la evidencia disponible al respecto es insuficiente.

Transfusión de hemoderivados

La transfusión perioperatoria no parece incidir en la mortalidad de los pacientes con hemoglobinas mínimas previas de 8 mg/dl, aunque hay estudios que sugieren que aquellos pacientes con una cardiopatía previa, podrían beneficiarse de esta terapia con niveles de hemoglobina previa mayores.

Postoperatorio

Una buena analgesia permite la movilización precoz y puede facilitar el alta precoz. Se recomienda la monitorización electrocardiográfica continua de los pacientes cardiopatas, especialmente en la madrugada y en las 48 horas tras la intervención, momento en el que es mayor el número de complicaciones cardiacas.

La pulsioximetría continua puede reducir la incidencia de hipoxemia (nivel de recomendación B). Tras la intervención, se recomienda un aporte de oxígeno suplementario nocturno un mínimo de 6 horas durante las 48 horas siguientes o durante más tiempo si los valores de la pulsioximetría persisten bajos (nivel de recomendación C).

Los trastornos electrolíticos, - reflejo de la limitada reserva renal de estos pacientes -, especialmente la hiponatremia y la hipokalemia son frecuentes en este período, por lo que se recomienda su monitorización continua (nivel de recomendación B).

Cuando se precise cateterizar la vía urinaria, deberá administrarse profilaxis antibiótica y mantener el catéter el mínimo tiempo posible. El estreñimiento es frecuente en estos pacientes y suele estar causado por los analgésicos opiáceos, la deshidratación, la falta de fibra en la dieta y la inmovilización. Ha de combatirse incrementando el aporte de líquidos y de fibra, con laxantes y con una movilización precoz.

La movilización precoz, por otra parte puede disminuir las úlceras de presión y la trombosis venosa profunda. En combinación con la fisioterapia puede ser útil para reducir el número de complicaciones respiratorias.

Rehabilitación

Como en anteriores ítems, la complejidad de estos casos, la individualización de tratamientos, los distintos recursos asignados y las distintas políticas de actuación en esta patología hacen que la evidencia disponible sea escasa.

No obstante, se da por hecho que un conocimiento preciso del estado previo de movilidad, del nivel cognitivo, del soporte socio-familiar y de las

patologías concomitantes relevantes previas a la fractura, son factores relevantes al momento de planear el alta hospitalaria (nivel de recomendación B).

Así, los pacientes domiciliarios con buen estado de salud previo y un adecuado soporte familiar pueden beneficiarse de un alta precoz. Aquellos con soporte familiar precario podrían precisar una mayor estancia para que el retorno a su domicilio no le suponga un trastorno significativo.

Los pacientes con una o varias co-morbilidades importante y los discapacitados física o síquicamente (previamente a la fractura) deberían ingresar en unidades de rehabilitación ortopédica geriátrica (nivel de recomendación B).

Nutrición y rehabilitación

Los pacientes ancianos suelen tener déficits nutricionales previos que no necesariamente mejorarán durante el ingreso. La dieta deficitaria provoca apatía, debilidad y atrofia muscular, disfunción cardíaca e inmunodeficiencia que ensombrece el pronóstico de estos pacientes.

La nutrición oral, voluntaria o por sonda nasogástrica aporta proteínas, vitaminas y minerales necesarios en el postoperatorio. Aunque durante el período de rehabilitación se recomienda (nivel de recomendación A) una dieta rica en proteínas energéticas, minerales y vitaminas.

Aún no queda claro por cuantos días ha de suplementarse la dieta en el postoperatorio de estos pacientes, recomendándose la individualización de la misma.

La rehabilitación debe ser multidisciplinaria, implicando al cirujano, al rehabilitador, al geriatra, a los fisioterapeutas y los terapeutas ocupacionales, y

deben ir enfocados a lograr en el paciente la máxima autonomía en el menor tiempo posible (nivel de recomendación B).

Controles tras el alta hospitalaria

Es recomendable trabajar de manera coordinada, anticipándose al alta de rehabilitación, siempre y cuando el sistema público sea capaz de sufragarlo, con los profesionales antes mencionados, el médico de cabecera, el trabajador social y la familia para reincorporar el paciente a su estado previo y evitar en la medida de lo posible nuevos episodios fracturarios por caídas. Sería de utilidad por ejemplo, supervisar el calzado del paciente, el estado del domicilio y disponer en el si es posible, de una alarma, así como de dispositivos ortopédicos de ayuda a la deambulación.

Para mejorar el control posthospitalario de estos pacientes, países de nuestro entorno han desarrollado con éxito la creación de unidades de atención geriátrica especializada. Las Geriatric-Ortopaedic Rehabilitation Unit (GORU), Nursing Home, Mixed Assessment and Rehabilitation Units (MARU), Geriatric hip fractures programmes y las Geriatric functional Units están actualmente en funcionamiento y parecen cumplir con su objetivo por cuanto los pacientes insertados en estos grupos presentan menores complicaciones infecciosas y cardio-pulmonares, reingresan menos, mejoran la funcionalidad en los primeros 3 meses y presentan un deterioro físico más lento. Esto ha disminuido de manera considerable la sobrecarga del cuidador en los primeros meses tras la fractura.

VII. Ancianidad y dependencia

1. Introducción

Es necesario conocer la previsión del gasto que demandarán las personas mayores en nuestro medio en los próximos años. La aparición de la Ley de Dependencia ha supuesto en este sentido un punto de inflexión en materia social en nuestro país. Esta ley supone el reconocimiento de un problema grave en materia de recursos socio sanitarios actual y tiene igualmente el propósito de antecederse al empeoramiento de los mismos en el futuro inmediato.

Las estimaciones en materia demográfica auguran un crecimiento importante de la proporción de personas mayores de 64 años hacia el año 2020. Para poder prevenir, es necesario entre otras cosas conocer el número esperado de años en el que un individuo mayor vivirá con un mayor o menor grado de dependencia.

El nivel de dependencia está determinado por el grado de dificultad que presenta el individuo para realizar las actividades básicas de la vida cotidiana (tales como asear, comer, desplazarse, etc). La mayor o menor dificultad depende de las discapacidades, así como del uso de ayudas técnicas que puedan minimizar o eliminar tales dificultades (silla de ruedas, bastones, andadores, camas articuladas, etc).

Uno de los objetivos del Sistema Nacional de Dependencia será asumir los servicios necesarios para el colectivo de personas mayores dependientes. Conocer la esperanza de vida de la población (nuestro país tiene una de las más altas del mundo) no es suficiente. Es prioritario conocer su estado de salud para poder diseñar un sistema capaz de soportar la carga financiera que la dependencia precisa.

Estimando la duración de los estados de dependencia se pueden diseñar líneas de financiación, ya que durante el tiempo que la persona está en situación de discapacidad, consumirá una serie de recursos proporcionales al grado de severidad de la misma. El resultado permitirá plantear distintos escenarios que permitan valorar cual parte habrá de ser asumida por la administración pública y cuál deberá ser soportada por el individuo o su familia.

El Sistema Nacional de Dependencia garantizará a las personas que no pueden valerse por sí misma y a sus familias el acceso a las prestaciones y servicio según su grado y nivel de dependencia. Igualmente priorizará la prestación de servicios tales como ayuda a domicilio, centros de día, teleasistencia, ayudas técnicas y plazas en residencias entre otras medidas, en función de las prestaciones económicas.

Sin embargo, es sabido que uno de los factores determinantes en el estado de salud de las personas es su clase o estrato social. Clásicamente los estratos sociales más desfavorecidos han tenido peores cifras de supervivencia, precisado más cuidados sanitarios y asociado mayores conductas de riesgo en forma de malos hábitos alimentarios, inactividad física, tabaquismo y alcoholismo entre otros. Puede afirmarse pues, que la clase social interviene directamente en el proceso de enfermar y en la evolución de la enfermedad misma.

2. Dependencia

Definición

La dependencia puede considerarse aquella situación personal que requiere la ayuda prolongada de otra persona para realizar los actos esenciales de la vida cotidiana. Para el Consejo Europeo, en la recomendación número 98 relativa a la dependencia, adoptada el 18 de septiembre de 1998, la dependencia es el *“estado de carácter permanente en el que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tiene necesidad de asistencia y/o ayuda importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria y, de modo particular, los referentes al cuidado personal”*.

La Ley de Dependencia aprobada en nuestro país en enero del 2007 define la dependencia como el estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria.

Las actividades de la vida diaria (AVD) son las tareas más elementales de la persona que le permiten desenvolverse con un mínimo de autonomía e independencia, tales como el cuidado personal, las actividades domésticas básicas. La movilidad esencial, reconocer personas y objetos, orientarse, entender y ejecutar órdenes o tareas sencillas.

Se entiende como cuidados profesionales aquellos prestados por una institución pública o entidad, con y sin ánimo de lucro, entre cuyas finalidades se encuentre la prestación de servicios a personas en situación de dependencia, ya sean en su hogar o en un centro.

Se entiende por cuidados familiares (también llamados cuidados informales) a la atención prestada a personas en situación de dependencia en su domicilio, por personas de la familia o de su entorno, no vinculadas a un servicio de atención profesionalizada. Son, en la práctica, el modo habitual de atención continuada a estos pacientes. El cambio en la estructura social de la población afectará considerablemente este tradicional sistema de cuidados.

El perfil típico de quienes cuidan a las personas mayores en nuestro país ha sido definido como “género femenino, número singular”. El estudio 2.279 sobre la soledad en las personas mayores realizadas por el IMSERSO-CIS en el año 1998 constata que el 83% del total de cuidadoras/es son mujeres y el 61,5% declaraban no recibir ayuda de nadie para la realización de este trabajo, mientras que casi el 40% restante lo recibía de su cónyuge o pareja. Destacaba igualmente la masiva presencia de las hijas (nueve de cada diez) con respecto a los hijos. El intervalo de edad en el que se sitúa oscila entre 45 y 69 años, el 70% de los cuidadores tiene más de 45 años y una edad media de 52 años. Su estado civil es mayoritariamente casados/as (77%), seguidos de solteros/as (16%), viudas/os (5%) y en último lugar los separados/as o divorciados/as (2,5%).

En lo referente a modalidades de convivencia o “persona atendida y quien le cuida”, viven predominantemente juntas de manera permanente casi el 60%, temporalmente el 16%, y el 24% restante vive en otro domicilio. El 66% de ellos tiene un nivel de enseñanza muy bajo (sin estudios o primarios), mientras que apenas el 6% cuentan con estudios universitarios medios o superiores. El 75% del total de personas cuidadoras no tiene actividad laboral alguna (amas de casa en un 50%, jubiladas/os el 15% y 10% de paradas/os). Del 25% restante, solo el 18% desarrollaba un trabajo remunerado que compatibilizaba con los cuidados, la mitad a tiempo completo, y el resto a media jornada o a horas sueltas.

Destaca esta encuesta el “efecto negativo” que el cuidado permanente provoca en el cuidador tanto en su calidad de vida como en su actividad laboral.

Sobre su estado laboral, una cuarta parte de ellos reconocía no poder plantearse buscar trabajo, un 12% se había visto obligado a reducir su jornada laboral y un número similar había tenido que abandonar su trabajo. Preguntados sobre su estado de salud, la mitad reconoció cansancio habitual, un tercio manifestaba estar deprimido y otro tercio sentir un deterioro en su estado de salud a causa del cuidado. Sobre el tiempo de ocio y vida social, el 65% reconoció una sensible reducción de su tiempo de ocio, la mitad había dejado de ir de vacaciones y un 40% reconocía no tener tiempo para frecuentar amistades.

Sobre el tiempo que dedicaban a las personas mayores dependientes, el 85% de los cuidadores respondieron que era diaria, la mitad afirmaban suministrar más de 5 horas al día, siendo 35 la media de horas de atención semanal. Sobre la duración de los cuidados, un tercio declararon llevar más de 10 años realizando esta actividad, casi un 20% entre 6 y 10 años y un 25% entre 3 y 5 años.

En resumen, la familia española (especialmente sus mujeres) soportan un peso abrumador que no ha encontrado suficiente soporte por parte de los poderes públicos. La alta demanda para acceder a los servicios sociales ha propiciado la existencia de baremos, requisitos rigurosos para acceder a estos servicios, que sitúan con frecuencia a estas familias al final de una larga lista de espera que en muchas ocasiones acaba sin el disfrute del servicio solicitado. Además, muchas personas, especialmente las pertenecientes a la clase media, se encuentran ante una nueva paradoja, ya que se les niega el servicio por sobrepasar el nivel de renta exigido en los baremos, renta que por otra parte resulta insuficiente para costear un servicio privado.

En la delimitación de la dependencia se reflejan tres características fundamentales. La primera es la limitación o restricción física y/o cognitiva relacionada con un estadio concreto de la vida. La segunda es la necesidad de asistencia o cuidados por parte de una tercera persona y la tercera es la incapacidad para realizar las actividades de la vida diaria, diferenciándose entre

las actividades básicas (o discapacidades) de la vida diaria y las actividades instrumentales de la vida diaria.

Los sujetos en esta situación requieren una intervención continuada, aunque no necesariamente permanente basada en los apoyos y en los cuidados. La atención de la dependencia se enmarca en el ámbito de la prestación de servicios sanitarios y de cobertura social. La dependencia también comprende una amplia gama de tecnología asistencial en forma de prestaciones ortopédicas como muletas, andadores, silla de ruedas etc., y modificaciones en la distribución de los hogares que faciliten el desplazamiento y minimicen el riesgo de caídas, así como de sistemas de alarma frente a accidentes en el ámbito doméstico, fundamentalmente en la cocina y en los cuartos de baño.

Grados de dependencia

La situación de dependencia se clasificará en los siguientes grados:

Grado I. Dependencia moderada. Cuando la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida diaria al menos una vez al día.

Grado II. Dependencia severa: Cuando la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida diaria dos o tres veces al día, pero no requiere la presencia permanente de un cuidador.

Grado III. Gran dependencia. Cuando la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida diaria varias veces al día y, por su pérdida total de autonomía mental o física, necesita la presencia indispensable y continua de otra persona.

Cada uno de estos grados se clasificarán en dos niveles en función de la autonomía de las personas y de la intensidad del cuidado que requiere.

Población dependiente

Si bien la proporción de personas dependientes en la población mayor de 65 años en nuestro país es similar a la de los países de nuestro entorno, tal y como se ha citado previamente, nuestra longevidad es una de las mayores del mundo. La población española se caracteriza en estos momentos por una elevada longevidad y una baja tasa de natalidad.

Las proyecciones de la Organización de Naciones Unidas (ONU) en el 2002, indicaron que para el año 2050, España sería el país más envejecido del mundo, con el 44% de la población mayor de 59 años. Estimaciones más recientes han rebajado este porcentaje al 39,7% seguramente debido a la notable incidencia de flujos migratorios, pero aún así mantiene una proporción de 2,8 mayores por cada individuo de edad inferior a 15 años. Es por ello de esperar que se produzcan incrementos significativos en el gasto de los cuidados de larga duración superiores al crecimiento del producto interior bruto.

El estado y sobre todo en nuestro país la familia, son los pilares sobre los que descansan los cuidados de larga duración en la población anciana. La duración de los distintos niveles de dependencia dependerá de la severidad de la misma y de la edad de los sujetos afectados.

Las conclusiones que obtiene en este sentido el estudio **Longevidad y Dependencia en España. Consecuencias sociales y económicas**, de la Fundación BBVA (Guillen Estany, 2006), son similares a las observadas en otros países. Aunque la esperanza de vida en las mujeres supera a la de los hombres en las edades avanzadas, se espera que para las mujeres de edad superior a los 64 años, parte de esa mayor esperanza de vida sea en situación de dependencia y, que en situación de discapacidad total estén un total de 3,4 años, mientras que para los hombres sea menor, en torno a los 1,8 años. Es por ello de esperar un

aumento en los costes esperados a nivel individual en el sexo femenino con respecto al masculino.

Los avances socio sanitarios en nuestra sociedad permiten vislumbrar en un futuro inmediato un aumento de los años de vida libres de discapacidad y una disminución de los años con discapacidad.

No obstante, la actual limitación de la capacidad de las familias para atender las necesidades de dependencia y el grado de cobertura social actual (variable según la comunidad autónoma donde se resida) advierten sobre la necesidad de disponer con premura de un planteamiento a corto plazo de líneas de actuación sobre los mayores con discapacidades más severas.

3. Discapacidad y dependencia en la nuestro medio

De la macro-encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, (**EDDES**), Informe General, (Instituto Nacional de Estadística, 2005) se desprende que en España existen casi 3,5 millones de personas con discapacidad, lo que representa un 9,4% del total. Del análisis por comunidades, la comunidad de la Rioja es la que tiene una menor tasa, el 5,7%, mientras que la comunidad de Castilla y León ostenta la más alta, del 11,8%. La tasa de discapacidad estimada para nuestra comunidad autónoma es del 7%, lo que la sitúa dentro del grupo de comunidades con menor tasa de discapacidad.

En esta encuesta se entiende la **discapacidad** como toda limitación grave o importante que afecte o se espera que vaya a afectar durante mas de un año a la actividad del que la padece y tenga su origen en una deficiencia. Se considera que una persona padece una discapacidad aunque la tenga superada con el uso de ayudas técnicas externas. Se hace una excepción, recogiendo también las discapacidades que no tienen su origen en una deficiencia claramente delimitada, sino que, más bien obedecen a procesos degenerativos en los que la edad de la persona influye decisivamente.

La **deficiencia** queda igualmente definida como cualquier pérdida o anomalía de un órgano o de la función propia de ese órgano. Por ejemplo, ausencia de una mano, paraplejia, retraso mental o retrasos del lenguaje.

Se consideran 36 discapacidades que se clasifican en 10 grupos: Ver, oír, comunicarse, aprender, aplicar conocimientos y desarrollar tareas, desplazarse fuera del hogar, cuidarse de sí mismo, realizar las tareas del hogar y relacionarse con otras personas (**tabla 2**).

La **severidad de la discapacidad** hace referencia al grado de dificultad para realizar una determinada actividad (**tabla 3**), sin ayuda (si no la recibe) o con ayudas (en el caso de que las reciba). Se considera que una persona tiene una discapacidad total cuando no puede realizar la actividad. Si la persona tiene una gran dificultad para realizarla, la discapacidad es severa y si la realiza sin dificultad alguna por recibir ayudas o con poca dificultad, la discapacidad es moderada. Las ayudas que pueden recibir estos pacientes son de dos tipos, técnicas y personales.

Las ayudas técnicas son todos aquellos productos, instrumento, equipo o sistema técnico usado por o destinado a una persona con problemas de salud, producido específicamente para ella o disponible para cualquier persona, que compensa, alivia o neutraliza el problema tales como bastones, audífonos, prótesis externas, rampas de acceso, sillas de ruedas, etc.

Las ayudas personales quedan definidas como cualquier apoyo directo ofrecido por otra persona para la realización de las actividades cotidianas. No deben confundirse las ayudas personales con los apoyos profesionales como la fisioterapia o la educación especial.

La vivienda familiar queda definida como toda habitación o conjunto de habitaciones y sus dependencias que ocupan un edificio o una parte estructuralmente separada del mismo y que, por la forma en que han sido construidas, reconstruidas o transformadas, están destinadas a ser habitadas por uno o varios hogares sin que se utilicen totalmente para otros fines.

El hogar es el conjunto de personas que ocupan en común una vivienda familiar principal, o parte de ella, y consumen y/o comparten alimentos y otros bienes con cargo a un mismo presupuesto.

En el 18,9% de los hogares canarios vive al menos una persona con discapacidad. El número de miembros más frecuente en los hogares canarios con alguna persona discapacitada es de dos, seguido por conformados por 4 y 3 miembros respectivamente.

El 27,7% de los hogares canarios tiene al menos una persona de 65 o más años. Este porcentaje se convierte en el 49,9% en los hogares con alguna persona discapacitada, lo que refleja la mayor prevalencia de la discapacidad entre la población mayor. El 32,6% de los hogares unipersonales sin discapacidad están formados por una persona de 65 o más años. Sin embargo, en el 80,4% de los hogares unipersonales con discapacidad, la persona tiene 65 o más años.

La distribución de los hogares con personas de 65 y más años, según tengan o no personas mayores con discapacidades y el número de discapacitados es la siguiente:

Los hogares sin discapacitados de 65 o más años en nuestra comunidad constituyen el 65,9% frente al 60,1% del total nacional. Los hogares canarios con 1 discapacitado de 65 o más años constituyen el 30,8% frente al 34,4% del total nacional, y los que tienen 2, constituyen el 3,2% frente al 5,6% del total nacional.

