



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE BARCELONA
FACULTAT DE MEDICINA
DEPARTAMENT DE MEDICINA
PROGRAMA DE DOCTORAT EN MEDICINA



TRATAMIENTO HOSPITALARIO DE LA FRACTURA DE FÉMUR EN ESPAÑA: VARIABILIDAD Y TENDENCIAS

Doctoranda: M CRISTINA CARBONELL ABELLA

Directores: Dr. Daniel Prieto Alhambra

Dr. Xavier Nogués Solan

Director y Tutor: Profesor Adolf Díez Pérez

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	4
ABREVIATURAS	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	7
ÍNDICE DE GRÁFICAS	7
I. RESUMEN	8
II. INTRODUCCIÓN	14
LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA DE FÉMUR	14
VARIABILIDAD EN LA ADHERENCIA A LAS GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA	17
EPIDEMIOLOGÍA	24
CONSECUENCIAS Y COSTES	25
FRACTURA DE FÉMUR PRÓXIMAL. FACTORES DE RIESGO	28
LA OSTEOPOROSIS.....	28
LAS CAÍDAS. TRAUMATISMO.....	69
ANATOMÍA DEL EXTREMO SUPERIOR DEL FÉMUR	71
ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA.....	71
TIPOS DE FRACTURA	74
CLASIFICACIÓN.....	74
MANEJO DE LOS PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA	77
A) ATENCIÓN PRE-QUIRÚRGICA.....	77
B) CIRUGÍA: TIPOS DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS.....	84
C) ATENCIÓN POST-QUIRÚRGICA.....	94
MORTALIDAD	97
TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS. PREVENCIÓN DE LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA	100
TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.....	101
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO.....	103
III. HIPÓTESIS	115
IV. OBJETIVOS	116
OBJETIVO GENERAL	116
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	116
V. MATERIAL Y MÉTODO	117
TIPO DE ESTUDIO	117
FUENTE DE DATOS	117
POBLACIÓN	118
PERÍODO DE ESTUDIO	118
VARIABLES	119
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	120
VI. RESULTADOS	121
RESULTADOS GLOBALES DE TODO EL PERIODO ANALIZADO	122
RESULTADOS RESPECTO AL EPISODIO	128
RESULTADOS RESPECTO EL ANÁLISIS DEL PROCESO	130

COMPARACIÓN ENTRE LOS DOS PERIODOS (2000-2006 vs 2007-2012)	137
RESULTADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS : VARIABILIDAD TERRITORIAL	141
VII. DISCUSIÓN.....	151
INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE CADERA	153
LOCALIZACION DE LA FRACTURA	160
ESTANCIA MEDIA	161
DEMORA QUIRURGICA	165
TIPO DE INTERVENCIÓN.....	167
DESTINO AL ALTA.....	170
REINGRESOS.....	172
COSTES.....	174
MORTALIDAD	176
TENDENCIA EN EL PERIODO DE ESTUDIO.....	180
VARIABILIDAD ENTRE CCAA.....	182
VIII. CONCLUSIONES	186
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	188
X. ANEXOS	208

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Adolfo Díez Pérez, el tutor de esta tesis, por su inestimable colaboración, disponibilidad y ayuda en la elaboración de este trabajo.

A mis directores: El Dr. Daniel Prieto Alhambra, por su generosidad, empeño, motivarme a aprender, y sin el cual, no habría realizado esta tesis. Y el Dr. Xavier Nogués Solán, por su ayuda y tesón para seguir continuando.

Al Dr. Carles LLor, que ha llegado tarde a mi tesis, pero con un espíritu de colaboración y generosidad sin igual.

A mis colegas del metabolismo óseo, que me han motivado cada día para profundizar más en este campo, y de los que he aprendido todo lo que sé.

A mis compañeros de trabajo y de la universidad con los que comparto ciencia y curiosidad por ampliar nuestro conocimiento y habilidades científicas día a día.

A mis padres que siempre han sido un estímulo para mi desarrollo personal y profesional.

A mis hijos , Ignasi y Júlia, por su tiempo y por estar siempre a mi lado.

A mi esposo Pere Torguet, compañero generoso, cariñoso y motivador, y sin quien hoy realmente no sería quien soy ni habría hecho todo lo que he hecho.

ABREVIATURAS

ALN :Alendronato

ASA: American Anesthesiologist Score

BZD: Bazedoxifeno

CCAA: Comunidades Autónomas

DXA: Densitometría

DXAp : Densitometría periférica

FFP: Fractura fémur proximal

FNV: Fractura no vertebral

FP: Fémur proximal

FV: Fractura vertebral

GC: Glucocorticoides

HBPM: Heparina de bajo peso molecular

IBN: Ibandronato

IMC: Índice de masa muscular

IOF: International Osteoporosis Foundation

NHFD: National Hip Fracture Database anual report

OP: Osteoporosis

OPPM: Osteoporosis Postmenopausica

PTH: Parathormona

RIS: Risedronato

RLX: Raloxifeno

RMN: Resonancia Magnética Nuclear

RU: Reino Unido

RX: Radiología

TAC: Tomografía axial computarizada

TBS: Trabecular Bone Score

TEP: Tromboembolismo Pulmonar

TEV: Tromboembolismo venoso

TV: Trombosis venosa

ZOL: Ac. Zoledrónico

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de las distintas herramientas de cálculo de riesgo	42
Tabla 2 Escala OST (OP Score adaptada de Cadarette)	44
Tabla 3 Escala Score (Simple Calculated OP Risk Estimation)	45
Tabla 4 Escala ORAI (OP Risk Assessment Instrument)	46
Tabla 5 Índice de Fractura (escala predictora de Fractura).....	47
Tabla 6 Índice FRAMO (Escala predictora de fractura de fémur).....	48
Tabla 7 Diagnóstico diferencial de las fracturas vertebrales	59
Tabla 8 Prevalencia de OP densitométrica en España	62
Tabla 9 Fármacos disponibles para el tratamiento de la OP	101
Tabla 10 Porcentaje de varones y mujeres durante el periodo de estudio.....	124
Tabla 11. Distribución por grupos etarios	127
Tabla 12 Destino al alta.....	129
Tabla 13 Estancia media en todo el período	130
Tabla 14 Tiempo de demora quirúrgica.....	131
Tabla 15 Porcentaje pacientes con implante prótesis total	133
Tabla 16 Porcentaje de pacientes con implante protésico parcial.....	134
Tabla 17 Coste anual (Mediana y Rango Intercuartil)	135
Tabla 18 Mortalidad intrahospitalaria. comparación de los dos periodos de estudio.....	138
Tabla 19 Destino al alta: domicilio comparación de los dos períodos de estudio	138
Tabla 20 Destino al alta: residencia comparación de los dos periodos de estudio.....	139
Tabla 21 Re-ingreso en el primer mes. comparación de los dos periodos de estudio.....	140
Tabla 22 Variabilidad en demora quirúrgica según CCAA	141
Tabla 23 Variabilidad en estancia media según CCAA	142
Tabla 24 Variabilidad CCAA en destino al alta.....	144
Tabla 25 Variabilidad en costes según CCAA.....	148
Tabla 26 Variabilidad en mortalidad . Media y IC95%.....	150

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Distribución Normal de la Densidad Mineral Ósea.....	31
Ilustración 2 Herramienta FRAX.....	49
Ilustración 3 Herramienta Q-FRACTURE	51
Ilustración 4 Calculadora de riesgo Garvan	52
Ilustración 5 Localización de los 6 puntos para valorar altura de cuerpo vertebral	57
Ilustración 6 Clasificación de las Fracturas Vertebrales según Genant.....	58
Ilustración 7 Paciente colocada en el densitómetro	63
Ilustración 8 Densitómetros periféricos	65
Ilustración 9 Ultrasonidos de calcáneo.....	67
Ilustración 10 Anatomía de la Extremidad Superior del Fémur	72
Ilustración 12 Clasificación de las FFP según Garden ¹²⁰	76
Ilustración 13 osteosíntesis	84
Ilustración 14 artroplastia	88
Ilustración 15 Principales Fracturas del Fémur Proximal	89
Ilustración 16 Clavo endomedular	90
Ilustración 17 Clavo endomedular	91

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Número absoluto de ingresos por FFP en ancianos de =>65 años en el territorio español. Periodo 2000-2012	122
Gráfica 2 Número de ingresos totales en el periodo 2000-2012 estratificados por CCAA	123
Gráfica 3 Porcentaje de varones ingresados por fractura de cadera en España en el periodo 2000-2012	125
Gráfica 4 Evolución de los grupos etarios en el periodo de estudio	126
Gráfica 5 Destino al alta (excluido el domicilio).....	128
Gráfica 6 Evolución de los costes en el periodo 2000-2012.....	136
Gráfica 8 Variabilidad CCAA en destino al alta	143
Gráfica 9 Variabilidad según CCAA en porcentaje de osteosíntesis	145
Gráfica 10 Variabilidad en porcentaje de implantes protésicos parciales según CCAA	146
Gráfica 11 Porcentaje de pacientes con implantes protésicos totales según CCAA	146
Gráfica 12 Variabilidad CCAA en costes.....	147
Gráfica 13 Variabilidad en mortalidad según CCAA.....	149

I. RESUMEN

Introducción. La fractura de cadera es un proceso muy prevalente con importante repercusión clínica, social y económica. Conocer cómo se desarrolla su epidemiología y tratamiento puede permitirnos establecer estrategias de atención más efectivas en términos de salud y económicos.

Objetivo. El objetivo del estudio fue el de realizar una descripción del tratamiento hospitalario de la fractura de fémur y conocer su variabilidad en el territorio español tanto geográfica como en el tiempo.

Material y métodos. Fue un estudio observacional, retrospectivo, que incluyó a todos los pacientes con edad igual o superior a 65 años que ingresaron por fractura de fémur en el periodo de estudio en todo el territorio español. La fuente de datos fue el registro de altas hospitalarias que recoge el Conjunto Mínimo de Base de Datos. Se extrajeron los datos de los ingresos entre 01/01/2000 y el 31/12/2012 de pacientes ≥ 50 años con diagnóstico principal de fractura de cadera/fémur (códigos CIE 9 820 y subcódigos). Se excluyeron a los menores de 65 años, los códigos de fractura abierta y las fracturas subtrocantéreas.

Resultados. Se incluyeron para el análisis (muestra final) 485.157 ingresos. Durante el periodo analizado el número total de ingresos ha ido en aumento, de 31.070 en el año 2000 a 41.818 en el 2012, observándose un aumento del 34%. Ha aumentado la edad media de los pacientes, con incremento lineal promedio de 0,16 años/año en un total de 2 años (de 81,9% a 83,8%), con aumento en los grupos de mayor edad (>85 años) y descenso en los más jóvenes (>75 años). El porcentaje de varones ha aumentado un 14% (del 21,2% al 24,2%). La estancia media, la demora quirúrgica y la mortalidad han experimentado un descenso entre el inicio y el fin del estudio. La estancia media se ha reducido en 3 días, de 16 a 13 días. La demora quirúrgica se ha reducido discretamente, de 4 días de media en el año 2000 a 3,8 días en el año 2012 ($p < 0,001$), pero poco relevante clínicamente. La mortalidad se ha reducido un 17% ($p < 0,001$). El principal destino al alta fue el domicilio (82,2%) pero ha experimentado cambios en este periodo. De modo general, se ha reducido en 9% la probabilidad de regresar al domicilio tras el alta, pero no fue

de forma uniforme en todo el territorio, sino que esta modificación se observó a mitad del periodo en determinadas Comunidades Autónomas (CCAA). Se observó un cambio de tendencia con derivación a centro socio-sanitario en mayor porcentaje, por cambio en el modelo asistencial. El reingreso tras el alta en 30 días fue bajo (valor medio del 2,7% en todo el periodo) y ha experimentado un discreto aumento del 5%. Los costes han aumentado de manera notable, de 5.689 € de mediana en 2000 a 9.616 € en el 2012. Al analizar el comportamiento de las distintas variables en las diferentes CCAA, hemos observado notables diferencias; la variabilidad en la demora quirúrgica fue entre 2 y 5 días según CCAA y la estancia media, entre 7 y 14 días. También se han observado diferencias en el porcentaje de pacientes a los que se les implantó una prótesis parcial (entre 20,7% y 32,7%) o total (4,1% y 11,5%) y en los costes totales (6.785€ [rango intercuartil de 4.804-7.545€] y 7.085€ [rango intercuartil de 5.930-9.126€]).

Conclusión. La fractura de cadera en nuestro país ha ido aumentando progresivamente en la última década. La edad media de los pacientes y el porcentaje de varones han aumentado. A pesar de ello, se ha reducido discretamente la mortalidad y la estancia media. Con las proyecciones poblacionales de envejecimiento en los próximos años, hemos de planificar estrategias para un mejor control de esta patología y homogeneización de las actuaciones.

RESUM

Introducció. La fractura de maluc és un procés molt prevalent amb important repercussió clínica, social i econòmica. Conèixer com es desenvolupa la seva epidemiologia i tractament pot permetre'ns establir estratègies d'atenció més efectives en termes de salut i econòmics.

Objectiu. L'objectiu de l'estudi va ser realitzar una descripció del tractament hospitalari de la fractura de fèmur i conèixer la seva variabilitat en el territori espanyol tant geogràficament com en el temps.

Material i mètodes. Fou un estudi observacional, retrospectiu, que inclogué tots els pacients amb edat igual o superior a 65 anys que van ingressar per fractura de fèmur en el període d'estudi a tot el territori espanyol. La font de dades fou el registre d'altres hospitalàries que recull el Conjunt Mínim de Base de Dades. Es van extreure les dades dels ingressos entre el 01/01/2000 i el 31/12/2012 de pacients >50 anys amb diagnòstic principal de fractura de maluc/fèmur (codis CIM-9 820 i subcodis). Es van excloure els menors de 65 anys, els codis de fractura oberta i les fractures subtrocantèrees.

Resultats. Es van incloure per a l'anàlisi (mostra final) 485.157 ingressos.

Durant el període analitzat el nombre total d'ingressos ha anat en augment, de 31.070 a l'any 2000 als 41.818 el 2012, observant-se un augment del 34%. Ha augmentat l'edat mitjana dels pacients, amb increment lineal mitjà de 0,16 anys/any en un total de 2 anys (del 81,9% al 83,8%), amb augment en els grups de més edat (>85 anys) i descens en els més joves (>75 anys). El percentatge d'homes ha augmentat un 14% (del 21,2% al 24,2%). L'estada mitjana, la demora quirúrgica i la mortalitat han experimentat un descens entre l'inici i la fi de l'estudi. L'estada mitjana s'ha reduït en 3 dies, de 16 a 13 dies. La demora quirúrgica s'ha reduït discretament de 4 dies de mitjana a l'any 2000 fins als 3,8 dies a l'any 2012 ($p<0,001$), però poc rellevant clínicament. La mortalitat s'ha reduït un 17% ($p<0,001$). La principal destinació a l'alta va ser el domicili (82,2%), però ha experimentat canvis en aquest període. De manera general, s'ha reduït en 9% la probabilitat de tornar al domicili després de l'alta, però no fou de forma uniforme en tot el territori, sinó que aquesta modificació s'observà a meitat del període en determinades Comunitats Autònomes (CCAA). S'observà un canvi de tendència amb derivació a centre sociosanitari

en major percentatge, per canvi en el model assistencial. El reingrés després de l'alta en 30 dies va ser baix (valor mitjà 2,75% en tot el període) i ha experimentat un discret augment del 5%. Els costos han augmentat de manera notable, de 5.689 € de mitjana el 2000 a 9.616 € el 2012. En analitzar el comportament de les diferents variables en les diferents CCAA, hem observat notables diferències; la variabilitat en la demora quirúrgica va ser entre 2 i 5 dies, segons CCAA i l'estada mitjana, entre 7 i 14 dies. També s'han observat diferències en el percentatge de pacients als quals se'ls va implantar una pròtesi parcial (entre 20,7% i 32,7%) o total (4,1% i 11,5%) i en els costos totals (6.785€ [rang interquartil de 4.804-7.545€] i 7.085€ [rang interquartil de 5.930-9.126€]).

Conclusió. La fractura de maluc al nostre país ha anat augmentant progressivament a la darrera dècada. L'edat mitjana dels pacients i el percentatge d'homes ha augmentat malgrat s'ha reduït discretament la mortalitat i l'estada mitjana. Amb les projeccions poblacionals d'envelliment en els propers anys, hem de planificar estratègies per a un millor control d'aquesta patologia i homogeneïtzació de les actuacions.

SUMMARY

Introduction. Hip fracture is a very prevalent condition with important clinical, social and economic impact. Knowing the epidemiology and its treatment may allow us to establish more effective strategies in terms of health care and economical insight.

Objective. The aim of the study was to perform a description of hospital treatment of hip and evaluate their variability in the Spanish territory both geographically and temporally.

Material and methods. It was an observational, retrospective study which included all patients aged 65 years or older admitted for hip fracture in the study period throughout the Spanish territory. The data source was the hospital discharge register which included the *Conjunto Mínimo de Base de Datos*. Data of patients admitted to hospital from 01/01/2000 to 31/12/2012 of subjects >50 years with a diagnosis of hip fracture (CIE 9820 codes and sub-codes) were retrieved. Patients under 65 years, open fractures and subtrochanteric fractures were excluded.

Results. The final sample for analysis included 485,157 patients. The number of patients hospitalised for a hip fracture has increased during the study period, from 31,070 in 2000 to 41,818 in 2012, with an increase of 34%. The mean age of the patients has increased, with an average linear increase of 0.16 years/year in a total of 2 years (from 81.9% to 83.8%), with an increase being observed in older age groups (>85 years) and a decline in the youngest (>75 years). The percentage of men has increased by 14% (from 21.2% to 24.2%). The average stay, surgical delay and mortality have experienced a decline from the onset and the end of the study period. The average stay has been reduced by three days, from 16 to 13 days. Surgical delay has marginally been reduced – from 4 days on average in 2000 to 3.8 days in 2012 - ($p < 0.001$), albeit clinically not relevant. Mortality was reduced by 17% ($p < 0.001$). The main destination at discharge was home (82.2%) but has changed during the study period. Generally, the probability of returning home after discharge has been reduced by 9%, but it was not uniform throughout the territory, but this change was observed at mid-term in certain Autonomous Communities (AC). A change

in trend was observed with more referrals to medium-long term care centres due to the change in the care model. Readmission after discharge within the first 30 days was low (average of 2.7% in the whole period) and has experienced a slight increase of 5%. Mean costs have increased significantly, from 5.689 € in 2000 to 9.616 € in 2012. Significant differences were observed with the analysis of the behaviour of the different variables across different AC; variability in surgical delay ranged from 2 to 5 days depending on the AC and the average stay varied from 7 to 14 days. This variability was also observed in terms of the percentage of patients who undergone partial arthroplasty (between 20.7% and 32.7%) or total arthroplasty (4.1% and 11.5%) as well as total costs (6,785€ [interquartile range 4,804-7,545€] and 7,085€ [interquartile range 5,930-9,126€]).

Conclusion. Hip fracture in our country has increased steadily over the last decade. The mean age of patients and the percentage of men have also increased, despite the fact that mortality and length of stay have slightly decreased. With the prospect of increasingly aging populations in the next years, strategies for better control of this disease must be planned and homogeneity of care should be reinforced.

II. INTRODUCCIÓN

LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA DE FÉMUR

La fractura de cadera o también denominada fractura de fémur proximal es un proceso muy frecuente en la población anciana en todo el mundo. Supone la ocupación de un 20-25% de las camas de los servicios de traumatología en nuestro país. Es responsable de discapacidad, pérdida de calidad de vida y costes en salud, económicos y sociales, y tiene un impacto más importante que otras patologías crónicas que aquejan a nuestra población. En la atención a estos pacientes intervienen distintos profesionales, por lo que la coordinación entre diferentes niveles asistenciales resulta clave para la continuidad en la atención.

Más del 85% de las fracturas de cadera ocurren en personas mayores de 65 años y su incidencia crece conforme avanza la edad¹⁻⁴. En el estado español, estas fracturas han aumentado de forma continua en las dos últimas décadas. En términos absolutos, y según el último informe del Sistema Nacional de Salud, las altas hospitalarias por este motivo pasaron de 34.876, en el año 1997, a 47.308, en 2008, lo que supuso un aumento del 35,65%, con un crecimiento medio interanual del 2,81%. La incidencia en 2008 fue de 103,76 casos por 100.000 habitantes y la edad media de los pacientes afectados fue de 80,46 años (82,13 en mujeres y 75,71 en hombres)⁵

Su incidencia en España, según los datos previos es cercana a 500 /100.000 habitantes, siendo más frecuente en mujeres y sobretodo en ancianos. La incidencia aumenta exponencialmente con la edad (>90% tienen más de 65 años)

Si bien parece que las tasa ajustadas por edad están estabilizadas, o incluso descienden discretamente en algunos países⁶⁻⁹ el número absoluto de pacientes con fractura de fémur, con el envejecimiento poblacional es de esperar que vaya en aumento.

Al entrar en el siglo XXI, el envejecimiento a escala mundial ha impuesto grandes exigencias económicas y sociales en todos los países. El grupo de personas mayores de 65 años está creciendo en todo el mundo, en proporción, con más rapidez que el resto de los grupos de edad. En el año 2010 la población de 65 años y mayores era de 600 millones de personas y se estima que, para el 2025, este grupo de población aumentará hasta 1.200 millones, para llegar a 2.000 millones antes del 2050

El aumento de la esperanza de vida lograda en los últimos años, ha provocado una modificación de la estructura de la población, incrementando el peso demográfico que las personas mayores, como grupo, tienen en la sociedad. Este hecho supone una importante preocupación para los países desarrollados.

España es uno de los países de Europa y del mundo con mayor esperanza de vida al nacer. En 2010, el número de personas longevas en España, representaba el 16,9% (7.931.134) del total de habitantes (47.021.031); se estima que esta proporción, para 2021, llegará al 20,3% (9.276.980).¹⁰ A medida que la población española continúa envejeciendo, la demanda sanitaria aumenta por parte de este grupo de personas, ya que en conjunto acumulan un mayor riesgo de enfermedades crónicas asociadas con la edad. Ello genera un incremento en el gasto de asistencia médica y social, así como importantes consecuencias también en salud pública.

Actualmente España tiene un 9% más de población mayor con respecto a los otros países de la Unión Europea (UE) aunque todavía presenta un diferencial negativo en gastos de protección social (21,6% del Producto interior Bruto) en relación con la media comunitaria (27,7%), y sobre todo con países como Suecia, Dinamarca o Francia que gastan casi una de cada tres unidades monetarias de PIB en gastos de protección social.

Actualmente, en la Comunidad Europea se estima un aumento del 135% de fracturas de cadera en los próximos 50 años, y para 2050 se esperan, según la International Osteoporosis Foundation (IOF)^{11,12} más de 6 millones de dichas fracturas en todo el mundo y aunque el aumento repercutirá de forma especial en los continentes asiático y africano, en Europa se esperan para ese año más de 1 millón.

Existe una marcada variación geográfica en el mundo con tasas más altas en Estados Unidos (EEUU) y norte de Europa y menores en el sur de Europa⁹ También a nivel del territorio español distinguimos esta variabilidad según la zona geográfica, distintos valores para las diferentes Comunidades Autónomas (CCAA)

Cuando hablamos de fractura de cadera nos referimos a las fracturas del tercio superior del fémur.

VARIABILIDAD EN LA ADHERENCIA A LAS GUÍAS DE PRÁCTICA

CLÍNICA

En el desarrollo de la profesión sanitaria , nos enfrentamos cada día a un elevado número de problemas, a veces de forma simultánea.^{13,14} Lo habitual es tener que tomar múltiples decisiones en poco tiempo y bajo la presión de las numerosas fuerzas implicadas en el proceso asistencial. Esto es válido en la toma de decisiones sobre problemas bien estudiados y con soluciones establecidas. Pero además existen muchos temas donde los clínicos pueden tener diferentes opiniones sobre el valor relativo de las diversas opciones de tratamiento o las estrategias preventivas de un proceso. Por lo tanto es fácil que ante un mismo problema varios profesionales opten por actitudes muy diferentes¹⁵

El origen de las diferencias en la toma de decisiones sobre pacientes individuales puede encontrarse en una de las siguientes:

- Incertidumbre: no existe buena evidencia científica sobre el valor de los posibles tratamientos o de los métodos preventivos.
- Ignorancia: existe evidencia científica, pero el clínico la desconoce o no la tiene actualizada.
- Presiones externas: el profesional conoce el valor de las pruebas o tratamientos, pero emplea otras pautas.
- Recursos y oferta de servicios: Al no disponer de la técnica diagnóstica o del tratamiento recomendado se utiliza una alternativa. También ocurre lo contrario, una disponibilidad elevada puede inducir a un uso excesivo.
- Preferencias del paciente: en la mayoría de los casos la decisión última la tiene el paciente o su familia y sus valores y preferencias también cuentan de forma que pueden hacer que las acciones varíen significativamente de un paciente a otro.

Existe una amplia literatura sobre variaciones de la práctica médica que analiza a fondo el problema en diferentes áreas clínicas. En nuestro entorno es muy importante analizar las relaciones de la variabilidad con el grado de incertidumbre clínica que acompaña a las decisiones médicas. Bajo este

prisma, la discrecionalidad de las decisiones clínicas individuales, o los diferentes estilos de práctica, aparecen como principales responsables de tal incertidumbre.

Si se trata de analizar estas variaciones en cuanto a la frecuencia de uso en un centro de un procedimiento o terapéutica, se plantea el problema de definir cuáles son los límites de un uso adecuado, tanto mínimos como máximos. Para paliar estos problemas parece lógico que tanto los diferentes servicios de salud como las sociedades científicas y los responsables de la política sanitaria se preocupen por generar y publicar recomendaciones o estándares sobre cómo actuar en estas circunstancias.¹⁶

Durante siglos, la práctica médica se ha fundamentado mayoritariamente sobre la experiencia y el juicio personal. En las últimas décadas esto ha cambiado de manera radical, mediante la incorporación paulatina del conocimiento científico a la práctica clínica, transparencia y capacidad evaluadora. El enorme crecimiento de la ciencia y de la innovación biomédica, el desarrollo de aplicaciones que permiten el uso de gran cantidad de información en la toma de decisiones clínicas y los grandes avances en la tecnología de la información, han modificado y seguirán modificando la forma en la que los clínicos se enfrentan a los múltiples problemas del ejercicio de su profesión.¹⁷

La investigación clínica se ha incrementado de forma explosiva y esta profusión de información se acompaña de notables dificultades para localizar, de forma eficaz y rápida, aquella que se necesita. Las revisiones sistemáticas sobre las que se basan las guías de práctica clínica, basadas en técnicas cuantitativas que evalúan y sintetizan un cuerpo de investigación en un área determinada, facilitan la labor del clínico para transferir, de forma adecuada, la investigación clínica a la práctica diaria. La práctica de la medicina moderna es cada vez más compleja e inevitablemente, esto ha forzado a que la práctica cambie. El modelo antiguo de práctica con un solo especialista y su equipo se ha transformado en un grupo de clínicos especialistas que tratan aspectos diferentes del cuidado del paciente. El valor de las guías de práctica clínica es el de mantener la consistencia y asegurar que cada uno sabe su papel para intentar reducir los errores médicos. A pesar de ello, no es del todo erróneo

desviarse de lo que dice una guía de práctica clínica si hay buenas razones clínicas para ello. Las guías tienen que interpretarse a la luz de las enfermedades concomitantes de los pacientes y de los factores de riesgo subyacentes, La desviación de una guía puede ser adecuada en el contexto de una situación única del paciente. No se pueden escribir las guías para cada uno de los escenarios clínicos y nadie puede esperar que exista un 100% de concordancia con lo que dice la guía.

Es fundamental que las guías sean creíbles por los profesionales por lo que deben basarse en el mejor conocimiento científico disponible y estar elaboradas mediante un procedimiento explícito por paneles de expertos con representación de todos los grupos implicados. Es importante que los grupos elaboradores tomen medidas para evitar sesgos, distorsiones o conflictos de interés, así como proporcionar una explicación clara de la relación entre la evidencia, las opciones disponibles, resultados en salud y la fuerza de las recomendaciones. Otros aspectos deseables de las guías son la consideración de aspectos relevantes de subgrupos de pacientes y su propia perspectiva, así como tener mecanismos para mantenerse actualizada.

Las guías de práctica clínica tienen muchas ventajas cuando se dan las siguientes circunstancias:^{18,19}

- Cuando existe una amplia variabilidad en la manera de abordar determinadas áreas de práctica clínica.²⁰
- Ante determinados problemas de salud con gran impacto social y económico en los que no existe consenso a la hora de abordarlos y afectan a varios niveles asistenciales.
- Cuando una práctica clínica adecuada puede ser decisiva para reducir la morbimortalidad de determinadas enfermedades.
- En circunstancias donde las pruebas preventivas o los tratamientos produzcan efectos adversos o costes innecesarios.