Tabla 2. Clasificación de las discapacidades	
1 Ver	1.1 Percibir cualquier imagen 1.2 Tareas visuales de conjunto 1.3 Tareas visuales de detalle 1.4 Otros problemas de visión
2. Oír	2.1 Recibir cualquier sonido 2.2 Audición de sonidos fuertes 2.3 Escuchar el habla
3. Comunicarse	3.1 Comunicarse a través del habla 3.2 “ “ de lenguajes alternativos 3.3 “ “ de gestos no signados 3.4 “ “ de escritura/lectura convencional
4. Aprender, aplicar conocimientos, desarrollar tareas	4.1 Reconocer personas y objetos y orientarse 4.2 Recordar informaciones y episodios 4.3 Entender y ejecutar órdenes y/o tareas sencillas 4.4 “ “ “ complejas
5. Desplazarse	5.1 Cambiar y mantener las posiciones del cuerpo 5.2 Levantarse, acostarse, permanecer de pie, sentado 5.3 Desplazarse dentro del hogar
6. Utilizar brazos y manos	6.1 Trasladar objetos no muy pesados 6.2 Utilizar utensilios y herramientas 6.3 Manipular objetos pequeños con manos y dedos
7. Desplazarse fuera del hogar	7.1 Deambular sin medio de transporte

	7.2 Desplazarse en transporte público 7.3 Conducir vehículo propio
8. Cuidar de sí mismo	8.1 Asearse solo: lavarse y cuidar su aspecto 8.2 Controlar las necesidades y usar solo el servicio 8.3 Vestirse/Desvestirse y arreglarse 8.4 Comer y beber
9. Realizar las tareas del hogar	9.1 Compras y control de los suministros y servicios sociales 9.2 Cuidarse de las comidas 9.3 Limpieza y cuidado de la ropa 9.4 Limpieza y mantenimiento de la casa 9.5 Cuidarse del bienestar del resto de la familia
10. Relacionarse con otras personas	10.1 Mantener relaciones de cariño con familiares 10.2 Hacer nuevos amigos y mantener la amistad 10.3 Relacionarse con compañeros, jefes y subordinados

Tabla 3. Gravedad de las discapacidades	
Discapacidad inexistente	(sin dificultad alguna para realizar la actividad)
Discapacidad moderada	(con dificultad moderada para realizar la actividad)
Discapacidad severa	(con dificultad grave para realizar la actividad)
Discapacidad total	(no puede realizar la actividad)

B. Justificación

El progresivo envejecimiento de nuestra sociedad es actualmente objeto de atención por economistas, políticos, sociólogos e investigadores sanitarios. Las consecuencias económicas, políticas y sociales de este fenómeno empiezan a ser visibles ahora y se acentuarán en los años venideros.

Si bien hace treinta años la población de nuestro país podía considerarse joven, en estos momentos ha entrado en una fase de envejecimiento. Se han modificado muchos de nuestros esquemas de convivencia y generado nuevas demandas sociales con importantes implicaciones en la economía, en la sanidad, en la política, en las actividades de ocio, en el consumo y en las relaciones sociales y familiares.

La proyección poblacional de nuestra comunidad autónoma realizada en el **Plan de Salud de Canarias 2004-2008** por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC) estima que para el 2011, la población mayor de 64 años representará el 13,6% del total. Al ser este grupo poblacional el que más se relaciona con las fracturas de cadera, se justifica el estudio del consumo actual directo e indirecto de los recursos socio-económicos asociados a esta patología para poder estimar el incremento previsible del gasto sanitario para el tratamiento integral de esta patología a medio plazo por parte del Servicio Canario de Salud (S.C.S), sobre todo cuando es además de esperar paralelamente una disminución del apoyo familiar en el cuidado de estos pacientes.

Conscientes de que los recursos económicos son limitados, hemos de conseguir optimizar al máximo posible el gasto público sin menoscabar el nivel de atención los usuarios del S.C.S.

En esta revisión se intentará demostrar hasta que punto el nivel socioeconómico de nuestros pacientes influye en su recuperación final, si la atención continuada en un centro de crónicos es mejor que la domiciliaria o si la abstención quirúrgica en pacientes biológicamente deteriorados es bien tolerada en términos de dolor por los pacientes.

C. Objetivos

I. OBJETIVOS PRIMARIOS

1. Determinar la incidencia (casos nuevos/100.000 habitantes/año) de esta fractura en nuestro medio y los factores que influyen en la recuperación funcional en los períodos control establecidos.
2. Determinar el consumo total de recursos económicos directos (aportados por el S.C.S y por el paciente o sus familiares) e indirectos (pérdida de productividad como consecuencia de la atención dispensada a estos pacientes fundamentalmente por algún familiar) durante el ingreso, a los 6 y 12 meses de la fractura.
3. Determinar la influencia que tienen los factores médicos y socioeconómicos a la hora de decidir al alta hospitalaria el traslado del paciente a un centro de crónicos.

II. OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Determinar si los pacientes atendidos en centros de crónicos se recuperan antes o mejor que los atendidos en sus domicilios.
2. Determinar si los pacientes no operados consumen mayor número de analgésicos y si asocian un deterioro en la calidad de vida mayor que en los operados.

D. Material y Método

I. Descripción del estudio

I.a Diseño

Estudio longitudinal y prospectivo de una cohorte de pacientes operados y no operados de una fractura de cadera osteoporótica. Estudio no intervencionista, donde en ningún caso se interferirá en la decisión del investigador sobre el cuidado o tratamiento médico más adecuado para el paciente.

I.b Ambito del estudio

Población dependiente del Hospital Universitario de Gran Canaria “Dr Negrin” entre el 1 de septiembre del 2006 y 31 de agosto del 2007. A efectos prácticos se considerará solo la población del año 2007, publicada en la Memoria 2007 por el Servicio de Gestión de la Información del mencionado centro.

I.c Sujetos del estudio. Criterios de exclusión.

Pacientes mayores de 65 años afectados de una fractura de cadera osteoporótica. Quedan excluidos del estudio los pacientes con fracturas patológicas o de alta energía y aquellos pacientes que no autoricen su inclusión en el estudio tanto antes como durante su desarrollo (consentimiento informado).

I.d Instrumentalización

Determinar el grado de independencia y auto cuidado del paciente mediante el uso de un cuestionario específico, el **Indice de Barthel (I.B)**, que valora el proceso de recuperación de pacientes afectados de un trastorno en el sistema músculo esquelético (Cid Ruzafa y cols, 1997) y de uno general, (modificado para este estudio) sobre calidad de vida, el “Betaferon® in Early RR-MS Surveillance

Trial” o **BEST** (Whetten K y cols, 1996) que comprende distintos apartados que se recogerán en una ficha técnica elaborada a tal efecto.

Determinar el estrato social o el nivel socioeconómico de los pacientes (versión abreviada) usando como indicadores tanto la ocupación como el nivel de estudios (**tablas 4 y 5**) tal y como propone el grupo de trabajo de las Sociedades Españolas de Epidemiología y de Medicina de Familia y Comunitaria (Domingo-Salvany y cols. 2000).

Tabla 4. Clasificación de la clase social según ocupación
I. Directivos de la Administración pública y de empresas de 10 o más asalariados. Profesiones asociadas a titulaciones de segundo y tercer ciclo universitario.
II. Directivos de empresas con menos de 10 asalariados. Profesiones asociadas a una titulación de primer ciclo universitario. Técnicos. Artistas y deportistas.
III. Empleados de tipo administrativo y profesiones de apoyo a la gestión administrativa y financiera. Trabajadores de los servicios personales y de seguridad. Supervisores de trabajos manuales.
IV a. Trabajadores manuales cualificados.
Ivb. Trabajadores manuales semi-cualificados.
V. Trabajadores no cualificados

Tabla 5. Clasificación de la clase social según nivel de estudios
I. Sin estudios (analfabetos + sin estudios)
II. Primer grado
III. Segundo grado, primer ciclo
IV. Segundo grado, segundo ciclo
V. Tercer grado

Determinar el consumo de recursos directos (días de estancia hospitalaria, tratamientos intervencionistas, pruebas diagnósticas e interconsultas a otros servicios) relacionados con este proceso así como los generados por complicaciones asociadas a esta patología. El coste detallado de cada uno de los procesos diagnósticos o terapéuticos durante el ingreso y su posterior seguimiento será facilitado por el Departamento de Contabilidad Analítica del Hospital Universitario de Gran Canaria “Dr Negrin” (**tabla 6**).

Determinar el consumo indirecto de recursos de aquellos pacientes dados de alta a domicilio cuantificando el número de horas que los familiares o personal profesional contratado a tal efecto, destinan al paciente.

Las horas empleadas para atender a estos pacientes en sus domicilios tanto por cuidadores familiares como profesionales contratados para ello se valorarán según el **Real Decreto 1632/2006**, del 29 de diciembre del 2006 (artículo 4), en donde se especifica que la cuantía del salario profesional fijado para trabajadores eventuales, temporeros y empleadas del hogar será de 4,47 euros por hora trabajada.

El coste de la estancia diaria en una residencia privada se calculará dividiendo por treinta el valor medio mensual obtenido entre las 3 residencias privadas más frecuentemente elegidas por estos pacientes. Este valor se ha estimado en 2.292 euros a razón de 76 euros por día de ingreso.

El coste de una cama articulada no eléctrica se calculará dividiendo por tres el número que resulte de la suma de las 3 camas más frecuentemente ofertadas en nuestro medio. Este valor se ha estimado en 591 euros.

El coste de una reparación domiciliaria (desmante de bañera previa, retirada de escombros, suministro, transporte y colocación de plato ducha, pavimento y azulejos e impuestos) para cambiar una bañera convencional por un plato-ducha se calculará dividiendo por tres la suma de tres distintos presupuestos consultados por el autor. Este valor se ha estimado en 598,76 euros.

El valor de las prestaciones ortopédicas adquiridas por los pacientes será el establecido en el Catálogo General de Prestaciones Ortoprotésicas del Servicio Canario de Salud (S.C.S) en el Boletín Oficial de Canarias (núm 54, jueves 18 de marzo del 2004, pág 3419). Así, el valor en euros de un andador articulado (código 120600001) es de 75, el de dos bastones con apoyo en antebrazo (código 120306000) es de 14, y el de una silla de ruedas manual no auto-propulsable plegable (código 1221000010) es de 340 euros.

El material quirúrgico implantado, tomando como referencia el del año 2007 y los costes detallados en las tablas 6 y 7 tienen el siguiente valor en euros:

1. Placa modelo Gotfried estándar : 680,6
2. Tornillos canulados (3 por procedimiento): 364,6
3. Clavo intramedular corto: 888,2
4. Clavo intramedular largo: 1.401,8
5. Bolsa de cemento: 80
6. Prótesis parcial bipolar de cadera: 1.510
7. Prótesis total de cadera: 1.609,9

Se asume un gasto de 1 bolsa de cemento en las prótesis parciales bipolares y 2 en las totales.

Tabla 6. Coste en euros de los procesos diagnóstico-terapéuticos empleados y de la asistencia en régimen de hospitalización general (coste por día)	
Sesión quirúrgica	1.507,20
Estancia en planta (por día)	768
Estancia en despertar	164,40
Radiografía de tórax	8,67
Radiografía de pelvis	7,94
Analítica básica	2,49
Pruebas de coagulación	28,58
Pruebas cruzadas	27,05
Hemograma básico	2,24
Concentrado de hematíes	82
Consulta externa	17,89
Coste de una sesión de rehabilitación	108,74
Grupo II. Nivel III (Centro Sociosanitario de La Garita)	76,24
Grupo IV. Nivel IA (Clínica Cajal)	89,65
Grupo IV. Nivel II (Clínica San José)	83,63
Grupo V. Nivel III (Clínica La Paloma)	114,29
Grupo VI. Nivel III (Clínicas Santa Catalina, San Roque y Perpetuo Socorro)	137,15

Determinaciones

Al ingreso y a los 6 y 12 meses de la fractura.

Cuestionario general

Ficha técnica

1. Durante el ingreso o exitus intrahospitalario

Filiación

Se registrará el número de historia clínica, la edad, el sexo y el origen rural o urbano del paciente, si vive solo, en pareja o con familia. Igualmente si proviene de un domicilio particular, de una residencia privada o de un centro concertado para la atención de enfermos crónicos y si dispone o no de un cuidador familiar o profesional. Se obtendrá el índice de Barthel para valorar el grado de independencia funcional del paciente previamente a la fractura

Antecedentes personales

Se recogerán los antecedentes médicos más prevalentes en este grupo de edad, la hipertensión arterial (HTA), la cardiopatía, la diabetes y la demencia.

Consumo de recursos hospitalarios

Número de días de ingreso y de pruebas de imagen y laboratorio empleadas, así como del número de interconsultas realizadas por otros especialistas del centro. Número de días de demora de la intervención quirúrgica, tipo de intervención y material quirúrgico implantado en los pacientes intervenidos. Requerimientos transfusionales y niveles de hemoglobina al ingreso y al alta. Número de días ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos en aquellos casos que hubiera sido preciso. Se registrarán las principales complicaciones asociadas a esta patología (neumonía, trombo-embolismo pulmonar, eventos cerebrovasculares y cardíacos).

2. En consulta a los 6 y 12 meses del alta hospitalaria

A. Pacientes ingresados en una residencia privada o en un centro concertado:

Número de días ingresados en una residencia privada o en cualquiera de los distintos centros concertados por el S.C.S para el cuidado de pacientes crónicos. Pruebas de imagen empleados. Número de interconsultas realizadas a otros servicios relacionados con esta patología en los primeros 3 meses. Índice de Barthel. Cuestionario general.

B. Pacientes domiciliarios:

Reflejar el número de pruebas de imagen empleados relacionados con este proceso desde el alta hasta la fecha. Índice de Barthel y cuestionario general. Reflejar el número de horas que precisó ser atendido al día tanto por un cuidador profesional como por uno familiar en el caso de que este haya tenido que desplazarse desde su domicilio o en el caso de que haya tenido que prescindir de una actividad remunerada para atender al paciente.

1. Datos generales.

Refleja las iniciales del paciente o en su defecto el número de historia clínica, la fecha de nacimiento y la fecha del ingreso. Incluye un apéndice dirigido al paciente en el que explica de manera sencilla la naturaleza y la finalidad del cuestionario recordando que cualquier tipo de información obtenida será observada según la ley sobre protección de datos.

2. Datos socio-demográficos

Refleja si el paciente vive solo, con pareja o con familia, si proviene de su domicilio, de una residencia de ancianos privada o de alguno de los centros

concertados con la Consejería para la atención de enfermos crónicos. Refleja también la presencia de cuidadores tanto familiares como profesionales cuando estos sean remunerados. En el caso de familiares, solo se considerarán aquellos casos en que el familiar tenga que ausentarse de su domicilio para atender al paciente o cuando por este motivo haya dejado de atender una ocupación remunerada.

Se determinará el estrato social o el nivel socioeconómico en función de las clasificaciones abreviadas tanto para la ocupación como para el nivel de estudios ya descritos en las tablas 4 y 5. Para ambas clasificaciones se determinará el máximo nivel alcanzado. En el caso de que la paciente no haya tenido ocupación laboral, se recogerá la ocupación del cabeza de familia.

Se especificarán aquellas adaptaciones que hubiera podido realizar el paciente en su domicilio con motivo de su discapacidad, a modo de reformas en el cuarto de baño (colocación de plato de ducha) o en el dormitorio (adquisición de una cama articulada). Se detallarán aquellos dispositivos ortopédicos de ayuda que el paciente adquiere para andar o para desplazarse (andador, muletas y silla de ruedas).

Igualmente recoge la asistencia de fisioterapeutas (públicos o privados) o trabajadores sociales de los que haya precisado ayuda durante el período de estudio. También se determinarán aquellos pacientes que hayan precisado ingresos en centros de día.

El índice de Barthel

La valoración de la función física es una labor de rutina en los centros y unidades de rehabilitación. Los índices para medir la discapacidad física son cada vez más utilizados en la investigación y en la práctica clínica, especialmente en los ancianos, cuya prevalencia de discapacidad es mayor que la de la población general. Además, la valoración de la función física es una parte importante de los principales instrumentos usados para la valoración genérica de la calidad de vida relacionada con la salud.

Actualmente, incluir la valoración de la función física es imprescindible en cualquier instrumento destinado a medir el estado de salud. Uno de los instrumentos más ampliamente utilizados para la valoración de la función física es el **Índice de Barthel** (IB), también conocido como "Índice de Discapacidad de Maryland" (Mahoney y cols, 1965).

El IB es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria (ABVD), mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades.

El IB se comenzó a utilizar en los hospitales de enfermos crónicos de Maryland en 1955. Uno de los objetivos era obtener una medida de la capacidad funcional de los pacientes crónicos, especialmente aquellos con trastornos neuromusculares y músculo-esqueléticos. También se pretendía obtener una herramienta útil para valorar de forma periódica la evolución de estos pacientes en programas de rehabilitación.

Las primeras referencias al IB en la literatura científica datan de 1958 y 1964, pero es en 1965 cuando aparece la primera publicación en la que se describen explícitamente los criterios para asignar las puntuaciones. En la

actualidad este índice sigue siendo ampliamente utilizado, tanto en su forma original como en alguna de las versiones a que ha dado lugar, siendo considerado por algunos autores como la escala más adecuada para valorar las ABVD.

Es una escala heteroadministrada. El tiempo de cumplimentación es aproximadamente de 5 minutos, y la recogida de información es a través de observación directa y/o interrogatorio del paciente o, si su capacidad cognitiva no lo permite, de su cuidador o familiares.

Evalúa 10 ABVD comer, lavarse, vestirse, arreglarse, deposición, micción, ir al retrete, trasladarse sillón-cama, deambulación, subir y bajar escaleras; dando más importancia que el índice de Katz a la puntuación de los ítems relacionados con el control de esfínteres y la movilidad.

En cuanto a sus cualidades psicométricas, tiene una alta validez concurrente con el índice de Katz y gran validez predictiva de mortalidad, estancia e ingresos hospitalarios, beneficio funcional en unidades de rehabilitación, del resultado funcional final, de la capacidad para seguir viviendo en la comunidad y de la vuelta a la vida laboral. Su reproducibilidad es excelente, con coeficientes de correlación kappa ponderado de 0.98 intra-observador y mayores de 0.88 inter-observador.

Interpretación

Desarrollado en su origen en la rehabilitación de patología neuromuscular, cada ítem puntúa de forma ponderada según la relevancia que los autores otorgaron a cada actividad. Por ejemplo, la máxima puntuación otorgada al ítem del baño es 5, mientras que para la deambulación la puntuación máxima es 15. Sus autores pensaron que la independencia en la deambulación era más importante para el conjunto de la independencia como un todo que la independencia en el baño. Esta propiedad del índice de Barthel permite que la suma de las puntuaciones

obtenidas en los diferentes ítems pueda representar la dependencia funcional de un individuo, lo que no ocurre con otras escalas donde todos los ítems tiene igual “peso específico”.

La puntuación total varía entre 0 y 100 (90 para pacientes limitados en silla de ruedas). No es una escala continua, lo cual significa que una variación de 5 puntos en la zona alta de puntuación (más cercana a la independencia) no es semejante al mismo cambio en la zona baja (más cerca de la dependencia).

Para una mejor interpretación, sus resultados globales se han agrupado en cuatro categorías de dependencia:

- 1.- Total < 20
- 2.- Grave = 20-35
- 3.- Moderada = 40-55, y
- 4.- Leve \geq 60

Estos grupos están basados en resultados obtenidos en diferentes estudios sobre el valor predictivo de estos puntos de corte en el potencial de rehabilitación y capacidad de recuperar la independencia de estos pacientes. Una variante reciente del índice de Barthel establece una puntuación global de 0-20, lo cual podría conferirle mayor sensibilidad estadística.

En un estudio publicado en nuestro país se han detectado pequeñas diferencias en las distintas traducciones: en primer lugar, en cuanto al orden de los diferentes ítems (por ejemplo, preguntar cuestiones “delicadas” sobre continencia de esfínteres, antes que sobre la deambulaci3n, podr3a generar cierto rechazo del entrevistado, esto es, alterar la validez aparente) y, en segundo lugar, diferencias en la traducci3n al castellano de los diferentes ítems. Estas diferencias pueden provocar que un mismo sujeto puntúe distinto en las distintas versiones, y existir3an errores al comparar muestras de pacientes valorados con ellas. Por todo

ello, el índice de Barthel, así como otros instrumentos de valoración en Geriatría, deberían someterse a la correspondiente adaptación transcultural (mínima en las ABVD) y posterior validación al castellano, evitando versiones de traducción libre.

Otras limitaciones de la escala son las derivadas de la metodología en la recogida de información, ámbito de utilización del instrumento (ancianos institucionalizados) y número de actividades evaluadas (así como, composición de estas actividades por diferentes elementos que pueden alterarse).

Propiedades psicométricas

Fiabilidad:

Su reproducibilidad es excelente, con coeficientes de correlación kappa ponderado de 0.98 intra-observador y mayores de 0.88 inter-observador.

Validez:

Ha mostrado tener una alta validez concurrente con el índice de Katz y gran validez predictiva de mortalidad, estancia e ingresos hospitalarios, beneficio funcional en unidades de rehabilitación, del resultado funcional final, de la capacidad para seguir viviendo en la comunidad y de la vuelta a la vida laboral.

I.e Análisis estadístico de los datos

La población que se utilizará para el análisis estadístico incluirá a todos aquellos pacientes seleccionados que cumplan todos los criterios de inclusión y ninguno de los criterios de exclusión. En todo momento se garantizará la veracidad y rigurosidad en el análisis.

Las variables cuantitativas se describen mediante índices de centralización y dispersión: media aritmética, desviación típica, mediana y rango de variación. La normalidad de estas variables se comprobó mediante el test de Kolmogorov-Smirnoff. Las variables cualitativas se trataron analizando la frecuencia absoluta de la aparición de cada una de las categorías así como las frecuencias relativas. Las variables cuantitativas fueron comparadas entre los grupos mediante el test t-student para igualdad de medias o el análisis de la varianza para un factor (ANOVA) cuando las comparaciones se realizaron entre más de dos grupos. La igualdad de varianzas se comprobó mediante la prueba de Levene.

Aquellas variables continuas que diferían de la distribución normal se contrastaron por la alternativa no paramétrica: U de Mann-Whitney y H de Kruskal-Wallis. La existencia de correlación entre las variables continuas se evaluó mediante el coeficiente de correlación de Pearson o mediante su alternativa no paramétrica el coeficiente de correlación de Spearman.

Las diferencias entre grupos en función de las variables cualitativas se realizó mediante la prueba Chi cuadrado o la corrección exacta de Fisher cuando fue necesario.

El nivel de significación estadística se estableció para una $p < 0,05$. El análisis de los datos se efectuó con el paquete estadístico SPSS, versión 11.5 para Windows.

I.f Control de calidad. Consideraciones éticas

El estudio se regirá por los principios éticos básicos contenidos en la declaración de Helsinki. Se mantendrán siempre los niveles más altos de conducta profesional y confidencialidad y se seguirá en todo momento la legislación nacional aplicable en materia de protección de datos.

El derecho a la confidencialidad del paciente es fundamental. Su identidad estará codificada y solo las personas autorizadas tendrán acceso a detalles personales que pudieran identificar al paciente si los procesos de verificación de los datos así lo requiriesen. Los detalles personales que pudieran identificar al paciente serán siempre confidenciales.

E. Resultados

La población del área de salud dependiente de nuestro centro, el Hospital Universitario de Gran Canaria “Dr Negrín”, durante el año 2007 ha sido estimada por el Servicio de Gestión de la Información de dicho hospital en 386.394 personas.

Doscientos cuarenta y siete pacientes (247) fueron incluidos en el estudio. Una paciente rechazó seguir en el mismo una vez iniciado, quedando para el análisis 246. Siete pacientes se perdieron durante el seguimiento. Se registraron 134 fracturas extracapsulares (pertrocantéreas y subtrocantéreas) y 112 intracapsulares o de cuello femoral. Hubo 176 mujeres y 70 hombres.

Se han incluido todas y cada una de las variables recogidas hasta el momento en que se perdió la comunicación con ellos y establecido relaciones estadísticas entre algunas de ellas con el Índice de Barthel (I.B) en los 3 períodos control para determinar cuáles han influido positiva o negativamente sobre este índice de discapacidad. Como se ha comentado previamente, a mayor valor, menor discapacidad y un menor valor implica mayor discapacidad.

I. Fase prehospitalaria

La distribución de ambos tipos de fractura por sexo, edad e Índice de Barthel medios previos con sus correspondientes desviaciones típicas se describen en la **tabla 7**.

Las fracturas extracapsulares o intertrocantericas han sido un 10% más numerosas que las intracapsulares o de cuello femoral (55%/45%). Las mujeres con respecto a los hombres, tienen el doble de fracturas intracapsulares y casi el triple de fracturas extracapsulares.

La media de edad de ambos grupos es similar, superando en ambos casos los 80 años. Los valores medios del índice de Barthel previo a la fractura fueron similares en ambos grupos y se situaron en un nivel de discapacidad leve (**tabla 7**).

Hemos encontrado una correlación inversa estadísticamente significativa ($R_s -0,215$ y $p=0,001$) entre la edad y el índice de Barthel, demostrando, en lo que a esta serie se refiere, que el aumento de la edad asocia un aumento de la discapacidad.

El número de pacientes que vivían en sus domicilios solos, con pareja o con familia, los que precisaban cuidadores particulares a tiempo parcial (8 horas) o total (24 horas) y su procedencia rural o urbana se muestra en la **tabla 8**.

El 88,8% de los pacientes provenían de un domicilio, más de la mitad de estos formaban parte de un núcleo familiar amplio y el 11,6% de ellos precisaba de manera regular de un cuidador. El 11,2 % restante provenía de alguna institución pública o privada. Dos tercios de los pacientes provenían de un entorno rural.

Tabla 7. Distribución por sexo, edad e Índice de Barthel previo según fractura				
	Edad	Sexo (F/M)	I. Barthel previo	Total
Extracapsulares	82,1 ± 7,23	100/34	78,35 ± 24,39	134
Intracapsulares	80,9 ± 6,88	76/36	76,78± 29,35	112

Tabla 8. Origen de los pacientes		
Domicilio		Total
	Con pareja	46 (18,6%)
	Con familia	133 (54 %)
	Solo	39 (15,8%)
	Con cuidador a tiempo total	14 (5,6%)
	“ “ a tiempo parcial	15 (6%)
Institucionalizados		
	Centro público	13 (5,2%)
	Centro privado	15 (6%)
Total		246
	Entorno rural	156 (63,4%)
	Entorno urbano	90 (36,5%)
Total		246

Los pacientes distribuidos según nivel de estudios y ocupación laboral se detallan en las **tablas 9 y 10**.

El 39,4% de los pacientes desempeñaron durante su vida laboral trabajos no cualificados y un 21,5% semi-cualificados. Tan solo el 2,8% desempeñó algún cargo relevante en la empresa pública o en la privada.

Ciento noventa y cinco pacientes (79,2% del total) carecían de estudios básicos (analfabetos o con conocimientos muy rudimentarios en lectura y escritura). Veinte pacientes (8,1% del total) cursaron estudios universitarios. El I.B se asoció al nivel de estudios de manera directamente proporcional y estadísticamente significativa ($p=0,007$). Es decir, un mayor nivel de estudios se asoció con mayores valores de este índice y viceversa.

Tabla 9. Clasificación de la clase social de los pacientes según ocupación	
I. Directivos de la Administración pública y de empresas de 10 o más asalariados. Profesiones asociadas a titulaciones de segundo y tercer ciclo universitario.	7 (3%)
II. Directivos de empresas con menos de 10 asalariados. Profesiones asociadas a una titulación de primer ciclo universitario. Técnicos. Artistas y deportistas.	9 (4%)
III. Empleados de tipo administrativo y profesiones de apoyo a la gestión administrativa y financiera. Trabajadores de los servicios personales y de seguridad. Supervisores de trabajos manuales.	71 (29%)
IV a. Trabajadores manuales cualificados.	9 (4%)
IV b. Trabajadores manuales semi-cualificados.	53 (21%)
V. Trabajadores no cualificados	97 (39%)
Total	246

Tabla 10. Idem según nivel de estudios	
I. Sin estudios (analfabetos + sin estudios)	70 (28%)
II. Primer grado	125 (51%)
III. Segundo grado, primer ciclo	23 (9%)
IV. Segundo grado, segundo ciclo	8 (3%)
V. Tercer grado	20 (8%)
Total	246

II. Fase hospitalaria

Se incluyeron en el estudio 246 pacientes. Fueron más numerosas las fracturas extracapsulares (134) que las intracapsulares (112) y el sexo femenino fue casi 3 veces más frecuente que el masculino.

Noventa y nueve fracturas intracapsulares estaban desplazadas y 13 sin desplazar. Ochenta y ocho pacientes (78,6%) fueron operados y 24 (21,4%) siguieron tratamiento conservador. En 18 casos se tomó esta decisión por recomendación facultativa y en los 6 restantes por negativa familiar a la intervención.

Las 134 fracturas extracapsulares se dividieron en 17 (12,7%) del tipo A1 o simples, 83 (61,9%) del tipo A2 o multi-fragmentarias -las más numerosas- y 34 (25,4%) del tipo A3 o inestables. Se operaron 123 pacientes (91,7%) y en 11 (8,3%) se siguió tratamiento conservador. En 10 casos se tomó esta decisión por recomendación facultativa y en el restante por negativa familiar a la intervención.

La hipertensión arterial (HTA) fue el antecedente médico más frecuente, presente en más del 50% de cada grupo. El resto de las enfermedades más frecuentes en estas edades (cardiopatía, diabetes y demencia) estaban presentes cada una como mínimo, en un tercio de los pacientes (**tabla 11**).

Tabla 11. Antecedentes personales y tipo de fractura				
Fracturas	Cardiopatía	HTA	Diabetes	Demencia
Intracapsulares	41 (36%)	59 (53%)	32 (29%)	32 (29%)
Extracapsulares	39 (29%)	72 (54%)	41 (31%)	36 (27%)

Entre los antecedentes médicos recogidos, la HTA, la cardiopatía previa y la diabetes no guardaron relación alguna con el I.B inicial. Sin embargo, la demencia se asoció de manera significativa ($p < 0,001$) con mayores niveles de discapacidad en nuestros pacientes.

Los requerimientos analíticos, radiográficos, transfusionales, los valores medios de hemoglobina al ingreso y al alta y el número de interconsultas precisadas a otros especialistas se encuentran detallados en las **tablas 12 y 13**.

Tabla 12. Requerimientos analíticos, radiográficos, y transfusionales durante el ingreso hospitalario de las fracturas intracapsulares. Valores totales y media por paciente. Valores medios de Hemoglobina (Hb) al ingreso y al alta.		
Analítica básica	186	1,7 ± 1,2
Radiografías de pelvis	376	3,3 ± 1,8
Radiografías de tórax	128	1,1 ± 0,4
Hemogramas	331	2,9 ± 1,5
Pruebas de coagulación	132	1,1 ± 0,7
Pruebas cruzadas	115	1 ± 5,2
Transfusiones	115	1 ± 5,2
Interconsultas	110	0,9 ± 1,7
Hb al ingreso (mg/dl)	12,6 ± 1,6	
Hb al alta (mg/dl)	10,4 ± 1,6	

Tabla 13. Idem para las fracturas extracapsulares.		
Analítica básica	306	2,2 ± 2,9
Radiografías de pelvis	502	3,7 ± 2,8
Radiografías de tórax	197	1,4 ± 2,3
Hemogramas	446	3,3 ± 2,9
Pruebas de coagulación	194	1,4 ± 2,3
Pruebas cruzadas	256	1,9 ± 2,4

Trasfusiones	256	1,9 ± 2,4
Interconsultas	231	1,7 ± 2,8
Hb al ingreso (mg/dl)	11,8 ± 1,8	
Hb al alta (mg/dl)	9 ± 1,6	

Destaca un mayor consumo de pruebas radiográficas, analíticas y de interconsultas en las fracturas extracapsulares, que además presentan un valor medio de Hb al ingreso menor y una mayor pérdida al alta hospitalaria que las intracapsulares.

Fueron necesarios 1.151 días de ingreso hospitalario para las fracturas intracapsulares y 1.043 para las extracapsulares. Se precisaron entre 1 y 10 días para tratar a 197 pacientes (80% del total), entre 11 y 20 para 45 y más de 20 en 4 pacientes. La estancia media para las fracturas de cuello femoral fue de $7 \pm 4,4$ días y de $8,1 \pm 4,8$ días para las extracapsulares.

El tiempo medio de espera para ser intervenido fue de 4,5 días para las fracturas intracapsulares y de 2,8 días para las extracapsulares. Un paciente afecto de una fractura intracapsular en el que se desestimó inicialmente la cirugía, fue intervenido 170 días después tras reevaluar el caso a instancias de sus familiares. Se implantaron 109 clavos endomedulares (106 cortos y 3 largos), 80 prótesis parciales o unipolares y 6 totales o bipolares, 12 placas y 10 tornillos (**tabla 14**).

Las complicaciones médicas registradas durante este período fueron 1 trombo-embolismo pulmonar, 2 infartos de miocardio y 6 neumonías para las fracturas intracapsulares, mientras que para las extracapsulares fueron 2 ictus, 6 infartos de miocardio y 2 neumonías.

Los distintos tipos de alta hospitalaria fueron a domicilio, a un centro de crónicos concertado con el S.C.S, a un centro privado a cargo del paciente o de

sus familiares, o por fallecimiento -exitus intrahospitalario- (**tabla 15**). El número de fallecidos y los distintos tipos de alta fueron similares en ambos grupos.

Tabla 14. Relación de implantes quirúrgicos empleados				
	Clavos endomedulares	Prótesis	Placas	Tornillos
F Intracapsulares	0	83	1	10
F Extracapsulares	109 (3 largos)	3	11	0

Tabla 15. Tipo de alta hospitalaria				
	Domicilio	C Concertado	C Privado	Exitus
F. intracapsulares	65 (58%)	33 (30%)	9 (8%)	5 (4%)
F. extracapsulares	77 (57%)	38 (29%)	11 (8%)	8 (6%)

III. Primer control (6 meses)

III.a Fracturas intracapsulares

Estancia. Mortalidad

Setenta pacientes han pasado este período en su domicilio, 34 han precisado 4.365 días de ingreso en un centro de crónicos concertado con el S.C.S, y 14 han precisado 1.835 días de ingreso en un centro privado.

Hubo 5 reingresos que requirieron 69 días de hospitalización. Una trombosis venosa profunda que resolvió con tratamiento médico, una infección profunda que requirió limpieza y desbridamiento quirúrgico y 3 luxaciones protésicas que precisaron en un caso una reducción cerrada, en otra abierta y en la tercera un procedimiento de Girdlestone (retirada de la prótesis).

Fallecieron durante este período 16 pacientes. Con los que fallecieron durante el ingreso hospitalario suman 21, lo que representa el 18,7% del total de pacientes a los 6 meses de la fractura.

Atención y modificaciones domiciliarias, ortopedia, fisioterapia y ayuda social

Cuarenta y dos pacientes (37,5%) precisaron de cuidados domiciliarios. En 23 ocasiones, durante 42.804 horas (2.629 días), esta tarea la desarrolló algún familiar y en otras 19, durante 37.836 horas (2.577) días, fue necesario contratar a un profesional. Realizaron modificaciones en el cuarto de baño un total de 21 pacientes y en el dormitorio otros 9.

Adquirieron en este período 31 pares de bastones ingleses (popularmente conocidos por muletas), 32 andadores y 20 sillas de ruedas.

Veinte y ocho pacientes (25% de este grupo) precisaron sesiones ambulatorias de fisioterapia en un centro público concertado con el S.C.S, a una media de 65,6 sesiones por paciente. Tan solo nueve pacientes (8%) se beneficiaron de un asistente social y 2 (1,8%) asistieron a un centro de día.

Requerimientos de analgesia. Atención en consultas externas

Los requerimientos de analgesia han disminuido con respecto al alta hospitalaria en 104 pacientes (92,9%), fueron iguales en 7 (6,3%) y mayores en 1 caso (0,9%).

Acudieron en 153 ocasiones a la consulta externa. Se precisaron un total de 82 radiografías de pelvis y 6 de tórax para su control.

Índice de Barthel e independencia motora

Los 89 pacientes controlados en este punto (71% del grupo inicial), tuvieron un valor medio para el índice de Barthel de $59,6 \pm 3$, lo que supone una pérdida media de 17 puntos respecto al estado previo a la fractura.

Para desplazarse por una superficie lisa, 30 (34%) pacientes declararon manejarse de manera independiente, 14 (16%) precisaban de una persona, 8 (9%) una silla de ruedas y 37 (41 %) eran incapaces de moverse.

Para subir escaleras, 23 (26%) pacientes se consideraban independientes, 14 (16%) declararon precisar ayuda y 52 (58%) se mostraron incapaces (**tabla 16**).

III.b Fracturas extracapsulares

Estancia. Mortalidad

Ochenta y cinco pacientes han pasado este período en su domicilio, 38 han precisado 4.660 días de ingreso en un centro concertado y otros 13, 1.875 días en un centro privado.

Seis pacientes reingresaron durante este período, precisando un total de 40 días de hospitalización. Tres pacientes sufrieron un fenómeno de *cut out* (migración del tornillo cefálico). Dos de estos se trataron mediante extracción del material de osteosíntesis y el tercero precisó nueva reducción y osteosíntesis. Dos pacientes sufrieron una fractura alrededor del material de osteosíntesis previo que precisaron la retirada del mismo y una nueva reducción y osteosíntesis endomedular (ambas con un clavo largo). Un paciente desarrolló una infección que requirió limpieza y desbridamiento quirúrgico para su control.

Fallecieron durante este período 14 pacientes. Añadidos a los 8 que fallecieron durante su estancia hospitalaria suman 22, lo que supone un 16,4% del total de pacientes a los 6 meses de la fractura.

Atención y modificaciones domiciliarias, ortopedia, fisioterapia y ayuda social

Cincuenta y seis pacientes (42%) precisaron de cuidados domiciliarios. En 29 ocasiones, durante 86.502 horas (4.234 días), esta tarea la desarrolló algún familiar y en otras 29, durante 36.010 horas (3.649 días), fue necesario contratar a un profesional. A veces concurrieron ambos tipos de cuidadores en un mismo paciente. Realizaron modificaciones en el cuarto de baño un total de 21 pacientes y en el dormitorio otros 14.

Adquirieron en este período 31 pares de bastones ingleses, 48 andadores y 35 sillas de ruedas.

Treinta y cuatro pacientes (25%) realizaron fisioterapia ambulatoria en el centro concertado donde estaban ingresados y otros 13 (9,7%), en el centro privado en el que se alojaban. La media de sesiones fue de 66,4 por paciente. Diez pacientes (7%) se beneficiaron de un asistente social y 2 (1%) asistieron a un centro de día.

Requerimientos de analgesia. Atención en consultas externas

Los requerimientos de analgesia han disminuido con respecto al alta hospitalaria en 98 pacientes (73,1%), fueron iguales en 9 (6,7%) y mayores en 2 casos (1,5%).

Acudieron en 272 ocasiones a la consulta externa y se realizaron un total de 181 radiografías de pelvis y 3 de tórax para su control.

Índice de Barthel e independencia motora

Los 109 pacientes controlados al final de este período (81% del grupo inicial), tenían un valor medio para el índice de Barthel de $51,4 \pm 31,5$ lo que supone una caída aproximada de 27 puntos con respecto al estado previo a la fractura.

Para desplazarse por una superficie lisa, 23 (54%) pacientes se consideraron independientes, 20 (18%) precisaban de una persona, 7 (6%) de una silla de ruedas y 58 (54%) eran incapaces de moverse.

Para subir escaleras, 17 (16%) pacientes se consideraron independientes, 14 (13%) declararon precisar ayuda y 77 (72%) se mostraron del todo incapaces (**tabla 17**).

IV. Segundo control (12 meses)

IV.a Fracturas intracapsulares o de cuello femoral

Estancia. Mortalidad

Sesenta pacientes han pasado este período en su domicilio, 20 han precisado 3.295 días en un centro concertado y otros 11, 1.897 días en uno privado. No se registró ninguna complicación que precisara ingreso en este período.

Fallecieron durante este período 7 pacientes. Unidos a los 21 de los primeros 6 meses, hacen 28, lo que representa una mortalidad del 25% para el total de pacientes a un año de la fractura.

Atención domiciliaria, fisioterapia y ayuda social

Veinte y tres pacientes (30%) precisaron de cuidados domiciliarios. En 9 ocasiones, durante 23.865 horas (1.665 días), esta tarea la desarrolló algún familiar y en otras 14, durante 34.615 horas (2.260 días), fue necesario contratar un profesional.