Pero también presentan inconvenientes:

- Son costosas de elaborar por el gran esfuerzo de análisis de la práctica, sistematización de las decisiones que necesitan ser guiadas y síntesis de evidencias que requieren.
- A veces no dan la respuesta a las dudas principales que surgen en la práctica clínica diaria, especialmente cuando no hay suficientes evidencias como para responder a todas las situaciones en las que podría ser necesaria una guía. Puede ser necesario realizar un proceso de adaptación local en guías producidas a nivel nacional.
- No todas las guías de práctica clínica están elaboradas con las mejores evidencias y a veces el clínico puede tener dificultades para elegir la mejor opción encontrada. Aunque los estudios clínicos aleatorizados proporcionan la evidencia más fiable sobre los efectos de un tratamiento específico en una población de pacientes determinada, a menudo excluyen a las personas en mayor riesgo, con comorbilidad y con mayor probabilidad de complicaciones por la terapia. En este sentido, las guías debieran de aportar conocimientos y experiencias útiles para tomar decisiones bien fundamentadas en situaciones de incertidumbre y que se adapten a pacientes con múltiples comorbilidades y situaciones de cronicidad.^{21,22}
- Tampoco son reglas fijas de actuación, sino que las recomendaciones que propone la guía, deberán integrarse en la práctica con las preferencias tanto de los clínicos como de los pacientes y con las circunstancias de cada lugar de trabajo y esto requiere habilidades en la adaptación local y en la comunicación con los usuarios.
- Falta de apoyo de la institución o de los gestores. Que las guías sirvan de ayuda real y mejoren la calidad de la asistencia no depende sólo de las actitudes de los profesionales ante las mismas, sino también del apoyo institucional y las mejoras en su desarrollo e implementación.²³
- La decisión final sobre cuál es el procedimiento clínico más apropiado puede resultar incierto a pesar de la guía, porque tendrá que tener en cuenta la situación clínica concreta en la que ha surgido el problema, considerando el contexto en el que se plantea y las preferencias del paciente.

Falta de adherencia a las guías de práctica clínica por parte de los médicos

No todos los médicos siguen las guías de práctica clínica. Numerosos estudios han puesto de manifiesto que muchos médicos no las siguen. Se ha visto que hay un porcentaje alto de incumplimiento, que algunos autores cifran en un 70% aproximadamente, incluyendo todas las disciplinas médicas y países.²⁴⁻²⁶ Los médicos más jóvenes cumplen más con las guías mientras que los médicos más viejos acostumbran a ser más incumplidores.²⁷ Otro tema es el tiempo de implementación: las guías se siguen más cuando son recientes, pero menos cuando han pasado más tiempo. En un estudio reciente se pudo observar que solo la mitad de guías se siguen después del primer año después de la publicación de la misma.²⁸

La mayoría de las barreras principales para la aceptación de las directrices es bastante fácil de identificar.²⁹ Incluyen la conciencia, familiaridad y el grado de acuerdo con el contenido. En segundo lugar, los médicos responsables deben sentir que tienen las habilidades y por lo tanto son capaces de seguir las guías. El clínico también debe ser capaz de superar la inercia de la "práctica normal" y la necesidad de cambio. En tercer lugar, los objetivos del clínico y del paciente no siempre están en la misma onda. Por último, hay una multitud de barreras externas, por ejemplo, equipo, espacio, materiales educativos, tiempo, personal y recursos financieros. En la tabla 1 se describen las razones por las que no se siguen las guías.

Los holandeses llevan tiempo estudiando la introducción de la cultura del uso de guías en la práctica clínica y como tal es el grupo que lo han estudiado más ampliamente. De hecho, en una encuesta reciente de médicos de atención primaria holandeses se observó que más de 94% de los encuestados creían que las guías de práctica clínica son fuentes útiles de consejos y están basadas en pruebas sólidas. El 90% creía que el uso de guías produce mejores resultados clínicos. Sin embargo, el 35% reportó dificultades en el cambio de la rutina personal para adaptarse a lo que dice la guía y hacérsela

suya y un 6% admitieron ser reacios a seguir lo que dice la guía.³⁰ Otro estudio de médicos de atención primaria en Europa arrojó resultados similares: un 90% de los médicos estaban de acuerdo con el contenido de las guías y el 80% admitieron seguirlas.³¹ Este último grupo destacaba las barreras de la falta de tiempo (38%) y del cumplimiento del paciente (17%). También comentaban que la implementación podía mejorarse con la formación de los médicos (29%) y de los pacientes (25%); con la publicación y promoción de las guías (23%); y la simplificación de las directrices.

Las guías son muy variables. Algunas son breves y dan instrucciones claras. Otras son complejas con muchas reglas, algunas de las cuales pueden entrar en conflicto con otras guías. Pueden dar opciones que son apropiadas para el clínico experimentado pero que puede llegar a ser desconcertantes para el clínico menos cualificado. Esto genera confusión y es probable que haga que no se sigan las guías^{29,30}. En una encuesta a médicos de atención primaria y hospitalaria en España se especificaba que tenía que ser requisito de cumplimiento el hecho de la necesidad de que las guías fueran accesibles y que tuvieran resúmenes concisos.³² Un estudio observacional en el Reino Unido demostró que las guías eran menos propensas a ser seguidas si contenían recomendaciones controvertidas o aseveraciones vagas.³³

Tabla 1 Razones por las cuales los médicos no siguen las guías de práctica clínica

Por culpa de las mismas guías	Por culpa de los clínicos
Las guías acostumbran a ser complejas	Los médicos no son buenos para valorar el riesgo
Guías que contienen muchas reglas	Sobrevaloración de la confianza de los clínicos
Variabilidad entre distintas guías de un tema concreto	Tiempo limitado para poder seguir la guía
Reglas a veces conflictivas dentro de la misma guía	Demasiada información contenida en la guía
Percepción de que la guía está anticuada	Los profesionales son reacios a cambiar el comportamiento que siempre han tenido
Diferentes aspectos de una guía pueden tener razones distintas para no cumplirlas	Fragmentación del cuidado
	Complejidad del caso
	Distintos profesionales tienen diferentes razones

EPIDEMIOLOGÍA

Alrededor de 5% de las mujeres de más de 65 años ha sufrido una fractura de cadera. El riesgo de fractura de cadera en el resto de la vida en una mujer de raza blanca de 50 años se ha estimado, en EEUU, en un 16%.³⁴ En Europa esa cifra es mayor en los países nórdicos y menor en los países mediterráneos (cerca al 12,5%).

La fractura de cadera acontece con mayor frecuencia en el anciano y su incidencia aumenta con la edad. Oscila entre 2/100.000 habitantes en personas menores de 35 años y 3.000/100.000 habitantes en mayores de 85 años.¹⁰

La disparidad metodológica de los estudios en definición y tipo de fracturas, recogida de datos, selección y amplitud de la muestra de la población en estudio, unida a las diferencias geográficas, hacen que exista mucha variedad en los datos publicados. En España, los estudios realizados sobre incidencia de fracturas de cadera en diferentes Comunidades Autónomas han revelado datos bastante dispares.³⁵⁻³⁸

Respecto a la tendencia , evolución de las tasas de las fracturas de cadera, el estudio retrospectivo realizado en Cantabria, que analiza 14 años, ha encontrado un incremento del 54% en el número absoluto de fracturas de cadera entre los años 1988 y 2002.

No obstante, al ajustar los datos por la edad, la incidencia en ambas fechas es similar, lo que indica que el incremento es debido al envejecimiento de la población.³⁹

CONSECUENCIAS Y COSTES

Las fracturas de cadera suponen un antes y un después para la mayoría de pacientes. La capacidad para deambular antes de la fractura en los ancianos oscila entre el 70-90% con marcha independiente con o sin bastón.⁴⁰ Para el resto de actividades de la vida diaria, el porcentaje de independencia es algo menor, alrededor del 60-75%⁴¹ y menor todavía para las actividades instrumentales (inferior al 60%).⁴²

Tras la fractura, la funcionalidad al año de la fractura está por debajo del 70%, y un 50% de los pacientes que eran independientes antes de la fractura serán incapaces de recuperar al 100% su funcionalidad.^{43,44}

En general solo el 50% de los ancianos con fractura de cadera recupera la marcha previa. Las tasas de recuperación de la capacidad de caminar independiente con o sin bastón son muy variables, oscilando según los estudios entre un 20-40% al alta hospitalaria, un 25-55% en los primeros meses o un 30-50% al año.⁴⁵

Las actividades de la vida diaria se recuperan en menor porcentaje que la capacidad para caminar a lo largo del primer año. Las actividades más afectadas, son la independencia en el baño (40%) y vestirse (25%).⁴⁶

Cuando se analiza como afecta esta recuperación a los pacientes según nivel funcional previo, vemos que los que tienen niveles de funcionalidad intermedio son los que sufren más pérdida funcional.

Se han estudiado también cuales son los factores predictores de recuperación de la capacidad de marcha. Se han identificado como los principales la edad, el número de enfermedades asociadas, el tipo de fractura, el estado funcional previo o la presencia o no así como el número de complicaciones postoperatorias.

Se han considerado como factores positivos, de buen pronóstico, algunos factores sociales, como el tener contactos sociales, salir asiduamente de casa, vivir en el domicilio y no vivir solo.

Toda esta afectación de la vida diaria es muy relevante, ya que según algunos trabajos en nuestro país,⁴⁷ más del 70% de los pacientes que sufren una fractura de fémur residían en su domicilio, antes de la fractura y el 20% de las

mujeres, vivían solas, o con cuidadores de su edad , que no pueden hacerse cargo de ellas.

Costes de la fractura de cadera

El coste de la OP , excluyendo los años de vida ajustados por calidad (AVACS o QUALYS) perdidos en la Unión Europea (27 EU) ascendió a 37.000 millones de Euros en el 2010.¹² Si lo desglosamos, el 66% es el gasto durante el primer año tras la fractura, el 29% el siguiente año y el coste farmacológico el 5%. El porcentaje del coste farmacológico del total de costes es en general bajo, pero es variable en los distintos países de Europa.

El gasto en el mismo 2010 en España se estima en 2,842 € (48% para fracturas incidentes, 37% para costes en socio-sanitarios y residencias y 15% para tratamiento farmacológico)

Si lo analizamos por el tipo de fractura, las fracturas de cadera suponen 1,591 millones de Euros, seguidas de las “otras “ que suponen 742 millones, las vertebrales 63 millones de € y las de radio distal 32 millones de €. A esta suma deberíamos añadir el coste de prevención farmacológica para llegar a los 2,842 €.

El coste medio de una fractura de cadera en España se estima en casi 10.000 Euros (9.936 €).⁴⁸ Habitualmente se consideran los costes directos, los de atención al proceso agudo. No se tienen en cuenta los costes indirectos que representan los cuidados que requieren estos pacientes ,así como el tiempo de los familiares para atenderlos y acompañarlos.

En un estudio realizado en Gran Canaria⁴⁹, que pretendía contabilizar todos los gastos durante un año ocasionados por las fracturas de cadera, se concluyó que el gasto total fue de 6.253.177,9 Euros. En el período de estudio (un año), se contabilizaron 246 fracturas de cadera. Los costes directos fueron 5.392.453,8 (un 86,3%) y los indirectos 860.725 Euros (un 13,7%). El coste medio por fractura fue de 25.419 Euros. Destaca, como comentan en sus limitaciones, que un número importante de pacientes fue derivado a centros socio-sanitarios lo que encareció notablemente el consumo de recursos

Pueyo MJ⁴⁸ y colaboradores publicaron en 2012 un análisis coste-utilidad con

estudio del impacto presupuestario de la prevención primaria de la fractura osteoporótica de cadera con alendronato, en donde demuestran que la prevención de la fractura de cadera con dicho fármaco en mujeres osteoporóticas mayores de 64 años es coste-útil a largo plazo (20 años) con bajo impacto presupuestario en el grupo de 75 a 79 años.

FRACTURA DE FÉMUR PRÓXIMAL. FACTORES DE RIESGO

Las fracturas de fémur proximal se producen habitualmente por la coincidencia de un factor predisponente (OP, fragilidad esquelética) y un factor precipitante (caída o traumatismo de bajo impacto).

Si queremos reducir su incidencia deberemos actuar sobre los dos aspectos, por un lado intentando mejorar la resistencia ósea y por otro previniendo las caídas.

LA OSTEOPOROSIS

La OP es la más prevalente de las alteraciones metabólicas óseas, y se caracteriza, como la definió la Conferencia de Desarrollo y Consenso en OP (OP) en 1993, como : “Una Enfermedad Sistémica Esquelética, caracterizada por una baja masa ósea (MO) y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, que produce un aumento de la fragilidad ósea y como consecuencia un incremento del riesgo de fracturas”.⁵⁰

Un año más tarde, en 1.994 la Organización Mundial de la Salud (OMS) decidió establecer una definición operativa de OP con finalidades epidemiológicas basada en la medición de la densidad mineral ósea (DMO).⁵¹ Si tenemos en cuenta que la MO en la población sigue una distribución normal, los valores de DMO se expresan en forma de valores absolutos (gr./cm²) y en desviaciones estándar (DE) en relación a una población de referencia (escalas T y Z.). La escala T representa el número de DE que un valor de la DMO esta por debajo o por encima del valor medio de la población joven, mientras que la escala Z se refiere a individuos de la misma edad.

Dado que cada disminución de 1DE en la DMO en cuello femoral, duplica el riesgo de fractura se definieron las siguientes categorías:(Fig. 1)

NORMAL: el valor de Contenido Mineral óseo (CMO) o DMO del paciente es superior a -1 Desviación estándar (DE) respecto al valor de referencia del adulto sano.

OSTEOPENIA: el valor de CMO o DMO del paciente esta comprendido entre 1 DE y 2,5 DE por debajo de la media de referencia del adulto joven del mismo sexo.

OSTEOPOROSIS: el valor de CMO o DMO del paciente se sitúa por debajo de $-2,5$ DE respecto a la media de referencia del adulto joven del mismo sexo. Implica un elevado riesgo de fractura.

OSTEOPOROSIS SEVERA O ESTABLECIDA: Cuando junto a una DMO de OP el paciente padece fractura ósea por fragilidad.

Finalmente en 2001, el Instituto Nacional de Salud Americano (NIH)⁵² emitió una nueva definición de consenso que hacia hincapié en el concepto de resistencia ósea. Considera que la OP es "una enfermedad de todo el esqueleto caracterizada por una MO baja y una alteración de la microarquitectura ósea que condiciona un hueso frágil, compromete su resistencia, y consecuentemente incrementa el riesgo de fracturas. Implícitamente resistencia aúna dos conceptos, calidad y cantidad ósea

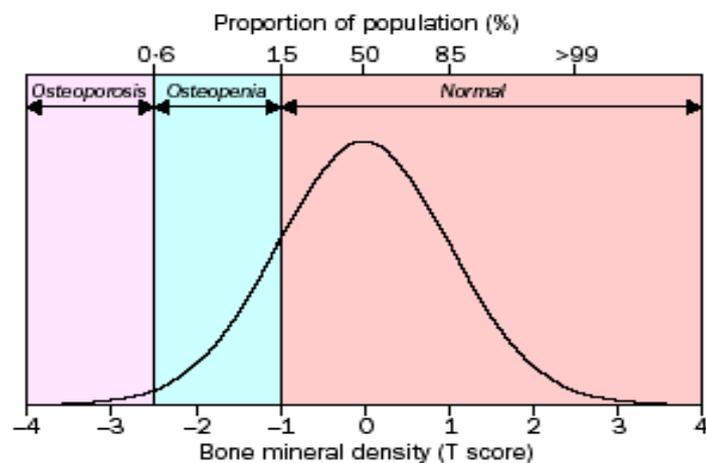
La MO aumenta durante las tres primeras décadas de la vida, hasta alcanzar el denominado pico de MO. Este viene determinado en gran medida genéticamente y es uno de los principales determinantes de la cantidad de hueso en etapas posteriores (resultante del balance entre ganancia y pérdida) ya que el hueso es un tejido vivo en constante renovación, de manera que el hueso viejo es sustituido por hueso nuevo, en el denominado proceso de remodelado óseo.

La OP es una enfermedad silente, a menudo no hay signos ni síntomas previos que nos alerten de su presencia hasta que acontece la fractura. Son estas fracturas las que dan relevancia clínica a la enfermedad. Más de la mitad de las mujeres y un tercio de los varones experimentarán fracturas osteoporóticas a lo largo de su vida

Dejada a su libre evolución, sigue un curso crónico y progresivo, donde la aparición de fracturas incrementa notablemente el riesgo de nuevas fracturas en otras localizaciones, con el deterioro consecuente en la calidad de vida de las pacientes.

Pero tenemos una oportunidad para modificar este curso de la enfermedad, mediante medidas de prevención que eviten la pérdida de MO y reduzcan el riesgo de fracturas y el tratamiento de los pacientes con OP con este mismo fin.

Ilustración 1 Distribución normal de la DMO



FACTORES DE RIESGO DE OSTEOPOROSIS Y FRACTURAS

Las fracturas osteoporóticas, constituyen una importante causa de morbimortalidad en la población anciana. Disponemos en la actualidad de fármacos que han demostrado en ensayos clínicos y en la práctica diaria su eficacia en reducir la pérdida de MO y la incidencia de fracturas tanto en pacientes que ya han sufrido su primera fractura, como en pacientes sin fractura previa. Sin embargo, todavía no hay un tratamiento farmacológico, que revierta completamente el daño causado a la cantidad y calidad del hueso (microarquitectura, conectividad, mineralización etc.).

Hemos de ser capaces de identificar a la población con mayor riesgo de fractura osteoporótica, en una fase silente, precoz, antes de que se presente la primera fractura. La baja MO (DMO) es uno de los predictores más potentes de fractura por fragilidad, y su medición por densitometría (DXA) es el patrón oro (gold estándar) para identificar pacientes con OP y alto riesgo de fractura. Además es la prueba imprescindible para el diagnóstico de OP en ausencia de fractura. Sin embargo, no se recomiendan las estrategias de cribado masivo poblacional, sin ningún tipo de selección de la población diana. En una revisión acerca de las aplicaciones clínicas de la densitometría, se sugiere que los clínicos necesitan herramientas para identificar aquellos individuos que con mayor probabilidad se beneficiaran de esta técnica diagnóstica.^{53,54}

En este contexto, resulta muy útil conocer cuales son los Factores de Riesgo (FR) asociados a este trastorno. Por un lado, nos van a permitir identificar pacientes con elevado riesgo de fractura para centrarnos en su diagnóstico y tratamiento y a la vez, instaurar medidas preventivas para evitar su aparición.

La fractura osteoporótica es "*Multifactorial*", por lo que el abordaje de los principales factores de riesgo de fragilidad ósea y fractura resulta relevante. Diversos estudios epidemiológicos a gran escala, han permitido identificar cuales son los principales FR relacionados con la OP y la fractura. Se han elaborado largas listas, pero es obligada su clasificación en distintos grupos para sistematizar su investigación en la consulta diaria.⁵⁵⁻⁵⁸

La importancia relativa de cada factor de riesgo, va a ser distinta en las diferentes etapas de la vida, y también según la localización de la fractura que analicemos. Por ejemplo, para el riesgo de fractura de cadera en una mujer anciana, tienen gran relevancia los FR relacionados con las caídas, mientras que para la fractura vertebral, en mujeres más jóvenes, resultará más importante la resistencia ósea disminuida (una baja MO). También debemos considerar cada FR en el contexto de edad y sexo. Por ejemplo para una misma densidad mineral ósea no tienen el mismo riesgo de fractura una mujer de 55 años que una de más de 75 años.

Los distintos FR no deben considerarse independientes uno del otro, sino más bien aditivos.^{59,60} vamos a describir los principales:

1. FACTORES DE RIESGO PREDICTORES DE FRAGILIDAD ESQUELÉTICA

1.1 NO MODIFICABLES

1.1.1 La edad.

La edad es uno de los principales FR. La MO aumenta durante las tres primeras décadas de la vida, alcanzando el denominado pico de MO. En la edad adulta se inicia la pérdida progresiva de MO. En las mujeres se verá aumentada en la primera década tras la menopausia y posteriormente continuará, como consecuencia de la edad, pero a un ritmo muy inferior. Por cada década el riesgo de fractura aumenta entre 1,4 y 1,8 veces.

1.1.2 El sexo.

Las mujeres presentan mayor riesgo de OP. Los huesos son de menor tamaño, y el pico de MO, es inferior al alcanzado por los varones. Además las mujeres tienen una mayor tasa de pérdida, aumentada en la postmenopausia reciente y tienen una mayor expectativa de vida.

1.1.3 La raza.

Las mujeres de raza blanca tienen 2,5 veces mayor riesgo de presentar OP que las de raza negra.

1.1.4. Genética. Historia familiar de OP.

El pico de MO viene determinado en un 70-80% genéticamente. Aquellos hombres y mujeres con historia familiar de OP presentan una DMO menor que la población de las mismas características sin el antecedente familiar.

1.2 FACTORES MODIFICABLES

1.2.1 El peso.

El bajo peso, el índice de masa corporal (IMC) inferior a 19 y la pérdida de peso respecto al adulto joven, son indicativos de baja MO.^{61,62}

1.2.2 Tabaco.

Los pacientes fumadores tienen una menor DMO. Este efecto es dosis-dependiente, pero es reversible. El tabaco ejerce un efecto directo sobre el hueso y también influye sobre los niveles hormonales que modulan el remodelado.⁶³

1.2.3 Alcohol.

El consumo elevado de alcohol se asocia a baja DMO y mayor riesgo de fracturas.⁶⁴

1.2.4 El hipogonadismo.

El hipogonadismo es un factor de riesgo importante de OP en los dos sexos.

Las situaciones de déficit estrogénico se asocian a mayor tasa de pérdida de MO. Esto acontece en la menopausia precoz, menopausia quirúrgica o periodos de amenorrea prolongados antes de la menopausia. Ya sean de causa primaria o secundaria a procesos como la anorexia nerviosa, hiperprolactinoma, amenorrea inducida por el ejercicio físico, enfermedades crónicas etc.

En el varón el hipogonadismo también puede ser por diversas causas. Síndromes genéticos como el síndrome de Klinefelter, la alteración del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal, la

hiperprolactinemia, o la castración quirúrgica o farmacológica en el tratamiento del cáncer de próstata.

1.2.5. Alimentación-Dieta

La dieta debe ser equilibrada, con aporte suficiente de todos los nutrientes, sin exceso de proteínas animales y correctas en calcio y vitaminas D y K. El calcio y la vitamina D son fundamentales para el correcto desarrollo y mantenimiento del esqueleto.⁶⁵

1.2.6. Ejercicio Físico

Existe una relación directa y positiva entre la práctica de ejercicio físico habitual, tanto en el momento presente como en la pasada infancia-juventud, con la DMO. Resultados recientes confirman que la práctica de ejercicio físico habitual y programas de entrenamiento en gente mayor pueden aminorar la pérdida de MO, y así la preservan. Además la buena forma física, permite una mejor agilidad y mayor reacción de respuesta ante imprevistos (caída).

1.2.7. Enfermedades y fármacos osteopenizantes.

Determinadas condiciones patológicas y consumo de fármacos se asocian a pérdida de MO. Además de glucocorticoides, heparina, metrotexato y otros fármacos clásicos, recientemente ha llamado la atención el riesgo aumentado de OP y fractura relacionado con los Inhibidores de la Aromatasa, los Inhibidores de la bomba de protones, los agonistas de la GNRH y los ISRS.

1.2.8. La Baja MO.

Sabemos que por cada 1DE que disminuye la DMO es riesgo se duplica.

2. FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA FRACTURA

Entre estos distinguimos:

- 1) Factores esqueléticos relacionados con una resistencia ósea disminuida y otras características físicas.⁶⁶
- 2) Factores relacionados con el traumatismo o caída, y,

- 3) Otros factores de riesgo independientes de los anteriores cuya participación en la aparición de la fractura es compleja.

2.1 Factores esqueléticos

Junto a la **Densidad Mineral Ósea** debemos valorar también la **geometría esquelética**⁶⁷, la **microarquitectura**, la **estructura mineral y las características del remodelado óseo**.

Cuando el remodelado óseo está acelerado suele producirse una mayor tasa de pérdida de hueso y a veces una baja MO. El remodelado puede verse acelerado no solo tras la menopausia. Pacientes en edades más avanzadas de la vida, incluso más allá de los 70 años pueden presentar un remodelado acelerado. Algunos autores han comprobado que pacientes con valores elevados de marcadores de remodelado, presentaban mayor riesgo de fractura, y que éste era independiente de la densidad mineral ósea. El conocimiento de los valores de los marcadores de remodelado óseo proporciona información que mejora la estratificación del riesgo.

2.2 Factores relacionados con las caídas

En la patogénesis de la fractura de cadera y otras fracturas periféricas, debemos resaltar el papel de la caída y de la intensidad del impacto sobre un hueso con una resistencia comprometida. La mayoría de las fracturas osteoporóticas se desencadenan tras un traumatismo. Aproximadamente el 30% de las personas mayores de 65 años caen una vez al año, porcentaje que llega al 40% para los mayores de 80 años. Aproximadamente un 5% de las caídas van a ocasionar una fractura.

Diversos estudios han analizado cuales son los principales factores de riesgo de caídas en la población anciana. Podemos diferenciar algunos factores más prevalentes en la población no institucionalizada o institucionalizada.^{68,69} La suma de diferentes factores de riesgo

aumenta la probabilidad de caída. Los ancianos institucionalizados presentan mayores tasas de fractura de cadera, con un riesgo relativo de 5,6 sobre los no institucionalizados.

En la población institucionalizada los factores asociados a mayor frecuencia de caídas son la dificultad en la movilidad, el deterioro cognitivo (estado mental), la hipotensión ortostática, la inestabilidad a la bipedestación y el antecedente de accidente vascular cerebral.

En la población no institucionalizada se pueden diferenciar unos factores intrínsecos, relacionados con el paciente, y otros factores extrínsecos o del entorno, que van a favorecer las caídas.

Entre los factores de riesgo relacionados con las caídas destacan:

2.2.1 La función neuromuscular. Los pacientes que no pueden levantarse de una silla 5 veces sin usar los brazos, tienen mayor riesgo de fractura (riesgo relativo 1.7; IC 95% 1.1-2.7).

2.2.2 El deterioro cognitivo: En un estudio caso-control, el deterioro mental aumentaba el riesgo de fractura en más de 3 veces.

2.2.3 El consumo de diversos fármacos, como sedantes (benzodiazepinas), anticonvulsivantes y hipotensores entre otros también puede facilitar la **propensión a caídas**.

2.2.4 El mecanismo de la caída. En la consecuencia del traumatismo influye la dirección del impacto (mayor riesgo de fractura de cadera si se cae de lado sobre la cadera) y la ausencia de respuestas protectoras a la caída, hecho relativamente frecuente con el envejecimiento.

2.3. Otros factores de riesgo

Los estudios han identificado otros factores relacionados con la aparición de fracturas pero independientes de los factores esqueléticos (incluida la MO) y de los factores relacionados con las caídas.

2.3.1 Edad. Uno de los factores de riesgo de fractura más importantes es la edad. La edad no solo afecta negativamente a la cantidad y calidad del hueso, sino que además afecta a la propensión a caídas, deterioro muscular y cognitivo, funcionalidad etc. A todos los niveles de DMO, el riesgo de padecer una fractura osteoporótica, aumenta notablemente con la edad. Entre los 45 y los 85 años, el riesgo en mujeres aumenta hasta 8 veces, y 5 veces en los varones.

2.3.2 Sexo y raza . Aunque la OP puede afectar a los dos sexos, todas las etnias y edades, es mucho más frecuente en mujeres caucásicas, posmenopáusicas. La diferencia en la incidencia de fracturas entre estos grupos, va a depender de las diferencias en el pico de MO que alcanzan y la posterior tasa de pérdida. También juegan un papel la geometría del hueso, y la frecuencia y tipo de caídas; las mujeres, además, caen más que los hombres.

2.3.3 Antecedente de fractura previa. La fractura por fragilidad a partir de los 40-45 años constituye uno de los principales factores de riesgo para sufrir una nueva fractura.⁷⁰ Supone una inusual susceptibilidad a una nueva fractura y predice de manera importante fracturas futuras. El incremento del riesgo oscila entre 1.5 y 9.5 veces, dependiendo de la edad del paciente, número de fracturas previas y localización de éstas, y es independiente de la MO, lo que implica que el antecedente de fractura puede ser indicativo de un mayor riesgo de caídas o defectos de la resistencia ósea no detectados por densitometría. Este antecedente es una clara indicación para posterior evaluación y posible intervención terapéutica. Este factor de riesgo afecta a los 2 sexos, aunque es más acentuado en varones. El riesgo permanece aumentado al menos durante los siguientes 5 años tras la fractura inicial. La fractura mejor estudiada es la vertebral. Su presencia incrementa el riesgo de una nueva fractura vertebral hasta 4 veces. Lindsay y cols.⁷¹, analizaron los datos de 4 grandes ensayos clínicos sobre tratamiento de la OP con 3 años de seguimiento. El objetivo era determinar la incidencia de fracturas

vertebrales durante el año siguiente a una fractura vertebral. Para ello se consideraron 2725 mujeres que habían sido asignadas a placebo en estos estudios. La incidencia acumulada de nuevas fracturas vertebrales durante el primer año fue del 6,6%. La presencia de una o más fracturas vertebrales en la exploración basal incrementó 5 veces el riesgo de presentar una fractura vertebral durante el primer año del estudio, en comparación con las mujeres sin fracturas vertebrales previas al inicio del estudio. El 20% de las pacientes que desarrollaron una fractura vertebral durante el periodo de observación, presentaron una segunda fractura en el año siguiente. Además, las fracturas vertebrales también son buenos predictores de fractura en otras localizaciones, como la cadera, el radio distal y otras, con incrementos del riesgo de hasta 4 veces.⁷²⁻⁷⁵ La fractura de Colles por su parte también aumenta el riesgo de fractura vertebral y de cadera.^{76,77} Los pacientes que han padecido una fractura de cadera tienen mayor riesgo de presentar una segunda fractura de cadera.⁷⁸ Globalmente se considera que el antecedente de fractura previa supone duplicar el riesgo de sufrir una nueva fractura por fragilidad (riesgo relativo 2.2; IC 95% 1.9-2.6). Algunos autores han sugerido que las primeras fracturas que suceden en etapas tempranas de la vida, señalan un mayor riesgo de fracturas futuras que las que suceden en etapas más avanzadas, aunque esto no sería uniforme para todos los tipos de fracturas. Estas fracturas tempranas indicarían parcialmente una baja MO, y la posterior pérdida que sucedería con los años, aumentaría el riesgo futuro de fracturas.