En este período solo los pacientes ingresados en un centro privado realizaron algún tipo de fisioterapia, 2 (1,8%) se beneficiaron de un asistente social y otros 2 asistieron a un centro de día.

Requerimientos analgésicos. Atención en consultas externas

Los requerimientos de analgesia han disminuido con respecto al anterior control en 74 pacientes (66%), siguen siendo iguales en 7 (6%) y son mayores en 2 (2%).

Acudieron en 28 ocasiones a la consulta externa y se realizaron 18 radiografías de pelvis durante este período.

Índice de Barthel e independencia motora

Los 81 pacientes controlados al cabo del año (72% del grupo inicial), tenían un valor medio para el índice de Barthel de $59,5 \pm 36,4$, valor también similar al del primer control.

Para desplazarse por una superficie lisa, 40 (48%) pacientes eran independientes, 6 (7%) precisaban de una persona, 4 (5%) una silla de ruedas y 34 (40%) eran incapaces de moverse.

Para subir escaleras, 28 (33%) pacientes eran independientes, 10 (12%) precisaban ayuda y 46 (55%) eran incapaces (**tabla 16**).

Pese a ser portadores de una artroplastia que teóricamente les permite la deambulaci3n inmediata, es de destacar la p3rdida de independencia tanto para desplazarse como para subir escaleras, m3xima a los 6 meses, aunque se aprecie una peque1a recuperaci3n al final del estudio.

De manera paralela se produce un aumento en el n3mero de pacientes incapaces de realizar estas tareas en el primer control, n3mero que permanece casi constante en el segundo. El n3mero de personas que precisaba una silla de ruedas o ayuda para subir escaleras permaneci3 constante en los distintos controles.

Tabla 16. Fracturas intracapsulares. Capacidad para deambular y subir escaleras y valor del Índice de Barthel en los distintos controles.

	Previo a la fractura	6 meses	12 meses
Desplazarse			
Independiente	70%	34%	48%
Precisa persona	6%	16%	7%
Precisa silla de ruedas	4%	9%	5%
Incapaz	20%	41%	40%
Subir escaleras			
Independiente	51%	26%	33%
Precisa ayuda	18%	16%	12%
Incapaz	30%	58%	55%
Índice de Barthel	76,7 ± 29,3	59,6 ± 34,1	59,5 ± 36,4

IV.b Fracturas extracapsulares

Estancia. Mortalidad

Setenta y nueve pacientes han pasado este período en un domicilio, 20 han precisado 3.220 días de ingreso en un centro concertado, y otros 9, 1.480 días en uno privado.

Hubo 4 reingresos, todos por *cut out* del material de osteosíntesis que precisaron 39 días de hospitalización. Un caso se trató de manera conservadora. Otros dos mediante simple retirada del mismo (uno de ellos reingresó a los diez días de la extracción por una fractura en la cadera contralateral que precisó una prótesis parcial para su resolución), y el último se trató mediante sustitución protésica.

Fallecieron durante este período 13 pacientes. Unidos a los 22 de los primeros 6 meses, hacen 35, lo que representa una mortalidad del 26,1% para el total de pacientes a un año de la fractura.

Atención domiciliaria, fisioterapia y ayuda social

Treinta y dos pacientes (32,7%) precisaron de cuidados domiciliarios. En 14 ocasiones, durante 39.835 horas (2.400 días), esta tarea la desarrolló un familiar y en otras 19 ocasiones, durante 28.290 horas (3.155 días), fue necesario contratar a un profesional.

Ningún paciente, salvo los ingresados en un centro privado, realizó rehabilitación ambulatoria en este período. Un solo paciente (1%) dispuso de un asistente social. Ninguno acudió a un centro de día.

Requerimientos de analgesia. Atención en consultas externas

Los requerimientos de analgesia disminuyeron con respecto al último control en 87 pacientes (92%), fueron iguales en 4 (4%) y mayores en otros 4. Acudieron en 27 ocasiones a consultas externas y se precisaron 36 radiografías de pelvis y 10 de tórax para su control.

Índice de Barthel e independencia motora

Los 94 pacientes controlados al final de este período (70% del grupo inicial), tuvieron un valor medio para el índice de Barthel de $53,2 \pm 35$, lo que supone un incremento de dos puntos con respecto al anterior control.

Para desplazarse por una superficie lisa, 37 (38%) pacientes eran independientes, 10 (11%) precisaban la ayuda de una persona, 8 (8%) de una silla de ruedas y 40 (42%) eran incapaces de desplazarse.

Para subir escaleras, 25 (26%) pacientes eran independientes, 9 (9%) precisaban ayuda y 62 (65%) eran del todo incapaces (**tabla 17**).

Al igual que en el otro grupo, se aprecia una clara pérdida de independencia para ambas actividades a los seis meses, pérdida que se incrementa a los doce meses en lo que a desplazarse se refiere y que sorprendentemente mejora, aunque levemente, en lo que se refiere a la independencia para subir escaleras.

El número de personas que precisa una silla de ruedas aumenta y el número de personas que precisan ayuda para subir escaleras disminuye, probablemente a expensas del aumento del número de incapaces para realizar esta actividad.

Tabla 17. Fracturas extracapsulares. Capacidad para deambular y subir escaleras y valor del Índice de Barthel en los distintos controles.

	Previo a la fractura	6 meses	12 meses
Desplazarse			
Independiente	71%	54%	39%
Precisa persona	16%	18%	11%
Precisa silla de ruedas	3%	6%	8%
Incapaz	11%	54%	42%
Subir escaleras			
Independiente	30%	16%	26%
Precisa ayuda	19%	13%	9%
Incapaz	51%	72%	65%
Índice de Barthel	78,3 ± 24,3	51,4 ± 31,5	53,2 ± 35

V. Resultados globales

La distribución de la población del área de salud según edad y sexo para el año 2007 se detalla en la **tabla 18**. La distribución de los tipos de fractura con la edad se detallan en la **tabla 19**. La incidencia calculada (en 100.000 habitantes/año) según edad, tipo de fractura y sexo se detalla en la **tabla 20**.

Tabla 18. Población del área de salud según edad y sexo			
Grupo etario	Sexo masculino	Sexo femenino	Total
65-69 años	7.244	7.941	15.185
70-74 años	7.115	8.404	15.519
75-79 años	5.331	7.122	12.453
>=80 años	4.704	8.360	1.064
Total	24.394	31.827	56.221

Tabla 19. Distribución del tipo de fractura según edad			
Grupo etario	Intracapsulares	Extracapsulares	Total
65-69 años	4	4	8
70-74 años	15	16	31
75-79 años	31	33	64
>=80 años	62	81	143
Total	112	134	246

A la vista de estos datos, resulta obvio que las mujeres sobreviven más en el tiempo que los hombres, pues aunque en el grupo de 65-69 años el número de ambos es casi similar, la diferencia a favor del sexo femenino va incrementándose en el tiempo hasta alcanzar casi el doble más allá de la octava década.

La relación de las fracturas de cadera con la edad avanzada es bien conocida, aumentando paralelamente su número con la edad hasta alcanzar su pico máximo a partir de la octava década para ambos tipos de fractura de manera similar.

Tabla 20. Incidencia acumulada según grupo edad (*100.000/año)			
Con tipo de fractura			
Grupo etario	Intracapsulares	Extracapsulares	Total
65-69 años	26	26	53
70-74 años	97	103	200
75-79 años	249	265	514
>=80 años	475	620	1.095
Con sexo			
Grupo etario	Masculino	Femenino	Total
65-69 años	55	50	53
70-74 años	197	202	200
75-79 años	263	702	514
>=80 años	808	1.256	1.095

La mortalidad media para ambos tipos de fractura fue del 5% durante el ingreso hospitalario, del 17,5% a los 6 meses y del 25,5% a los 12 meses. Durante el primer período hubo una asociación estadísticamente significativa ($p=0,001$) con la neumonía y los infartos de miocardio y durante los dos siguientes con la demencia, un I.B previo bajo y con el grupo de pacientes no operado.

Ochenta pacientes afectados de una fractura extracapsular y 23 afectados de una intracapsular precisaron un total de 371 transfusiones de hematíes. Un mayor nivel de hemoglobina previo a la fractura se correlacionó de manera significativa (Coef. Corr= 0,6 y $p=0,03$) con un mejor I.B final. Como era de esperar, cifras

bajas de hemoglobina previa se correlacionaron de manera significativa (Coef. Corr=-0,45 y $p<0,01$) con un mayor número de transfusiones.

Completado el año de seguimiento, 118 (48%) pacientes han sido dados de alta desde la consulta externa y 6 (2%) continúan en seguimiento, 63 han fallecido (26%) y 59 (24%) no han acudido a control cuando se les ha citado (**tabla 21**). Estos últimos han faltado a consulta a veces por imposibilidad para contactar con el paciente o con algún familiar (teléfonos erróneos o cambios de domicilio). En otros casos ha sido por descoordinación de éstos con la ambulancia o con el médico de cabecera que autoriza el traslado, y en otras por la negativa del paciente o del familiar responsable al traslado (normalmente en pacientes deteriorados que no perciben beneficio en acudir a la consulta).

Los 35 pacientes no operados (24 fracturas intracapsulares y 11 extracapsulares) asociaron de manera significativa ($p<0,001$) mayor discapacidad (menor I.B) y mayor demanda de analgesia que los 211 pacientes que si lo fueron.

Tabla 21. Situación clínica al cierre del estudio					
	Altados	En seguimiento	Fallecidos	Perdidos	Total
Intracapsulares	48	4	28	32	112
Extracapsulares	70	2	35	27	134
Total	118	6	63	59	246

Se consideró desde el inicio, incluir el número de desplazamientos a consulta en las ambulancias concertadas con el S.C.S, pero la huelga de este colectivo durante algunos de los meses en los que se realizó el seguimiento, obligaron a replantear su inclusión en el mismo, optando finalmente por desecharlos, ya que su actividad no fue lo suficientemente constante en el tiempo y su inclusión parcial hubiera supuesto un sesgo considerable.

Durante los primeros seis meses del estudio, 155 pacientes estuvieron en sus respectivos domicilios un total de 24.484 días. En los seis meses siguientes, 139 pacientes estuvieron 24.743 días.

Setenta y dos pacientes estuvieron ingresados 9.025 días en distintos centros concertados los primeros seis meses y 40 pacientes emplearon 6.515 días en los siguientes seis meses (**tabla 22**).

El número de radiografías de pelvis, de tórax y el de consultas externas precisadas se detallan en la **tabla 23**.

El número de horas y días, valores absolutos y medios, precisados para atender a estos pacientes tanto por un cuidador familiar como por uno profesional, según período y tipo de fractura, se reflejan en la **tabla 24**.

El número y tipo de prestaciones ortopédicas adquiridas y el número de modificaciones realizadas en el domicilio (dormitorio y cuarto de baño) se detallan en la **tabla 25**.

Una vez añadidos los implantes quirúrgicos empleados para el tratamiento de las complicaciones, la relación final de implantes usados en esta serie y el número total de sesiones quirúrgicas precisadas según período y tipo de fractura se detallan en la **tabla 26**.

El global de días de estancia en planta de hospitalización, las estancias en la Unidad de Despertar así como el total de requerimientos analíticos, radiográficos, transfusionales y el número de sesiones de fisioterapia ambulatoria se describen en la **tabla 27**.

La demencia asoció de manera significativa una menor estancia hospitalaria ($p=0,005$). La edad, el tipo de fractura y las otras comorbilidades

previas (HTA, cardiopatía y diabetes) no influyeron en la estancia hospitalaria. Los pacientes transfundidos asociaron mayor estancia hospitalaria ($p=0,001$) que los no transfundidos.

Solo la variable bajo nivel de estudios se asoció al traslado a un centro concertado ($p<0,005$). La mayor o menor estancia en estos centros no se relacionó tampoco con el nivel socioeconómico, con la edad avanzada, con un mayor número de comorbilidades o con un peor I.B previo a la fractura tanto a los 6 como a los 12 meses.

Los pacientes que volvieron a sus domicilios tras la hospitalización asociaron menor discapacidad (mayor I.B) y alcanzaron mayores niveles de independencia (capacidad para desplazarse en llano y para subir y bajar escaleras) que los institucionalizados en centros crónicos ($p<0,001$) tanto a los 6 como a los 12 meses.

Los pacientes con mayor nivel de estudios asociaron un mayor I.B tanto a los 6 como a los 12 meses ($p =0,006$).

Los 59 pacientes que en un momento dado dejaron de acudir a los controles sucesivos en consulta (perdidos) han asociado de manera significativa ($p= 0,006$) peor I.B que los 118 dados de alta al completarse el año.

Tabla 22. Distribución de pacientes según control y tipo de centro concertado.					
Fracturas intracapsulares					
	Tipo 0	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
1er control					
Pacientes	4	7	2	12	9
Días	675	848	270	1.364	1.208
2º control					
Pacientes	7	4	1	4	4
Días	1.295	650	185	675	490
Total					
Pacientes	11	11	3	16	13
Días	1.970	1.498	455	2.039	1.698
Fracturas extracapsulares					
	Tipo 0	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
1er control					
Pacientes	1	3	5	19	10
Días	180	510	555	2.298	1.117
2º control					
Pacientes	9	2	4	1	4
Días	1.540	370	645	105	560
Total					
Pacientes	10	5	9	20	14
Días	1.720	880	1.200	2.403	1.677

El tipo 0 se corresponde con un centro del grupo 2, nivel 3 (residencia sanitaria de La Garita), el tipo 1 con el grupo 4, nivel 1ª (clínica Cajal), el tipo 2 con grupo 4, nivel 2 (clínica San José), el tipo

3 con el grupo 5, nivel 3 (clínica La Paloma) y el tipo 4 con el grupo 6, nivel 3 (clínicas Santa catalina, Perpetuo Socorro y San Roque).

Tabla 23. Número de radiografías y consultas precisadas por tipo de fractura				
Radiografías de pelvis				
	Hospitalaria	1er control	2º control	Total
F Intracapsulares	376	82	18	476
F Extracapsulares	502	181	36	719
Total	878	263	54	1195
Radiografías de tórax				
	Hospitalaria	1er control	2º control	Total
F Intracapsulares	128	6	0	134
F Extracapsulares	197	3	10	210
Total	325	9	10	344
Consultas ambulatorias				
	1er control	2º control	Total	
F Intracapsulares	153	28	181	
F Extracapsulares	272	27	299	
Total	425	55	480	

Tabla 24. Horas y días precisados por cuidadores familiares y profesionales. Valores absolutos y medios.				
a. Fracturas intra-capsulares				
		Horas	Días	Media
Primer control				
	Familiares	42.804	2.629	16,2 h/d
	Profesionales	37.836	2.577	14,6 h/d
Segundo control				
	Familiares	23.865	1.665	14,3 h/d
	Profesionales	34.615	2.260	15,3 h/d
b. Fracturas extra-capsulares				
		Horas	Días	Media
Primer control				
	Familiares	86.052	4.234	20,3 h/d
	Profesionales	36.010	3.649	9,8 h/d
Segundo control				
	Familiares	39.835	2.400	16,5 h/d
	Profesionales	28.290	3.155	8,9 h/d
Total		329.307	22.569	14,5 h/d

Tabla 25. Dispositivos ortopédicos adquiridos. Arreglos domiciliarios					
	Andador	Muletas	Silla de ruedas	Dormitorio	Baño
F. Intracaps.	32	31	20	9	21
F. Extracaps.	48	31	35	14	21
Total	80	62	55	23	42

Tabla 26. Relación final de implantes quirúrgicos empleados				
	Clavos	Prótesis	Placas	Tornillos
F Intracapsulares	0	83 (6 totales)	1	10
F Extracapsulares	114 (5 largos)	5	12	0
Total	114 (5 largos)	88 (6 totales)	13	10
Sesiones quirúrgicas precisadas según tipo de fractura y tiempo (en meses)				
	Hospitalaria	6 m	12 m	Total
F Intracapsulares	88	5	0	93
F Extracapsulares	123	7	3	133
Total	211	12	3	226

Tabla 27. Días de estancia en planta hospitalaria y en despertar. Requerimientos analíticos, y transfusionales durante el ingreso hospitalario de ambas fracturas.	
Días de estancia hospitalaria	2.194
Estancia en despertar	227
Analítica básica	492
Pruebas de coagulación	326
Pruebas cruzadas	371
Hemograma básico	777
Transfusión de concentrado de hematíes	371

VI. Costes

VI. a Coste directo asumido por el S.C.S

Fase hospitalaria

Los costes directos asumidos por el S.C.S para el diagnóstico y tratamiento hospitalario de ambos tipos de fractura se detallan en las **tablas 28 y 29**.

Tabla 28. Costes directos según procedimientos (en euros) para fracturas intracapsulares. Fase hospitalaria.		
Estancia hospitalaria (días)	1151 * 768	883.968
Radiografías de tórax	128 * 8,67	1.109,7
Radiografías de pelvis	376 * 7,94	2.985,4
Análítica básica	186 * 2,49	463,1
Hemograma básico	331 * 2,24	741,4
Pruebas de coagulación	132 * 28,58	3772,5
Pruebas cruzadas	115 * 27,05	3110,7
Transfusiones	115 * 82	9.430
Sesiones quirúrgicas	88 * 1.507,2	132.633,6
Estancia en despertar	88 * 164,4	14.467,2
Hemiartroplastia bipolar	77 * 1.590	122.430
Prótesis total de cadera	6 * 1.769	10.614
Tornillos canulados	10 * 364	3.640
Placas	1 * 680,6	680,6
Interconsultas	110 * 17,89	1.967,9
Total		1.192.014,3

El coste aproximado de los procedimientos diagnósticos analíticos y radiológicos más un día de estancia en un paciente no operado es de 844,97 euros. Si se multiplica esta cifra por 24 (número de pacientes no intervenidos), el resultado es de 20.279,28 euros. Restando esta cifra al global, resulta un coste medio aproximado para las fracturas intracapsulares por paciente ingresado y operado (88) de **13.311,48 euros**. Solo la estancia supuso el 75% del gasto.

Tabla 29. Costes directos según procedimientos (en euros) para fracturas extracapsulares. Fase hospitalaria.		
Estancia hospitalaria (días)	1043 * 768	801.024
Radiografías de tórax	197 * 8,67	1.707,9
Radiografías de pelvis	502 * 7,94	3.985,8
Analítica básica	306 * 2,49	761,9
Hemograma básico	446 * 2,24	999
Pruebas de coagulación	194 * 28,58	5.544,5
Pruebas cruzadas	256 * 27,05	6.924,8
Transfusiones	256 * 82	20.992
Sesiones quirúrgicas	123 * 1.507,2	185.385,6
Estancia en despertar	123 * 164,4	20.221,2
Hemiartroplastia bipolar	3 * 1.590	4.770
Clavo corto	106 * 1.769	187.514
Clavo largo	3 * 364	1.092
Placas	11 * 680,6	7.486,6
Interconsultas	231 * 17,89	4.132,5
Total		1.252.542,1

El coste aproximado de los procedimientos diagnósticos (analítica y radiología) y un día de estancia hospitalaria en un paciente no operado es de 844,97 euros. Multiplicada esta cifra por 11 (número de pacientes no intervenidos), el resultado es de 9.294,67 euros. Restando esta cifra al global, el coste medio aproximado de las fracturas extracapsulares por paciente ingresado y operado (123) es **10.080,79** de euros. La estancia supuso un 64% del gasto, 11 puntos menos que las fracturas intracapsulares.

Primer Control (6 meses)

El coste directo asumido por el S.C.S en este período para tratar las 233 fracturas fue de **1.115.693** euros. El coste medio por fractura fue de **4.788,3** euros

Para ambos tipos de fractura, los 83.712 euros que ocasionaron 109 días de reingreso por complicaciones médico-quirúrgicas supusieron el 7,5% de este coste. Los 72 pacientes ingresados en distintos centros concertados con la Consejería de Sanidad consumieron **972.949,4** euros (13.513 euros/paciente de media). Así pues, el 87% de la aportación pública para este período fué dirigida al sostenimiento de los pacientes en estos centros.

En relación con las fracturas intracapsulares, la estancia hospitalaria que en el anterior período supuso el 75% del gasto, disminuye ahora al 10%. De los 528.077,1 euros empleados en este período, el 85% (451.311 euros) se destinó al mantenimiento de 34 pacientes en los distintos tipos de centro concertados, a razón de 13.273 euros/paciente.

Para las extracapsulares, la estancia hospitalaria que en el anterior período supuso el 64% del gasto, disminuye ahora al 5%. De los 587.859,9 euros empleados en este período, el 88% (521.638,4 euros) se destinó al mantenimiento de 38 pacientes en los distintos tipos de centro concertados, a razón de 13.727,3 euros/paciente.