2.3.4 Antecedente de fractura en familiar de primer grado. El antecedente de fractura de fémur en familiares de primer grado, especialmente si fue antes de los 80 años de edad, como mínimo duplica el riesgo de sufrir una fractura de cadera, en comparación con las mujeres que no tienen este antecedente.⁷⁹ Este incremento del riesgo es independiente de la MO, de la altura y del peso, y se ha relacionado con características especiales de la zona del fémur

proximal que dependerían de la herencia, y quizás también, de una propensión familiar a las caídas sobre la cadera.

2.3.5 Tamaño corporal (peso, talla, IMC). Las mujeres que fueron altas en su juventud tienen mayor riesgo de fractura de cadera. Esto se puede atribuir a que caen desde mayor altura (mayor impacto), pero también se ha relacionado con variaciones geométricas del fémur (mayor distancia entre el trocánter mayor y el borde pélvico interno). El peso y el IMC son factores determinantes de la MO, y el bajo peso es, además, un factor de riesgo para fractura de cadera.⁸⁰ Últimamente se da mayor importancia a las variaciones del peso respecto al peso en la época de adulto joven que al peso mismo.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE FRACTURA

Del riesgo relativo al riesgo absoluto

Desde hace años se están investigando instrumentos que permitan identificar a los pacientes con mayor riesgo de fractura. Las escalas de riesgo son instrumentos de evaluación de riesgo que permiten seleccionar sobre la base de unos factores de riesgo clínicos (FR), fáciles de obtener en la consulta diaria, los pacientes tributarios de una prueba diagnóstica como es la medición de la MO, para mejorar la eficiencia de la prueba o directamente evaluar el riesgo absoluto de fractura, con o sin la concurrencia de la medición de la MO (DMO). Si disponemos de esta información, nos ayudan a estratificar el riesgo de fractura dentro de un mismo valor de DMO.

En estos últimos 10 años, son numerosas las escalas que se han propuesto⁸¹⁻⁸⁷, pero recientemente 3 instrumentos o “calculadoras de riesgo” que se realizan en la web: FRAX (<http://www.shef.ac.uk/FRAX>)^{88,89} Qfracture (www.qfracture.org)^{90,91} y Garvan (www.garvan.org)⁹² son las que más se están utilizando y de ellas la más validada es la FRAX

La herramienta FRAX® (Fracture Risk Assessment Tool)

Fue publicada en el 2008 por el grupo de trabajo de Sheffield liderado por Kanis y bajo el auspicio de la O.M.S. Incluye como variables la edad, el sexo, el peso y la talla, el antecedente personal de fractura, el antecedente familiar de fractura, el tratamiento con corticoides, la artritis reumatoide, el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol y un grupo seleccionado de OP secundarias. También incluye la DMO, aunque de forma opcional. El índice FRAX está diseñado para definir el riesgo absoluto a 10 años de las fracturas osteoporóticas mayores (cadera, muñeca, húmero y sintomática de columna) y, más específicamente, el riesgo absoluto de fractura de cadera.

La probabilidad de fractura varía de modo notable en las distintas regiones del mundo, por lo que FRAX debe calibrarse en los países donde vaya a emplearse, utilizando las tasas específicas de cada país de fractura y de mortalidad. Es importante porque algunos factores de riesgo afectan al riesgo vital así como al de fractura, por ejemplo la edad, el IMC o la baja DMO o el tabaco. Todo ello hace que estas herramientas dependan en gran parte de los correctos datos epidemiológicos que se utilizan para elaborarlas.

Para la elaboración de FRAX® se utilizó la información de 9 grandes cohortes poblacionales en todo el mundo, que incluía centros de Norteamérica, Europa, Asia y Australia. Se seleccionaron aquellos factores de riesgo que incrementaban el riesgo de fractura de manera independiente basado en meta-análisis. Además ha sido validada en otras 11 cohortes independientes, también con distribución geográfica mundial

Limitaciones: La mayoría de variables son dicotómicas, (fractura previa si/no; tabaco si/no). Hemos de tener presente que probablemente no tiene el mismo riesgo de fractura una paciente que ha sufrido una fractura o tres fracturas y FRAX tampoco considera el efecto tiempo. Es decir el riesgo de fractura a 10 años lo considera de manera constante, no tienen en cuenta que es superior en los primeros años tras la fractura. Además no contempla algunos factores de riesgo que se han considerado relevantes como son las caídas en el último año, el déficit de vitamina D u otros. Solo puede utilizarse en pacientes no tratados, aunque ya hay algunos trabajos que apuntan la posible utilidad en el seguimiento del riesgo del paciente bajo tratamiento.⁹³ Y necesitamos estudios

que analicen la eficacia en términos de reducción de fractura en pacientes con alto riesgo seleccionados según parámetros de FRAX y no por la presencia de fractura vertebral prevalente y/o baja MO, como disponemos hasta el momento.

En Reino Unido, las guías recomiendan la utilización de la herramienta FRAX para saber si el paciente tienen un riesgo bajo y por tanto no necesita tratamiento farmacológico, si debe realizar la medición de DMO o si es candidato de tratamiento directamente. El umbral de intervención para cada edad es el del riesgo equivalente al de haber sufrido una fractura y por tanto aumenta con la edad.⁹⁴

En nuestro país distintos grupos de trabajo (AAQiS ⁹⁵ Fridex ^{96,97} Ecosap ⁹⁸ (Gómez Vaquero ⁹⁹) han analizado el comportamiento de esta herramienta. Con los datos hasta hoy publicados, la herramienta infraestima el riesgo de fractura, fundamentalmente para fracturas principales, no tanto para fractura de cadera, donde parece que se ajusta más. Hemos de establecer los puntos de corte para intervención, ya sea para indicar la medición de densitometría (DXA) o para tratar directamente al paciente si es de alto riesgo.

La calculadora Garvan:

En el 2007, se publicó otra calculadora de riesgo de fractura basada en los datos del estudio Dubbo de Australia (<http://garvan.org.au/bone-fracture-risk/>). En otro estudio posterior el modelo se extendió para establecer el riesgo de fractura por fragilidad a 5 y 10 años. El modelo utiliza factores de riesgo clínicos como el antecedente de fractura (1, 2 o más de 2) la historia de caídas en el último año (1, 2 o más de 2), la edad, el peso o el valor de la DMO. Los autores desarrollaron dos modelos uno con peso y otro con DMO. La diferencia en la precisión de la predicción es modesta, con lo que si no disponemos de DMO, puede utilizarse el modelo que solo incluye el peso. Limitaciones: no incluye otros factores de riesgo que sí incluye FRAX, por lo que si confluyen muchos puede infraestimar el riesgo, solo está disponible para pacientes mayores de 60 años y se basa en datos australianos y no está validada en otras poblaciones.¹⁰⁰

La Qfracture

Es una herramienta de cálculo de riesgo de fractura realizada y validada en el Reino Unido. Se basa en datos recopilados en Atención Primaria de 357 médicos que incluyen más de 2 millones de pacientes (hombres y mujeres) (www.qfracture.org). Como FRAX registra tóxicos óseos como el alcohol y el tabaco y el antecedente familiar de fractura de cadera o OP. Incluye distintas comorbilidades y enfermedades y tratamientos farmacológicos que se asocian habitualmente a OP. A diferencia del FRAX si incluye caídas (si /no) y excluye fractura previa y DMO. Recientemente ha sido actualizado, mejorando la predicción de riesgo de fractura.

Las diferencias entre todas ellas, se reflejan en la tabla 1

Tabla 2 Comparación de las distintas herramientas de cálculo de riesgo

	GARVAN	Q- FRACTURE	FRAX
Validez externa	SI	SI	SI
Calibrada	NO	SI (RU)	SI
Aplicabilidad	DESCONOCIDA	RU	45 PAÍSES
Incluye caídas	SI	SI	NO
Incluye DMO	SI	NO	SI
Incluye Fractura previa	SI	NO	SI
Incluye Antec Familiar	NO	SI	SI
Principal resultado	INCIDENCIA	INCIDENCIA	PROBABILIDAD
Resultado al tratamiento evaluado	NO	NO	SI

Las otras escalas de riesgo mencionadas tanto para OP como para fractura osteoporótica ⁸¹⁻⁸⁷ Tablas 3, 4, 5, 6, 7 pueden emplearse para aproximarnos mejor a conocer el riesgo de fractura de un paciente concreto en un plazo de tiempo determinado. El objetivo de estas escalas no es diagnosticar OP, ni sustituir la densitometría o el juicio clínico. Pretenden ser herramientas de

preselección que permitan al clínico identificar mujeres asintomáticas con OP, antes de que presenten una fractura. En algunas comparaciones parece que el empleo de herramientas simples obtiene resultados muy parecidos al empleo de herramientas mas complejas con más factores de riesgo.¹⁰¹

Las mujeres que ya han padecido una fractura, tienen un elevado riesgo de fractura recurrente y deben ser derivadas para densitometría, igual que aquellas mujeres con FR de OP secundaria, independientemente de estas escalas.

Escalas de Evaluación del riesgo de OP

Tabla 3 Escala OST (OP Score adaptada de Cadarette)

Edad en años

45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-95	95-99	kg
-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	30-34
-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	35-39
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	40-44
0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	45-49
1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	50-54
2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	55-59
3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	60-64
4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	65-69
5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	70-74
6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	75-79
7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	80-84
8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	85-89
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	90-94
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	95-99
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	100-104

Peso (Kg)

Bajo riesgo cuando OST es >1; riesgo moderado cuando OST es entre -3 y 1 y riesgo elevado cuando OST es inferior a -3

Tabla 4 Escala Score (Simple Calculated OP Risk Estimation)

Factor	Puntuación
Raza no negra	5
Artritis reumatoide	4
Historia de fractura de muñeca, cadera o costilla	4 por cada una
Edad \geq 65 años	Multiplicar por 3 el primer dígito del número
Nunca ha tomado terapia estrogénica	1
Peso en libras	-1 vez el peso en libras / 10

Punto de corte \geq 6 puntos: Paciente de riesgo

Tabla 5 Escala ORAI (OP Risk Assessment Instrument)

Factor	Puntuación
Edad	
55-64	5
65-74	9
>75	15
Peso	
60-70 kg	3
< 60 kg	9
No toma habitualmente estrógenos	2

Punto de corte ≥ 9 puntos: Paciente de riesgo

Tabla 6 Índice de Fractura (escala predictora de Fractura)

¿Cuál es su edad actual?	
< 65 años	0
65-69 años	1
70-74 años	2
75-79 años	3
80-84 años	4
> 85 años	5
¿Ha padecido una fractura después de los 50 años?	
Si	1
No	0
¿Sufrió su madre una fractura de cadera con más de 50 años?	
Si	1
No	0
¿Pesa 57 Kg o menos?	
Si	1
No	0
¿Fuma actualmente?	
Si	1
No	0
¿Necesita la ayuda de los brazos para levantarse de una silla?	
Si	1
No	0
Resultado de la DMO de cadera total (T-score)	
T -score >1	0
T-score entre -1 y -2	2
T-score entre -2 y -2,5	3
T-score <-2,5	4

Punto de corte : sin DMO 4 puntos : Paciente de riesgo
 con DMO 6 puntos: Paciente de riesgo

Tabla 7 Índice FRAMO (Escala predictora de fractura de fémur)

Pregunta	Puntuación
¿Cuál es su edad actual?	
≥ 80 años	1
70-79 años	0
¿Cuál es su peso actual?	
< 60 kg	1
≥ 60 kg	0
¿Puede levantarse 5 veces de la silla sin ayudarse de sus brazos?	
No, necesito mis brazos	1
Sí	0
¿Se ha fracturado algún hueso después de los 40 años?	
Sí, ¿cuál?	1
Fractura de muñeca/antebrazo, brazo, cadera o vértebra o compresión vertebral en RX	
No fractura o fractura en otra localización	0

Punto de corte ≥ 3 : Paciente de riesgo

Ilustración 2 Herramienta FRAX

FRAX® Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

INICIO Herramienta de Cálculo Tablas Preguntas Más Frecuentes Referencias Seleccione una lengua

Herramienta de Cálculo

Por favor responda las preguntas siguientes para calcular la probabilidad de fractura a diez años sin DMO o con DMO.

Weight Conversion:
pound:

Height Conversion:
inch:

País: **España** Nombre/ID: **Acerca de los factores de riesgo:**

Cuestionario:

1. Edad (entre 40-90 años) o fecha de nacimiento
Edad: A M D

2. Sexo Hombre Mujer

3. Peso (kg)

4. Estatura (cm)

5. Fractura Previa No Sí

6. Padres con fractura de cadera No Sí

7. Fumador Activo No Sí

8. Glucocorticoides No Sí

9. Artritis Reumatoide No Sí

10. Osteoporosis Secundaria No Sí

11. Alcohol, 3 o más dosis por día No Sí

12. DMO de Cuello Femoral (g/cm²)
Seleccione DXA

<http://www.shef.ac.uk/FRAX>

- Edad. El modelo acepta edades entre 40 y 90 años.
- Sexo: Hombre o mujer.
- Peso: Deberá introducirse en kg.
- Estatura: Deberá introducirse en cm.
- Fractura previa Una fractura previa hace referencia a una fractura ocurrida en la vida adulta
- Padres con Fractura de Cadera .
- Fumador Activo Introduzca sí o no,
- Glucocorticoides si el paciente está actualmente expuesto a GC orales o ha estado expuesto durante más de 3 meses, con una dosis diaria de 5 mg o más de prednisolona
- Artritis Reumatoide
- OP secundaria Incluye diabetes tipo 1 , osteogénesis imperfecta en adultos, hipertiroidismo crónico no tratado, hipogonadismo o

menopausia prematura (<45 años), malnutrición crónica o malabsorción y hepatopatía crónica

- Alcohol, 3 o más dosis por día.
- Densidad Mineral Ósea (DMO) La DMO del cuello femoral se introduce como T - score o Z – score, o en gr/cm². Se deberá dejar el campo en blanco para pacientes sin determinación de DMO

Ilustración 3 Herramienta Q-FRACTURE

About you

Age (30-99):

Sex: Male Female

Ethnicity: ▾

Clinical information

Smoking status: ▾

Alcohol status: ▾

diabetes: ▾

Do either of your parents have osteoporosis/hip fracture?

Do you live in a nursing or care home?

Have you had a wrist spine hip or shoulder fracture?

History of falls?

Dementia?

Cancer?

Asthma or COPD?

Heart attack, angina, stroke or TIA

Chronic liver disease?

Chronic kidney disease?

Parkinson's disease?

Rheumatoid arthritis or SLE?

Malabsorption eg Crohn's disease, ulcerative colitis, coeliac disease, steatorrhea or blind loop syndrome?

Endocrine problems eg thyrotoxicosis, hyperparathyroidism, Cushing's syndrome?

Epilepsy or taking anticonvulsants?

Taking antidepressants?

Taking steroid tablets regularly?

Taking oestrogen only HRT?

Leave blank if unknown

Body mass index

Height (cm):

Weight (kg):

Calculate risk over years.

www.qfracture.org

Ilustración 4 Calculadora de riesgo Garvan

FRACTURE RISK CALCULATOR

Fill out the following to estimate your fracture risk

Full Name (optional)

Sex? Male
 Female

Age ▼

Fractures since the age of 50 (excluding major trauma, e.g. car accidents) ▼

Falls over last 12 months ▼

Do you have a Bone Mineral Density (BMD) measurement? Yes
 No

T-scores ?

OR

Densitometer by DXA GE Lunar
 by DXA Hologic

Actual BMD g/cm²

<http://garvan.org.au/bone-fracture-risk/>

DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS

La OP es una enfermedad asintomática, la única manifestación clínica que presenta es la fractura por fragilidad y suele acontecer en fases avanzadas. Entendemos por fractura por fragilidad la que sucede si se produce tras una caída desde la propia altura, es decir a pie plano (no traumatismo desde una escalera, taburete...).

Las fracturas más características son las de muñeca, vértebra y fémur, pero cualquier fractura por fragilidad debe ser considerada como potencialmente asociada a OP.

Las fracturas de muñeca y cadera cursan con un cuadro de dolor agudo y requieren una actuación terapéutica temprana, ortopédica o quirúrgica. Por el contrario, más de 2/3 de las fracturas vertebrales pasarán desapercibidas en el momento que se producen y serán descubiertas posteriormente en el estudio de una lumbalgia o como hallazgo radiológico casual, en una radiografía solicitada por cualquier otro motivo.

Actualmente no se recomiendan las estrategias de cribado poblacional¹⁰² para identificar a los pacientes con OP, si no que se preconiza la búsqueda oportunista. Es decir, se aconseja una estrategia de riesgo, considerar la intervención dirigida a los que tienen mayor riesgo de OP y fractura osteoporótica.¹⁰³

El abordaje es a través de la sospecha, ya sea por presencia de una fractura por fragilidad, la radiología sugestiva o la presencia de determinados factores de riesgo.

En la valoración del paciente con sospecha de OP hay que:

- Descartar otros procesos que puedan simular una OP. (diagnóstico diferencial con osteomalacia, osteodistrofia renal, hiperparatiroidismo...)
- Excluir las causas de OP secundarias, pues en este caso hay que tratar la enfermedad de base causante de OP.
- Identificar los posibles factores de riesgo presentes en la paciente.

- Evaluar la gravedad de la OP. Cual es su “Riesgo de fractura”
- Cuantificación de la MO (a menor MO mayor riesgo). Medición mediante densitometría si es posible
- Identificar fracturas previas (la fractura vertebral duplica el riesgo de nuevas fracturas en todas las localizaciones y la de Colles duplica el de cadera y triplica el vertebral)
- Identificar otros factores de riesgo de fractura independientes de la MO (geometría cuello del fémur, fragilidad del anciano, inmovilización, polifarmacia, caídas)

Todo ello se hará a través de la historia clínica, con anamnesis y exploración física, y la ayuda del laboratorio, radiología y otras pruebas para determinar la DMO.

Historia clínica: Se interrogará específicamente acerca de antecedentes familiares de fractura, sobretodo fractura de cadera en padre o madre, los hábitos higiénico-alimentarios (para explorar el consumo de calcio y vitamina D, así como de proteínas y calorías totales de la dieta) y tóxicos (fundamentalmente alcohol y tabaco), antecedentes patológicos personales, enfermedades concomitantes y tratamientos farmacológicos que haya realizado o este tomando en este momento.

Se practicará un examen físico con peso, talla, valorando específicamente la pérdida de altura y la presencia de cifosis u otra alteración de la estática de la columna vertebral, el tono y fuerza muscular, y el equilibrio y la agudeza visual. La constatación de pérdida de altura de 6 cm. en histórica (de lo que ella recuerda cuando tenía 25 años) o >2 cm. en reciente (en el último año), debe hacernos sospechar, la posibilidad de un aplastamiento/fractura vertebral

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

1.- Determinaciones hematológicas y bioquímicas.

Suelen ser normales en la OP primaria, pero nos serán útiles para descartar las causas de OP secundarias más frecuentes.

En la analítica solicitaremos: hemograma completo, creatinina, glucemia, pruebas hepáticas, calcemia, fosforemia, fosfatasa alcalina específicas, proteinograma y calciuria en orina.

En pacientes mayores de 65 años, con sospecha de déficit de vitamina D, por hábitos alimentarios y /o estilos de vida, se aconseja determinar la 25 (OH) vitamina D en sangre.

Otras determinaciones opcionales según sospecha serían un estudio del tiroides u hormonas sexuales femeninas o masculinas.

2.- Marcadores de recambio óseo.

Los marcadores de remodelado óseo, son generalmente productos de degradación del colágeno que pueden encontrarse en sangre y/o orina y reflejan cual es el estado metabólico, de renovación del hueso.

En la posmenopausia se aprecian aumentos de los marcadores de resorción y formación al mismo tiempo, observándose cambios similares en las OP de recambio elevado, mientras que el tratamiento antiresortivo provoca un descenso en la producción de éstos.

Sin embargo la sensibilidad y especificidad de estos marcadores no son lo suficientemente altas como para ser instrumentos diagnósticos útiles en la práctica clínica diaria, para el paciente individual. Se usan habitualmente en investigación. Pueden resultar útiles para la monitorización de la respuesta terapéutica, en el seguimiento del paciente, pues ayudan a comprobar si el paciente tiene buena adherencia, es decir cumple con el tratamiento, y en algunos casos sirven para reforzar este cumplimiento por parte del mismo.

3.- Radiología convencional.

3.1 Radiología Simple

La radiología simple, convencional, no nos sirve para diagnosticar la OP antes de que se produzca la fractura, pero sigue siendo la técnica de elección para valorar deformidades/fractura vertebral, que tantas veces pasa inadvertida si no prestamos atención.¹⁰⁴

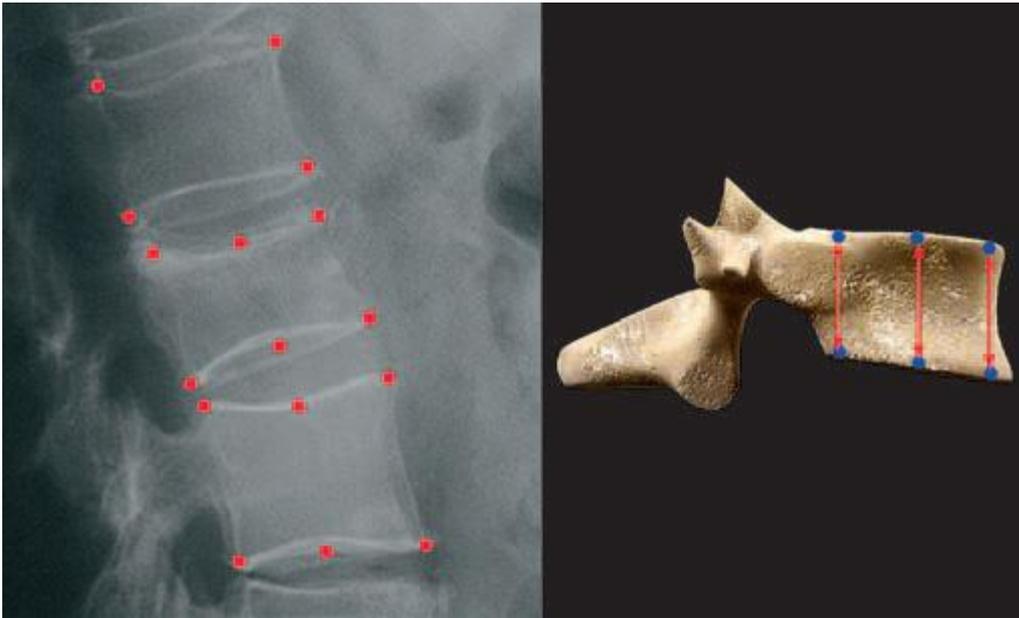
La disminución de la MO que supone la OP se refleja radiológicamente con distintos patrones en el hueso cortical y trabecular. Los signos de osteopenia radiológica son más evidentes donde predomina el hueso trabecular (esqueleto axial y extremo distal de huesos largos como fémur y radio), más sensible a los cambios metabólicos que éste experimenta. En los cuerpos vertebrales distinguimos signos que podrían ser expresión de cambios en la MO (radiotransparencia, resalte de plataformas vertebrales) y en la estructura (con predominio de trabeculación vertical por pérdida de la horizontal).

Estos son evidentes cuando se ha perdido más del 30% de la MO. Junto a la tardanza en la aparición de estos signos y su inespecificidad, hemos de tener en cuenta que son de interpretación subjetiva y están muy influidos por las características técnicas de la radiografía (voltaje, distancia foco-placa, características del haz...). Por lo tanto, la utilidad práctica de la radiografía simple es la identificación de fracturas vertebrales

3.2 Radiología de columna vertebral

- Hipertransparencia: refuerzo de las superficies vertebrales y trabéculas verticales, con apariencia de vértebra vacía, dibujada a punta de lápiz. Sugiere OP, pero no la puede diagnosticar.
- Fractura vertebral: debemos medir la altura del cuerpo vertebral. Se aconseja localizar seis puntos en los tres muros (anterior, medio y posterior)(ilustración 5).

Ilustración 5 Localización de los 6 puntos para valorar altura de cuerpo vertebral



Hablamos de fractura vertebral cuando la reducción de alguna de las tres alturas de los muros es:

- Del 20% o mayor con respecto a la altura del muro mayor de esa vértebra o de la vértebra adyacente, en caso de que sea una vértebra en galleta (aplastamiento de las tres alturas del cuerpo vertebral).
- También puede utilizarse la referencia de 4 mm o más de diferencia entre alturas.

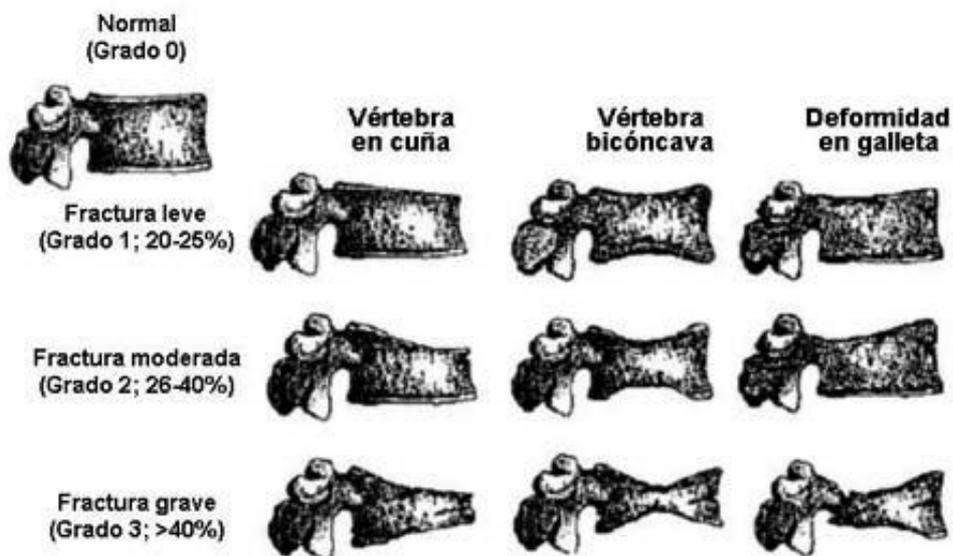
Las fracturas vertebrales moderadas o graves son identificadas con relativa facilidad por la mayoría de los médicos, pero las fracturas leves pueden plantear grandes dudas.

Por ello se recomiendan métodos semicuantitativos que permitan la estandarización de la interpretación. El más utilizado es el de Genant *et al.*¹⁰⁵, que define las deformidades vertebrales según la reducción de alguna de las alturas vertebrales (Ilustración 6).

La reducción de entre el 20% y el 25% de alguno de los diámetros anterior, medio o posterior define un aplastamiento vertebral leve, de entre el 25% y el 40% moderado y superior al 40% grave.

En los estudios clínicos controlados se requieren formas más precisas de diagnóstico y por ello generalmente se utilizan los métodos morfométricos. Los más utilizados son los de Eastell¹⁰⁶ y McCloskey.¹⁰⁷ En síntesis, es necesario que haya una disminución de las alturas de más de tres desviaciones estándar (DE) respecto a la relación de normalidad específica para cada vértebra. Así se identifican según la forma en vértebra en cuña, bicóncava o por compresión.

Ilustración 6 Clasificación de las Fracturas Vertebrales según Genant



Fuente: Genant¹⁰⁵

3.3 Diagnóstico radiológico:

> Definición radiológica semicuantitativa de Genant que diferencia las deformidades vertebrales según la reducción de alguna de las alturas vertebrales.

> Métodos morfométricos (Eastell y McCloskey): disminución de una de las alturas de más de 3 DE con relación a la normalidad específica para cada vértebra.

La evaluación morfométrica se realiza mediante un método semiautomático que permite, a través de un digitalizador traslúcido y de un cursor, definir en imágenes digitalizadas de la radiografía las alturas vertebrales anteriores, medias y posteriores. Con estos datos se calculan los índices entre las alturas (figura 3).

Tipos de fracturas, 3 tipos característicos :

- 1.- Aplastamiento de todo el cuerpo vertebral (disminución de las tres alturas).
- 2.- Biconcavidad (disminución de la altura central o media).
- 3.- Acuñaamiento (disminución de la altura anterior).

Una vez realizado el diagnóstico radiológico de fractura vertebral, es obligado realizar el diagnóstico diferencial con las otras causas principales de fractura vertebral, tributarias de tratamiento específico (Tabla 8).

Tabla 8 Diagnóstico diferencial de las fracturas vertebrales

- Traumatismos
- Metástasis de neoplasias sólidas: próstata, pulmón, mama, tiroides y riñón.
- Neoplasias hematológicas: mieloma múltiple.
- Neoplasias óseas primitivas: osteosarcoma, condrosarcoma, angiosarcoma.
- Infecciones bacterianas.
- Infección tuberculosa.
- Otras: angiomas, granuloma eosinófilo, quiste óseo aneurismático...

La radiología de tórax, abdomen o raquis suele ser un método eficaz y a menudo infrutilizado para descubrir fracturas/deformidades vertebrales inadvertidas en pacientes asintomáticos ¹⁰⁸⁻¹¹⁰

4.- Densitometría ósea

4.1 DXA Central

Aunque existen otras técnicas para medir la MO, la absorciometría radiológica de doble energía (DXA) es la más ampliamente utilizada. Destaca su elevada reproductibilidad, baja dosis de irradiación y capacidad para medir la densidad mineral ósea. Es una prueba no agresiva, que dura unos pocos minutos. Al no administrarse ningún contraste no es necesario que este en ayunas. Es aconsejable que no tome calcio las 24 horas previas. El día de la prueba se recomienda llevar ropa cómoda, ligera, evitando cinturones, cremalleras, botones y piezas metálicas. Puede que se deban retirar algunas joyas u otros objetos.¹¹¹

¿Como se realiza la prueba? Para valorar la densidad mineral actualmente se mide el contenido mineral óseo de la 2^a, 3^a y 4^a vértebras lumbares (L2, L3, L4) y el cuello del fémur. El paciente suele colocarse tumbado boca arriba en la camilla y debe permanecer quieto, relajado y tranquilo durante toda la exploración. Para explorar la columna lumbar, el paciente tiene las piernas elevadas; para explorar el fémur el paciente se mantiene tumbado boca arriba (Ilustración 8).