Los costes directos asumidos por el SCS en los primeros seis meses del estudio para ambos tipos de fractura han sido muy similares y se detallan en las **tablas 30 y 31**.

Tabla 30. Costes asumidos por el S.C.S (en euros). Fracturas intracapsulares. Primer control (6 meses).		
Días de reingreso	69 * 768	52.992
Analítica básica	9 * 2,49	22,41
Hemograma	15 * 2,24	33,6
Prueba de coagulación	6 * 28,58	171,4
Transfusiones	2 * 82	164
Pruebas cruzadas	2 * 27,05	54,1
Sesiones quirúrgicas	6 * 1.507,2	9043,2
Sesiones en despertar	6 * 164,4	986,4
Interconsultas	8 * 17,89	143,1
Visitas a consulta	153 * 17,89	2.737,1
Radiografías de tórax	6 * 8,67	52
Radiografías de pelvis	82 * 7,94	651
Dispositivos ortopédicos		
Bastones ingleses	62 * 7	434
Andadores	32 * 75	2.400
Silla de ruedas	20 * 340	6.800
Días de ingreso en CC (*)		
Tipo 0	675 * 76,24	51.462
Tipo 1	848 * 89,65	76.023,2
Tipo 2	270 * 83,63	2.258
Tipo 3	1.364 * 114,29	155.891,5
Tipo 4	1.208 * 137,15	165.677,2
Total		527.996

CC(*): Centro concertado con el S.C.S. El tipo 0 se corresponde con un centro del grupo 2, nivel 3 (residencia sanitaria de La Garita), el tipo 1 con el grupo 4, nivel 1ª (clínica Cajal), el tipo 2 con

grupo 4, nivel 2 (clínica San José), el tipo 3 con el grupo 5, nivel 3 (clínica La Paloma) y el tipo 4 con el grupo 6, nivel 3 (clínicas Santa catalina, Perpetuo Socorro y San Roque).

Tabla 31. Costes asumidos por el S.C.S (en euros). Fracturas extracapsulares. Primer control (6 meses).		
Días de reingreso	40 * 768	30.720
Analítica básica	12 * 2,49	29,8
Hemograma	16 * 2,24	35,8
Prueba de coagulación	16 * 28,58	457,28
Transfusiones	4 * 82	328
Pruebas cruzadas	4 * 27,05	108
Sesiones quirúrgicas	5 * 1.507,2	9.043,2
Material implantado		
Clavo corto	1 * 888,2	88,2
Clavo largo	2 * 1055,3	2.110,6
Sesiones en despertar	5 * 164,4	822
Interconsultas	9 * 17,89	161
Visitas a consulta	272 * 17,89	4.866
Radiografías de tórax	3 * 8,67	26
Radiografías de pelvis	181 * 7,94	1437,1
Dispositivos ortopédicos		
Bastones ingleses	62 * 7	434
Andadores	48 * 75	3.600
Silla de ruedas	35 * 340	11.900
Días de ingreso en CC (*)		
Tipo 0	180 * 76,24	13.723,2
Tipo 1	510 * 89,65	45.721,5
Tipo 2	555 * 83,63	46.414,6

Tipo 3	2.298 * 114,29	262.638,4
Tipo 4	1.117 * 137,15	153.140,7
Total		587.697,9

CC(*): Centro concertado con el S.C.S. El tipo 0 se corresponde con un centro del grupo 2, nivel 3 (residencia sanitaria de La Garita), el tipo 1 con el grupo 4, nivel 1ª (clínica Cajal), el tipo 2 con grupo 4, nivel 2 (clínica San José), el tipo 3 con el grupo 5, nivel 3 (clínica La Paloma) y el tipo 4 con el grupo 6, nivel 3 (clínicas Santa catalina, Perpetuo Socorro y San Roque).

Segundo Control (12 meses)

Los costes directos asumidos por el SCS en los últimos seis meses del estudio para ambos tipos de fractura, de manera conjunta, fueron **648.564,8 euros**. Se detallan por separado según tipo de fractura en las **tablas 32 y 33**.

Tabla 32. Costes asumidos por el S.C.S (en euros). Fracturas intracapsulares. Segundo control (12 meses).		
Visitas a consulta	28 * 17,89	500,9
Radiografías de pelvis	18 * 7,94	142,9
Días de ingreso en CC (*)		
Tipo 0	1.295 * 76,24	98.730,8
Tipo 1	650 * 89,65	58.272,5
Tipo 2	185 * 83,63	15.471,5
Tipo 3	675 * 114,29	77.145,7
Tipo 4	490 * 137,15	67.203,5
Total		317.467,8

CC(*): Centro concertado con el S.C.S. El tipo 0 se corresponde con un centro del grupo 2, nivel 3 (residencia sanitaria de La Garita), el tipo 1 con el grupo 4, nivel 1ª (clínica Cajal), el tipo 2 con grupo 4, nivel 2 (clínica San José), el tipo 3 con el grupo 5, nivel 3 (clínica La Paloma) y el tipo 4 con el grupo 6, nivel 3 (clínicas Santa catalina, Perpetuo Socorro y San Roque).

Para las fracturas intracapsulares, en este período, el 99,7% de los 317.467,8 euros empleados, se ha destinado al mantenimiento de 20 pacientes afectos de esta fractura que aún permanecían ingresados en un centro concertado, a razón de **15.841,2 euros/paciente**.

Tabla 33. Costes asumidos por el S.C.S (en euros). Fracturas extracapsulares. Segundo control (12 meses).		
Días de reingreso	39 * 768	29.952
Analítica básica	6 * 2,49	14,9
Hemograma	9 * 2,24	20,1
Prueba de coagulación	4 * 28,58	114,3
Transfusiones	2 * 82	164
Pruebas cruzadas	2 * 27,05	54,1
Sesiones quirúrgicas	3 * 1.507,2	4.521,6
Material implantado		
Prótesis parcial	1 * 1.510	1.510
Sesiones en despertar	3 * 164,4	493,2
Interconsultas	4 * 17,89	71,5
Visitas a consulta	27 * 17,89	483
Radiografías de tórax	10 * 8,67	86,7
Radiografías de pelvis	36 * 7,94	285,8
Días de ingreso en CC (*)		
Tipo 0	1.540 * 76,24	117.409,6
Tipo 1	370 * 89,65	33.170,5
Tipo 2	645 * 83,63	53.941,3
Tipo 3	105 * 114,29	12.000,4
Tipo 4	560 * 137,15	76.804
Total		331.097

CC(*): Centro concertado con el S.C.S. El tipo 0 se corresponde con un centro del grupo 2, nivel 3 (residencia sanitaria de La Garita), el tipo 1 con el grupo 4, nivel 1ª (clínica Cajal), el tipo 2 con grupo 4, nivel 2 (clínica San José), el tipo 3 con el grupo 5, nivel 3 (clínica La Paloma) y el tipo 4 con el grupo 6, nivel 3 (clínicas Santa catalina, Perpetuo Socorro y San Roque).

El 88% de los 331.097 euros empleados en este período en el grupo de las fracturas extracapsulares se destinó a la atención de 20 pacientes que aún permanecían ingresados en un centro concertado, a razón de **14.666,2** euros/paciente. Los 39 días de reingreso hospitalario necesarios para el tratamiento de distintas complicaciones surgidas durante este período, consumieron 29.952 euros, lo que supuso el 9% del gasto.

VI.b Coste asumido por los pacientes o por su entorno familiar.

VI.b.I Coste directo

Primer control (6 meses)

La aportación privada (del paciente o de sus familiares) para ambos tipos de fractura en este período fue de **650.203** euros y se detalla de manera independiente en las **tablas 34 y 35**.

Precisaron de un cuidador profesional 48 pacientes por un importe de 310.750 euros (6.474 euros/paciente), lo que supone el 47% del total del gasto privado.

Tabla 34. Costes directos asumidos por el paciente o su entorno familiar (en euros). Fracturas intracapsulares. Primer control (6 meses).		
Cuidador profesional (horas)	37.836 * 4,4	166.478,4
Residencia privada (días)	1.835 * 76	139.460
Modificaciones en domicilio		
Dormitorio (cama articulada)	9 * 591	5.319
Cuarto de baño	21 * 598,7	12.572,7
Dispositivos ortopédicos		
Bastones ingleses	62 * 24	1.488
Andadores	32 * 30,05	961,6
Total		326.279,7

El gasto privado derivado del ingreso de 27 pacientes en una residencia privada fue de 286.672 euros (10.617 euros/paciente), lo que supuso el 44% del

total del gasto privado. Las modificaciones hechas en los domicilios de 65 pacientes, por un importe de 38.684,7 euros supusieron el 6% del total del gasto.

Tabla 35. Costes directos asumidos por el paciente o su entorno familiar (en euros). Fracturas extracapsulares. Primer control (6 meses).		
Cuidador profesional (horas)	36.010 * 4,4	158.444
Residencia privada (días)	1875 * 76	142.500
Modificaciones en domicilio		
Dormitorio	21 * 591	12.411
Cuarto de baño	14 * 598,7	8.382,6
Dispositivos ortopédicos		
Bastones ingleses	62 * 12	744
Andadores	48 * 30,05	1.442,4
Total		323.924

Para ambos tipos de fractura, el gasto se dividió en proporciones similares entre residencias privadas y la contratación de un cuidador profesional.

Segundo control (12 meses)

La aportación privada para ambos tipos de fractura en este período fue de **533.434** euros. Se dividieron, al igual que en el período anterior, en proporciones similares entre residencias privadas y la contratación de cuidadores profesionales (**tablas 36 y 37**).

Precisaron de cuidados profesionales 33 pacientes por un importe de 276.782 euros (8.387 euros/paciente), lo que supone el 52% del total en este período. Los 20 pacientes ingresados en una residencia privada consumieron 256.652 euros (12.833 euros/paciente), lo que supuso el 48% restante del total del gasto privado.

Tabla 36. Costes directos asumidos por el paciente o su entorno familiar (en euros). Fracturas intracapsulares. Segundo control (12 meses).		
Cuidador profesional (horas)	34.615 * 4,4	152.306
Residencia privada (días)	1.897 * 76	144.172
Total		
		296.478

Tabla 37. Costes directos asumidos por el paciente o su entorno familiar (en euros). Fracturas extracapsulares. Segundo control (12 meses).		
Cuidador profesional (horas)	28.290 * 4,4	124.476
Residencia privada (días)	1.480 * 76	112.480
Total		
		236.956

VI.b.2 Coste indirecto

Se ha considerado como coste indirecto el valor en euros por el número de horas que un familiar cercano ha dejado de trabajar (en una actividad previamente presente y remunerada), para dedicarlas a la atención de estos pacientes. El valor asignado para cada hora trabajada es 4,47 euros, que se corresponde con el salario mínimo interprofesional fijado para trabajadores eventuales, temporeros y empleadas del hogar.

El coste indirecto calculado para la atención de todos los pacientes de esta serie fue de **860.724,3 euros**. Las fracturas intracapsulares consumieron 298.010,3 euros (34,6% del total) y las extracapsulares, 562.714 euros (65,4% del total). En los seis primeros meses, la atención de 52 pacientes constituyó el 67% de este coste, y en los seis siguientes, la atención de 23 pacientes constituyó el 33% del coste (**tabla 38**).

Tabla 38. Atención domiciliaria. Coste indirecto asumido por el entorno familiar para ambos tipos de fractura en ambos períodos.			
Primer Control (6 meses)			
	Horas	Coste/hora	Total
Fx Intracapsulares	42.804	4,47	191.333,8
Fx Extracapsulares	86.052	4,47	384.652,4
Total			575.986,2
Segundo Control (12 meses)			
Fx Intracapsulares	23.865	4,47	106.676,5
Fx Extracapsulares	39.835	4,47	178.062,4
Total			284.738,9
Total			860.725,1

VI.c Costes directos asumidos por el S.C.S y por el paciente o su entorno familiar

El coste directo total de ambos tipos de fracturas se ha realizado sumando las aportaciones realizadas en cada período por el S.C.S y por el paciente o por su entorno familiar para contratar un cuidador, una residencia privada, realizar reformas domiciliarias y adquirir material ortopédico.

Este ha sido de **5.389.071,2 euros**, 2.660.235,8 por las fracturas intracapsulares, y 2.732.217,9 por las extracapsulares (**tablas 39 y 40**).

Tabla 39. Coste directo (total) de las fracturas intracapsulares		
Período	Aportador	Total
Intrahospitalario	SCS	1.192.014,3
1er control (6M)	SCS	527.996
	Paciente	326.279,7
2 control (12M)	SCS	317.467,8
	Paciente	296.478
Total		2.660.235,8

Tabla 40. Coste directo (total) de las fracturas extracapsulares

Período	Aportador	Total
Intrahospitalario	SCS	1.252.542,1
1er control (6M)	SCS	587.697,9
	Paciente	323.924
2 control (12M)	SCS	331.097
	Paciente	236.956
Total		2.732.217

VI.d Coste total

Cada fractura intracapsular generó en un año un coste directo medio de 18.189,6 euros a las autoridades sanitarias y de 5.560 euros al paciente o a sus familiares. El coste indirecto por fractura se estimó en 2.660,8 euros. La suma del total para la atención de cada una de estas fracturas fue de **26.410,7 euros**.

Cada fractura extracapsular generó en un año un coste directo medio de 16.180,5 euros a las autoridades sanitarias y de 4.185 euros al paciente o a sus familiares. El coste indirecto por fractura se estimó en 2.223,9 euros. La suma total para la atención de cada una de estas fracturas fue de **22.590,2 euros**.

La suma de las aportaciones (coste directo) del S.C.S y de los pacientes o de sus familiares durante este un año ha sido de **5.392.452,8 euros**. El gasto indirecto ha sido estimado en **860.725,1 euros**.

La suma de estas cifras, la suma de los gastos directos e indirectos generados por las 246 fracturas de cadera durante 1 año en este estudio ha sido de **6.253.177,9 euros**. El coste medio por fractura, sin especificar tipo ha sido de **25.419,4 euros**.

F. Discusión

La osteoporosis es la enfermedad ósea metabólica más frecuente en la que intervienen múltiples factores que afectan el remodelado óseo. Las fracturas que asientan sobre los huesos afectados de osteoporosis se consideran patológicas. El hueso osteoporótico no es un hueso normal. Ha perdido densidad (menos masa por unidad de volumen) y tiene alteraciones en la microarquitectura del tejido óseo existente, con pérdida y adelgazamiento de las conexiones entre láminas del hueso trabecular. La consecuencia mecánica es mayor fragilidad y mayor tendencia a la fractura. Desde el punto de vista biológico, la capacidad de reparación queda comprometida.

En animales de experimentación, la consolidación de una fractura de un hueso osteoporótico atraviesa las etapas normales y concluye con la consolidación de la fractura, aunque la duración de este proceso es mayor que en el hueso no osteoporótico (Meyer et al, 2001, Namkung et al, 2001).

Esta enfermedad está adquiriendo proporciones epidémicas en nuestra sociedad. La OMS estima que el 15% de las mujeres postmenopáusicas y el 35% de las mujeres mayores de 65 años tienen una osteoporosis franca.

No se distribuyen de manera similar entre ambos sexos. En las mujeres estas fracturas asientan con más frecuencia en el radio distal, columna vertebral, costillas, húmero y fémur. En los varones, las fracturas osteoporóticas más frecuentes se producen en las costillas, columna vertebral y en el radio distal (Seeman et al, 2004).

La probabilidad de fractura es mayor a mayor edad. Las fracturas de radio distal aumentan a partir de la sexta década de la vida, las vertebrales a partir de la séptima y las de cadera a partir de la octava. Las dos primeras pueden tratarse de manera conservadora o con técnicas mínimamente invasivas, pero la mayoría de

las de cadera precisan ingreso hospitalario y tratamiento quirúrgico. Es por esto por lo que se considera a la fractura de cadera como la consecuencia más grave e incapacitante de la osteoporosis.

A las fracturas de cadera, clásicamente se ha considerado una mortalidad del 25% cabo de un año y una incapacidad que obliga a asistencia y cuidados permanentes en el 50%. Solo un 25% recupera el nivel de independencia previo a la fractura.

El aumento progresivo de la población anciana incrementará aún más este problema (en el 2012, una cuarta parte de la población europea superará los 65 años). Se ha calculado en torno a 200 millones el número de personas con riesgo de sufrir cada año una fractura osteoporótica (Giannoudis y Schneider, 2006) y en nuestro país, la población de riesgo estimada para este tipo de fracturas es de 2 millones de personas (Avellana y cols 2007).

Se estima que en la Unión Europea se producen anualmente 640.000 fracturas de cadera (36.000 de ellas en nuestro país), con un coste estimado de 25.000 millones de euros sin contar con los derivados de la atención en el año posterior a la fractura. Este problema es cuatro veces más frecuente en los países escandinavos que en los de la Europa mediterránea (Alvarez et al, 2008).

Los costes globales asociados a esta fractura presentan grandes diferencias entre los países de la Unión Europea porque se definen mal y no siempre se incluyen el total de costes directos e indirectos junto al de hospitalización. Aunque los gastos directos asumidos por las autoridades sanitarias y por los pacientes o sus familiares son fáciles de obtener, la pérdida de productividad de los cuidadores familiares es un coste habitualmente no considerado, pero que supone un importante impacto en su economía.

I. Incidencia de la fractura de cadera en nuestro medio

De las 386.394 personas del área Norte de Gran Canaria dependientes de nuestro centro (Hospital Universitario de Gran Canaria "Dr Negrin"), entre el 1 de septiembre del 2006 y el 31 de agosto del 2007, fueron atendidos por esta fractura 246 pacientes. El número de personas con edad igual o superior a 65 años en este período fue de 56.221. La incidencia acumulada de este grupo fue de **437,5 casos/100.000 habitantes/año**. Por sexos, la calculada para el masculino ha sido de 286,9 y para el femenino, casi el doble, 552,9 casos/100.000 habitantes/año.

Hay una relación directa con la edad, pues del grupo más joven (65-69 años) al más viejo (igual o mayor a 80 años) la incidencia aumenta de 53 a 1.095 casos/100.000 habitantes/año.

La máxima incidencia, 1.256 casos/100.000 habitantes año, se dió en el sexo femenino con edad igual o superior a 80 años, y el mínimo, 50 casos/100.000 habitantes/año también entre las mujeres, pero con edades comprendidas entre los 65 y 69 años.

El año pasado se publicó una revisión nacional de las fracturas de cadera en mayores 65 años entre los años 2000 y 2002. En este período se contabilizaron un total de 107.718 fracturas, a una media aproximada de 36.000 fracturas por año. Esto supone un aumento de 3.000 fracturas por año con respecto a una serie similar de los mismos autores entre los años 1996 y 1999. Atribuyeron este aumento al envejecimiento de la población durante este período.

La prevalencia media nacional fue de 511 casos/100.000 habitantes/año. Ajustada al sexo, hubo una media 265 casos/100.000 hombres/año y de 688 casos/ 100.000 mujeres/año (Alvarez et al, 2008).

Este valor osciló según la localización geográfica. La calculada entonces para nuestra comunidad fue 331 casos por 100.000 habitantes/año, y la ajustada según sexo fue respectivamente de 172 hombres y 453 mujeres /100.000 habitantes/año. Nuestra comunidad autónoma se encuentra, junto a la Gallega y la Castellano-Leonesa, en la zona de más baja incidencia, mientras que Melilla, Cataluña y Castilla la Mancha se encuentran en la más alta. Los autores atribuyeron estos resultados a la influencia de la actividad física, de los factores socioeconómicos e incluso genéticos en las distintas comunidades.

Otra revisión de estas fracturas a principios de esta década en la población salmantina (con un censo similar a la población de este estudio), obtuvo una cifra de 523,7 casos por 100.000 habitantes/año, casi un 20% más que la obtenida en nuestro estudio (Pérez Ochagavía et al, 2003).

La incidencia de esta fractura en nuestra comunidad ha aumentado un 25%, con respecto al valor medio obtenido a principios de esta década por Alvarez et al. No obstante, sigue siendo un 15% menor que la media calculada para nuestro país, lo que podría ser explicado entre otras cosas por la climatología o por la mayor juventud de nuestra comunidad.