Mientras el paciente está acostado, un escáner pasa sobre todo el cuerpo, y se utilizan dosis bajas de rayos-X (alrededor de una décima de la dosis de radiación utilizada en una radiografía de tórax).

Para la correcta interpretación^{112,113} de la DXA hay que tener en cuenta una serie de consideraciones:

- El resultado de las mediciones se suele ofrecer en términos absolutos y relativos.
- Nos da el valor de la DMO en g/cm², el valor del T-score y el del Z-score habitualmente en dos localizaciones, columna vertebral lumbar (la región L2-L4) y fémur proximal (cuello femoral y cadera total).

- Debemos vigilar posibles artefactos fundamentalmente en la columna lumbar como son la presencia de artrosis, cambios degenerativos importantes, fracturas vertebrales, escoliosis o calcificaciones de otras estructuras, como adenopatías o calcificación de la aorta que puedan falsear los resultados. También si el paciente ha sido sometido a contrastes baritados los días previos o la realización de TAC.
- Los resultados que obtenemos en el paciente se comparan con valores de referencia.
- El T-score se obtiene al comparar el resultado de la medición del paciente con el valor medio más alto obtenido a lo largo de la vida (pico de MO).
- La puntuación T es la diferencia en número de desviaciones estándar (DE) con respecto al valor máximo del adulto joven (pico de MO). Por cada -1 DE de T-score el riesgo de fractura se duplica.¹¹⁴
- El Z-score se obtiene al comparar el resultado de nuestra medición con respecto al valor medio de la población del mismo sexo y similar edad.
- Existe una relación exponencial entre la pérdida de DMO y el riesgo de fractura.
- Según el informe de la OMS de 1994 se establecieron cuatro categorías diagnósticas para clasificar la presencia de OP en función de los valores de T-score para mujeres postmenopáusicas de raza caucásica:
 - Normal: cuando la puntuación T sea superior a -1 DE.
 - Osteopenia: cuando la puntuación T se sitúe entre -1DE y -2,5 DE.
 - OP: cuando la T sea igual o inferior a -2,5 DE.
 - OP establecida o grave: cuando tenga una T igual o inferior a - 2,5 DE más la presencia de fractura.

Seguridad de la prueba: El grado de radiación al que se somete al paciente es muy reducido, hasta treinta veces menos de la emitida en una radiografía

normal, con lo cual no entraña efectos adversos. No hay radiación residual. Es como hemos mencionado una técnica indolora. La única dificultad que puede entrañar es el subir a la camilla que para algunas pacientes mayores puede ser algo incómodo y dificultoso.

Con los criterios densitométricos de la OMS (OP T-score \leq -2,5 DE) se estima que aproximadamente un 30% de las mujeres postmenopáusicas norteamericanas tienen OP. En España los datos proceden del estudio realizado por Díaz Curiel *et al*¹¹⁵

Tabla 9 Prevalencia de OP densitométrica en España

Edad (años)	OP Columna Lumbar (%)	Osteopenia Columna Lumbar(%)	OP Cuello Fémur(%)	Osteopenia Cuello Fémur(%)
20-44	0,34	13,08	0,17	12,56
45-49	4,31	31,90	0,00	26,72
50-59	9,09	41,99	1,30	38,96
60-69	24,29	50,00	5,17	51,43
70-80	40,00	39,39	24,24	57,58

En el momento actual no se recomienda cribado poblacional, sino una estrategia de riesgo, es decir, seleccionar previamente a los pacientes con FR para la realización de la prueba diagnóstica⁸⁹

Indicaciones de solicitud de densitometría^{53,54}

- 1) Mujeres menopáusicas que tengan uno más de los siguientes factores de riesgo: Historia familiar de OP/fractura, menopausia precoz <45 años, ooforectomía bilateral antes de la menopausia fisiológica, amenorrea prolongada >1 año, IMC bajo (<19 Kg/m²), fumadoras activas
- 2) Antecedente de fractura por fragilidad después de los 45 años.
- 3) Si existen patologías que afecten el metabolismo óseo o tratamientos osteopenizantes (causas de OP secundarias)

- 4) Sospecha radiológica de OP y/o deformidad vertebral
- 5) Monitorización de la MO durante el tratamiento farmacológico de la OP.

La densitometría ósea está justificada en aquellos pacientes en los que el resultado obtenido influirá en las decisiones terapéuticas.

La densitometría debe valorarse en términos de predicción del riesgo de fractura. El asociar al valor de la DMO determinados factores de riesgo clínicos, aumenta este poder predictor del riesgo de fractura.

Ilustración 7 Paciente colocada en el densitómetro



4.2 DXA seriadas o de control

- Pueden ser útiles para ver la progresión de la enfermedad.
- Útil para detectar a los no respondedores (sugiere reevaluar tratamiento y descartar secundarias).

- Se utilizan para monitorizar la respuesta al tratamiento.
- Debe realizarse cuando el cambio esperado en DMO sea igual o superior al mínimo cambio significativo.

Controles, ¿cuándo debemos realizarlos?

Probablemente para monitorizar la respuesta terapéutica no antes de los 24 meses.

Lo consideraremos valorable si se produce un cambio en la DMO superior a:

- 5% en zona lumbar.
- 8% en femoral.

4.3 Densitometría periférica

Los métodos de densitometría periférica incluyen fundamentalmente la tomografía cuantitativa periférica (pQCT), que explora antebrazo distal, y la densitometría periférica (DXAp), que explora antebrazo, el calcáneo o la falange.

Las ventajas que estas técnicas ofrecen son que tienen poca exposición radiológica, son portátiles y soportan gran carga de trabajo. Sin embargo, no pueden ser utilizados como método diagnóstico ni para monitorizar la respuesta terapéutica. Solamente pueden utilizarse en la evaluación del riesgo de fractura junto a otros factores de riesgo, en aquellas zonas de muy difícil acceso a DXA central.

Densitometría periférica (DXAp):

- Útil en evaluación de riesgo de fractura.
- No puede utilizarse para diagnóstico ni para la monitorización de la MO durante el tratamiento.
- Puede utilizarse cuando no está al alcance una técnica central, en zonas geográficas de muy difícil acceso a DXA central.

Ilustración 8 Densitómetros periféricos

Los criterios de la OMS en base al T-score para definir densidad ósea normal, osteopenia y OP no deben usarse en densitómetros periféricos.

Hoy por hoy, ni la OMS ni la ISCD (Sociedad Internacional de Densitometría Clínica) han establecido criterios diagnósticos de OP con este tipo de densitómetros.

Idealmente, los sujetos con T-score de riesgo y factores clínicos de riesgo deben ser enviados a densitometría central si ésta es accesible al paciente.

5.TBS (Trabecular Bone Score)

El TBS es un índice que evalúa la microarquitectura ósea. Es una medida de textura de grises , relacionada con la microarquitectura y proporciona información esquelética distinta de la que proporciona la densitometría (DXA) convencional.¹¹⁶ El TBS esta fuertemente correlacionado con el número de trabéculas y su conectividad y negativamente con el espacio entre trabéculas. De manera que un valor alto significa una microarquitectura ósea densa y por el contrario un valor bajo suponen la existencia de amplios espacios entre trabéculas.

Por todo ello es una técnica complementaria a la DXA que nos permitiría discriminar entre estudios de DXA idénticos, saber cuales cuentan con mejor microestructura ósea.

Un reciente trabajó multinacional resumió algunas de las principales resultados:¹¹⁷

- Proporciona valores menores en mujeres en la posmenopausia y en varones con antecedente de fractura previa por fragilidad comparado con los que no han sufrido fractura.
- Es complementario a la exploración DXA
- Obtiene resultados más bajos (peores) en pacientes con fractura por fragilidad y valores de densitometría normal o discretamente bajos
- Predice el riesgo de fractura de modo similar a la DXA

Es por tanto una técnica emergente, complementaria a la DXA que nos puede ayudar a identificar y clasificar mejor aquellos pacientes con mayor riesgo de fractura por fragilidad

6. Ultrasonidos cuantitativos

La tercera técnica más utilizada son los ultrasonidos. (Ilustración 9) Éstos tienen poder predictivo de fractura en mujeres de edad avanzada, son equipos portátiles, más económicos, rápidos, de fácil realización y no comportan irradiación. Inicialmente se postulaba que valoraban otros aspectos de la calidad del hueso que no se han definido totalmente.

Los recientes trabajos apuntan a que hay que modificar los umbrales de fractura con esta técnica y que el punto de corte para OP probablemente se sitúa en algún lugar entre -1 y -2 (alrededor de -1,5 y -1,8).

Actualmente disponemos de tablas de normalidad para población española (hombres y mujeres).

Los parámetros más comúnmente utilizados en la ultrasonografía ósea son:

- > La velocidad del sonido (SOS: *speed of sound*, m/s).
- > La atenuación ultrasónica de banda ancha (BUA: *broadband ultrasound attenuation*, dB/mHZ).
- > El índice cuantitativo ultrasónico (QUI: *quantitative ultrasound index*) o índice de consistencia.
- > La DMO estimada (g/cm²).

Ilustración 9 Ultrasonidos de calcáneo



- No sirven los valores de la OMS, para diagnóstico. Son necesarios valores más bajos (T-score entre -1,5 y -2)
- No puede utilizarse para diagnóstico.
- Es necesaria la estandarización de diferentes máquinas
- El estudio epidemiológicos con gran número de mujeres, han demostrado que puede ser predictor de fracturas de fémur.

Hoy por hoy los ultrasonidos solo se emplean para aproximarnos al riesgo de fractura, como cribado , en aquellas zonas alejadas de un densitómetro central.

LAS CAÍDAS. TRAUMATISMO

El riesgo de caída aumenta con la edad. Cada año un 35 % de los ancianos mayores de 75 años cae, y de un 4 a un 6% de estas caídas ocasionan fracturas. Entre los factores de riesgo de las caídas hemos de separar los intrínsecos , debidos a alteraciones patológicas e involutivas del propio paciente y los ambientales o del entorno fundamentalmente en el domicilio del paciente.¹¹⁸

Factores intrínsecos:

- Los más difíciles de prevenir son los derivados de estados de agitación y/o desorientación debidos a demencia o abuso de medicamentos o tóxicos.
- Debe procurarse corregir los defectos sensoriales (visuales y auditivos), alteraciones del equilibrio y alteraciones de la marcha por patología músculo-esquelética o neurológica.
- Control de determinados fármacos que puedan causar hipotensión, caídas al suelo bruscas.

Factores ambientales (seguridad en el hogar y/o comunidad):

- Buena iluminación de la vivienda
- Evitar suelos deslizantes, alfombras, o andar sin calzado, con calcetines
- En la cocina objetos accesibles, evitar manchas de grasa en el suelo...
- Baño amplio con barras de seguridad
- Evitar exceso de mobiliario
- Escaleras con buena iluminación y doble barandilla
- Correcto pavimento de la calle
- Zonas adaptadas para pacientes con movilidad reducida

Se han analizado diferentes intervenciones para valorar su efecto en la reducción de caídas, desde suplementos farmacológicos , como la vitamina D (efectivo en pacientes con déficit) a programas de ejercicio físico específicos o

intervenciones multifactoriales. Son estos programas que evalúan distintas intervenciones en un paciente los que obtienen mejores resultados.¹¹⁹

Resulta imprescindible que un paciente que ha sufrido una caída sea adecuadamente valorado , analizando posibles causas y cuales serían las medidas preventivas a implementar para evitar nuevas caídas (desde la toma de determinados fármacos , a enfermedades que alteran el equilibrio y la deambulación al uso de ayudas a la marcha)

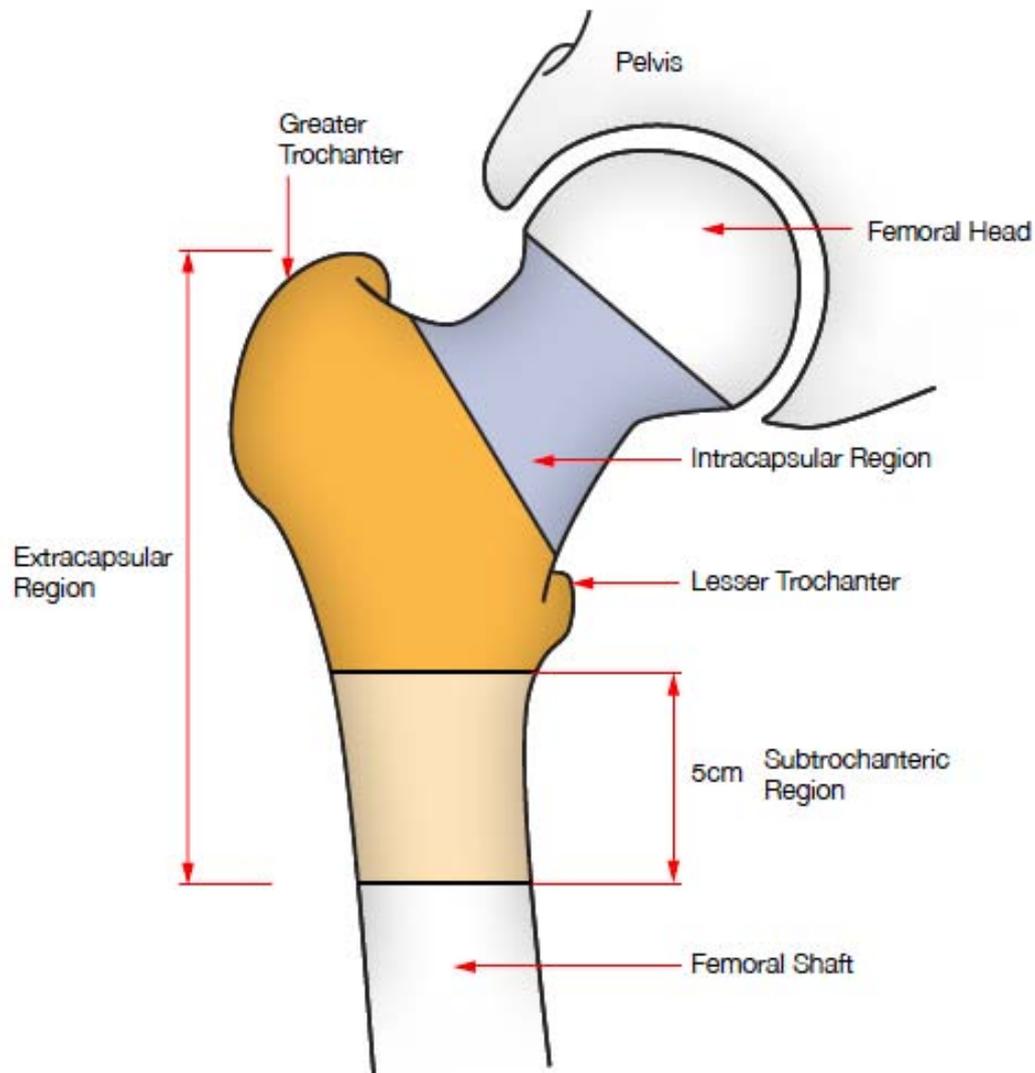
ANATOMÍA DEL EXTREMO SUPERIOR DEL FÉMUR

ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA

La anatomía de la articulación de la cadera la constituyen la cabeza femoral y la cavidad acetabular del iliaco, es una enartrosis. La articulación se encuentra protegida por una cápsula articular que tiene forma de manguito. Se inserta por arriba en el contorno de la cavidad cotiloidea, y distalmente alrededor del cuello. Tiene unos elementos de refuerzo que son los fascículos o ligamentos iliofemoral, isquiofemoral y pubofemoral.

El tercio proximal el fémur está formado por una cabeza esférica , un cuello de aproximadamente 5 cm y un macizo trocántereo, formado por dos prominencias óseas, el trocánter mayor (externo y superior) y el trocánter menor (interno e inferior). A estos dos trocánteres se le fijan potentes grupos musculares que posibilitan a la vez la movilidad y estabilidad de esta articulación

La cabeza se dirige hacia arriba , adentro y un poco adelante, se corresponde con la cavidad cotiloidea coxal, y distinguimos en ella una fosita para el ligamento redondo, que esta situada algo por debajo y detrás del centro. Está formada por tejido esponjoso, recubierto por un cartílago grueso y es asiento del sistema trabecular cefálico de refuerzo.

Ilustración 10 Anatomía de la Extremidad Superior del Fémur

Fuente: Guía Australia /Nueva Zelanda¹²⁹

Trocánter mayor , es una eminencia ósea cuadrilátera aplanada transversalmente, situada por fuera del cuello. En sus caras y bordes se insertan el glúteo mediano, los obturadores, y los géminos.

El trocánter menor , es un tubérculo situado en la parte posterior e inferior del cuello. Se inserta en él el psoas iliaco.

Los dos trocánteres se hallan unidos en la cara anterior y posterior por dos líneas que son las crestas intertrocanteréas anterior y posterior.

El cuello anatómico, se sitúa entre la cabeza y los trocánteres, inclinado hacia abajo y afuera, forma con el cuerpo un ángulo de 130° y mide aproximadamente entre 35 y 50mm de largo. Su forma es cilíndrica

El cuello quirúrgico; es la porción del fémur que se une al cuerpo, diáfisis femoral.

El ligamento redondo, es una cinta fibrosa situada intra-articularmente. Se inserta en la fovea del fémur y en el ligamento transverso del acetábulo y borde posterior de la escotadura. Tiene una función de portavasos (contribuyendo a la vascularización cefálica) y una función estabilizadora.

Es importante conocer también la vascularización de la extremidad superior del fémur, que puede condicionar tratamiento en caso de fractura y también las complicaciones que pueden presentarse. La principal arteria que irriga la cabeza femoral es la arteria circunfleja posteriomedial y sus ramas terminales. Proviene de la arteria femoral profunda. La arteria del ligamento redondo y una rama de la arteria del obturador completan la irrigación del la cabeza femoral.

TIPOS DE FRACTURA

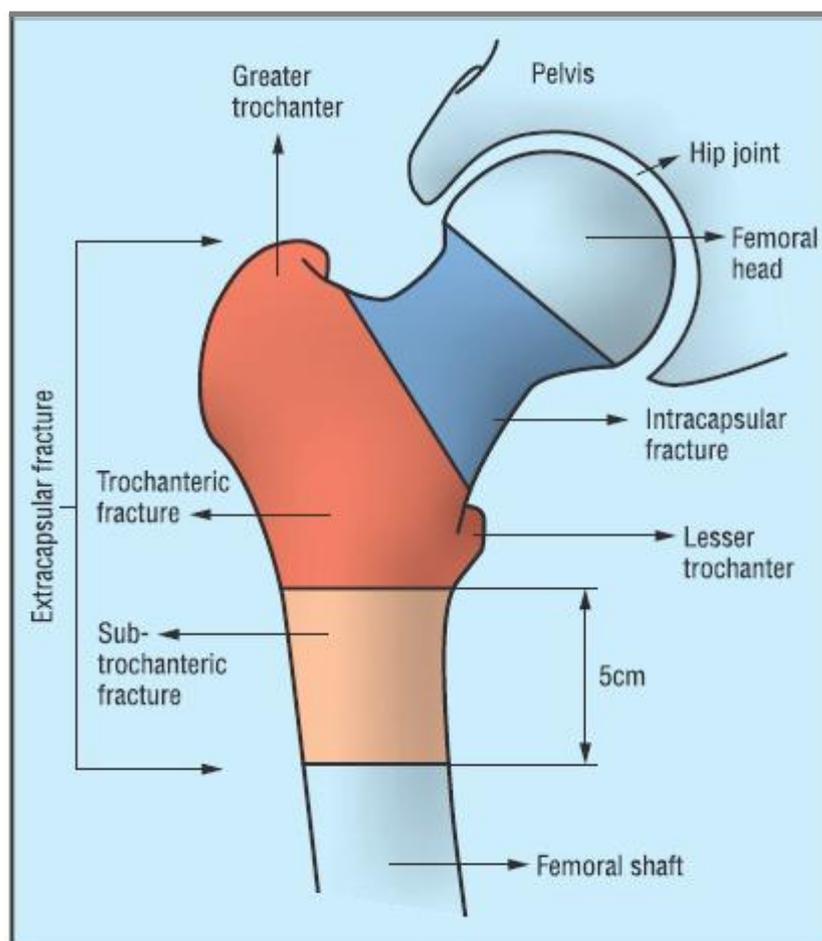
CLASIFICACIÓN

Al referirnos a las fracturas del fémur proximal, la primera distinción que hacemos es según la localización del trazo respecto a la cápsula articular; esta distinta localización conlleva diferencias pronósticas y terapéuticas . Diferenciamos

1.- *intracapsulares o fracturas del cuello femoral.*

2.- *extracapsulares o fracturas trocantéreas.*

Ilustración 11 Localización de las fracturas



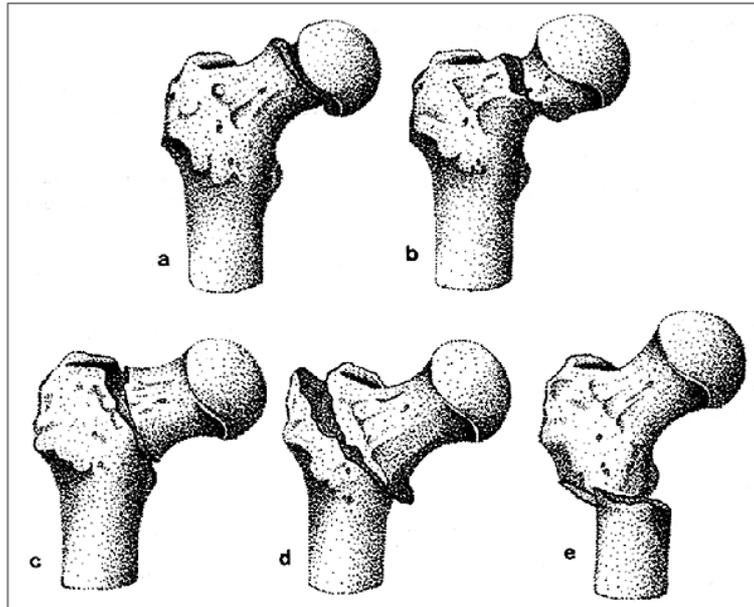
Fuente: National Clinical Guideline Centre ¹²⁷

Otro aspecto a la hora de evaluar las fracturas es si son estables o no.

1. Fracturas intracapsulares o de cuello. Pueden ser subcapitales, transcervicales o basicervicales

Se clasifican basándose el sistema de Garden¹²⁰ en 4 tipos, según el grado de desplazamiento: (Ilustración 13)

- Tipo I de Garden: Fractura impactada. En ella el cuello femoral se ha impactado dentro de la cabeza femoral en posición de valgo. Los fragmentos están encajados. Se identifican con la fractura subcapital.
- Tipo II de Garden: Fractura completa sin desplazamiento. Hay una fractura completa pero no desplazada ni impactada. Corresponde en general a las fracturas mediocervicales
- Tipo III de Garden: Fractura completa con desplazamiento parcial de los fragmentos. es una fractura de trazo vertical u oblicuo, generalmente medio-cervicales. Puede haber un desplazamiento de menos del 50 % del ancho del cuello
- Tipo IV de Garden: Fractura completa con desplazamiento total. Son fracturas con trazo vertical, inestables, desplazadas. Es una fractura con desplazamiento de más del 50%.

Ilustración 13 Clasificación de las FFP según Garden¹²⁰

2. Los sistemas de clasificación más ampliamente utilizados para las fracturas trocantéreas se basan en la estabilidad de la fractura.

La integridad de la cortical posteriomedial es un componente clave cuando evaluamos la estabilidad de la fractura. Cuanto mayor sea la afectación de esta cortical, más inestable, será la fractura.

Una fractura oblicua con trazo invertido es un tipo de fractura pertrocantera con clara tendencia a la inestabilidad por acción de los aductores que desplazan la diáfisis femoral.

Existen varias clasificaciones: la clasificación de Boyd y Anderson¹²¹, la de Kyle y Gustilo¹²², la de Evans¹²³ y la de AO/OTA.¹²⁴ Esta última es la más ampliamente empleada.

MANEJO DE LOS PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA

El manejo de las fracturas de cadera se basa en factores específicos del paciente (capacidad pre-lesional para la deambulaci3n, edad, funci3n cognitiva y comorbilidades) y de la fractura (tipo de fractura y grado de desplazamiento). Actualmente la pr3ctica totalidad de las FFP son tratadas quir3rgicamente y s3lo se reserva el tratamiento conservador para aquellos pacientes con estado general muy deteriorado y muy alto riesgo anest3sico y/o quir3rgico. Como excepci3n a esta regla , consideraremos a los pacientes con fractura subcapital enclavada en valgo o no desplazada en los que se puede intentar un tratamiento conservador, con movilizaci3n precoz y carga seg3n tolerancia.

Las opciones de tratamiento quir3rgico incluyen, la fijaci3n percut3nea, la fijaci3n interna cerrada o a cielo abierto y la artroplastia (hemiartroplastia o artroplastia total de cadera).

Para planificar el tratamiento quir3rgico hay que primero diferenciar el tipo de fractura: fractura de cuello de f3mur o fractura de macizo trocant3reo.

El tratamiento ideal deber3 ser individualizado para cada paciente.¹²⁵

A) ATENCI3N PRE-QUIR3GICA

1. Atenci3n en Urgencias:
 - i. Manejo inmediato
 - ii. Diagn3stico
 - iii. Control del dolor
2. Atenci3n pre-operatoria:
 - i. Valoraci3n m3dica/ geriatra
 - ii. Tiempo hasta la cirug3a
 - iii. Actuaci3n en paciente anticoagulado (warfarina o antivitamina K)
 - iv. Control –prevenci3n infecci3n
 - v. Reducci3n del riesgo de TEV
 - vi. Control hidro-electrol3tico

- vii. Transfusión
- viii. Anestesia: General vs epidural, bloqueos regionales

A 1. i Manejo inmediato

El paciente debe ser trasladado lo antes posible desde el lugar donde sufre la caída y lesión hasta el hospital para que pueda ser atendido precozmente.

Hay que evaluar: constantes (tensión arterial, pulso y temperatura corporal) , estado nutricional y de hidratación, estado cognitivo, antecedentes médicos del paciente, estado funcional previo, movilidad, autónoma o no, dolor, entorno familiar y cuidadores .

A 1. ii Deberemos establecer el correcto diagnóstico.

La sospecha clínica es la primera y se centra en un paciente que es traído a urgencias tras haber sufrido una caída, en su domicilio habitualmente, pero también en la calle u otros lugares, que aqueja dolor en la zona inguinal y muestra a la exploración acortamiento y rotación externa del miembro inferior afecto.

La confirmación diagnóstica nos la ofrece la radiología simple de la pelvis que muestra el trazo de fractura en la extremidad proximal del fémur. En alguna ocasión , sin embargo, puede haber dudas. Existe sospecha clínica pero no se aprecia la fractura en la radiología convencional (Anteroposterior) AP y axial. Si se da el caso, se recomienda realizar una tercera radiografía simple con 10º de rotación interna. Si a pesar de esta nueva radiología no se aprecia la fractura pero persiste la sospecha clínica deberemos proceder a realizar otra prueba de imagen para conseguir el diagnóstico de la manera más temprana posible.¹²⁶

Debemos ofrecer una RMN y si no es posible realizarla en las primeras 24 horas o está contraindicada, consideraremos un TAC.

La RMN esta considerada la técnica de imagen de elección, por tener la mejor sensibilidad (100%) y especificidad (93-100%). Dependen de la habilidad del radiólogo que interpreta la prueba. No hemos identificado estudios que

comparen la efectividad de realizar una radiología convencional a las 48 horas o la RMN. Hay una revisión sistemática con 22 estudios que compara directamente TAC vs RMN.¹²⁷ No hemos encontrado estudios de coste-efectividad relativos a la utilidad de otras modalidades de pruebas de imagen comparado con RNM para identificar la fractura de cadera oculta.

Deberemos valorar también la realización de un TAC si para realizar la RMN hay que desplazar al paciente, lo que empeora su dolor y discomfort.

En un futuro cercano los avances que ofrece la TAC en mejora de imagen, sobretodo la reconstrucción volumétrica 3D , hará que debamos replantearnos cual es la mejor prueba de imagen para el diagnóstico.

Si tenemos en cuenta valoraciones económicas, si bien la RMN es más cara, casi el doble que una TAC, hay que considerar que si se retrasa el diagnóstico, por dificultad en identificar la fractura, deberemos valorar los costes de aplazar la cirugía. Esta demora puede suponer incrementar de manera notable los riesgo de úlceras de presión, mayor estancia en el hospital y otros eventos que a la vez que comprometen la salud del paciente aumentan de manera notable los costos por episodio

A 1.iii Control del Dolor

La pauta analgésica para controlar el dolor debe ser individualizada para cada paciente.¹²⁸ Lo más oportuno, suele ser la titulación de opioides por vía endovenosa. En algunos casos seleccionados puede ser necesario la realización de bloqueos nerviosos para controlar el dolor.