II. Origen de los pacientes. Clasificación de la clase social

La edad media del grupo estudiado (80 años) es similar a la publicada en el Informe del Acta de las Fracturas Osteoporóticas (AFOE), del Grupo de Estudio de Osteoporosis de la Sociedad Española de Traumatología. La distribución por sexo muestra una preferencia por el sexo femenino (casi del triple) para ambos tipos de fractura. El binomio sexo femenino y octava década es una constante en la mayoría de las publicaciones nacionales e internacionales revisadas al respecto (Mosquera et al, 1998, Pérez Ochagavía et al, 2003, Observatorio de salud de la mujer, 2006, Giversen, 2006, Herrera et al, 2006, Alvarez et al, 2008, Sirois et al, 2009).

El 88,8% de los pacientes provenían de un domicilio, más de la mitad de estos formaban parte de un núcleo familiar amplio y el 11,6% de ellos precisaba regularmente de un cuidador. El 11,2 % restante provenía de alguna institución pública o privada. Esta distribución, en líneas generales coincide con la suministrada en otras comunicaciones revisadas (Pagés et al, 1998, Pérez Ochagavía et al 2003).

El origen rural o urbano de los pacientes (mayoría rural en nuestra serie) es variable en la bibliografía nacional consultada. En unos casos, el origen es mayoritariamente urbano (Sosa et al, 1994, Altadill et al, 1995, Arbelo 1997), atribuyendo esto a la poca movilidad que se presupone a los pacientes urbanos frente a los que hacen una vida “más sana” en el campo (Cooley et al, 2004). En otros, el origen es rural (Rodríguez et al, 1994, Izquierdo et al 1997), y en otros la distribución entre ambos medios es similar (Olmos et al, 1992). En la medida que estas publicaciones se han realizado en distintas comunidades autónomas, creemos que estas diferencias pueden estar relacionadas más con su estructura socioeconómica que con factores fisiopatológicos.

El origen social, el nivel educativo y su impacto sobre las enfermedades músculoesqueléticas, especialmente sobre la osteoporosis, ha sido objeto de revisión, determinándose una mayor incidencia de esta en personas con nivel de estudios y clase social bajos tanto en nuestro país (Carmona et al, 2001) como en el extranjero (Beaupre et al, 2005).

Esto es cierto en la serie que nos ocupa, pues hemos comprobado que casi el 40% de los pacientes de esta serie desempeñaron durante su vida laboral trabajos no cualificados y un 21,5% semi-cualificados. El 30% desempeñaron durante su vida laboral tareas administrativas o de apoyo a la gestión administrativa y financiera y menos del 3% desempeñaron algún cargo relevante tanto en la empresa pública como en la privada.

El 82% de los pacientes de esta serie carecían de estudios básicos o tenían conocimientos muy rudimentarios en lectura y escritura. El 8% restante cursaron algún tipo de estudios universitarios.

Así pues, el paciente prototipo afecto de una fractura de cadera en nuestro entorno es una mujer con una edad próxima a los 80 años, de origen rural, que ha desempeñado a lo largo de su vida laboral un trabajo poco cualificado, sin estudios básicos o muy limitados y que forma parte de un núcleo familiar que cuida de ella.

III. Morbilidad asociada

Excluyendo la patología osteoarticular, en la población mayor de 65 años de nuestro país, la HTA es la patología más frecuente, con porcentajes que oscilan entre el 35 y el 41%. La diabetes (fundamentalmente del tipo 2) se sitúa en torno al 25%, la cardiopatía alrededor del 18% y la demencia oscila entre el 7 y el 19%. Esta última se incrementa de manera sensible con la edad en la medida que está presente tan solo en el 1,4% de los pacientes entre 65 y 69 años y supera el 30% de las personas con edades superiores a los 90 años (Lázaro M, 2000, Ruiz M et al, 2008).

El Informe del Acta de las Fracturas Osteoporóticas (AFOE), del Grupo de Estudio de Osteoporosis de la Sociedad Española de Traumatología en España refleja la existencia de una media de 3,7 comorbilidades por paciente. Un 40% tiene una afectación de la cognitividad en grado variable y un 30% padece algún tipo de cardiopatía. Uno de cada tres pacientes había sufrido un episodio de fractura previa, fundamentalmente de radio distal, y algo menos del 6% de estos pacientes había sufrido una fractura en la cadera contralateral (Grupo de estudio de la Osteoporosis, 2003).

En nuestra serie, la HTA, presente en más del 50% de los pacientes, es la patología más prevalente, seguida por la diabetes, la cardiopatía y la demencia en proporciones similares (30-35%). Si bien son porcentajes claramente superiores a otros publicados en nuestro país sobre la población anciana en general (Lázaro M, 2000), creemos que esto se explica por la alta edad media de nuestra serie. Es por esto por lo que consideramos que la población de este estudio tiene una morbilidad similar a la de cualquier otra de nuestro país con la misma edad.

IV. Tipo de fractura

El número de fracturas extracapsulares ha sido superior al de las intracapsulares (un 10% en esta serie), hecho que se repite aunque en porcentajes que varían entre un 5 y un 50% en otras series nacionales e internacionales (Olmos et al, 1992, Altadill et al, 1995, Pagés et al, 1998, Cuenca et al, 2002, Pérez Ochagavía et al, 2003 y Giversen, 2006). En otras, las cifras son casi similares (Izquierdo et al, 1997) y en algún caso se ha comunicado un mayor número de intracapsulares que de extracapsulares (Pérez Abela et al, 2002).

En nuestra serie, la mayoría (el 88%) de las fracturas intracapsulares estaban desplazadas, hallazgo que se repite en las series consultadas (Perez et al, 2002, Cuenca et al, 2002, Gil et al 2008).

Las fracturas intracapsulares sin desplazar han sido tratadas mediante osteosíntesis (atornillamiento simple o clavo-placa) en las 5 fracturas sin desplazar de nuestra serie. Las desplazadas se han tratado con prótesis totales de cadera en 6 pacientes considerados biológicamente “jóvenes”, destinando las prótesis parciales, 77 en nuestra serie, para aquellos biológicamente más deteriorados. Coincidimos con la bibliografía revisada en que es la condición médica y no la edad la que debe servir como guía para decidir que tipo de osteosíntesis o artroplastia realizar (Regmark et al, 2006, Frihagen et al, 2007 y Kyle R.F, 2009).

Las fracturas extracapsulares más numerosas fueron las tipo A2 o multifragmentarias (61,9%), seguidas de las tipo A3 o inestables (25,4%) y de las tipo A1 o simples (12,7%). Esta distribución es similar a la de otras series nacionales publicadas (Pérez Ochagavía et al, 2003, Gil et al 2008). Su incidencia ha sido mayor que las intracapsulares, siendo hasta un 24% superior a la intracapsular en la octava década.

No hemos encontrado diferencias significativas en el I.B ni mayor o menor mortalidad a los 6 y a los 12 meses entre ambos tipos de fractura y entre cada uno de los subtipos de estas. Concluimos, al igual que la bibliografía revisada (Di Monaco et al, 2007), que el pronóstico funcional es independiente del tipo de fractura.

Segundas fracturas de cadera

La revisión de la escasa literatura al respecto coincide básicamente en tres aspectos. Son poco frecuentes, aparecen al poco tiempo de la primera y su tiempo de recuperación es similar (Di Monaco et al, 2002 y Nymark et al, 2006).

En nuestra serie se refracturaron 3 pacientes operados de una fractura extracapsular, 2 en los primeros 6 meses y el otro en los últimos 6 meses del estudio. Todas por debajo del material de osteosíntesis. Han constituido el 1,2% del total. Las series revisadas al respecto varían entre un 6 y un 11% en los siguientes 10 años de la fractura (Olmos et al, 1992, Melton et al, 2009).

Dada la poca potencia estadística de esta muestra (3 pacientes de un total de 246), hemos descartado realizar cruces estadísticos que permitieran demostrar mayor o menor mortalidad o peor o mejor pronóstico de este grupo de pacientes con respecto al resto.

V. Tratamiento quirúrgico versus conservador

El tratamiento estándar de estas fracturas en la población anciana sigue siendo el quirúrgico con objeto de evitar el encamamiento prolongado y sus complicaciones (úlceras de decúbito, infecciones urinarias, atelectasias pulmonares y neumonías, tromboflebitis, trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar). La movilización temprana permitirá una mejor y más temprana reincorporación a su entorno.

Se han comunicado mayores complicaciones y tasas de mortalidad superiores en pacientes sometidos a tratamiento no quirúrgico, en ocasiones el doble, con respecto a los intervenidos. Es por esto que hay autores que recomiendan la fijación quirúrgica en todas estas fracturas (Egol et al, 2009).

Sin embargo en ocasiones el cirujano ha de sopesar las repercusiones de una intervención en estos pacientes, en ocasiones encamados de manera permanente, con deterioro cognitivo severo y con multitud de patologías concomitantes.

Aún no está claro de que manera influyen negativamente en el postoperatorio la mortalidad, la edad, el sexo, la presencia de morbilidades asociadas, los niveles cognitivo y funcional previo a la fractura en los pacientes ancianos.

En nuestra serie, los pacientes no intervenidos (35) no tuvieron mayor mortalidad ni mayor número de complicaciones que el grupo de pacientes intervenidos (211), pero si peor I.B y mayor demanda de analgesia tanto a los 6 como a los 12 meses.

VI. Complicaciones hospitalarias

Entre los 211 pacientes que ingresaron para tratamiento quirúrgico, se registraron 8 (3,7%) neumonías, 8 (3,7%) infartos de miocardio, 2 (0,9%) accidentes cerebrovasculares y un tromboembolismo pulmonar. Las dos primeras tuvieron una asociación significativamente estadística con la mortalidad hospitalaria.

De haberse realizado necropsias a todos los pacientes que fallecieron durante este período (exitus hospitalarios), el número de complicaciones registradas habría sido mayor más numerosa. Carece de interés para el autor la comparación de estas complicaciones con otras series publicadas en la medida que estas oscilan de manera significativa en función del número de días de ingreso hospitalario, valor que depende a su vez de las características de cada uno de los hospitales de la red de agudos de nuestro país.

Cifras bajas de inmunoglobulina (Ig) M y deplecciones linfocitarias CD4 y CD8/mm³ se asocian con infecciones de orina y neumonías. Cifras bajas de IgA se asocian a neumonías, bajas de IgE y pocos linfocitos CD19 con infecciones de herida. La albúmina, colesterol total, triglicéridos y transferrina disminuyen significativamente con la edad. Todos estos marcadores pueden servir como indicadores de un mayor riesgo para desarrollar infecciones en el postoperatorio (García et al, 2007).

Los factores relacionados con la mortalidad tras una fractura de cadera son múltiples. La edad avanzada, el sexo masculino, las co-morbilidades asociadas, especialmente la demencia (Givens et al, 2009), la situación funcional previa, la institucionalización (Nakamura et al, 2009) y las complicaciones perioperatorias parecen ser los factores más relevantes. No obstante, un reciente estudio nacional que analiza los predictores de mortalidad mediante regresión logística múltiple, demuestra que el sexo masculino, la demencia y la mala situación

funcional previa a la fractura, pero no la edad, son marcadores de mal pronóstico (Serra et al 2002).

Es común en la población anciana niveles variables de desnutrición protéico-calórica que puedan influir negativamente en la evolución postoperatoria. Un ensayo clínico americano sobre la influencia de los suplementos dietéticos en 88 pacientes operados de una fractura de cadera demostró una menor tasa de complicaciones y mejor evolución funcional en el postoperatorio (Eneroth et al, 2006).

Sin embargo, un estudio nacional similar en una serie de 171 pacientes hospitalizados por una fractura de cadera reveló que los suplementos dietéticos no influyeron en la mortalidad, por lo que no recomienda su uso de manera indiscriminada, si bien concluye que en determinados casos podría mejorar el estado general del paciente y disminuir el número de complicaciones (Espaulella et al, 2000).

VII. Demora quirúrgica

El tiempo de espera para ser intervenido fue de 4,5 días para las fracturas intracapsulares y de 2,8 para las extracapsulares. Si se compara con los obtenidos en otras series nacionales publicadas, que oscilan entre 2 y 17 días, podrá considerarse en algunos casos alto (Perez et al, 2002) y en otras significativamente bajo (Ruiz et al, 2008).

Creemos que estas diferencias, al igual que otras observadas en este estudio, pueden explicarse por las diferentes características y recursos de los hospitales de nuestro país y el uso extendido de medicación anticoagulante para la prevención de accidentes cerebrovasculares en la población anciana que retrasa a veces de manera considerable la cirugía.

Demora quirúrgica y mortalidad

Aunque es de sentido común pensar que la cirugía debe realizarse con la mayor celeridad posible para evitar las funestas consecuencias del encamamiento y reintegrar al anciano a su medio lo antes posible, los resultados publicados al respecto en la literatura son confusos en la medida que unos recomiendan la estabilización quirúrgica inmediata y otros la diferida. En nuestra serie no hemos encontrado ninguna diferencia estadísticamente significativa entre ambas.

Para analizar los factores responsables de la demora quirúrgica en el tratamiento de estos pacientes, se realizó un estudio prospectivo y multicéntrico en Inglaterra en el 2004. Encontraron que en el 75% de los casos, la causa no fue otra que la no disponibilidad de quirófano en las primeras 24 horas (Von Meibom et al, 2007).

Una revisión de 18.209 pacientes mayores de 65 años de edad intervenidos por esta fractura en Pensilvania entre 1995 y 1996 demostró que un retraso de la intervención superior a 2 días se asoció a un aumento de la mortalidad en los 30 días siguientes, por lo que recomiendan no demorar injustificadamente la estabilización quirúrgica (Mc Guire et al, 2004).

En esta línea, otros autores especifican más y recomiendan la fijación quirúrgica en las primeras 48 horas de las fracturas de ancianos “sanos”, y retrasar la intervención en aquellos con más de 3 patologías médicas hasta optimizarlas, a ser posible, en los siguientes 4 días a su ingreso (Kenneth A et al, 2009).

Es posible que la clave no radique en el número de días transcurridos entre la fractura y la cirugía, sino en el tiempo de espera necesario para estabilizar los problemas hemodinámicos y electrolíticos muchas veces presentes en estos pacientes, y así llegar al quirófano en las mejores condiciones posibles (García et al, 2004).

VIII. Estancia hospitalaria

Una vez realizada la estabilización quirúrgica de la fractura y de la patología médica concomitante, los pacientes son dados de alta. Tanto a ellos como a sus familiares se les instruye en las medidas básicas de protección y movilización según período y tipo de fractura. Cuando se cumplen estas premisas, no suele solicitarse rehabilitación. De hecho, en nuestra serie solo fue prescrita en el 10% de los pacientes que fueron alta a domicilio.

La estancia media hospitalaria obtenida en nuestra serie para las fracturas intracapsulares fue de $7 \pm 4,4$ días y de $8,1 \pm 4,8$ días para las extracapsulares. Estas cifras son sensiblemente inferiores a cualquiera de las publicadas en cualquiera de las series nacionales consultadas (Pérez et al 2002, Pérez-Ochagavía et al, 2003, Alvarez et al, 2008, Ruíz et al 2008).

La transfusión de hematíes en aquellos pacientes que la precisaron en algún momento del ingreso, incrementó una media de 2 días la estancia hospitalaria frente a los no transfundidos. Esta asociación ha sido también descrita en la literatura (Halm et al, 2004). Es por ello que creemos recomendable, al igual que en otros autores (Cuenca et al, 2004), contar con algún tipo de guía que permita estimar los requerimientos transfusionales de estos pacientes y así optimizar su estancia, parte fundamental del gasto durante la fase hospitalaria.

Solo la demencia asoció una menor estancia hospitalaria de manera estadísticamente significativa ($p=0,005$). Es posible que esto sea debido a una mayor celeridad a la hora de proceder al alta hospitalaria cuando el paciente no es partícipe de la toma de esta decisión.

Creemos útil y necesaria la colaboración de un geriatra durante el ingreso hospitalario y deseable en los meses posteriores al alta, sea en los centros

geriátricos crónicos o formando parte de las unidades de atención domiciliaria (Gonzalez et al 2001). Se ha demostrado que el reconocimiento y tratamiento precoz del delirio postoperatorio disminuye la estancia hospitalaria (Lundström et al, 2007) en los pacientes ancianos frecuentemente polimedicados y afectados de numerosas comorbilidades como los de esta serie.

Existe la convicción falsa, cuando no interesada entre los pacientes, y sobre todo entre sus familiares, de que prolongando los días hospitalización se producirá una mejor y más rápida recuperación que en el domicilio. No es fácil estimar durante los primeros días que pacientes van a ser capaces de alcanzar niveles de movilidad e independencia similares a los previos (en aquellos que eran previamente independientes desde el punto de vista funcional) y cuáles van a acabar encamados o con movilidad limitada el resto de sus días.

Por otra parte, se sabe que las estancias hospitalarias prolongadas de este tipo de pacientes suponen una fuente adicional de problemas médicos y de gasto superfluo para la administración. En un momento dado (algunos lo han estimado en el 8º día), ya no se obtienen beneficios para el paciente y aumentan el número de complicaciones, fundamentalmente infecciones nosocomiales (Umarji et al, 2005).

Sería recomendable que el alta hospitalaria fuera el resultado de un esfuerzo coordinado entre el médico, el paciente, sus familiares y los servicios sociales, considerando el nivel de autonomía físico y cognitivo del paciente y su status socioeconómico ((Wong y cols, 2002). Sería igualmente deseable disponer de fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales que atendieran a los pacientes que los necesitaran en centros de día.

IX. Recuperación funcional. Evolución del Índice de Barthel.

El índice de Barthel (I.B) previo a la fractura fué similar para ambos grupos, $76,78 \pm 29,35$ para las intracapsulares y de $78,35 \pm 24,39$ puntos para las extracapsulares. A los 6 meses se constata una pérdida de 17 puntos en las fracturas intracapsulares y de 28 en las extracapsulares. Esto podría explicarse porque las fracturas intracapsulares habitualmente son tratadas mediante una prótesis (artroplastia) que permite la deambulación sin restricción de carga casi con carácter inmediato. Sin embargo, para que ocurra esto en las fracturas extracapsulares hay que esperar un período no inferior a 6 semanas, tiempo mínimo necesario para conseguir una consolidación óptima de la fractura.

Hemos encontrado en esta serie una asociación significativa entre niveles altos de hemoglobina al ingreso con un valor alto del I.B previo a la fractura. Desde el punto de vista médico esto sería razonable, aunque en la literatura revisada, no lo hemos podido confirmar.

A los 12 meses, el valor del I.B es similar al previo (6 meses), lo que puede interpretarse como un estancamiento de la recuperación funcional. En algunas series revisadas, la mayor recuperación se produce, al igual que en esta, en los primeros 6 meses, aunque en otras, es en el segundo semestre cuando se alcanza una mayor recuperación (Alarcón et al, 2004).

El I.B a los 6 y a los 12 meses de los pacientes intervenidos ha sido mejor que el de los pacientes no operados, que además asocian mayor demanda de analgesia. Esto debería ser motivo de reflexión para los profesionales a la hora de indicar o no el procedimiento quirúrgico.

La capacidad para deambular del anciano previamente a la fractura en nuestra serie es alta (70%) y similar entre ambos tipos. Asumiendo que en el

momento de la fractura esta capacidad es nula, los porcentajes de pacientes que recuperaron esta habilidad a los 6 y 12 meses, son del 34 y del 48% respectivamente en el caso de las fracturas intracapsulares, y del 54 y del 39% respectivamente en el caso de las extracapsulares. Estos porcentajes han resultado superiores a los obtenidos por otros autores que estiman que solo el 33% de los pacientes recupera su nivel de independencia previo a la fractura (Candel et al, 2008).

En resumen, el objetivo final del tratamiento quirúrgico, que no es otro que devolver la capacidad para deambular de manera autónoma, se consiguió en la mitad de los pacientes de esta serie.

Al igual que en otras series nacionales revisadas, se constata para ambos tipos de fractura un aumento en el número de prestaciones ortopédicas necesarias para realizar las actividades de la vida diaria (Alarcón et al, 2004).

De un 5% del total de pacientes que al inicio del estudio se hallaban institucionalizados en distintos centros concertados con la Consejería de Sanidad, se pasó a un 29% a los 6 y al 16% a los 12 meses. Esto, al igual que la disminución de la capacidad para deambular autónomamente, demuestra hasta que punto queda mermado su nivel de autonomía.

Los pacientes con bajo nivel de estudios asociaron un mayor número de traslados a un centro concertado cuando podría esperarse que fueran los pacientes con peor I.B previo (peor estado de salud) o con peor ocupación laboral (peores ingresos económicos). Visto esto, se puede tener la tentación de pensar que una escasa formación académica podría influir de manera decisiva sobre la calidad de las relaciones familiares. Este hallazgo pone de manifiesto la relevancia de la educación en nuestra sociedad.