La inervación de la articulación de la cadera depende del plexo lumbosacro (L2-S2), e implica a varios nervios que se pueden bloquear. La porción anterior está inervada por ramas sensitivas del nervio femoral. La porción antero-lateral está inervada por el nervio obturador. La parte posterior recibe ramas articulares del nervio ciático, y del glúteo superior.

Los bloqueos pueden ser del plexo lumbosacro, plexo lumbar, nervio femoral o epidural. Cuando se analizan todos ellos, no se encuentran diferencias significativamente estadísticas de ventaja de uno sobre otro método.

La Guía NICE¹²⁷ y Australiana¹²⁹ recomiendan realizar un bloqueo del plexo lumbar desde el diagnóstico de la fractura de cadera en todos los pacientes que no tengan contraindicación, por ejemplo alteraciones graves de la hemostasia

La analgesia, debe ser precoz, anticipándose a procedimientos que puedan aumentar el dolor del paciente (movilización por pruebas u otras)

A. 2 Atención Pre-operatoria

A 2 i. Valoración médica/ geriátrica:

Todos los pacientes que son atendidos en centro hospitalario por fractura de fémur deben ser evaluados por médico experto en estos pacientes o geriatra.¹³⁰ Los pacientes ancianos que sufren estas fracturas de fémur a menudo son frágiles con múltiples co-morbilidades, por lo que es conveniente la implicación desde el inicio y durante todo el proceso de un geriatra. Un estudio muestra que los pacientes que son atendidos por geriatras tienen menos mortalidad intrahospitalaria, y también tendencia a menor mortalidad al año.¹³¹

A 2. ii Tiempo hasta la cirugía

La mayoría de los pacientes con fractura de fémur proximal (FFP) , serán tributarios de cirugía. El tiempo transcurrido desde la fractura hasta la cirugía , considerando que el paciente está estable medicamente, es crucial,¹³² tanto para el paciente como para el servicio de traumatología. Pero por desgracia a menudo los pacientes ancianos con FFP aquejan varias co-morbilidades que les hacen propensos a complicaciones en este tiempo de espera.¹³³ Tampoco los periodos prolongados de ayuno son favorables para esta población. El control del dolor es crucial en estos pacientes y la cirugía pronta es una de las fórmulas más efectivas para controlar el dolor. Por todo ello la recomendación es que la cirugía se practique a las 24, máximo 48 horas tras el ingreso.

Hay que identificar precozmente las comorbilidades para que no nos hagan alargar el tiempo pre-quirúrgico; anemia, anticoagulación, depleción de volumen, desequilibrio electrolítico, diabetes mal controlada, insuficiencia cardiaca, arritmias u otras.

En una revisión¹²⁵ donde se han identificado 10 estudios que incluyen mas de 190.000 pacientes , la mayoría (7de estos 10) ajustados por factores de confusión como la edad y la comorbilidad. Las variables de desenlace u “outcomes” considerados incluyen mortalidad temprana y tardía, estancia en el hospital, movilidad y complicaciones médicas y quirúrgicas. Concluyen, aunque con grados de evidencia de baja o muy baja calidad que se recomienda la intervención a las 24 o 48 horas tras el ingreso en el hospital.

El tiempo desde el traumatismo que ocasiona la fractura suele ser estresante tanto desde el aspecto físico como emocional, para el paciente y también para la familia y cuidadores. El retrasar la intervención por no disponer de quirófano puede acarrear problemas psicológicos importantes con repercusión en el aspecto nutricional y cognitivo. Es importante informar en cada momento de cuales son los pasos que se están realizando y cómo avanzamos en el proceso de atención al paciente. Al mismo tiempo, los pacientes valoran que sus posibles riesgos peri y postoperatorios han sido identificados, evaluados y tomados en consideración y si es posible minimizados.

A 2. iii Paciente anticoagulado

La interrupción del tratamiento con warfarina o más comúnmente acenocumarol durante 24 horas podría ser suficiente para tratar quirúrgicamente al paciente. En ocasiones se les administrará también vitamina K para revertir antes el efecto anticoagulante por vía endovenosa , si se necesita efecto más rápido o vía oral.^{134,135}

Con el fin de evitar un aumento de las trombosis, al haber interrumpido los anticoagulantes unido a la situación de hipercoagulabilidad desarrollada tras la fractura, se recomienda realizar “terapia puente” peri-operatoria con heparinas de bajo peso molecular . Esta será a dosis anticoagulantes sólo para aquellos

pacientes con alto riesgo tromboembólico y con fractura subcapital no desplazada. En el resto de pacientes se utilizara la dosis profiláctica.

A 2. iv. Prevención de la infección

La profilaxis antibiótica ha demostrado que reduce el riesgo de infección de la herida quirúrgica, tanto superficial como profunda.^{136,137} Además también reduce el riesgo de infección urinaria.

A. 2. v Prevención de tromboembolismo venoso

La cirugía de la cadera conlleva un riesgo elevado de tromboembolismo venoso (TEV), tanto trombosis venosa profunda (TVP) como tromboembolismo pulmonar (TEP).

Se recomiendan la profilaxis farmacológica y la movilización precoz como estrategias para minimizar este riesgo.¹³⁸ La trombo-profilaxis ha reducido la incidencia de TEV desde el 45% al 3 - 10% actual, a costa de un mayor riesgo de sangrado, que ha aumentado desde el 3% al 5%.

La recomendación es utilizar heparina de bajo peso molecular iniciando la pauta a las 6 horas tras la intervención y durante 28 días o utilizar los nuevos anticoagulantes directos que actúan como fármacos anti Xa (apixaban y rivaroxaban) o anti II-a (dabigatran).

También se recomiendan medidas mecánicas para reducir el riesgo de TEV

A . 2. vi Corrección hidro- electrolítica

Los problemas hidroelectrolíticos son frecuentes en los pacientes con fractura de cadera. Deben preverse , vigilarse y corregirse de manera precoz.

A. 2. vii Transfusión

La incidencia de anemia en el periodo postoperatorio del anciano con fractura de cadera alcanza hasta 93%, y al alta se sitúa en torno a un 84% según la

definición o criterios utilizados. A la elevada incidencia de anemia preoperatoria, agravada por la hemorragia por el foco de fractura y por la intervención quirúrgica. Los criterios más restrictivos o liberales para la transfusión deberán hacerse con valoración individualizada de cada paciente y con y con balance riesgo beneficio.

En el preoperatorio hay que valorar esta posibilidad de transfusión.

Cuando se ha analizado , en estudio retrospectivo con más de 8.000 pacientes no encontraban diferencias en mortalidad cuando la hemoglobina era superior a 8 gr/dl. Algunos estudios pequeños encontraban utilidad de la transfusión cuando se trataba de pacientes con cardiopatía.

A. 2. viii Anestesia

Las técnicas anestésicas generalizadas para el tratamiento de la fractura de cadera son: la anestesia general , anestesia epidural, los bloqueos de nervios periféricos, y la combinación de ellas.

La Anestesia epidural consigue condiciones quirúrgicas óptimas, con menos tiempo para su realización, y menos complicaciones que otras técnicas, y se considera la técnica más coste-eficaz en la mayoría de los pacientes. Sin embargo en algunos pacientes puede presentar dificultades o estar contraindicada y se requiere anestesia general.

B) CIRUGÍA: TIPOS DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

Diferenciamos dos grandes grupos de fracturas : Intracapsulares o extracapsulares.

B1 FRACTURAS INTRACAPSULARES

Las no desplazadas o impactadas en valgo son tributarias de osteosíntesis.

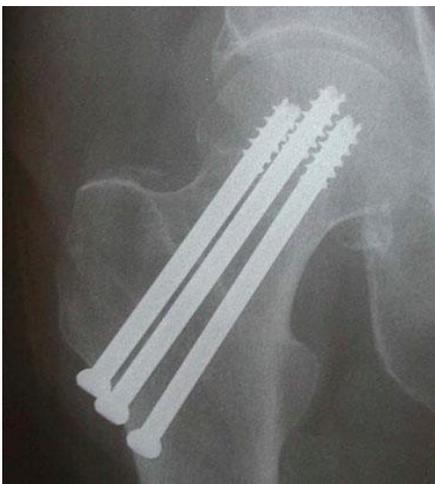
Las fracturas intracapsulares desplazadas son aquellas en las que el fragmento proximal contienen la cabeza femoral con o sin una porción del cuello femoral, siempre por dentro de la inserción capsular.

Para las fracturas desplazadas disponemos de diferentes posibilidades terapéuticas:

- Fijación interna –osteosíntesis, con tornillos deslizantes (DHS) o tornillos canulados
- Artroplastia cadera : total o hemiartroplastia (cementadas o no cementadas)

En los pacientes más jóvenes hay que intentar ser lo más conservador posible, por lo que se preferirá la osteosíntesis.

Ilustración 14 osteosíntesis



La artroplastia será de elección en pacientes con fractura subcapital, sobre todo ancianos, donde interesa un rápido restablecimiento funcional, a niveles previos. El que sea una artroplastia parcial o total dependerá del nivel funcional previo y expectativa de vida entre otros factores. En los pacientes de edad avanzada con poca demanda funcional puede ser de elección una hemiarthroplastia, que sabemos que dará peores resultados funcionales, pero puede ser suficiente para estos casos.

Las hemiarthroplastias pueden ser unipolares o bipolares. En las primeras, se sustituye la cabeza femoral por una prótesis, pero no se actúa sobre el acetábulo. Estas se reservan para pacientes de edad avanzada con bajo nivel funcional (se mueven por casa, poca salida calle).

Las prótesis bipolares, presentan un par de fricción metal-propileno con menor riesgo de cotiloiditis que las unipolares, pero mayor riesgo de luxación.

En los dos casos pueden cementarse o no.

La artroplastia total de cadera es la mejor opción para una recuperación funcional óptima. También es una alternativa para aquellos pacientes en los que ha fracasado la osteosíntesis como cirugía de rescate. Se suele cementar el vástago.

B 1.1. Comparación de fijación interna versus hemiarthroplastia:

La revisión Cochrane con 12 estudios incluidos¹³⁹ y otros trabajos posteriores^{140,141} concluyen que la hemiarthroplastia, tiene mejores resultados en:

- menor tasa de re-intervención (seguimiento entre 1-5 años)
- mayor número de pacientes con Índice de Barthel (escala utilizada para evaluar la capacidad del paciente para realizar las actividades de la vida diaria que se consideran básicas) de 95 0 100 en el primer año. Sin diferencias en el segundo año
- Mayor número de pacientes con puntuación de Harris Hip Score¹⁴² (escala que evalúa los resultados funcionales tras cirugía de cadera) más alto en el primer año con hemiarthroplastia. Sin diferencias en el segundo año

- Mayor número de pacientes con puntuación más alta en EQ-5D (escala de calidad de vida) a los dos años, no en el primer año.
- No hay diferencias estadísticamente significativas en mortalidad al mes, 3-6 meses, ni 1 o 2 años, tampoco en el número de pacientes que manifiestan dolor al año, pacientes que no pueden regresar a su residencia habitual entre 1 y 3 años, y que no consiguen buena movilidad entre 1 y 5 años.
- La hemiartroplastia es eficiente (“cost saving”) respecto a la fijación interna.

B 1.2. Comparación de fijación interna versus sustitución total de cadera (prótesis total de cadera)

La revisión Cochrane mencionada¹³⁹, para realizar esta comparación realiza una revisión sistemática con 7 ensayos clínicos. También revisamos un estudio con consideraciones económicas¹⁴³ y otro con valoración de calidad de vida.¹⁴⁴

Hay diferencias estadísticamente significativas más favorables para prótesis total respecto a la necesidad de re-intervención y dolor al año de la intervención.

No hay diferencias estadísticamente significativas respecto la mortalidad a corto o medio plazo (2 meses y 2 años) ni estancia en el hospital.

La prótesis total de cadera es una estrategia dominante comparado con la fijación interna (menos gasto y más efectiva).

B 1.3. Comparación de hemiartroplastia versus prótesis total de cadera

Cuando se comparan la hemiartroplastia con la artroplastia total¹⁴⁵, la prótesis total muestra diferencias estadísticamente significativas por lo que respecta a :

- Menor dolor, y mejor función al año
- Mayor número de pacientes con menor puntuación Oxford Hip Score a los 40 meses (Escala que evalúa resultados tras prótesis total de cadera, indicando mejor funcionalidad)

- Mejor puntuación del Barthel Score, del Harris Hip Score y mayor distancia de deambulaci3n aut3noma a los 40 meses
- Mayor n3mero de pacientes con puntuaci3n m3s alta de EQ-5D (EuroQol) a los 2 a3os

No hay diferencias en lo que respecta a :

- Mortalidad temprana o tard3a (2 meses a 4 a3os)
- N3mero de pacientes que no consiguen recuperar su movilidad (1-4 a3os)
- Duraci3n estancia hospitalaria
- Puntuaci3n de en escala de calidad de vida short Form 36 (SF36)

La conclusi3n de esta comparaci3n es que la pr3tesis total es dominante comparada con la hemiartroplastia. Por ello en aquellos pacientes con fractura intra-capsular desplazada se recomienda la colocaci3n de pr3tesis (parcial o total) .

Se deber3a ofrecer una pr3tesis total de cadera en pacientes con fractura intra-capsular desplazada que:

- Eran capaces de andar de manera aut3noma fuera de casa con o sin un bast3n antes de la fractura
- Que adem3s no presentan deterioro cognitivo y
- Pueden tolerar bien la anestesia y la intervenci3n

Existe la posibilidad de que la mayor mortalidad detectada en los pacientes que no reciben pr3tesis sea debido a la selecci3n de pacientes.

B 1.4. Uso de cemento en la artroplastia

En el an3lisis de si utilizar o no cemento para fijar el v3stago de las pr3tesis, hay que considerar que cuando se aplica este se reduce la probabilidad de requerir revisi3n de la pr3tesis (recambio)¹⁴⁶, pero como efecto negativo hay que valorar que aunque peque3a existe la posibilidad de presentar una complicaci3n conocida como “s3ndrome de implantaci3n de pr3tesis cementada”.

Este síndrome es poco conocido y puede causar: hipoxia, hipotensión, arritmias cardíacas, aumento de la resistencia vascular pulmonar y parada cardíaca. Su etiología es poco conocida, puede suceder en diferentes momentos del proceso de implantación de una prótesis y tampoco se conoce con certeza su incidencia.

Los pacientes con prótesis cementadas, tienen menos limitación a la movilidad a los 12 meses y menor dolor tanto a los 3 meses como al año y a los 2 años. No hay diferencias significativas respecto a mortalidad, peri-operatoria a los 3 meses o al año, ni fracaso en el regreso a casa, estancia hospitalaria, número de pacientes que requieren re-intervención, sepsis, hematoma o otras complicaciones médicas.

La Cochrane en su revisión concluye que hay evidencia razonable para afirmar que las prótesis cementadas reducen el dolor y mejoran la movilidad.

Las principales guías de tratamiento (NICE¹²⁷, AOSS¹⁴⁷, SING¹⁴⁸; Australia/NZ¹²⁹) lo recomiendan porque además las consideran coste-efectivas. Aunque este aspecto no está tampoco libre de polémica.¹⁵⁰⁻¹⁵³

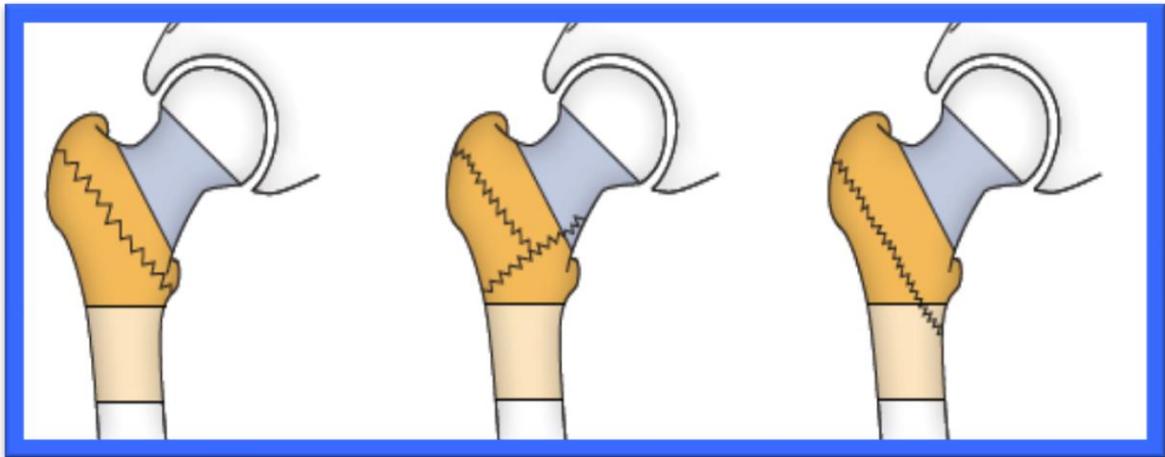
Ilustración 15 artroplastia



B 2 FRACTURAS EXTRACAPSULARES

Son aquellas fracturas que se sitúan desde la inserción de la cápsula, por fuera hasta 5cm por debajo del trocánter menor. Podemos distinguir 3 tipos: pertrocantéreas, intertrocantéreas, y subtrocanterea.

Ilustración 16 Principales Fracturas del Fémur Proximal



Fuente : Guía Australia /Nueva Zelanda¹²⁹

El objetivo de la cirugía en estas fracturas es restablecer la estabilidad de la cabeza y cuello en relación a la diáfisis femoral. Esto se consigue mediante la colocación de tornillos a través del cuello y cabeza y posteriormente se fija mediante placas (fijación extra-medular) o insertando agujas en la diáfisis femoral (fijación intramedular)

Por tanto las opciones de tratamiento quirúrgico son:

- 1.- Tornillo deslizante de cadera (DHS), que es una de las opciones más empleadas
- 2.- Clavo endomedular (que se coloca por vía percutánea)

3.- Artroplastia . Poco frecuente pero se reserva para aquellos casos con conminución extrema o cirugía de rescate.

Ilustración 17 Clavo endomedular

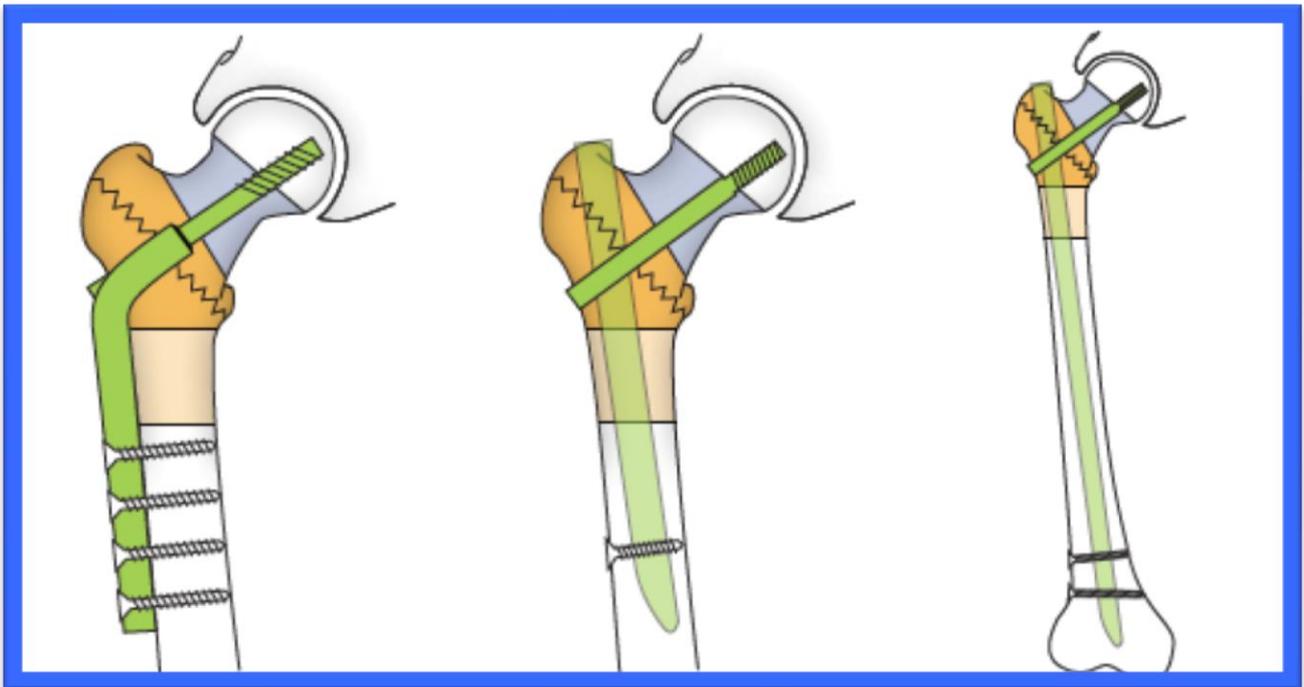


Ilustración 18 Clavo endomedular



Fuente: Guía Australia /Nueva Zelanda¹²⁹

Ilustración 19 Opciones de tratamiento quirúrgico



Fuente: Guía Australia/Nueva Zelanda¹²⁹

El enclavado endomedular, supone menos tiempo quirúrgico y menor necesidad de transfusión.

Cuando se comparan las diferentes estrategias, Mayor riesgo de fracturas peroperatoria o postoperatoria con los enclavados intramedulares.

- No hay diferencia estadísticamente significativa en mortalidad, re-intervención, movilidad promedio, entre los dos procedimientos.
- Tampoco hay diferencias significativas, en infección, retraso de consolidación, o estancia hospitalaria, ni control del dolor
- No hay datos de coste-efectividad.

Para las fracturas subtrocantéreas:

- Hay diferencias significativas en retraso de consolidación o no-uniión, con implantes intramedulares, comparado con los extramedulares
- No hay diferencias en lo que respecta a re-intervención, infección ni mortalidad.

Las dos alternativas de fijación en fracturas extracapsulares, (intramedulares y extramedulares) pueden utilizarse en estos pacientes.

Se recomienda utilizar la fijación intramedular par tratar a los pacientes con fractura oblicua y en aquellos pacientes con fractura subtrocanterea.

Como no hay un consenso en la actuación, en las fracturas estables se pueden utilizar clavos endomedulares o tornillo placa deslizante indistintamente.

En las fracturas inestables el enclavado endomedular parece superior en conseguir una movilización precoz y por tanto más pronta recuperación funcional.

C) ATENCIÓN POST-QUIRÚRGICA

C.1 CARGA EN EL POSTOPERATORIO

La finalidad principal de la intervención en los pacientes con fractura de cadera es controlar el dolor y maximizar la oportunidad de recuperación funcional. Para cada paciente individual estos objetivos pueden ser diferentes en función de su estado cognitivo y el nivel funcional previo a la fractura. Hay que recomendar que se inicie la rehabilitación funcional tan pronto como sea posible con la finalidad de que la recuperación funcional sea óptima. Por lo tanto se debe procurar la carga de la manera más precoz posible.

La mayoría de los pacientes que residían en su casa y sufren una fractura de cadera, manifiestan interés para volver a su casa. Para ellos una movilización precoz que permita la más pronta recuperación para volver a su nivel funcional pre-fractura es una prioridad.

C. 2 ESTRATEGIAS DE MOVILIZACION POSTOPERATORIA

Si no hay contraindicación médica o quirúrgica se recomienda movilización a las 24-48 horas. Sedestación a las 24 y deambulación a las 48 si es posible. Se debe ofrecer evaluación fisioterapéutica.

La revisión Cochrane que incluye 19 estudios con casi 1600 pacientes analiza este aspecto¹⁵⁴ y concluye que hay diferencia con significación estadística a favor de la movilización precoz, fundamentalmente en lo que se refiere a mejora de la independencia para realizar transferencias a los 7 días. También dobla la distancia que pueden andar a los 7 días. No hay diferencias respecto al destino al alta ni en mortalidad.

INTENSIDAD DE LA FISIOTERAPIA:

Ofrecer movilización al menos una vez al día y asegurar revisión fisioterápica.

Entrenamiento de Resistencia:

- Cuando se procede a un entrenamiento progresivo de resistencia, aumenta de manera significativa la potencia de extensores de la pierna, flexor de la cadera y velocidad de la marcha.
- No hay diferencia significativa por lo que respecta a las actividades básicas o avanzadas de la vida diaria, ni la presión , ni el equilibrio a los 3 meses tras la cirugía.
- Tampoco hay diferencia significativa en el Test Time Up and Go o levantarse de la silla

Ejercicios con carga and treadmill training

- No hay diferencias estadísticamente significativas respecto a test funcionales, calidad de vida, velocidad de la marcha o dolor .
- Tampoco en la duración de la estancia hospitalaria

Fisioterapia Intensiva

No hay diferencia estadísticamente significativa en relación a resistencia de los extensores de la rodilla, aductores, o duración de la estancia hospitalaria cuando se realizan más sesiones o con tratamiento habitual.

C.3 MODELOS DE ATENCIÓN

a) **“Usual care”.**

El paciente es atendido por el equipo de guardia de traumatología y posteriormente por el equipo de traumatología en la sala. Puede realizar interconsulta con geriatra , medicina interna u otro especialista, según la clínica del paciente. En este modelo el traumatólogo es el único referente responsable del paciente.

b) **Unidades de orto-geriatría**

En estas unidades es un equipo multidisciplinar el que atiende al paciente. El geriatra está implicado desde el principio, desde la optimización pre-operatoria, siguiendo con el control postoperatorio y planificación del proceso de alta. Tiene en cuenta múltiples aspectos como nutrición, hidratación, úlceras por presión, aspectos cognitivos, y control medico general.¹⁵⁵

Finalizado el proceso agudo, el paciente habitualmente requiere un período de rehabilitación, que puede realizarse en el domicilio del paciente o en centro de rehabilitación.

Cuando el paciente es atendido en estas unidades orto- geriátricas, es importante que incluyan lo siguiente:

Evaluación por ortogeriatra

Rápida optimización médica para poder realizar la cirugía lo antes posible.

Pronta identificación de problemas, metas individuales por parte del equipo de rehabilitación multidisciplinar para restaurar la independencia, y regresar al nivel funcional previo.

Identificar el mejor servicio de rehabilitación al alta

Coordinar y planificar el alta incluyendo prevención de caídas, prevención secundaria de fractura, atención de salud cognitiva, relación con atención primaria, apoyo comunitario y de cuidados en el domicilio.

C) Unidades de fractura de cadera

Las ventajas asistenciales de estas unidades específicas de fractura de cadera pueden sistematizarse de la siguiente manera:

- Mejora de los estándares de atención médica
- Minimización de la demora de la cirugía por problemas médicos
- Mejora de la gestión perioperatoria de las complicaciones médicas
- Disminución de la mortalidad y la estancia media y facilitar la recuperación

MORTALIDAD

La fractura de cadera es una situación clínica grave que implica una importante mortalidad y pérdida de calidad de vida.

Diferentes estudios han mostrado que los pacientes con fractura de fémur tienen un exceso de mortalidad comparado con la población general de la misma edad y sexo.¹⁵⁶ Los estudios de base poblacional han mostrado que el efecto negativo en la supervivencia es máximo (exceso de mortalidad) durante los 3-6 meses tras la fractura pero que persiste durante años tras el evento.¹⁵⁸⁻¹⁶⁴

La mortalidad durante el primer año puede relacionarse con el efecto del trauma y la intervención quirúrgica y sus complicaciones en esta población ya frágil.¹⁶⁵ El efecto a largo plazo se relaciona más con la comorbilidad y la inmovilidad o limitación de actividad posterior.¹⁶⁶

Este riesgo es especialmente notable en los residentes en centros geriátricos, sobre todo varones con comorbilidades y deterioro cognitivo. También aquellos con niveles funcionales ya comprometidos antes de la fractura. El tipo de fractura también parece influir en el pronóstico, siendo las fracturas pertrocantéreas las que tienen peor pronóstico.

La mortalidad intrahospitalaria es del 1-10 %, dependiendo del tipo de fractura y las características del paciente y del hospital. La mortalidad en el primer mes es entre un 5 y un 10%. La mortalidad al año es de un 20-30%.

Aunque la tasa de mortalidad desciende posteriormente, el incremento de riesgo persiste superior a la población sin fractura durante muchos años.

Los varones tienen mayor riesgo de muerte y este persiste por lo menos hasta 10 años tras la fractura. Los antecedentes de insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, demencia o cáncer también aumentan el riesgo de mortalidad tras la fractura de fémur.

Las mujeres que sufren una fractura de fémur tienen el doble de riesgo de morir en el año siguiente a la fractura, incluso entre aquellas que gozan previamente de buena salud.

La hospitalización, cirugía e inmovilización pueden tener que ver con esta mayor mortalidad.

La edad en la que acontece la fractura también tiene importancia. Cuando analizamos este riesgo según el grupo etario, podemos ver que en las mujeres entre 65-69 años el riesgo se quintuplica comparado con sus controles durante los 3 meses siguientes al accidente. Para los varones de este mismo grupo de edad el riesgo se multiplica por 9. Posteriormente el riesgo se mantienen entre doble o triple durante los 5 años siguientes.

Para los hombre y mujeres entre 70 y 84 el se quintuplica en los tres primeros meses. Posteriormente el riesgo desciende notablemente pero continua habiendo diferencia significativa hasta los 9 años en mujeres y los 5 en varones.¹⁶⁷

En mujeres de 85 o más años de edad el exceso de riesgo es 4 veces mayor que sus controles en los siguientes tres meses. Posteriormente el incremento de riesgo se diluye, desaparece.

En los varones de 85 o más años, el riesgo de fallecer aumenta hasta 6 veces en el primer trimestre y posteriormente este riesgo es del doble durante el año siguiente a la fractura.

Las mujeres de menos de 80 años o aquellas de 80 años pero con buena salud son las que tienen mayor riesgo de morir durante el primer año comparado con las mujeres de edad y salud similar. Las causas de este exceso de mortalidad han sido durante mucho tiempo materia de debate.