Sin embargo, en relación con la estancia prolongada en estos centros, causa fundamental del gasto sanitario tras el alta hospitalaria tanto a los 6 como a los 12 meses, no hemos podido demostrar la influencia de una u otra variable médica o socioeconómica.

Los 59 pacientes, vivos al año de seguimiento que dejaron de venir a consulta tuvieron un I.B peor que aquellos que fueron dados de alta. Esto podría explicarse por la convicción entre los pacientes o sus familiares de que no merece la pena acudir a la consulta por lo complicado que resulta en algunas ocasiones (traslados en ambulancia, pérdida de horas de trabajo, etc) o por la percepción de que la visita no servirá para mejorar el estado funcional del paciente. Pero también podría pensarse que los 118 que si acudieron y fueron dados de alta se beneficiaron de las indicaciones realizadas por el médico en la consulta.

X. Rehabilitación

El objetivo de la rehabilitación del anciano con fractura de cadera es la restauración temprana de la movilidad asumiendo cargas progresivas con la extremidad afecta.

Hay estudios que no han demostrado diferencias en el Índice de Barthel (I.B) a un año de la fractura, entre un grupo de pacientes que acudió a un centro de rehabilitación y otro que no (Simansky et al, 2002). Otro estudio canadiense sobre 919 pacientes a los que se les aplicó un programa de rehabilitación en los primeros 6 meses tras la fractura, concluye que esta solo es útil para mejorar la función y disminuir la estancia en centros de crónicos de los pacientes con peor soporte sociofamiliar (Beaupre et al, 2005).

En nuestra serie, los 142 pacientes que volvieron a sus domicilios tras el alta hospitalaria aumentaron más su nivel de independencia en el año posterior a la fractura, que los 71 pacientes que fueron trasladados a un centro de crónicos. Si tenemos en cuenta que el nivel de estudios bajo fue la variable más asociada con el traslado a este tipo de centros, y que los pacientes con mayor nivel de estudios asociaron menor discapacidad y mayor nivel de independencia al año, podría decirse que la recuperación de una fractura de cadera es más una cuestión de cultura que médica o financiera.

La inmovilización prolongada asocia una importante morbi-mortalidad. Un estudio prospectivo y multicéntrico sobre 532 pacientes intervenidos por este tipo de fractura demostró que el encamamiento superior a 5 días asociaba una mayor mortalidad a los 2 meses y peores resultados funcionales a los 6 meses (Siu A et al, 2006).

Aunque en la mayoría de las publicaciones se recomienda la rehabilitación precoz, no hay evidencias que determinen la efectividad de las distintas estrategias de movilización (Handoll et al, 2004).

Para analizar las ventajas de la rehabilitación y de la institucionalización en centros de crónicos sobre 282 pacientes alemanes operados de una fractura de cadera, se determinó el I.B antes de iniciar la rehabilitación (programada a las 2 semanas de la intervención quirúrgica), un mes y un año después de la fractura. El 90% de los pacientes mejoraron el I.B de manera significativa al mes de iniciada la rehabilitación, quedando este valor estancado hasta el control anual. Al igual que en nuestra serie, obtuvieron peores resultados funcionales en los pacientes institucionalizados.

Concluyen que la rehabilitación más allá de un mes no mejora el pronóstico y que la política de alta precoz a centros geriátricos con rehabilitación solo asocia mayor estancia hospitalaria y mayores costos sociosanitarios. (Lögsters e al, 2008).

XI. Mortalidad de la fractura de cadera

La fractura de cadera por si sola es capaz de disminuir en casi 2 años la expectativa de vida del anciano que la padece (Gurkan et al, 2004). Las publicaciones al respecto suelen estimarla en distintos períodos de tiempo sin tener en cuenta la localización hospitalaria o domiciliaria del paciente. En esta revisión se ha revisado en 2 períodos, durante el ingreso y a los 6 y a 12 meses de la fractura.

Nuestra intención al incluir la mortalidad hospitalaria, es cuantificar la mortalidad que puede considerarse consecuencia final de una serie de trastornos hemodinámicos severos en pacientes frecuentemente con salud frágil, que van más allá de la simple observación de un hueso fracturado.

Así pues, en los siguientes apartados se comentarán de manera independiente la hospitalaria y la extrahospitalaria.

a. Mortalidad hospitalaria

Tanto la neumonía como la patología coronaria aguda durante el ingreso se asociaron de manera significativa con la mortalidad hospitalaria, hecho que no debe sorprender en la medida que la aparición de estas patologías en esta población puede desequilibrar su ya precario estado previo de salud.

Las cifras obtenidas en nuestra serie para ambos tipos de fractura (4% en las intracapsulares y 6% en las extracapsulares) coincide con la bibliografía nacional revisada al respecto, que sitúa la mortalidad hospitalaria (sin distinguir tipo de fractura) entre el 2 y el 8% (Serra et al, 2002, Grupo de estudio de la Osteoporosis, 2003, Ruiz M et al, 2008 y Alvarez et al, 2008).

b. Mortalidad extrahospitalaria

A los 6 meses de la fractura, la mortalidad para las fracturas intracapsulares ascendió al 18,7% y en las extracapsulares al 16,4%. A los 12 meses, estas cifras aumentaron al 25% en las fracturas intracapsulares y al 26,1% en las extracapsulares. Estas cifras son similares a las publicadas en otras comunicaciones nacionales e internacionales que la sitúan entre 20 y un 30% en el primer año (Pagés et al, 1998, Sotorres J, 2006, Giversen, 2007, Ruiz et al, 2008 y Navarrete et al, 2009).

Hay series que encuentran relación directa entre mortalidad al primer año de la fractura y edad avanzada (Franzo et al, 2005, Gil et al 2008 y Navarrete et al, 2009), y otras (Hannan et al, 2001) como la nuestra, que no encuentran relación alguna.

Algunas publicaciones relacionan la mortalidad con el sexo masculino (Alvarez et al 2008), otras la asocian con riesgo quirúrgico alto (estadio 3 o 4 de la clasificación ASA) y con deterioro mental previo (Endo et al, 2005 y Muraki et al, 2006). Solo con este último hemos encontrado asociación en nuestra serie.

Un mal estado funcional previo a la fractura (I.B previo bajo) se ha relacionado con cifras mayores de mortalidad (Muraki et al, 2006). Esto ha sido cierto en nuestra serie, aunque en otras no lo ha sido (Navarrete et al, 2009).

No hemos encontrado relación entre tipo de fractura y mortalidad aunque en alguna revisión se haya relacionado esta con las fracturas extracapsulares (Muraki et al 2006 y Gil et al 2008). Lo que si hemos encontrado para ambos periodos, es una mayor mortalidad en el grupo de los pacientes no operados.

XII. Coste de las fracturas de cadera

1. Consideraciones. Limitaciones del estudio

El coste de una fractura de cadera no puede limitarse al simple análisis del coste originado en los primeros 6 o 12 meses, pues la cantidad de dinero invertido y el dejado de ganar (lucro cesante) por algunas personas para poder atender a sus familiares es difícil de cuantificar. Por otra parte, en los pacientes ancianos es difícil separar estrictamente los costes generados por la fractura del total de los generados por las numerosas y variables comorbilidades ya presentes previamente.

El método más fiable para determinar el impacto económico real de estas fracturas es determinando el “exceso de coste” atribuida a estas. Este se obtendría determinando la diferencia de costes que en un año generan dos grupos de pacientes de características médicas y socioeconómicas similares. Uno formado por pacientes portadores de una fractura de cadera en el que se determine el gasto en el que han incurrido las autoridades sanitarias, los mismos pacientes o sus familiares para paliar la limitación para las ABVD que implica esta fractura y otro control sin fracturar.

Puede ser útil también determinar la diferencia entre el coste precisado para atender a estos pacientes un año después y el del año anterior a la fractura.

Son pocas las revisiones que cumplan estos requisitos y en la mayor parte de los casos se trata de publicaciones procedentes de países occidentales con distintas coberturas socio-sanitarias. Así, cualquier comparación en este sentido puede resultar de poca utilidad máxime cuando observamos que los costes derivados de la hospitalización pueden oscilar entre los 502,3 euros en Noruega,

4.092 euros en Turquía, 7.895 euros de una serie de los Estados Unidos, y los 29.910,3 euros en Suiza (Haentjens et al, 2001, Tanriover et al, 2009).

En la mayoría de las ocasiones se citan solo los derivados de la hospitalización por la intervención quirúrgica. A veces los períodos no se detallan con claridad (desde 3 meses a 2 años), y en otros la relación de gastos no se justifica con detalle. Cuando se citan los costes directos, solo se especifican los asumidos por la administración. Las comunicaciones que analizan los costes indirectos son excepcionales.

A continuación se comentarán de manera independiente los costes directos e indirectos. Los primeros son los realizados por la administración y los pacientes o sus familiares durante los períodos intra y extrahospitalario, mientras que los segundos son los que se derivan de la pérdida productividad (en horas de trabajo) empleadas para la atención de estos pacientes durante largos períodos de tiempo, a veces en situación de tensa espera, mientras los servicios sociales solicitados para tal fin, habitualmente en pacientes con recursos económicos limitados, sean adjudicados. Desgraciadamente, cuando esto por fin ocurre, por lo general ha de transcurrir otro período de tiempo, a veces considerable, para poder disponer de ellos.

2. Costes directos

Los costes directos asumidos por las autoridades sanitarias, en este caso el Servicio Canario de Salud (S.C.S) derivan fundamentalmente de la atención hospitalaria en el período agudo, de la institucionalización posterior en centros concertados con la Consejería de Sanidad, de la atención ambulatoria y de la adquisición de material ortopédico.

Los costes directos asumidos por los familiares o por el propio paciente son los derivados de la contratación de cuidadores profesionales, de la institucionalización en residencias privadas, de la adquisición de material ortopédico con gasto compartido entre el paciente y la Consejería (bastones ingleses y andadores), de la adquisición de mobiliario adaptado y de las modificaciones domiciliarias.

2.a Fase hospitalaria

La tecnología disponible en los servicios de gestión hospitalaria permite hacer una estimación económica muy próxima a la real de los costes que genera la atención de un paciente (ingresado o ambulatorio) en nuestro hospital. En esta serie, los correspondientes a la fase de hospitalización se estimaron en **2.444.556,4 euros** y representó el 39% del total del gasto.

El coste medio intrahospitalario de las fracturas intracapsulares (**13.311,4 euros**) ha sido un 25% superior al de las extracapsulares (**10.080,7 euros**). Creemos que esto es debido a mayor número de días de estancia a favor de las intracapsulares. De hecho, su estancia representó el 75% del coste en este período mientras que en las segundas representó el 64%.

Una revisión nacional de 496 fracturas de cadera (sin distinguir tipo) atendidas en el Hospital Universitario de Salamanca entre los años 2000 y 2001,

cifró el coste medio por ingreso en **4.095 euros**, siendo este el resultado de sumar el coste hospitalario calculado por el servicio de admisión y el del valor de las prótesis según las empresas suministradoras (Pérez-Ochagavía et al, 2003). Otras comunicaciones nacionales en la misma línea la sitúan entre **4.800 y 5.400 euros** (Marin O et al, 2005)

La revisión de las series internacionales al respecto de estos costes revela también diversidad de cifras. Un estudio prospectivo y multicéntrico belga sobre el impacto económico de 159 de estas fracturas entre los años 1995 y 1996 cifró en **6.481,8 euros** el gasto hospitalario por fractura operada. Consideró también la estancia hospitalaria como la parte fundamental del gasto (Haentjens et al, 2001).

La revisión de 331 pacientes intervenidos por esta fractura en los años 1999 y 2000 en Heidelberg (Alemania), estima el coste intrahospitalario por fractura en torno a los **10.000 euros** (Specht-Leible et al, 2003).

Sin embargo, en otra revisión de 22.233 fracturas de cadera de la población mejicana ocurridas en el 2006, se estimaron los costes de hospitalización en **2.981 euros** (Clark et al, 2008).

Una reciente publicación cifra el coste intrahospitalario de esta fractura por paciente operado en Irlanda en **9.236,01 euros** atribuyendo el 55% del gasto a la estancia, y casi el 40% a los costes de la intervención (Azhar et al, 2009).

De entre las series revisadas previamente, la nuestra es la que muestra mayor coste, si bien conviene reseñar que las series objeto de comparación han sido más antiguas.

Son los costes por hospitalización los que más influyen en el gasto intrahospitalario, tanto en esta como en la totalidad de las revisiones consultadas.

Es preciso extremar los cuidados clínicos y simultáneamente ser capaces de diferenciar precozmente los pacientes susceptibles de ser alta a domicilio de los que precisarán traslado a un centro de crónicos para así evitar estancias superfluas que incrementen de manera injustificada el gasto.

2.b Fase extrahospitalaria

Tal y como se ha comentado previamente, se desestimaron los gastos derivados del transporte en ambulancia a las consultas externas por sufrir una huelga prolongada de las empresas contratadas por la Consejería de Sanidad para tal fin durante el período de seguimiento.

De la aportación directa en los primeros 6 meses, **1.765.896 euros**, la financiación pública (S.C.S) fué del 63% y privada del 37%. En los 6 meses siguientes la aportación directa fue **1.181.999 euros**, de los cuales el 54% fue financiación pública (S.C.S) y el 46% privada. Esto demuestra que el peso específico que en materia de gasto tiene la aportación privada, en torno al 40% del global, es significativa, máxime cuando la mayoría de los pacientes de estas serie, tal y como se ha visto, tienen un nivel socioeconómico bajo.

La mayor parte de la aportación pública en la fase extrahospitalaria (**1.764.258 euros**), el 88% a los 6 y el 94% a los 12 meses respectivamente, fue destinada al sostenimiento de los pacientes en centros de crónicos concertados con la Consejería de Sanidad. Esto coincide con la casi totalidad de las series consultadas al respecto, en las que se destina también durante esta fase la mayor parte del dinero público para el mantenimiento de estos pacientes en distintas instituciones públicas (Haentjens et al, 2001, Gurkan et al, 2004).

En este sentido sorprende la cantidad de comunicaciones que coinciden en que trasladar, a menudo de manera precoz, un paciente operado de una fractura de cadera a un centro de crónicos con el objetivo de disminuir la estancia

hospitalaria, solo consigue trasladar el gasto sin que esto contribuya a una mejor y más rápida recuperación del paciente (Polder et al, 2003, Gehlbach et al, 2007).

La aportación privada de los pacientes o sus familiares durante la fase extrahospitalaria, **1.183.637 euros**, se dividió en proporciones similares entre la institucionalización en residencias privadas y la contratación de cuidadores profesionales.

3. Costes indirectos

Los costes indirectos que los pacientes afectados de patologías generan, suelen ser tan importantes como desconocidos en toda su magnitud. Como consecuencia de una fractura de cadera, gran parte de estos pacientes quedan severamente incapacitados. Su nivel de independencia funcional previo puede quedar comprometido hasta el extremo de tener que precisar la ayuda de un cuidador para realizar tareas cotidianas. Cuando las circunstancias económicas no hacen esto posible, algún familiar cercano (habitualmente hijas) en ocasiones ha de sacrificar de manera parcial o total una actividad laboral previa para poder disponer de tiempo con el que atender a estos pacientes.

Entendemos como costes indirectos los derivados del lucro cesante, es decir, los derivados de la pérdida de productividad en horas de estos cuidadores no remunerados cuando abandonan por el motivo previamente mencionado una actividad profesional previa. No se consideraron como tales aquellos que ya atendían previamente a estos pacientes antes de la fractura.

La mayoría de las publicaciones que tratan el coste relacionado con el tratamiento de estas fracturas, en lo que a costes indirectos se refiere, suelen limitarse a citar su importancia sin hacer ningún tipo de estimación aproximada. En nuestra serie, los **860.725,1 euros** calculados como coste indirecto han supuesto el 15% del total del gasto, a razón de **3.499 euros/fractura**.

Este coste ha sido estimado en 262 millones de euros (**2.418 euros/fractura**) en una revisión de los costes directos e indirectos de una serie de 108.341 fracturas de cadera ocurridas en Alemania en el 2002. Esta cifra supuso casi el 9% del global (Konnopka et al, 2009). Desgraciadamente, para su cálculo solamente se han tenido en cuenta los relacionados con los días de baja laboral,

con los correspondientes a una jubilación anticipada y a la muerte relacionada con esta fractura, sin considerar el lucro cesante estimado en nuestra serie.

4. Coste total

El coste total en nuestra serie, **6.253.177,9 euros**, se calculó sumando los costes directos, **5.392.452,8 euros** (86,3% del total), y los indirectos, **860.725,1 euros** (13,7% del total). El coste medio por fractura sin especificar tipo ha sido de **25.419,4 euros**.

Tal y como hemos comentado previamente, los costes directos o indirectos reportados en distintas series internacionales muestran diversidad de cifras, lo que creemos que puede ser reflejo de las distintas características de los sistemas sociosanitarios de estos países.

En el año 2000 el coste total directo generado por una fractura de cadera en Inglaterra se estimó en **37.119 euros**, incluyendo los costes hospitalarios, traslados en ambulancia a consulta, terapia rehabilitadora, asistencia sanitaria y otros costes en los años posteriores a la fractura.

Los costes directos generados por 22.233 fracturas de cadera en la población mejicana durante el año 2006 en la serie de Clark et al, se estimó en 97 millones de euros, a razón de **4.365 euros** por fractura.

La serie cuyos resultados más se asemejan a los nuestros es la realizada con todas las fracturas de cadera ocurridas en Alemania en el 2002 (Konopka et al, 2009). La suma de los costes directos (tratamiento agudo, rehabilitación, medicación, costes no médicos, estancia centros de crónicos) e indirectos (días de baja laboral, jubilación precoz o muerte) se estimó en 2.998 millones de euros. El coste total por fractura fue de **27.067 euros**, donde los directos supusieron aproximadamente el 91% del gasto y los indirectos el 9%.

Sin embargo, sorprende la presencia de series más antiguas en las que el gasto ha sido sensiblemente superior, como la realizada sobre 2.374 pacientes

belgas intervenidos por esta fractura en 1996, que cifra en 86 millones de euros el coste total de esta fractura, lo que supone un coste por año de **36.279 euros** (Reginster et al, 1999).

A la vista de estos datos, podemos afirmar que el coste del tratamiento de esta fractura en nuestra serie, considerando los resultados de la mayoría de las publicaciones consultadas, ha sido bajo.

G. Conclusiones

1. En los últimos 7 años la incidencia de la fractura de cadera en nuestro medio se ha incrementado en un 25%.
2. Hemos detectado un incremento significativo en la estancia hospitalaria, de hasta 2 días, cuando no se localizan y corrigen problemas médicos asociados como la anemia.
3. Tanto a los 6 como a los 12 meses de la fractura, en los pacientes no intervenidos el nivel de recuperación ha sido peor y la demanda de analgesia mayor que en los intervenidos. En los mismos períodos, la recuperación funcional ha sido mayor en los pacientes domiciliarios que en los institucionalizados en centros de crónicos.
4. Con los datos obtenidos, sugerimos potenciar las unidades de atención domiciliaria que coordinen los cuidados posteriores al alta hospitalaria. A falta de nuevas evidencias que justifiquen la necesidad de un programa específico de rehabilitación, la revisión de la literatura más reciente sugiere aplicarla solo durante el primer mes porque más allá de esta fecha la recuperación queda estancada.
5. Las aportaciones pública y privada han sido respectivamente del 78% y el 22% del coste total directo, estimado aproximadamente en 5.400.000 euros. El coste indirecto (pérdida de productividad) ha sido estimado en 860.000 euros.

Reflexión final

Los cambios en el modelo de familia tradicional y la severa discapacidad que ocasiona esta fractura, habitualmente en ancianos de recursos socioeconómicos limitados, podrían forzar a la Administración a tener que asumir de manera progresiva un mayor gasto sociosanitario.

La institucionalización debe reservarse solo para aquellos pacientes cuya situación médica la precise.

H. Bibliografía

Alarcón T, Gonzalez J.I. Fractura osteoporótica de cadera. Factores predictivos de recuperación funcional a corto y largo plazo. An. Med. Interna (Madrid). 2004;21:87-96.

Alvarez M.L, Jiménez A.B, Rodriguez P, Serra J.A. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. Bone 2008;2:278-85.

Arbelo A. Estudio epidemiológico de las fracturas de la extremidad proximal del fémur en la isla de Gran Canaria (Tesis doctoral), Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 1997.

Artrología. Articulación de la cadera. En: Williams y Warwick, editores. Gray Anatomía. Madrid: Churchill Livingstone; 1992. p. 528-32.