El riesgo a corto plazo está relacionado con complicaciones quirúrgicas, o agravamiento de procesos pre-mórbidos: insuficiencia cardiaca, infección pulmonar, tromboembolismo, etc.. resulta clave el correcto manejo, antes, durante y después de la intervención, respecto a anestesia, analgesia, correcto manejo de la anemia, prevención de las infecciones y de la enfermedad tromboembólica .

Estudios de base poblacional amplia y seguimiento suficiente han concluido que el exceso de mortalidad se debe fundamentalmente al evento de la fractura, más que a co-morbilidad preexistente.¹⁶⁸⁻¹⁷⁰

Recientemente se ha publicado un trabajo que analiza cual es el exceso de mortalidad tras una segunda fractura de fémur. Concluyen que el exceso es

superior al esperado por el envejecimiento de los pacientes, tanto en hombres como en mujeres.¹⁷¹ El riesgo de muerte para los que sufren una segunda fractura de fémur es un 55% superior (Hazard Ratio (HR)=1.55, IC 95 % 1.47–1.63). Este riesgo es un 58 % superior para los varones (HR=1.58, IC 95 % 1.42–1.75) y del 54% para mujeres (HR=1.54, 95 % CI 1.46–1.63).

TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS. PREVENCIÓN DE LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA

Hemos de diferenciar el del proceso agudo y el de fondo.

TRATAMIENTO DE LA FRACTURA:

En la fractura de cadera se procederá al oportuno tratamiento quirúrgico u ortopédico conservador.

TRATAMIENTO DE FONDO:

El objetivo del tratamiento va a ser la reducción del riesgo de fractura. Sabemos que el haber presentado una fractura por fragilidad es un potente predictor de fractura futura.

Hay que considerar la multifactorialidad de la fractura osteoporótica, en la que intervienen factores esqueléticos (el mejor documentado la MO baja) y extra-esqueléticos (no directamente relacionados con la resistencia esquelética) fundamentalmente relacionados con el traumatismo o caída, determinantes en gran medida de las fracturas periféricas.

Los fármacos antiresortivos, que son los que mayoritariamente se están utilizando en el momento actual, mejoran el componente de la fractura relacionado con la fragilidad esquelética, pero no actúan sobre el riesgo de caídas, fundamental a partir de determinada edad.

Es importante seleccionar el tratamiento apropiado para cada paciente. Debemos procurar un tratamiento individualizado.

Siempre que consideremos a un paciente candidato ha tratamiento, éste debe ser informado en términos de reducción de riesgo de fractura.

Es importante hacer participar, siempre que sea posible, al/ la paciente en la decisión. Un tratamiento que debe mantenerse un periodo concreto de tiempo para ser eficaz, implica la complicidad del/ la paciente para obtener resultados satisfactorios. Es importante que el cumplimiento sea el adecuado. Si nos esforzamos en seleccionar la mejor opción para cada paciente y no vigilamos

para que el paciente siga el tratamiento del modo adecuado estaremos perdiendo el tiempo. Sabemos que la mayoría de tratamientos agudos y crónicos tienen una mala adherencia con cumplimientos inferiores al 50% al final del primer año. La OP no es distinta de otros procesos. La incomodidad de la administración de algunos de ellos junto a clínica asintomática muchas veces facilita los “olvidos” del tratamiento. Hemos de instaurar instrumentos de medida que permitan detectar en el tiempo aquellos pacientes mal cumplidores para plantear en ellos alternativas terapéuticas.

Los fármacos utilizados en el tratamiento de la OP son los de la tabla 9.

Tabla 10 Fármacos disponibles para el tratamiento de la OP

ANTIRESORTIVOS:	<p>BISFOSFONATOS (ALENDRONATO, RISEDRONATO, IBANDRONATO, AC ZOLEDRÓNICO)</p> <p>DENOSUMAB</p> <p>MODULADORES SELECTIVOS DE RECEPTORES ESTROGÉNICOS (RALOXIFENO, BAZEDOXIFENO)</p> <p>CALCIO CON O SIN VITAMINA D</p>
OSTEOFORMADORES:	<p>TERIPARATIDA (PTH (1-34))</p>
FARMACOS DE ACCIÓN DUAL	<p>RANELATO DE ESTRONCIO</p>

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

1. - Recomendaciones dietéticas
2. - Evitar hábitos tóxicos
3. - Fomentar la actividad física

4. - Prevención de caídas

Recomendaciones dietéticas: Se recomienda una dieta equilibrada con la adecuada proporción de los distintos nutrientes básicos, vitaminas y oligoelementos. Se aconseja que sea normoproteica, pobre en sodio, café.

El calcio es un nutriente esencial para el crecimiento y desarrollo de un esqueleto sano, y el modo de aporte más adecuado es mediante la dieta. Conviene hacer una breve encuesta dietética. Se recomiendan 2-3 raciones de lácteos y de 3 a 5 de verduras por día, para asegurar la ingesta suficiente de calcio con la dieta. En ancianos o institucionalizados fomentar la ingesta de alimentos ricos en vitamina D.

Evitar hábitos tóxicos: El tabaquismo puede reducir la DMO por diferentes mecanismos. Diversos autores han encontrado mayores tasas de pérdida ósea, y mayor incidencia de fractura, tras la menopausia en mujeres fumadoras respecto las no fumadoras. El tabaco produce disminución de la absorción intestinal de calcio, incrementa el catabolismo de estrógenos y se asocia a una mayor ingesta de OH y menor actividad física.

El abuso crónico y mantenido de alcohol se acompaña de una reducción de MO y un aumento del índice de fractura. Se cree que por efecto directo inhibitorio del alcohol sobre el osteoblasto.

Ejercicio Físico:

Diversos estudios han demostrado la eficacia de la actividad física sobre la densidad mineral ósea y la OP en general. Además es recomendable dado que alivia el dolor crónico, aumenta la movilidad y agilidad, aumenta la fortaleza y coordinación muscular y mejora la autoestima.

No se conoce con exactitud que ejercicios, duración y periodicidad con que hay que aconsejarlos. Se recomienda ejercicios que soporten peso, adecuados a la edad y características de cada paciente. En los más jóvenes pueden

aconsejarse ejercicios competitivos que les resultan más atractivos y en los mayores fundamentalmente caminar y ejercicios aeróbicos o de resistencia.

Prevención de caídas: El riesgo de caída aumenta con la edad. Un tercio de los ancianos (>65 años) que viven en la comunidad caen al menos una vez al año. Esta proporción aumenta con la edad (hasta el 50% en mayores de 80 años) y en la población institucionalizada.

Entre los factores de riesgo de las caídas hemos de separar los intrínsecos, debidos a alteraciones patológicas e involutivas y los ambientales o del entorno fundamentalmente en el domicilio.

Factores intrínsecos:

Los más difíciles de prevenir son los derivados de estados de agitación y/o desorientación debidos a demencia o abuso de medicamentos o tóxicos.

Debe procurarse corregir los defectos sensoriales (visuales y auditivos), alteraciones del equilibrio y alteraciones de la marcha por patología musculoesquelética o neurológica.

Factores ambientales (seguridad en el hogar):

Buena iluminación de la vivienda

Evitar suelos deslizantes, alfombras

En la cocina objetos accesibles, evitar manchas de grasa en el suelo...

Baño amplio con barras de seguridad

Evitar exceso de mobiliario

Escaleras con buena iluminación y doble barandilla...

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Se han estudiado distintos fármacos para la prevención de fracturas: Bisfosfonatos (Alendronato (ALN), Risedronato (RIS), Ibandronato (IBN), Ácido Zoledrónico (ZOL)), MSRE (Raloxifeno (RLX) y Bazedoxifeno (BZX)), Denosumab (DMAB), Ranelato de Estroncio (RE) y Teriparatida (PTH (1-34) TPTD) han demostrado eficacia en la reducción de fracturas vertebrales.¹⁷²

ALN, RIS, ZOL y DMAB, han demostrado también reducción del riesgo de fractura de cadera en población no institucionalizada y los suplementos de calcio y vitamina D en población institucionalizada (ancianas en residencia). En subgrupo de pacientes con alto riesgo (y análisis posthoc) también ha mostrado reducción de fracturas no vertebrales Ranelato de estroncio y IBN (no en la población total de estudio)

No hay estudios que comparen la eficacia de estos fármacos cara a cara (head to head). Así no podemos concluir que hay uno más eficaz que otro, y tampoco puede inferirse de metanálisis. A continuación repasaremos las principales características de cada grupo terapéutico.

BISFOSFONATOS

Los bisfosfonatos son moléculas con una estructura química análoga al pirofosfato en los que se ha sustituido el oxígeno del grupo P-O-P por un átomo de carbono, de tal forma que el grupo resultante es P-C-P. Su efecto sobre el hueso se realiza por su acción inhibitoria en la resorción ósea fundamentalmente sobre los osteoclastos. Cambios en las cadenas laterales condicionan diferencias en su potencia y capacidad de fijación al hueso.¹⁷³

La toma habitualmente es por vía oral aunque algunos se administran por vía endovenosa. Deben tomarse con el estómago vacío (tras ayuno mínimo de 2 horas) y con agua corriente (no con leche, café ni zumos) ya que su absorción es pobre.

ALENDRONATO: Está aprobado para la prevención y tratamiento de la Osteoporosis postmenopáusica (OPPM)

En estudios prospectivos ha demostrado ser efectivo en la prevención de la pérdida de MO, con aumentos del 5-10% en columna lumbar y cadera. Reduce

la incidencia de fracturas vertebrales y no- vertebrales incluida la de cadera entre un 40-50% (estudio FIT).¹⁷⁴⁻¹⁷⁷

El efecto en DMO se mantiene hasta al menos 2 años tras la interrupción del tratamiento. También ha demostrado ser efectivo en el tratamiento de la OP inducida por GC y en varones. Se dispone de datos de seguridad hasta 10 años.¹⁷⁸

RISEDRONATO: Esta aprobado para la prevención y tratamiento de la OPPM, OP del varón y OP inducida por GC.

Previene la pérdida de MO y reduce la incidencia de fracturas vertebrales y no vertebrales incluida la cadera entre un 30-50% (estudio VERT).¹⁷⁹⁻¹⁸¹

También reduce la incidencia de fracturas vertebrales en pacientes con OP por GC. Disponemos de datos de seguridad hasta 7 años

IBANDRONATO: Está aprobado para le tratamiento de la OPPM.

Ha mostrado eficacia en la reducción de fracturas vertebrales en mujeres posmenopáusicas (62% en la pauta diaria y 50% en la pauta intermitente (12 dosis cada trimestre) (estudio BONE).¹⁸² Tiene un estudio de no inferioridad (MOBILE: Month Oral Ibandronate In Ladies), que mostró que la dosis mensual (150 Mg), no era inferior a la diaria.¹⁸³

AC. ZOLEDRÓNICO: Aprobado para el tratamiento de la OP en mujeres postmenopáusicas y varones con alto riesgo de fractura, incluidos aquellos pacientes con fractura de cadera por traumatismo de bajo impacto. También para el tratamiento de la OP asociada al tratamiento sistémico con corticoides en mujeres postmenopáusicas y varones.

En el estudio HORIZON con una duración de 3 años, incrementó un 6,7% la DMO en columna lumbar y un 6% en cadera total. La reducción del riesgo de fracturas vertebrales del 70%, fractura de cadera del 41% y fracturas no vertebrales del 25%.¹⁸⁴

También redujo la mortalidad en un 12%¹⁸⁵

El estudio de extensión a 9 años, permite concluir que aquellos pacientes que han recibido tratamiento durante 6 años, pueden detenerlo durante 3 sin perjuicio.¹⁸⁶

Los efectos adversos a corto plazo de los bisfosfonatos, se relacionan fundamentalmente con el tracto digestivo superior. Se han descrito lesiones esofágicas, incluyendo esofagitis, erosiones y úlceras.¹⁸⁷

A medio-largo plazo los efectos que más preocupan son la osteonecrosis de mandíbula (ONM)¹⁸⁸ y las fracturas femorales atípicas (FFA)¹⁸⁹. Son dos complicaciones infrecuentes pero graves cuando acontecen. La mayoría de los casos de ONM han sido con bisfosfonatos endovenosos administrados a pacientes con neoplasias o mieloma múltiple. Los casos de pacientes con bisfosfonatos orales para el tratamiento de la OP son excepcionales. Sin embargo es una precaución que hay que tener en cuenta. Extremar las medidas de vigilancia e higiene bucal.

Se han notificado casos de fracturas atípicas subtrocantéreas y diafisarias del fémur asociadas al tratamiento con bisfosfonatos, principalmente en pacientes en tratamiento prolongado. Se producen después de un traumatismo mínimo o en ausencia de él y algunos pacientes tienen dolor en el muslo o en la ingle, a menudo asociado con imágenes características de fracturas por sobrecarga, semanas a meses antes de que se presente la fractura femoral completa. Las fracturas pueden ser bilaterales; por lo tanto, el fémur del lado opuesto debe ser examinado en los pacientes tratados con bisfosfonatos que hayan tenido una fractura de la diáfisis femoral. Durante el tratamiento con bisfosfonatos debe advertirse a los pacientes que notifiquen cualquier dolor en el muslo, cadera o ingle. En cualquier paciente que presente dichos síntomas deberá valorarse si existe una fractura de fémur incompleta

DENOSUMAB

El denosumab es un anticuerpo monoclonal totalmente humano (IgG₂) que se une con gran afinidad y especificidad al RANKL humano, un mediador fundamental en la actividad de los osteoclastos (esencial en la diferenciación, función y supervivencia de los osteoclastos). Por ello es un potente frenador de la resorción ósea aumentada.^{190,191}

La pauta de administración es semestral y por vía endovenosa.

El estudio FREEDOM (Fracture Reduction Evaluation of Denosumab in Osteoporosis Every 6 Months), cuyo objetivo primario era la reducción de nuevas fracturas vertebrales (FV), mostró una RR del 68% respecto al placebo. Las fracturas no vertebrales (FNV) se redujeron en un 20%, y las fracturas de cadera, en un 40%.¹⁹²

La DMO en la columna lumbar aumentó progresivamente respecto al placebo, de forma que a los 3 años el aumento era del 9,2% en la columna lumbar y del 6% en la cadera total.

Los marcadores de remodelado experimentaron una reducción significativa a los 6 meses del inicio del tratamiento en comparación con placebo y se mantuvieron a ese nivel durante los 36 meses del estudio

Por lo que respecta a los posibles efectos adversos, en los 3 años del estudio FREEDOM no hubo diferencias significativas en la incidencia de efectos adversos graves. Sólo la celulitis (con denosumab) y la conmoción (en el grupo placebo) mostraron diferencias estadísticamente significativas.

Disponemos de datos de seguridad del estudio de extensión del FREEDOM¹⁹³ a 5, 8 y 10 años. Se han producido algunos casos de ONM y FFA, pero no han aumentado de manera significativa ni las infecciones ni las neoplasias.

El estudio FREEDOM ha continuado con su extensión en abierto hasta completar 10 años. De los 4550 pacientes que se incluyeron, 2.626 completaron el estudio. La DMO ha continuado aumentando hasta alcanzar en la columna lumbar un incremento del 15,2% a los 6 años, 18,5% a los 8 años y 21,7% a los 10 años. Los incrementos en cadera total han sido de 7,5% a los 6 años, 8,2% a los 8 años y 9,2% a los 10 años y la incidencia de fracturas tanto vertebrales como no vertebrales ha sido baja.¹⁹⁴

MODULADORES SELECTIVOS DE RECEPTOR ESTROGÉNICO (MSRE)

RALOXIFENO Y BAZEDOXIFENO

Son fármacos con acción agonista estrogénica sobre hueso y perfil lipídico y antagonista sobre útero y mama.

Poseen una acción antiresortiva por su efecto sobre los osteoclastos y factores locales.

Se administra por vía oral independientemente de las comidas (a cualquier hora del día)

Están contraindicados : en pacientes con antecedentes de tromboembolismo venoso, pacientes que estén o puedan estar embarazadas y en insuficiencia hepática o renal grave. Tampoco se aconsejan en pacientes que deban ser sometidos a periodos de inmovilización prolongada

Los efectos adversos más frecuentes son las sofocaciones y los calambres en extremidades inferiores. El efecto adverso más importante es la trombosis venosa, con incidencia similar a la terapia hormonal sustitutiva.

Está aprobado para la prevención y tratamiento de la OPPM.

Raloxifeno, en estudios prospectivos ha demostrado ser efectivo en la prevención de la pérdida de MO, con aumentos del 2-2,5% en columna lumbar y cadera. Reduce la incidencia de fracturas vertebrales (clínicas y morfométricas) entre un 30 -50% (MORE a 3 años)¹⁹⁵ No se observó una disminución significativa en el riesgo de fracturas no vertebrales. Los datos a 4 años, son de una reducción del 34 y 49% de fracturas vertebrales en mujeres con o sin fractura vertebral previa.¹⁹⁶ Además el riesgo de fracturas vertebrales clínicas disminuyó en un 68%. Disponemos de datos de seguridad hasta 8 años.¹⁹⁷

Raloxifeno disminuye la incidencia de todos los cánceres de mama en un 62% y la de cánceres invasivos en un 72% en comparación con placebo. Esta reducción se debió fundamentalmente a la disminución del 84% de los cánceres de mama invasivos con receptores estrogénicos positivos observada con RLX. Por el contrario no tuvo efecto sobre los cánceres de mama con receptores estrogénicos negativos. El estudio STAR (Study of Tamoxifen and Raloxifene) evaluó la capacidad de Raloxifeno en la prevención de cáncer de mama comparado con tamoxifeno. La conclusión es que Raloxifeno no fue inferior a tamoxifeno en la reducción del riesgo de cáncer de mama y presentaba menos efectos secundarios.^{198,199}

Raloxifeno también ejerce un efecto favorable sobre el perfil lipídico²⁰⁰ (disminución significativa de los niveles de colesterol total (6%), LDLc (12%), apolipoproteína B, lipoproteína (a) (8%) y fibrinógeno (12-14%), disminución de depósito de colesterol en la pared aórtica, incremento en la producción de

óxido nítrico endotelial y reducción de la oxidación de las LDLc.²⁰¹ Sin embargo el estudio Ruth (Raloxifeno Us in the Heart) no obtuvo los beneficios sobre eventos cardiovasculares que se esperaban.²⁰²

No aumenta el riesgo de cáncer de endometrio.

Bazedoxifeno, mostró en sus estudios de registro un aumento de la DMO y reducción de fracturas vertebrales y en subgrupo de mujeres con alto riesgo de fractura también redujo las fracturas no vertebrales^{203,204}

RANELATO DE ESTRONCIO

Es una sal orgánica que consta de dos átomos de estroncio estable (no radiactivo) unidos a un ácido, el ácido ranélico. Promueve la formación ósea al estimular la replicación de osteoblastos a partir de sus precursores y la síntesis de colágena, y frena la diferenciación de pre-osteoclastos a osteoclastos y su actividad resorptiva, además de inducir la apoptosis de éstos.

Los estudios de registro mostraron una reducción en la incidencia de nuevas fracturas vertebrales del 49% y del 52% en fracturas vertebrales sintomáticas vertebrales (SOTI (Spinal OP Therapeutic Intervention) en pacientes con fractura vertebral previa.²⁰⁵ La DMO aumentó a los 3 años, un 14,4% en columna y un 8,3% en cuello de fémur. Debe tenerse en cuenta que por su mayor peso atómico que el calcio, este aumento de la DMO debe corregirse, reduciéndolo al 50%.

El estudio TROPOS (Treatment of Peripheral OP) en pacientes en mujeres entre 70 y 74 años con algún factor de riesgo,²⁰⁶ mostró una reducción del 16% del riesgo relativo para todas las fracturas no vertebrales y un 19% para las principales fracturas por fragilidad (cadera, muñeca, pelvis y sacro, costillas, clavícula y húmero). En las mujeres con elevado riesgo de fractura de cadera (74 años y T-score cuello fémur de ≤ -3 (n= 1977), la reducción del RR de fractura de cadera fue del 36%.

En abril del 2013 una alerta del ministerio de sanidad, restringió su uso a aquellos pacientes que no pueden tomar alternativas. Contraindicado en pacientes en insuficiencia renal crónica, antecedente de enfermedad

tromboembólica cardiopatía isquémica, antecedente de accidente cerebrovascular y hipertensión arterial mal controlada, precaución en mayores de 80 años

Esta aprobado para mujeres postmenopáusicas y varones con OP y alto riesgo de fractura, con las limitaciones mencionadas. Desde agosto del 2014 es considerado un fármaco de diagnóstico hospitalario.

TERIPARATIDA (PTH (1-34))

La PTH completa administrada de forma continuada tiene un efecto catabólico. Sin embargo la administración intermitente de Teriparatida (fragmento aminoterminal (1-34)) estimula la formación ósea. Su efecto neoformador es reversible: cuando se suspende el tratamiento, debe administrarse otro fármaco para mantener el efecto.

Está aprobado para el tratamiento de la OP en mujeres postmenopáusicas y varones y también para pacientes con tratamiento crónico o prolongado con glucocorticoides.

Ha demostrado un incremento significativo de la DMO a columna lumbar y cadera. (9,7% y 2,6%, respectivamente comparado con los valores basales y reducción de las fracturas vertebrales (65%) y no vertebrales (35%). No se ha demostrado reducción significativa de la fractura de cadera.²⁰⁷

Está contraindicado en pacientes con: hipercalcemia, hiperparatiroidismo, radioterapia ósea, enfermedades metabólicas óseas (Enfermedad de Paget), aumento de fosfatasa alcalina inexplicable, insuficiencia renal severa. Los principales efectos adversos son: las variaciones de calcemia y calciuria (son leves y transitorias), náuseas, calambres, mareo, cefalea.

Se administra una dosis de 20 µg/día subcutáneo durante un máximo de 24 meses.

CALCIO

El calcio es un mineral que juega un papel esencial en el desarrollo y mantenimiento del esqueleto. Si la ingesta de calcio es inadecuada, el calcio se

moviliza desde el esqueleto para mantener una calcemia correcta. Además tiene un efecto inhibitor del remodelado óseo, frenando la PTH. Su absorción intestinal está influida por dos mecanismos, uno de transporte activo saturable, dependiente de la vitamina D y otro por difusión o pasivo no saturable, también facilitado por la vitamina D.

Los requerimientos de calcio son diferentes según la etapa de la vida. Durante la infancia y adolescencia, están bastante claros los beneficios de la ingesta adecuada de calcio, en la consecución del pico de MO, mineralización y talla final del individuo.

Puede obtenerse de la dieta o bien administrarse en forma de suplementos (cápsulas, comprimidos, soluciones...).

Los efectos adversos son infrecuentes a las dosis aconsejadas. El más frecuente es la constipación. La incidencia de cálculos renales no aumenta con el calcio de la dieta ni con los suplementos a las dosis recomendadas. La hipercalcemia solo ocurre en casos de alteración del metabolismo cálcico.

En cuanto a su efecto sobre la DMO, los estudios muestran un efecto beneficioso del calcio sobre la MO en mujeres ancianas²⁰⁸. Sobretodo en aquellos pacientes con ingestas muy bajas.

Respecto a las fracturas, la evidencia indica que el calcio puede prevenir las fracturas, pero el rango de incertidumbre acerca de la magnitud de este efecto es muy amplio. En una revisión de Kanis²⁰⁹ donde se analizaron diferentes artículos cuyo objetivo era la reducción de fracturas, sugieren que hay una reducción del 30-40% del riesgo en fractura vertebral. En las revisiones de Cummings y Nevitt²¹⁰ concluyen que los suplementos de calcio y el calcio de la dieta probablemente reducen el riesgo de fracturas osteoporóticas en mujeres ancianas. La revisión de Vallecillo²¹¹ valora 11 ensayos, y solo en tres se evalúan las fracturas. Estos parecen demostrar más eficacia en poblaciones con ingesta basal de calcio baja y si se le aporta cantidad suficiente de calcio, de manera que se superen los 1500mg/día.

En un estudio controlado, prospectivo, la utilización de calcio y vitamina D en ancianas, con déficit de vitamina D, disminuyó un 25% las fracturas de cadera y un 15% otras fracturas.²¹²

En mujeres posmenopáusicas con ingesta deficiente (< 400 mg/día) se ha demostrado la eficacia de los suplementos de calcio en el retraso de la disminución de la DMO y del riesgo de fracturas vertebrales.

Publicaciones posteriores cuestionaron su efecto.²¹³ En el estudio RECORD (Randomised Evaluation of Calcium Or vitamin D) con 4.700 participantes mayores de 70 años, con antecedente de fractura por fragilidad, (prevención secundaria) el tratamiento con calcio no supuso reducción del riesgo de nuevas fracturas. Pero destaca la baja adherencia, que podría plantear dudas sobre su resultado.²¹⁴

Respecto a los posibles efectos adversos, el grupo de Bolland y Reid,^{215,216} han publicado desde 2010, diferentes artículos y revisiones que analizan el posible efecto negativo de los suplementos de calcio en la enfermedad cardiovascular, fundamentalmente cardiopatía isquémica, fatal y no fatal.

Conclusión: parece claro que hay que asegurar niveles suficientes (800-1.200 mg/día) de calcio a toda la población con y sin OP, preferiblemente con la dieta, pero que para la prevención secundaria de fracturas, la administración sola de calcio con o sin vitamina D no sería suficiente para prevenir nuevas fracturas por fragilidad.

Se debería prescribir suplementos de calcio si hay una toma crónica de corticoides, en la OP en el hombre, procesos hipocalcemiantes y también parece necesario asociarlo sistemáticamente al tratamiento antiresortivo. La dosis que hay que aportar dependen de la conseguida con la ingesta.

VITAMINA D

Es un grupo de vitaminas liposolubles que incluye el ergocalciferol (D2) y colecalciferol (D3). La 1,25Ohvit D que es el metabolito activo, puede considerarse como una hormona.

La vitamina D3 se forma en la piel tras exposición a luz ultravioleta y el calor. La otra fuente de vitamina D es la dieta (leche suplementada con vitamina D, cereales, huevos, pescado blanco y aceite de hígado de bacalao) de vitamina

D3 (colecalfiferol) o vitamina D2 (ergocalciferol). Tanto la vitamina D3 como la D2 son hidroxilados en el hígado y posteriormente en el riñón.

La 1,25OH vitamina D promueve la absorción intestinal de calcio , puede jugar un papel I en la mineralización y a nivel de las glándulas paratiroides disminuyendo la síntesis y la secreción de PTH.

Parece tener un efecto sobre la musculatura, fortaleciéndola, sobre el equilibrio y evitando caídas

La ingesta recomendada es de 600-800 UI /día (según edad). Ingestas superiores no benefician y lo exponen a riesgo de toxicidad

Respecto a la MO los estudios muestran que hay una modesta reducción en la pérdida de ésta con la vitamina D.

El efecto sobre las fracturas es más controvertido. Ha demostrado ser eficaz como fármaco único, al reducir la fractura de cadera en mujeres mayores, institucionalizadas con niveles insuficientes de vitamina D²¹⁷ con reducción del 25% de fractura de cadera y del 15% de otras fracturas

La Colaboración Cochrane revisa el papel de la vitamina D y análogos respecto a la reducción de fracturas. Concluye ,que la vitamina D sola , no es suficiente para evitar fracturas, y que es mejor la combinación adecuada de calcio y vitamina D²¹⁸

La información acerca del efecto de los suplementos de vitamina D a mujeres sin déficit es pequeña. La evidencia no es suficiente para recomendar suplementos de vitamina D a aquellos que no presentan déficit. Si bien es verdad que niveles insuficientes o inadecuados de vitamina D son prevalentes en la población general y osteoporótica en particular.

Está indicado el aporte de vitamina D y calcio en dietas con ingesta baja.

Las Contraindicaciones absolutas son: La hipercalcemia, la hipervitaminosis D, y la osteodistrofia renal con hiperfosfatemia.

Los principales efectos adversos si se produce hipercalcemia por sobredosificación son: náuseas, vómitos, dolor abdominal, estreñimiento, debilidad muscular, polidipsia, poliuria, dolor óseo, nefrolitiasis, nefrocalcinosis y arritmias.

Respecto a los controles que es aconsejable realizar es la determinación de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas en sangre y calciuria en orina de 24 horas.

La dosis necesaria de vitamina D es aquella que mantenga la PTH en valores normales sin producir ni hipercalcemia ni hipercalciuria.

III. HIPÓTESIS

El tratamiento hospitalario de la fractura de fémur proximal ha variado desde el inicio al final del período de estudio (2000-2012). Hay diferencias en el tratamiento hospitalario entre distintas regiones geográficas de España.

IV. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

EL objetivo general del estudio es realizar una descripción del tratamiento hospitalario de la fractura de fémur y conocer su variabilidad en el territorio español, tanto a nivel geográfico/regional como a lo largo de la última década.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el número anual de ingresos y su evolución (tendencia) en la última década.
- Analizar la tendencia en el período de estudio
- Describir el perfil socio-demográfico (edad y sexo) de los pacientes ingresados por este motivo.
- Identificar el tipo de intervención quirúrgica predominante
- Conocer la demora quirúrgica
- Conocer la estancia media hospitalaria
- Conocer la mortalidad intrahospitalaria
- Conocer cual es el principal destino al alta
- Conocer la variabilidad en el tipo de intervención
- Conocer la variabilidad en el porcentaje de artroplastias
- Conocer la variabilidad en estancia hospitalaria
- Conocer la variabilidad en mortalidad
- Conocer la variabilidad en costes hospitalarios

V. MATERIAL Y MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio retrospectivo, observacional, que incluye todos los pacientes de edad igual o superior a 65 años que sufrieron una fractura de fémur proximal y fueron atendidos en los hospitales del territorio español.