Altadill A, Gómez C, Virgós M.J, Díaz B, Cannata J.B. Epidemiología de la fractura de cadera en Asturias. Med Clin (Barc). 1995;105:281-6.

Avellana JA, Fernández L. Guía de buena práctica clínica en geriatría. Anciano afecto de fractura de cadera. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. Sociedad Española de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Ed. Elsevier; 2007

Azhar A, Lim C, Kelly E, O'Rourke K, Dudeney S, Hurson B, Quinian W. Cost induced by hip fractures. Ir Med J 2009;101:213-5.

Beaupre L, Cinats J, Senthilselvan A, Scharfenberger A, Johnston D, Saunders L. Does standarized rehabilitation and discharge planning improve functional recovery in elderly patients with hip fracture?. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86:2231-9.

Benet J, Dominguez A, Sales P, Orozco R, Salleras L. In-hospital case-fatality of aged patients with hip fracture in Catalonia, Spain. *Eur J Epidemiol.* 1997; 13:681-6.

Berry SD, Samelson EJ, Hannan MT, McLean RR, Mei Lu MS, Cupples LA, et al. Second hip fracture in older men and women: the Framingham study. *Arch Intern Med.* 2007; 167(18):1971-6.

Bhamdari M, Sprague S, Schemitsch E. Resolving controversies in hip fracture: The need for large collaborative trials in hip fractures. *J Orthop Trauma* 2009;23:479-84.

Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hudghes B, Willet WC. Effect of vitamin D on falls: a metaanalysis. *JAMA* 2004; 291:1999-2006.

Braithwaite R, Col NF, Wong J. Estimating hip fracture morbidity, mortality and costs. *J Am Geriatr Soc* 2003; 53(3):364-70.

Candel E, Córcoles M, del Egado M, Villada A, Jimenez M, Moreno M, Carrión M, Denia A. Independence in activities of daily living 6 months after surgery in previously independent elderly patients with hip fracture caused by a fall. *Enferm Clin.* 2008;18:309-16.

Carmona L, Gabriel R, Vallina F.J, Laffon A, Grupo de Estudio EPISER. Proyecto EPISER 2000: Prevalencia de enfermedades reumáticas en la población española. Metodología, resultados del reclutamiento y características de la población. *Rev Esp Reumatol* 2001;28:18-25.

Cid Ruzafa, Díaz Moreno. Valoración de la discapacidad física. El índice de Barthel *Rev Esp Salud Pública.* 1997;71(4):411.

Clark P, Carlos F, Barrera C, Guzman J, Maetzel A, Lavielle P et al. Direct costs of osteoporosis and hip fracture: an analysis for the Mexican healthcare system. *Osteoporos Int.* 2008;19:269-76.

Cooley M, Koval K. Hip fracture. Epidemiology and risk factors. *Techniques in Orthopedics* 2004;19:104-114.

Cuenca J, García J, Martínez A, Solano V, Herrera A. Valores hematmétricos preoperatorios y tipo de fractura como factores de riesgo transfusional en fracturas trocantéreas de cadera en pacientes mayores de 65 años. *Rev Esp. Anestesiol. Reanim.* 2004;51:515-22.

Cuenca J, Martínez A, Herrera A, Panisello J.J, Sola A. Estudio de la hemoglobina y el hematocrito según el tipo de fractura de cadera. *Rev Ortop Traumatol* 2002; 1:54-57.

Di Monaco M, Di Monaco R, Manca M, Cavanna A. Functional recovery and length of stay after recurrent hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002; 81:86-9.

Di Monaco M, Vallero F, Di Monaco R, Tappero R, Cavanna A. Hip fracture type does not affect the functional outcome after acute in-patient rehabilitation: a study of 684 elderly women. *Eura Medicophys.* 2008; 43:439-44.

Dirección General de la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Secretaria General de Sanidad. Ministerio de Sanidad y Consumo. Análisis de las desigualdades de género y clase social en el desempeño de los servicios sanitarios de las comunidades autónomas. Agencia de Salut Pública de Barcelona. Barcelona; 2006.

Domingo-Salvany A, Regidor E, Alonso J, Alvarez-Dardet C, Gasulla G, Rosell M et al. Una propuesta de medida de la clase social. *Aten Primaria*. 2000;25:350-363.

Egol K, Strauss E. Perioperative considerations in geriatric patients with hip fracture: What is the evidence?. *J Orthop Trauma* 2009;23:386-394.

Endo Y, Aharonoff G.B, Zuckerman J.D, Egol K.A, Koval J.K. Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *J Orthop Trauma*. 2005;19:29-35.

Espauella J, Guyer H, Diaz-Esriu F, Mellado-NavasJA, Castell M, Piadevall M. Nutritional supplementation of elderly hip fracture patients. A randomized, double blind, placebo-controlled trial. *Age Ageing*. 2000; 29:425-31.

Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg (B)* 1949;31:190-203.

Fernández Portal L. Epidemiología de las fracturas osteoporóticas. En: SECOT, editor. *Guía de práctica clínica: Osteoporosis*. Grupo de estudio de la osteoporosis. Madrid: Medical & Marketing Communication, 2005.

Fransen M, Woodward M, Norton R; Robinson E, Butler M, Campbell AJ. Excess mortality or institutionalization after hip fracture: men are at greater risk than women. *J Am Geriatr Soc* 2002; 54:685-90.

Franzo A, Francescutti C, Simon G. Risk factors correlated with postoperative mortality for hip fracture surgery in the elderly: A population-based approach. *Eur J Epidemiol*. 2005;20:985-91.

Frihagen F, Nordsletten L, Madsen JE. Hemiarthroplasty or internal fixation for intracapsular displaced femoral neck fractures: randomized controlled trial. *BMJ*. 2007; 335:1251-4.

García F, al –Ghanem R, García I, Larrad L, Gonzalez P, Lopez A, Navarro M, de Miguel R y Lozano R. Estudio inmunológico de ancianos candidatos a artroplastia tras fractura subcapital de cadera: estudio de su relación con la edad y con la morbimortalidad postoperatoria. *Rev Ortop Traumatol*. 2007; 51:309-13.

García M, Montero M, Carpintero P. Importancia de la malnutrición y otros factores médicos en la evolución de los pacientes con fractura de cadera. *An. Med. Interna (Madrid)*. 2004; 21:557-563.

Garden RS. Low angle fixation in fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg (B)* 1961;43:647-663.

Gehlbach S, Avrunin J, Puleo E. Trends in hospital cre for hip fractures. *Osteoporos Int* 2007;18:585-91.

Giannoudis P y Schneider E. Principles of fixation of osteoporotic fractures. *J Bone Joint Surg (Br)* 2006; 88-B :1272-8.

Gil A, Gómez R, Sotorres J, Torre C, Infante M, Reguart A. Morbimortalidad de la fracura de cadera en un hospital comarcal. *Avances Traum*. 2008;38:170-2.

Givens JL, Sanft TB, Marcantonio ER. Functional recovery after hip fracture:the combined effects of depressive symptoms, cognitive impairment and delirium. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56:1075-9.

Giverson IM. Time trends of age-adjusted incidence rates of first hip fractures: a register-based study among older people in Viborg County, Denmark, 1987-1997. *Osteoporos Int.* 2006;17:552-64.

Giverson IM. Time trends of mortality after first hip fracture. *Osteoporos Int.* 2007;18:721-32.

González J, Guañabens N, Gómez C, del Rio L, Muñoz M, Delgado M, et al. Guías de práctica clínica en la osteoporosis posmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. Sociedad española de investigación ósea y del metabolismo mineral. *Rev Clin Esp.* 2008; 208 Supl 1:1-24.

Gonzalez JI, Alarcón T, Saez P, Bárcena A, Gotor P, del Rio M. Geriatric management of the frail elderly with hip fracture may improve their clinical outcome. *Med Clin (Barc).* 2001;116:1-5.

González Macías, J. Osteoporosis: Definición y etiología. Capítulo 19. *Manual Práctico de osteoporosis y enfermedades del tejido conectivo.* 2004

Grupo de estudio de la Osteoporosis. Estudio AFOE. Madrid: Medical Marketing Communication; 2003.

Guillen Estany, M. Longevidad y dependencia en España. Consecuencias sociales y económicas. Bilbao: Fundación BBVA; 2006.

Gurkan Y, Faust A, Mears S, Wenz J. Epidemiology and financial burden of hip fractures. *Curr Opin Orthop.* 2004;15:8-11.

Haentjen P, Autier P, Barette M, Boonen S. The economic cost of hip fractures among elderly women. A one-year, prospective, observational cohort study with matched-pair analysis. *J Bone Joint Surg (Am)* 2001;83:493-500.

Halm E, Wang J, Boockvar K, Penrod J, Silberzweig S, Magaziner J, Koval K, Siu A. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma* 2004;18:369-74.

Handoll HH, Sherrington C, Parker MJ. Mobilisation strategies after hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(4):CD001704.

Hannan E.L, Magaziner J, Wang J.J, Eastwood E.A, Silberzweig S.B, Gilbert M. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA.* 2001;21:2736-42.

Herrera A, Martínez A, Ferrández L, Gil E y Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int Orthop* 2006;30:11-4.

Informe Osteoporosis en la Comunidad Económica Europea. Luxemburgo: Internacional Osteoporosis Foundation. Empleo y Asuntos Sociales. Comunidades Europeas; 1999.

Instituto Nacional de Estadística. Encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud. Informe general. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales y Trabajo, 2005.

Izquierdo M, Ochoa C, Sánchez I, Hidalgo M.C, Lozano F, Martín T. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Zamora (1993). *Rev Esp Salud Pública* 1997;71:357-367.

Kanis J, Burlet N, Cooper C, Delmas P, Reginster J, Borgstrom F et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis Int.* Springer. 2007.

Kalpit P, Ashford R, Frasset-García A, Booth C, Joseph S, De Boer P. Müller straight stem total hip arthroplasty for fractured neck of femur. *Injury*. 2006;37:727-33.

Karaeminogullari O, Demoirors H, Sahin O, Ozalay M, Ozdemir N, Tandogan R. Analysis of outcomes for surgically treated hip fractures in patients undergoing chronic hemodialysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:334-31.

Kaufman J, Bolander M, Bunta A, Edwards B, Fitzpatrick L, Simonelli C. Barriers and solution to osteoporosis care in patients with a hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85 :1837-43.

Konnopka A, Jerusel N, König H. The health and economic consequences of osteopenia and osteoporosis attributable hip fractures in Germany : estimation for 2002 and projection until 2050. *Osteoporos Int* 2009;20:1117-29.

Kyle R.F. Fracturas de cadera. En: Gustilo RB, Kyle R.F, Templeman D, editor. *Fracturas y Luxaciones. Volumen 2*. Madrid: Mosby/Doyma libros; 1995. p.783-854.

Kyle RF. Fractures of the femoral neck. *Instr Course Lect*. 2009; 58:61-8.

La Velle DG. Fracturas de la cadera. En: Canale T, editor. *Campbell Cirugía Ortopédica y Traumatología. Volumen 3*. Madrid: Elsevier España SA; 2004. p. 2873-2931.

Lázaro M. Indicadores Sanitarios. En: EDIMSA, editores. *Geriatría XXI. Análisis de necesidades y recursos en la atención a las personas mayores en España*. Madrid : Editoriales médicos S.A ; 2000. P 85-125.

Lewis J.R, Hassan R, Wenn R, Moran C. Mortality and serum urea and electrolytes on admission for hip fracture patients. *Injury, Int. Care Injured*. 2006; 37:698-704.

Lögsters T, Hakimi M, Linhart W, Kaiser T, Briem D, Rueger J, Windolf J. Early interdisciplinary geriatric rehabilitation after hip fracture: Effective concept or just transfer of costs?. *Unfallchirurg*. 2008;111:719-26.

Lundström M, Olofsson B, Stenvall M, Karlsson S, Nyberg L, Englund U, Borssen B, Svensson O, Gustafson Y. Postoperative delirium in old patients with femoral neck fracture: a randomized intervention study. *Aging Clin Exp Res*. 2007;19:178-86.

Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med*, 1965;14: 61-5.

Marin O, Trelle F, Torres M, Sevillano L, Guijarro J. Fracturas pertrocantéreas: enclavado de Ender. *Rev Ortop* 2005;49:17-24.

Melton LJ, Kear AE, Atkinson EJ, Bolander ME, Achenbach SJ, Huddleston JM, Therneau TM, Leibson CL. Secular trends in hip fracture incidence and recurrence. *Osteoporos Int* 2009;20:687-94.

Meyer RA, Tsabakis PJ, Martin DF et al. Age and ovariectomy impair both the normalization of mechanical properties and the accretion of mineral by the fracture callus in rats. *J Orthop Res* 2001;19:428-35.

McGuire K, Bernstein J, Polsky D, Silber J. Delays until surgery after hip fracture increases mortality. *Clin Orthop* 2004;428:294-31.

Montero M, García M, Carpintero P. Malnutrition as a prognostic factor in elderly patients with hip fractures. *Med Clin (Barc)*, 2007;128(19):721-5.

Mosquera M, Maurel D, Pavón S, Arregui A, Moreno C y Vázquez J. Incidencia y factores de riesgo de la fractura de femur proximal por osteoporosis. Rev Panam Salud/Pan Am J Public Health, 1998;3(4):211-218.

Muraki S, Yamamoto S, Ishibasi H. Factors associated with mortality following hip fracture in Japan. J Bone Miner Metab. 2006;24:100-4.

Navarrete F.E, Baixauli F, Fenollosa B y Jolin T. Fracturas de cadera en ancianos: predictores de mortalidad al año en pacientes operados. Rev Ortop Traumatol. 2009;53(4):237-41.

Namkung-Matthail H, Appleyard R, Cansen J et al. Osteoporosis influences the early period of fracture healing in a rat osteoporotic model. Bone 2001; 28:80-6.

Nakamura K, Takahashi S, Ovama M, Oshiki R, Kobayashi R, Saito T, Yoshizawa Y, Tsuchiya Y. Fracture incidence in nursing homes in Japan. Age and Ageing 2009;38:478-82.

Nymark T, Lauritsen JM, Ovesen O, Rock ND y Jeun B. Short time-frame from first to second hip fracture in the Funen County Hip Fracture Study. Osteoporos Int. 2006;17:1353-7.

Olmos J.M, Martínez J, García J, Matorras P, Moreno J.J, y Gonzalez-Macías J. Incidencia de fractura de cadera en Cantabria. Med Clin (Barc) 1992;99: 729-31.

Pagés E, Cuxart A, Iborra J, Olona M, Bermejo B. Fracturas de cadera en el anciano. Determinantes de mortalidad y capacidad de marcha. Med Clin (Barc) 1998;110:687-691.

Parker M, Gillespie L, Gillespie W. Protectores de cadera para la prevención de fracturas de cadera en pacientes de edad avanzada (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, número 4. Oxford: Update Software; 2004.

Peel N, McClure R, Hendrikz J. Psychosocial factors associated with fall-related hip fractures. *Age Ageing* 2007;36:145-51.

Pérez A.L, Alvarez R, Godoy N, Martínez J.L, Capilla J.A y Delgado M. Clavo femoral proximal de AO/ASIF (PFN) en el tratamiento de las fracturas de la region trocantérea y subtrocantérea del femur. *Rev Ortop Traumatol* 2002;1:47-53.

Pérez-Ochagavía F, de Pedro J.A, de Cabo A, Blanco J y Zan J. Estudio epidemiológico de las fracturas proximales de fémur en una población mayor de 69 años durante los años 2000-2001. *Rev Ortop Traumatol* 2003;48:113-21.

Petersen M, Jorgensen H, Hansen K, Duus B. Factors affecting postoperative mortality of patients with displaced femoral neck fracture. *Injury, Int. J. Care Injured*. 2006;37:705-11.

Polder J, Van Balen R, Steyerberg E, Cools H, Habbema J. A cost minimisation study of alternative discharges policies after hip fracture repair. *Health Econ* 2003;12:87-100.

Prevention and Management of Hip Fracture in Older People. A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. 2002.

Rao SS. Prevention of falls in older patients. *Am Fam Physician* 2005;366:1885-93.

Reginster J, Gillet P, Ben Sedrine W, Brands G, Ethgen O, de Froidmont C, Gosset C. Direct costs of hip fractures in patients over 60 years of age in Belgium. *Pharmacoeconomics* 1999;15:507-14.

Regmark C, Johnelle O. Primary arthroplasty is better than internal fixation of displaced femoral neck fractures: a meta-analysis of 14 randomized studies with 2.289 patients. *Acta Orthop.* 2006;77:359-67.

Riancho JA, Gonzalez J. Manual práctico de Osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral. Madrid: Ed. Jarpyo; 2004.

Rizzoli R, Boonen S, Brandi M, Burlet N, Delmas P, Reginster J. The role of calcium and vitamin D in the management of osteoporosis. *Bone.* 2008;42:246-9.

Robertson E, Goldacre M. Time trends and demography of mortality after fractured neck of femur in an English population, 1968-98: database study. *BMJ* 2003;327:771-5.

Rodríguez Alvarez J. Formación SECOT. En: Grupo Estudio Osteoporosis SECOT, editor. Osteoporosis. Epidemiología y factores socioeconómicos. Madrid: Marketing Medical Communication; 2002.

Rodríguez J.C, Maestro A, Fornier J. Estudio epidemiológico de las fracturas de la extremidad proximal del fémur (1980-1989). *Rev Ortop Traumatol* 1994;38:349-52.

Ruiz M, Crespo P, Fernández S, Diaz J, Martinez P, Muriel A, Cano A. Hemiarthroplastia cementada tras fractura subcapital de fémur. Análisis de supervivencia. *Rev Esp Cir Ortop traumatol.* 2008;52:206-12.

Saez P, Madruga F, Rubio J.A. Detección de problemas en pacientes geriátricos con fracturas de cadera. Importancia de la colaboración entre traumatólogo y geriatra. *Rev Ortop Traumatol* 2007;51:144-51.

Seemna E, Bianchi G, Adami S et al. Osteoporosis in men: consensus is premature. *Calcio Tissue int* 2004;75:120-2.

Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna*. 2002;19:389-95.

Serra JA, Vidán M. Intervención geriátrica en la fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2006;41(2):83-4.

Simanski C, Bouillon B, Lefering R, Zumsande N, Tiling T. What pronostic factors correlate with activities of daily living (Barthel Index) 1 year after para-articular hip fracture?. A prospective observational study. *Unfallchirurg*. 2002;105:99-107.

Sirios MJ, Coté M, Pelet S. The burden of hospitalizad hip fractures: patterns of admisiones in a level I trauma center over 20 years. *J Trauma*. 2009 66(5):1402-10.

Siu A, Penrod J, Boockvar K, Koval K, Strauss E, Morrison R. Early ambulation after hip fracture. *Arch Intern Med*. 2006;166:766-771.

Sosa M, Cabezas Y, Carbonell C, Diez M, Diaz JB, Diez A, Gomez C et al. Osteoporosis. *Medicine*. Madrid. Ed. Doyma; 2006.

Sosa M, Segarra M.C, Hernández D, Gonzalez A, Limiñana J.M, Betancor P. Epidemiology of proximal femoral fracture in Gran Canaria (Canary Islands). *Age and Ageing* 1993;22:285-8.

Sotorres J. Morbilidad y mortalidad en pacientes con fractura de cadera. Estudio prospectivo (tesis doctoral), Valencia. Universitat de Valencia, 2006.

Specht-Leible N, Schultz U, Kraus B, Meeder P, Quentenemeier A, Ewerbeck V, Voss E, Martin M, Oster P. Case management and functional outcome in persons aged 65 years and over with hip fracture. *Unfallchirurg* 2003;106:207-14.

Tanriover M, Oz S, Tanriover A, Kilicarsian A, Turkmen E, Guven G, Saracbası O, Tokgozoglu M, Sozen T. Hip fractures in developing country: Osteoporosis frequency, predisposing factors and treatment costs. *Arch Gerontol Geriatr* 2009;12:360-4.

Umarji S, Lankester B, Prothero D, Bannister G. Recovery after hip fracture. *Injury* 2006;37:712-7.

Von Meibom N, Gilson N, Dhapre A, Davis B. Operative delay for fracture of the hip. *J Bone Joint Surg (Br)* 2007;89:77-9.

Whetten-Goldstein K, Sloan F, Conover C. The economic burden of multiple sclerosis. *MS Management* 1996;3(1):33-8.

Wong MK, Arjandas, Ching LK, Lim SL, Lo NN. Osteoporotic hip fractures in Singapore. Costs and patient's outcome. *Ann Acad Med Singapore* 2002;31(1):3-7.