FUENTE DE DATOS

Los datos para el estudio se obtuvieron del registro de altas de hospitalización, Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de todo el territorio español.

Este registro incluye todas las altas producidas en los hospitales públicos generales. Comprende los hospitales de la red de utilización pública y o administrados públicamente o con concierto sustitutorio (actividad básicamente destinada a cubrir la asistencia de un área de población protegida por el sistema público). También se encuentran entre ellos los hospitales monográficos que forman complejo con hospitales generales o de área y, en general, y salvo las excepciones señaladas, no se incluyen hospitales psiquiátricos ni hospitales de larga estancia.

Este conjunto de datos fue aprobado para los hospitales del Sistema Nacional de Salud en Diciembre de 1987 por el Consejo Interterritorial y es obligatorio desde 1992. Reúne información relativa a las características de los pacientes atendidos (edad, sexo y lugar de residencia), al episodio de hospitalización (fecha de ingreso y alta, tipo de ingreso, financiación, servicio responsable del alta..), y datos clínicos (diagnóstico principal y secundarios, procedimientos diagnósticos y terapéuticos...) codificados mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades – 9a revisión – modificación clínica (CIE9MC).

La responsabilidad de su envío recae en las Comunidades Autónomas (CCAA) que, anualmente, remiten los ficheros de altas con los datos comunes antes

mencionados. Las bases de datos autonómicas se integran, tras su validación, en un repositorio de información común para todo el SNS.

El informe de alta es el documento que mejor recoge los estudios realizados y las conclusiones a las que se ha llegado en cada episodio de hospitalización. Es necesario que sea completo y especifique todas las técnicas y complicaciones.

La información de CMBD permite establecer criterios de comparabilidad.

El CMBD también contiene información sobre costes de cada ingreso, estimados en base al GDR asignado según metodología 3M™ CGS (*Core Grouping Software*) vigente para el año de referencia/ingreso.

POBLACIÓN

Se extrajeron para estos análisis datos sobre ingresos, entre 1/1/2000 y 31/12/2012, en cualquier hospital español incluido en CMBD de pacientes de edad ≥ 50 años (en la fecha de ingreso), donde el diagnóstico principal de ingreso es fractura de cadera/fémur (códigos CIE9 820 y subcódigos). Las CCAA se han anonimizado.

Con el objetivo de centrar el estudio en fracturas de cadera/fémur proximal y de origen osteoporótico, se excluyeron para el análisis los ingresos con cualquiera de las siguientes características:

- Edad < 65 años en el momento del ingreso
- Códigos CIE9 correspondientes a fractura subtrocanterea (códigos 820.22, 820.32)
- Códigos CIE9 correspondientes a fractura abierta (códigos 820.1, 820.11, 820.12, 820.13, 820.19, 820.3, 820.31, 820.32, 820.9), que son en su mayoría de origen traumático

PERÍODO DE ESTUDIO

El período de estudio incluye los datos registrados desde enero de 2000 a diciembre de 2012. Para el análisis de tendencia temporal hemos escogido 2

períodos el 2000-2006 y el 2007-2012 primer y segundo sexenio.

VARIABLES

Las variables analizadas con los datos totales son:

- número absoluto de ingresos por fractura de cadera por año
- número absoluto de ingresos por fractura según CCAA
- sexo
- edad (en la fecha de ingreso)
- localización/tipo de fractura
- Actuación: Quirúrgica o conservadora
- Reducción de la fractura: si/no
- Artroplastia (parcial o total)
- Destino al alta
- Demora en la intervención. Tiempo transcurrido hasta la cirugía (en días)
- Estancia hospitalaria. Tiempo de ingreso hospitalario (en días)
- Reingreso en el primer mes
- Mortalidad intrahospitalaria
- Costes, estimados según metodología CRG (ver arriba).

Para analizar la variabilidad entre CCAA, las variables estudiadas son:

- Número absoluto de fracturas
- Osteosíntesis versus artroplastia (%)
- Artroplastia parcial (%)
- Artroplastia total (%)
- Tiempo transcurrido hasta la cirugía (días)
- Estancia hospitalaria (días)
- Costes
- Mortalidad intrahospitalaria
-

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para las variables cuantitativas utilizamos la media, desviación estándar (para variables con distribución normal), mediana, y rango intercuartil (para variables con distribución no normal). Para las cualitativas, número y porcentaje por categoría.

Se usaron modelos de regresión lineal multivariante para estudiar el efecto del período (año de ingreso) sobre la edad al ingreso, la estancia hospitalaria media, la demora quirúrgica, y los costes.

De forma similar, se utilizaron modelos de regresión logística multivariante para estudiar la asociación entre el periodo de estudio (ingresos en 2000-2006 vs 2007-2012) sobre el resto de variables de interés (de tipo binario).

Los modelos se ajustaron por edad, sexo, e índice de comorbilidad de Charlson.

El análisis estadístico se ha hecho usando el programa Stata versión 12.0 para Mac-OS.

VI. RESULTADOS

De la muestra extraída inicialmente (N= 557.698), se excluyeron 2.682 fracturas abiertas, 45.256 fracturas subtrocantéreas /distales, y 24.603 ingresos en pacientes de edad <65 años, dejando una muestra final de 485.157 ingresos para el análisis.

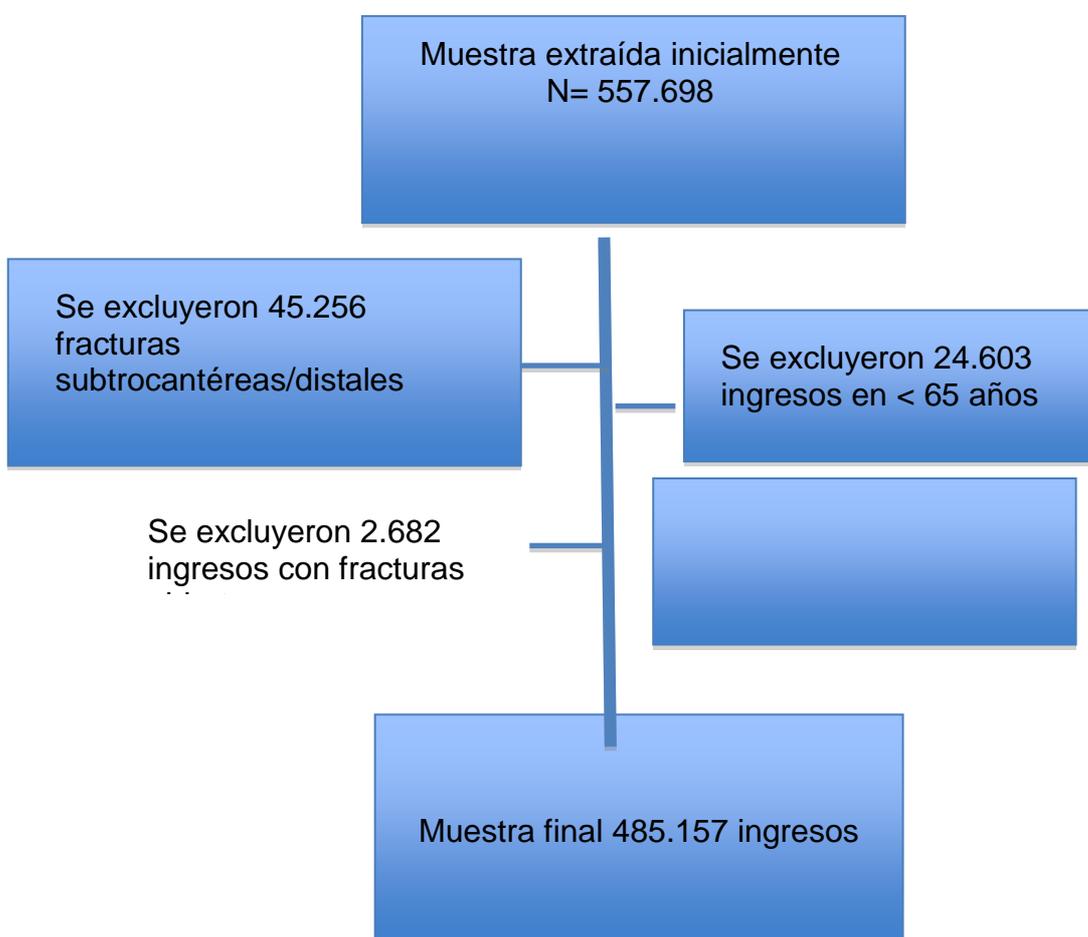
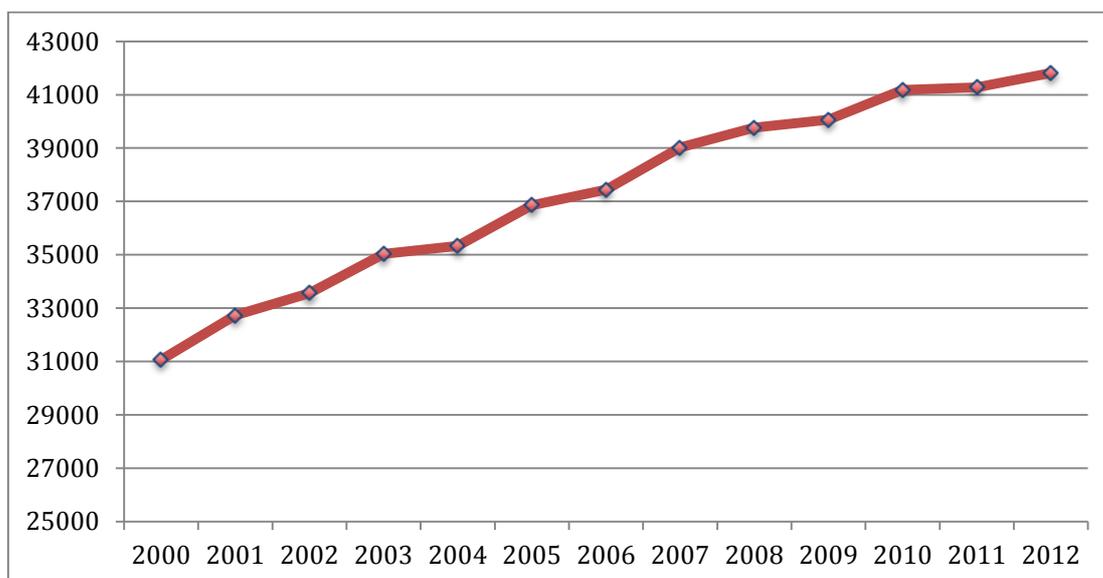


Ilustración 20 Flow Chart , Inclusión de casos

RESULTADOS GLOBALES DE TODO EL PERIODO ANALIZADO

9.1 El número de ingresos hospitalarios por fractura de fémur en ancianos de 65 o más años ha ido en aumento en el periodo de estudio desde el año 2000 al 2012 (gráfica 1). En número absoluto, estos ingresos pasaron de 31.070 en el 2.000 a 41.818 en el año 2012, lo que supuso un aumento del 34%.

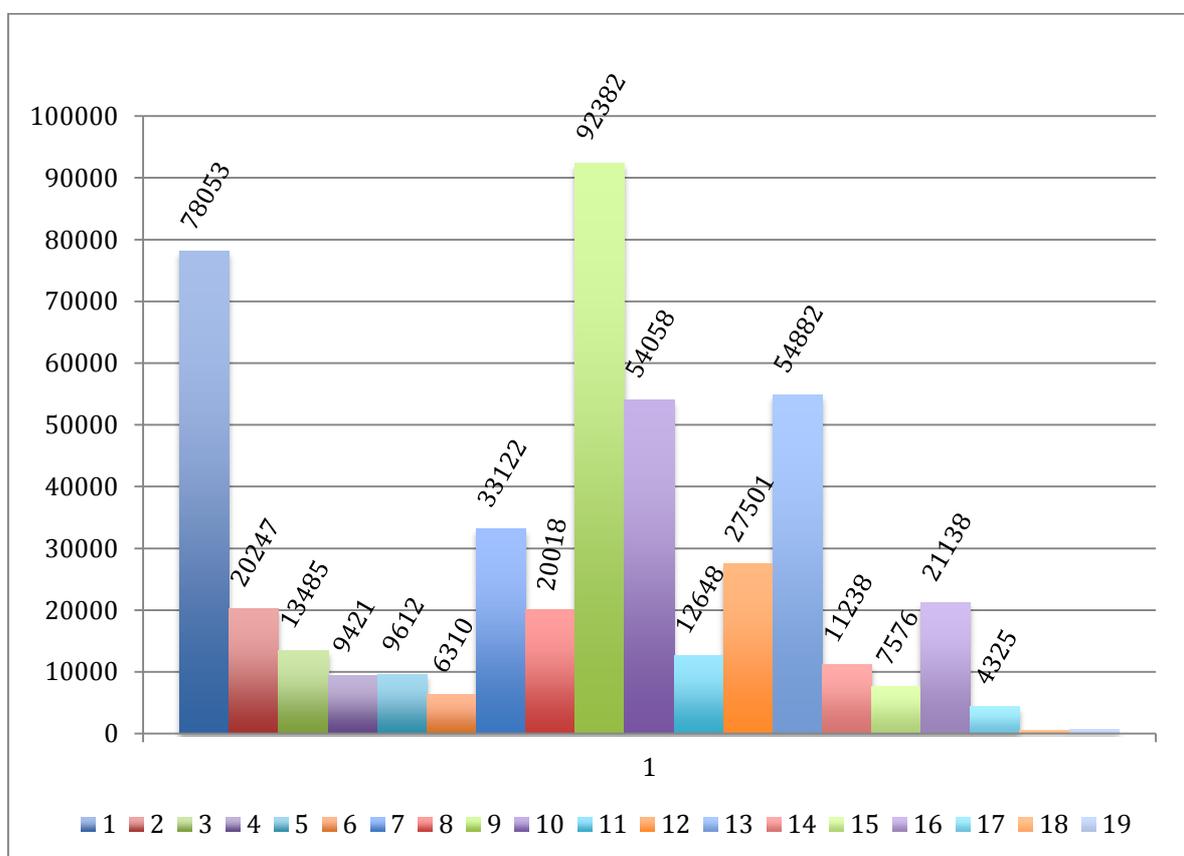
Gráfica 1 Número absoluto de ingresos por fractura FP en ancianos de =>65 años en el territorio español. Periodo 2000-2012



9.2 El número de ingresos identificados por cada una de las CCAA del Estado se representan en el gráfico de barras (Gráfica 2).

Constatamos diferencias entre las CCAA. Los ingresos son superiores a la media en 4 CCAA y hay dos con muy pocos casos.

Gráfica 2 Número de ingresos totales en el periodo 2000-2012 estratificados por CCAA

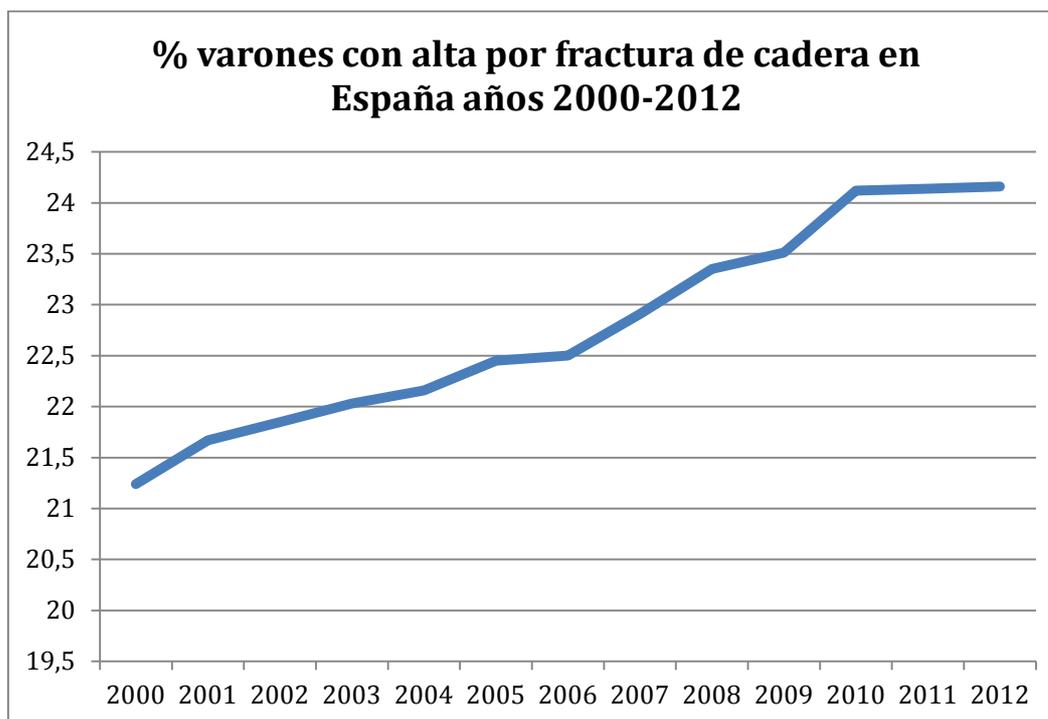


9.3 Respecto al sexo, la mayoría son mujeres.(77,13% vs 22,86%) (Tabla 11). Durante el periodo de estudio ha incrementado el porcentaje de varones de 21,24% del total a 24,16%. (Gráfica 3). La distribución por sexos fue 3,37: 1

Tabla 11 Porcentaje de varones y mujeres durante el periodo de estudio

Año	hombres (%)	mujeres (%)	Desconocido (%)
2000	21,24	78,75	0,01
2001	21,67	78,31	0,02
2002	21,85	78,11	0,03
2003	22,03	77,90	0,01
2004	22,16	77,81	0,02
2005	22,45	77,55	0,00
2006	22,50	77,49	0,01
2007	22,91	77,09	0,01
2008	23,35	76,65	0,00
2009	23,51	76,49	0,00
2010	24,12	75,88	0,00
2011	24,14	75,86	0,01
2012	24,16	75,84	0,00
Total	22,86	77,13	0,01

Gráfica 3 Porcentaje de varones ingresados por fractura de cadera en España en el periodo 2000-2012



9.4 Respecto a la edad media, en el periodo global de estudio ha sido de $82,9 \pm 7,12$ DE.

En el periodo de estudio se observa un incremento de la misma.

En el 2000 la mediana era de 81.9 años (DE 7.4) y en el 2012 de 83.8 (DE 6.9)

El aumento ha sido de forma lineal con un incremento promedio de 0,163 años de edad media [IC95% 0.157 – 0.168] por año en el periodo de estudio ($p > 0,001$).

Respecto a la distribución por grupos etarios, comprobamos que hay un aumento relevante de los grupos de mayor edad. Los nonagenarios aumentan del 12,8% en el año 2000 al 16,9% en el 2012 . Por el contrario decrece el porcentaje en los grupos de población más jóvenes (tabla 12, gráfica 4)

Gráfica 4 Evolución de los grupos etarios en el periodo de estudio

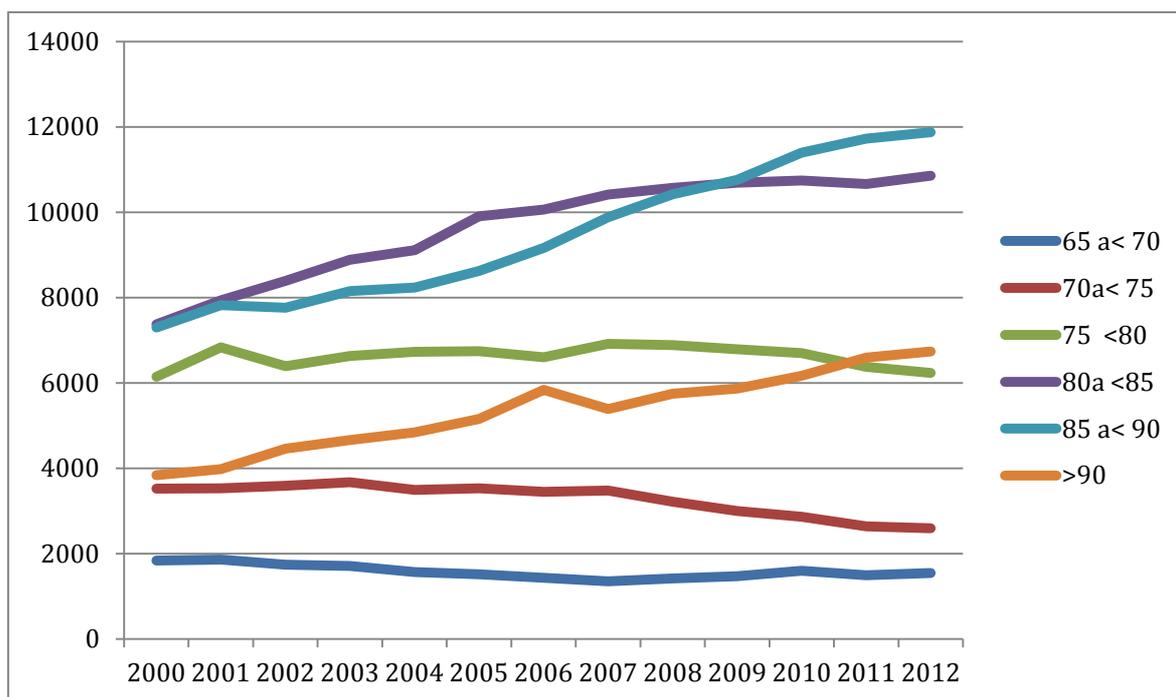


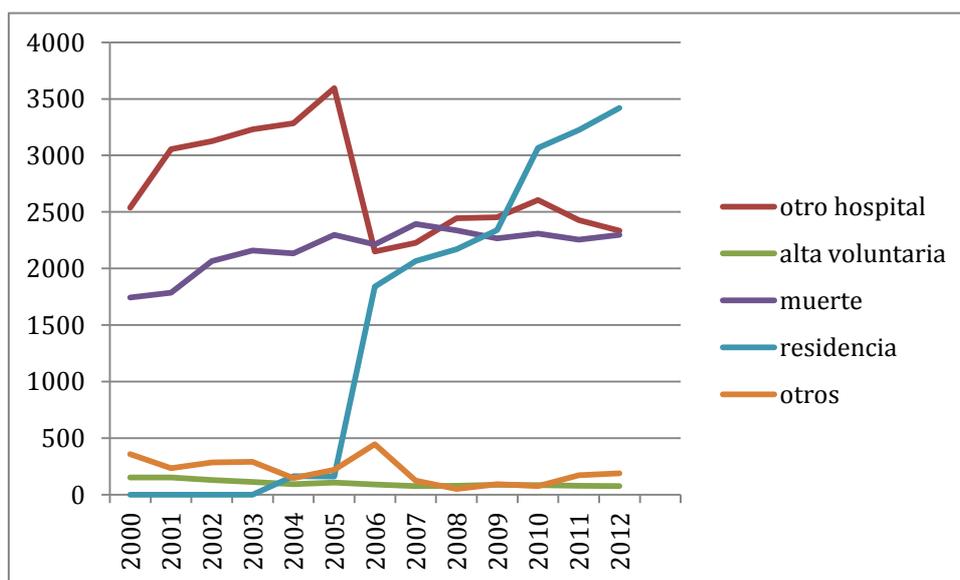
Tabla 12. Distribución por grupos etarios

	Edad 65 a <70	70 a <75	75 a<80	80 a <85	85 a <90	>90	Total
2000	1,835	3,525	6,143	7,375	7,295	3,834	30,007
	6.12	11.75	20.47	24.58	24.31	12.78	100.00
2001	1,860	3,530	6,385	7,934	7,822	3,980	31,511
	5.90	11.20	20.26	25.18	24.82	12.63	100.00
2002	1,737	3,588	6,390	8,394	7,762	4,458	32,329
	5.37	11.10	19.77	25.96	24.01	13.79	100.00
2003	1,711	3,670	6,629	8,887	8,151	4,663	33,711
	5.08	10.89	19.66	26.36	24.18	13.83	100.00
2004	1,564	3,491	6,730	9,111	8,235	4,844	33,975
	4.60	10.28	19.81	26.82	24.24	14.26	100.00
2005	1,513	3,530	6,744	9,906	8,621	5,156	35,470
	4.27	9.95	19.01	27.93	24.31	14.54	100.00
2006	1,434	3,444	6,601	10,058	9,159	5,384	36,080
	3.97	9.55	18.30	27.88	25.39	14.92	100.00
2007	1,350	3,478	6,917	10,417	9,878	5,579	37,619
	3.59	9.25	18.39	27.69	26.26	14.83	100.00
2008	1,418	3,219	6,884	10,574	10,422	5,746	38,263
	3.71	8.41	17.99	27.64	27.24	15.02	100.00
2009	1,471	2,999	6,790	10,694	10,755	5,867	38,576
	3.81	7.77	17.60	27.72	27.88	15.21	100.00
2010	1,598	2,864	6,696	10,741	11,391	6,164	39,454
	4.05	7.26	16.97	27.22	28.87	15.62	100.00
2011	1,494	2,639	6,379	10,662	11,724	6,594	39,492
	3.78	6.68	16.15	27.00	29.69	16.70	100.00
2012	1,548	2,593	6,233	10,853	11,873	6,739	39,839
	3.89	6.51	15.65	27.24	29.80	16.92	100.00
Total	20,533	42,570	85,521	125,606	123,088	69,008	466,326
	4.40	9.13	18.34	26.94	26.40	14.80	100.00

RESULTADOS RESPECTO AL EPISODIO

9.5 Destino al alta . Mayoritariamente el principal destino al alta es a domicilio del paciente, (82,23%), seguido de derivación a otro hospital (7,31%) y defunción (5,83%). Sin embargo a lo largo de los 13 años de seguimiento, se ha modificado discretamente. En el año 2000 el 84,58 % iban directamente a domicilio, tras el alta , porcentaje que descendió globalmente a un 80,11% en el 2012. Esta variación fue a expensas de aumentar el porcentaje de pacientes que ingresaron en residencia geriátrica o centro socio-sanitario a partir del 2006. (Tabla 13 y gráfica 5)

Gráfica 5 Destino al alta (excluido el domicilio)



periodo	domicilio	otro hospital	defunción	residencia	alta volunt	otros
2000	26,278	2,537	153	1,744	0	358
	84.58	8.17	0.49	5.61	0.00	1.15
2001	27,502	3,055	153	1,786	0	235
	84.02	9.33	0.47	5.46	0.00	0.72
2002	27,957	3,125	130	2,066	0	285
	83.30	9.31	0.39	6.16	0.00	0.85
2003	29,241	3,231	112	2,159	0	292
	83.46	9.22	0.32	6.16	0.00	0.83
2004	29,506	3,284	92	2,134	165	148
	83.52	9.30	0.26	6.04	0.47	0.42
2005	30,472	3,596	108	2,297	162	221
	82.68	9.76	0.29	6.23	0.44	0.60
2006	30,707	2,150	90	2,214	1,840	445
	82.00	5.74	0.24	5.91	4.91	1.19
2007	32,136	2,226	75	2,393	2,067	125
	82.35	5.70	0.19	6.13	5.30	0.32
2008	32,680	2,444	79	2,338	2,170	51
	82.19	6.15	0.20	5.88	5.46	0.13
2009	32,827	2,453	87	2,267	2,340	93
	81.93	6.12	0.22	5.66	5.84	0.23
2010	33,037	2,606	85	2,309	3,066	75
	80.23	6.33	0.21	5.61	7.45	0.18
2011	33,119	2,427	79	2,256	3,226	173
	80.23	5.88	0.19	5.47	7.81	0.42
2012	33,500	2,333	77	2,298	3,421	189
	80.11	5.58	0.18	5.50	8.18	0.45
Total	398,962	35,467	1,320	28,261	18,457	2,690
	82.23	7.31	0.27	5.83	3.80	0.55

Tabla 13 Destino al alta

RESULTADOS RESPECTO EL ANÁLISIS DEL PROCESO

9.7 Localización de la fractura : 49,71 % eran pertrocantéreas y el 43,03 % eran transcervicales. El resto (7.26%) eran de otras localizaciones.

9.8 Estancia media fue de 13,26 \pm 10,49 días en el global del periodo de estudio. Al analizar los resultados mediante regresión lineal ajustada, comprobamos que se ha ido reduciendo en estos 13 años. La reducción es de 0,30 días /año. En todo el periodo se ha reducido en total 3,47 días; con p valor <0,001 y intervalo de confianza (IC95% -3.62 -3.31) (Tabla14)

Tabla 14 Estancia media en todo el período

año	Mediana	Rango intercuartil
2000	13	9-17
2001	13	9-17
2002	12	9-17
2003	12	9-17
2004	12	8-17
2005	12	8-17
2006	12	8-16
2007	11	8-16
2008	11	8-16
2009	11	8-15
2010	10	7-14
2011	10	7-14
2012	10	7-13

9.9 Tiempo hasta la intervención, demora quirúrgica .

La media durante todo el periodo ha sido de $4,09 \pm 3,95$ días . Del inicio al final del periodo se ha reducido a un ritmo de -0.03 días/año: beta ajustada -0.031 [IC95% -0.035 a -0.028 ; $p < 0.001$; (Tabla 15).

Tabla 15 Tiempo de demora quirúrgica

año	Mediana	Rango Intercuartil
2000	3	1--5
2001	3	1--5
2002	3	2--6
2003	3	2--6
2004	3	1--6
2005	3	2--6
2006	4	2--6
2007	4	2--6
2008	4	2--6
2009	3	2--6
2010	3	2--5
2011	3	2--5
2012	3	2--5

9.10 Tipo de intervención. La mayoría de los pacientes son tributarios de tratamiento quirúrgico. Fueron intervenidos de media en todo el periodo el 91,14%, y no lo fueron el 8,86%.

Cuando analizamos que ha pasado en estos 13 años, vemos que ha aumentado el porcentaje de pacientes sometidos a intervención de 88,12 % en el 2000 a 92,24 % en el 2012, lo que representa un incremento relativo del 25% ajustado por las distintas variables.

Respecto al porcentaje de pacientes que se someten osteosíntesis (reducción quirúrgica ± fijación) de la fractura , la media en todo el periodo es de 52,90% . Este porcentaje se mantiene estable en el periodo de estudio: 52,48% en el 2000, y 53,22% en el 2012.

9.11 Artroplastia total de cadera . Fueron sometidos a prótesis total de cadera el 6,64 % de los pacientes en todo el periodo. No ha habido incremento significativo durante el periodo de estudio de 6,42% en el año 2000 a 5,93% en el 2012. (Tabla 16)

9.12 Artroplastia parcial. Fueron sometidos a artroplastia parcial el 29,81% de los pacientes. Durante el periodo de estudio, este porcentaje ha experimentado un incremento, del 27,50% en el 2000 a un 31,41% de pacientes en el 2012. (Tabla17)

Tabla 16 Porcentaje pacientes con implante prótesis total

Prótesis total	Año	SI (%)	NO (%)
	2000	6,42	93,58
	2001	6,92	93,08
	2002	6,85	93,15
	2003	7,05	92,95
	2004	6,71	93,29
	2005	6,7	93,3
	2006	6,83	93,17
	2007	7,03	92,97
	2008	6,82	93,28
	2009	6,65	93,35
	2010	6,4	93,6
	2011	6,17	93,83
	2012	5,93	94,07
	Media	6,64	93,36

Tabla 17 Porcentaje de pacientes con implante protésico parcial

Prótesis parcial	Año	SI (%)	NO(%)
	2000	27,5	72,5
	2001	28,79	71,21
	2002	29,06	70,94
	2003	29,13	70,87
	2004	29,55	70,45
	2005	29,21	70,79
	2006	29,88	70,12
	2007	29,97	70,03
	2008	30,22	69,78
	2009	30,76	69,24
	2010	30,14	69,86
	2011	30,8	69,2
	2012	31,41	68,59
Media		29,81	70,19

9.13 Reingreso. El porcentaje es bajo , con un valor medio de 2,75 % en todo el periodo. Cuando analizamos la tendencia observamos un incremento del 5% (OR ajustada 1.05 [IC95% 1.01-1.09]; p= 0.009).

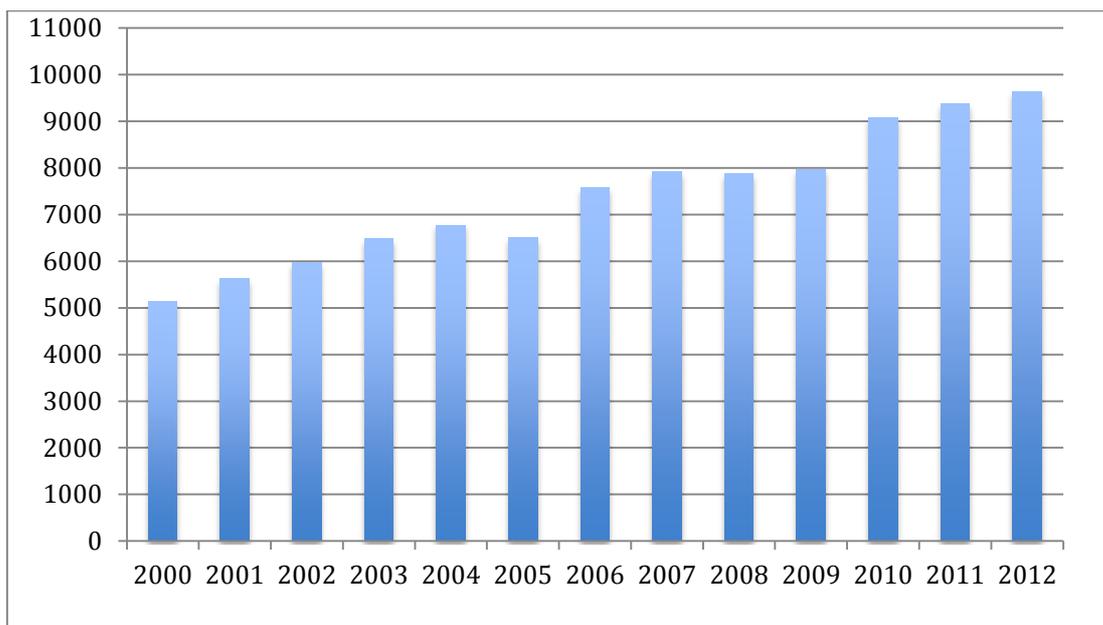
9.14 Costes

El coste medio por ingreso durante todo el periodo fue de 7,500 \pm 3228 Euros con mediana de 7048 E y rango intercuartil entre 5837 y 7048 Euros. (Tabla 18, gráfica 6)

Tabla 18 Coste anual (Mediana y Rango Intercuartil)

	Mediana	Rango intercuartil
2000	5688,76	4472,97-5688,76
2001	5929,65	4804,21-5929,65
2002	6.149,36	5052,64-6149,36
2003	6785,31	5321,38-6785,31
2004	6.983,42	5837,02-6983,42
2005	6.768,88	5592,15-6768,88
2006	7.625,84	6669,59-8019,87
2007	7.946,13	6949,71-8356,7
2008	7.502,04	6991,89-7502,04
2009	7.562,06	7047,82-8517,16
2010	9.125,86	7084,93-9639,15
2011	9.344,88	7254,97-9870,49
2012	9.615,88	7465,37-10156,73

El coste total para el periodo de 13 años (2000-2012) fue de 3.640 millones de Euros (coste anual aproximado 280 millones de €).

Gráfica 6 Evolución de los costes en el periodo 2000-2012

9.15 Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad es cercana al 5% (2000 fue de 5,61% y en el 2012 de 5,50%). Se ha reducido un 17% en todo el periodo de estudio (OR: 0,83 [IC95% 0.81-0.85]

COMPARACIÓN ENTRE LOS DOS PERIODOS (2000-2006 vs 2007-2012)

9.16 Comparación entre los dos períodos :

Tendencias

Al comparar los 7 primeros años (2000-2006) con los últimos 6 (2007-2012) de observación, encontramos los cambios siguientes, después de ajustar por edad, género y case-mix (índice Charlson):

- Aumento de la edad media de los pacientes ingresados de forma lineal en el periodo de estudio, con un aumento promedio de 0.16 años en la media anual [IC95% 0.15-0.17], $p < 0.001$.
- Descenso progresivo y lineal de la estancia hospitalaria media, a un ritmo de -0.30 días/año en el periodo de estudio: beta ajustada por edad, sexo, y co-morbilidad (Charlson) -0.30 [IC95% -0.31 a -0.29]
- Descenso progresivo pero mínimo en la demora quirúrgica. Se ha reducido a un ritmo de -0.03 días/año: beta ajustada -0.031 [IC95% -0.035 a -0.028; $p < 0.001$]
- Descenso significativo del 17% en la mortalidad intrahospitalaria en el último periodo (2007-2012) comparado con el previo (2000-2006); OR ajustado por edad, sexo y Charlson= 0.83 [IC95% 0.81-0.85]

Tabla 19 Mortalidad intrahospitalaria. comparación de los dos periodos de estudio

Periodo	Vivos (%)	Éxitus (%)	TOTAL (%)
2000-2006	227.630 (94.05)	14.400 (5.95)	242.030 100
2007-2012	229.266 (94.30)	13.861 (5.70)	243.127 100
Total	456.896 (94.30)	13.861 (5.70)	485.157 100

- Descenso significativo de un 9% en el porcentaje de altas con destino a domicilio (OR ajustado 0.91 [IC95% 0.90-0.93]; $p < 0.001$), y de un 34% en el porcentaje de traslados a otros hospitales (OR ajustada 0.66 [IC95% 0.65-0.68]; $p < 0.001$).

Tabla 20 Destino al alta: domicilio comparación de los dos períodos de estudio

Periodo	Otros destinos no domicilio %	Domicilio %	TOTAL %
2000-2006	40.367 (16.68)	201.663 (83.32)	242.030 100.00
2007-2012	45828 (18.85)	197.299 (81.15)	243.127 100.00
TOTAL	86.195 (17.77)	398.962 (82.23)	485.157 100

- En paralelo , se observa un incremento espectacular de casi el 800% en la proporción de traslados a residencias (centro socio-sanitarios) (OR ajustada de 7.78 [IC95% 7.43-8.14]; $p < 0.001$), que ha pasado del 0,90% (2.167/242.030 ingresos) en el 2000-2006, al 6.7% (16.290/243.127 ingresos) en el 2007-2012 (Tabla 21)

Tabla 21 Destino al alta: residencia comparación de los dos periodos de estudio

Periodo	Residencia no %	Residencia si %	Total
2000-2006	239,863 (99.10)	2,167 (0.90)	242,030 100
2007-2012	226,837 (93.30)	16,290 (6.70)	243,127 100
Total	466,700 (96.20)	18,457 (3.80)	485,157 100

- Incremento mínimo en la tasa de re-ingresos en el primer mes post-alta, de un 4.8% en el periodo más reciente (OR ajustada 1.05 [IC95% 1.01-1.09]; $p = 0.009$).

Tabla 22 Re-ingreso en el primer mes. comparación de los dos periodos de estudio

Periodo	Reingreso no (%)	Reingreso si (%)	Total %
2000-2006	235.641 (97.36)	6.389 (2.64)	242.030 100.00
2007-2012	236.176 (97.14)	6.951 (2.86)	243.127 100.00
Total	471.817 (97.25)	13.340 (2.75)	485.157 100.00

- En cuanto al tratamiento quirúrgico, ha habido un incremento del 25% en la proporción de pacientes que reciben tratamiento quirúrgico, del 90.5% en 2000-2006 al 91.8% en 2007-2012 (OR ajustada 1.25% [IC95% 1.23-1.28]; $p < 0.001$)
- un incremento ajustado del 9.5% en la proporción que reciben artroplastia total (OR ajustada 1.095 [IC95% 1.070-1.121]; $p < 0.001$)
- un incremento ajustado del 5.9% en la proporción que reciben artroplastia parcial (OR ajustada 1.059 [IC95% 1.046-1.072]; $p < 0.001$)
- y no hay cambios significativos en la % que reciben reducción quirúrgica simple (osteosíntesis) (OR ajustada 0.993 [IC95% 0.982-1.00]; $p = 0.24$)
- En cuanto a costes promedios por ingreso, el coste ha aumentado de forma significativa en 2.276 € por ingreso en el periodo 2007-2012 (en comparación con 2000-2006): beta ajustada 2,275.9 [IC95% 2.259.1 – 2.292.9]; $p < 0.001$.

RESULTADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS : VARIABILIDAD TERRITORIAL

9.18 Variabilidad en demora quirúrgica.

La demora quirúrgica más frecuente esta entre 3 y 4 días para la mayoría de CCAA. Destaca una comunidad con tiempo de demora muy breve (2 días) y una con la mayor demora quirúrgica (5 días) (Tabla 23)

Tabla 23 Variabilidad en demora quirúrgica según CCAA

CCAA	mediana	Rango Intercuartil
1	3	1-5
2	4	2-6
3	4	2-6
4	2	1-4
5	4	2-6
6	3	2-4
7	4	2-6
8	3	1-4
9	3	2-5
10	5	3-7
11	4	1-7
12	4	2-7
13	4	3-7
14	3	1-5
15	3	1-4
16	3	2-4
17	3	2-5
18	4	2-7
19		

9.19 Variabilidad en estancia media

Encontramos diferencia en la estancia media , siendo en las comunidades con menor estancia de 7-8 días y en el otro extremo las CCAA con 13-14 días.

(Tabla 24)

Tabla 24 Variabilidad en estancia media según CCAA

CCAA	Estancia mediana	Rango Intercuartil
1	10	7-14
2	13	10-18
3	14	11-18
4	7	4-12
5	12	7-18
6	10	8-13
7	12	9-16
8	9	6-13
9	11	8-15
10	10	7-13
11	13	9-17
12	13	9-19
13	14	9-21
14	11	8-15
15	13	10-15
16	12	9-16
17	8	6-11
18	13	9-16
19	14	9-21

9.20 Variabilidad en destino al alta

Existe bastante uniformidad en el porcentaje de pacientes que tiene como destino principal al alta el domicilio, con una media de 82,23%. Sin embargo si hay tres comunidades donde este porcentaje es claramente diferente ya sea porque son derivados a otro hospital o a centre socio-sanitario (convalecencia) Tabla 25 , gráfica 7

Gráfica 7 Variabilidad CCAA en destino al alta

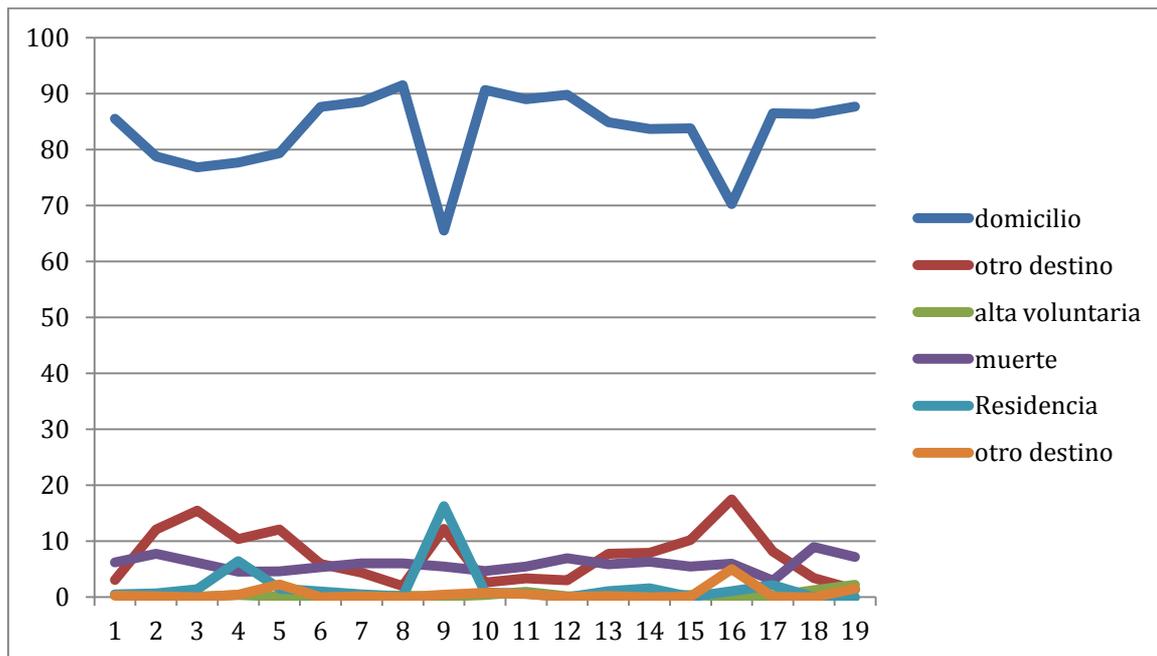


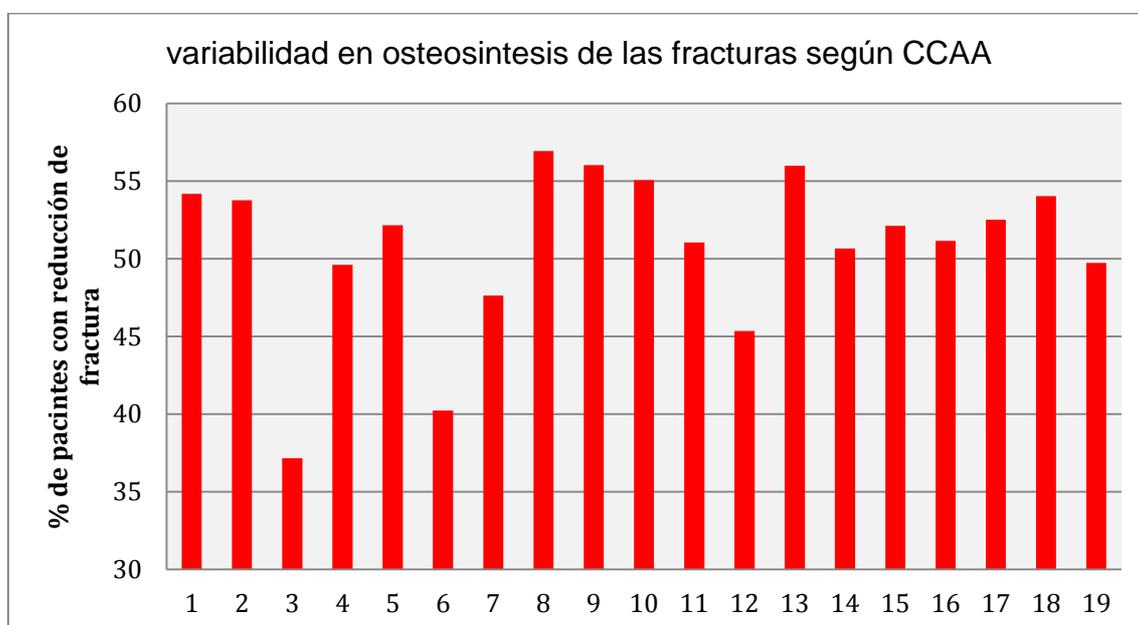
Tabla 25 Variabilidad CCAA en destino al alta

CCAA	domicilio %	otro Hospital %	alta voluntaria %	muerte %	Convalecencia %	otros %
1	85,53	3,1	0,32	6,25	0,51	0,27
2	78,79	12,1	0,5	7,74	0,71	0,16
3	76,83	15,45	0,13	6,15	1,44	0
4	77,69	10,4	0,42	4,57	6,47	0,44
5	79,31	12,12	0,14	4,65	1,52	2,27
6	87,61	5,96	0,05	5,36	1,03	0
7	88,51	4,42	0,34	6,03	0,53	0,18
8	91,49	1,98	0,3	6,06	0,14	0,02
9	65,5	12,22	0,11	5,48	16,25	0,45
10	90,62	2,63	0,37	4,71	0,88	0,8
11	88,99	3,38	0,98	5,49	0,6	0,55
12	89,79	3,04	0,15	6,95	0,01	0,06
13	84,85	7,76	0,17	5,91	1,11	0,2
14	83,67	7,96	0,41	6,34	1,62	0
15	83,76	10,22	0,38	5,46	0,05	0,12
16	70,28	17,45	0,14	6	1,11	5,02
17	86,47	8,14	0,25	2,94	2,15	0,05
18	86,36	3,41	1,26	8,98	0	0
19	87,65	1,37	2,23	7,2	0	1,54
total	82,23	7,31	0,27	5,83	3,8	0,55

9.21 Variabilidad en el porcentaje de reducción de fractura

La mayoría de CCAA están cercanas al 50% osteosíntesis, varía de 37,17% a 56,92%. (Gráfica 8)

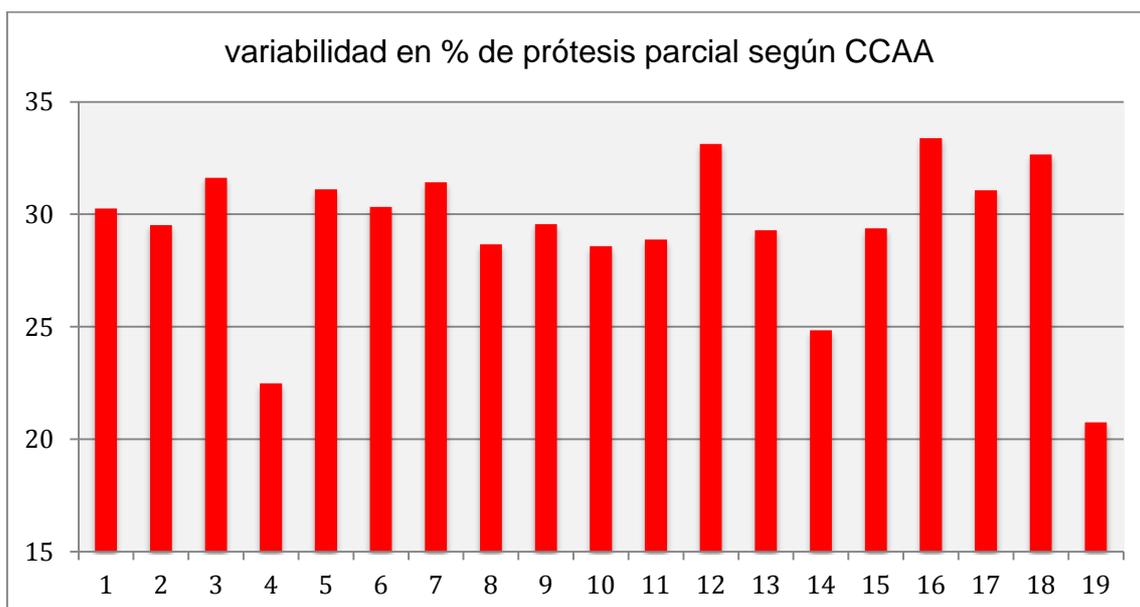
Gráfica 8 Variabilidad según CCAA en porcentaje de osteosíntesis



9.22 Variabilidad en artroplastia parcial

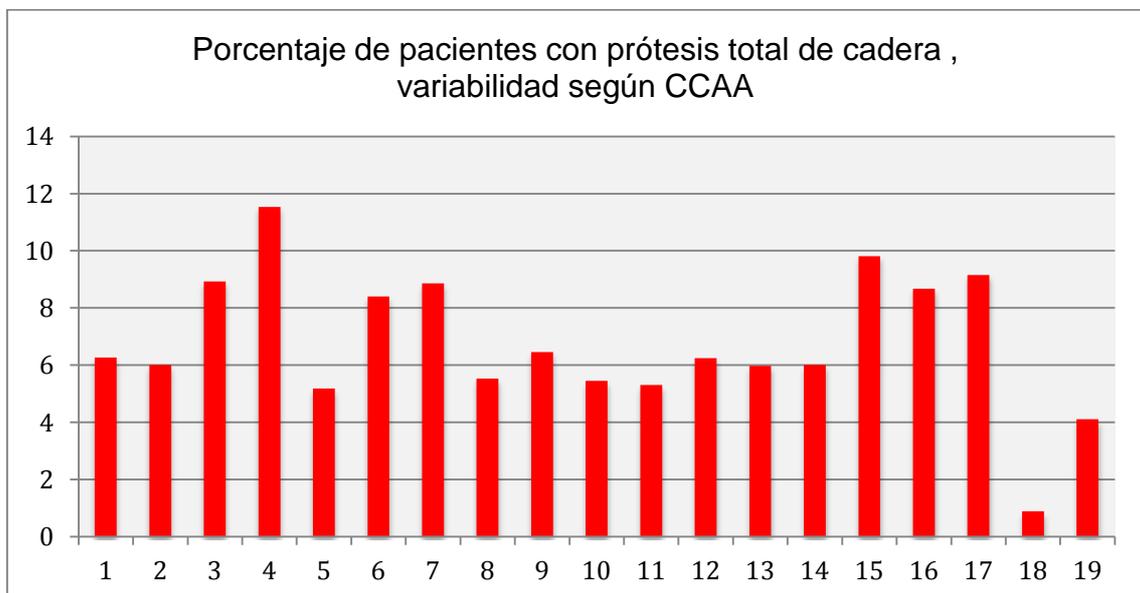
Hay poca variabilidad en el porcentaje de prótesis parcial. La mayoría están alrededor del 30% , la comunidad con menor porcentaje de implantes tiene un 20,75% de los pacientes con prótesis parcial y las 2 comunidades con mayor porcentaje más alto, tienen un 31,62% y 32,67% (Gráfica 9)

Gráfica 9 Variabilidad en porcentaje de implantes protésicos parciales según CCAA



9.23 Variabilidad en artroplastia total En el resultado de artroplastia total si evidenciamos variabilidad según la CCAA. Siendo el porcentaje menor de 4,11 % y el mayor de 11,54% (Gráfica 10)

Gráfica 10 Porcentaje de pacientes con implantes protésicos totales según CCAA



9.24 Variabilidad en costes

Hay variabilidad territorial en los costes como muestra la tabla 25 y gráfica 11, oscila entre 6.785 (RIC 4.804 -7.545) y 7085 (RIC 5.930 – 9.126).

Gráfica 11 Variabilidad CCAA en costes

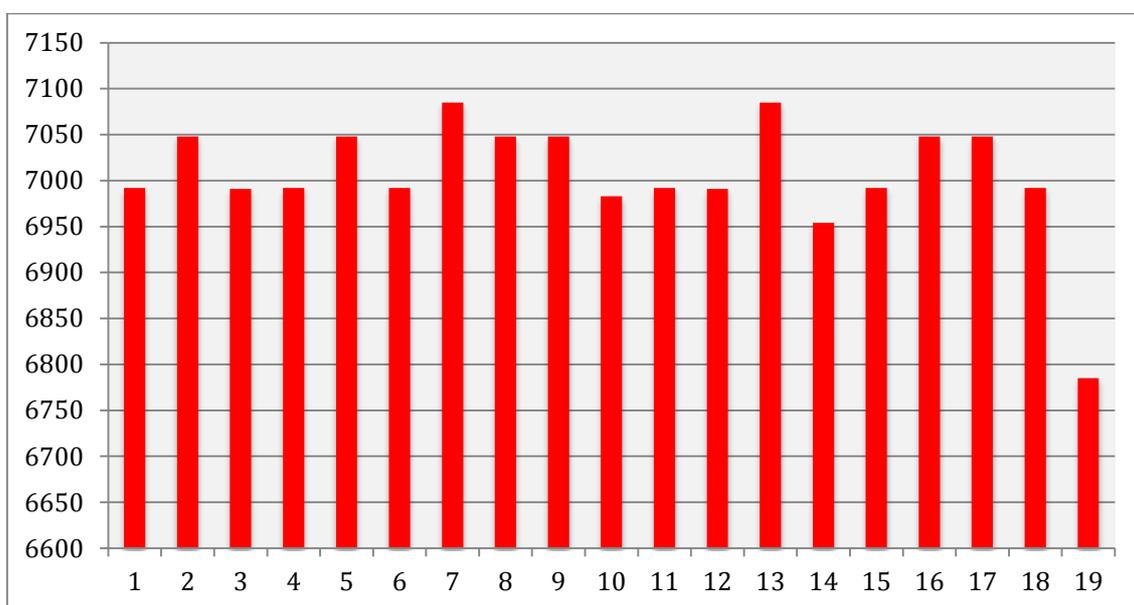


Tabla 26 Variabilidad en costes según CCAA

CCAA	Mediana	Rango Intercuartil
1	6992	5837- 8357
2	7048	5837- 8517
3	6991	5689 - 8020
4	6992	5592 - 8357
5	7048	5837 - 8357
6	6992	5930 - 8357
7	7085	5929 - 9125
8	7048	5837 - 9126
9	7048	5837 - 8449
10	6983	5592 -8020
11	6992	5592 -8282
12	6991	5837 - 8357
13	7085	5930 - 9126
14	6954	5592 - 8020
15	6992	5837 -8357
16	7048	5930 -8450
17	7048	5930 -8357
18	6992	5889 -8357
19	6785	4804 -7545

9.25 Variabilidad en mortalidad

La mortalidad también presenta resultados dispares, siendo el menor alrededor de 3-4,5 % y en la parte mas alta 7,5 -9 %. Gráfica 12 Tabla 26

Gráfica 12 Variabilidad en mortalidad según CCAA

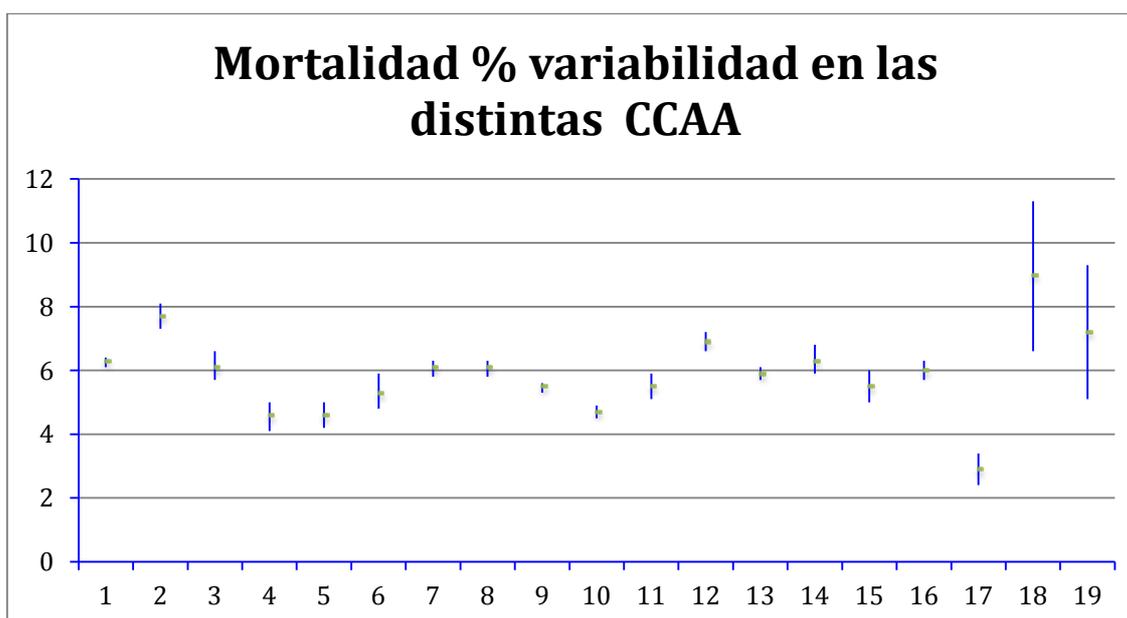
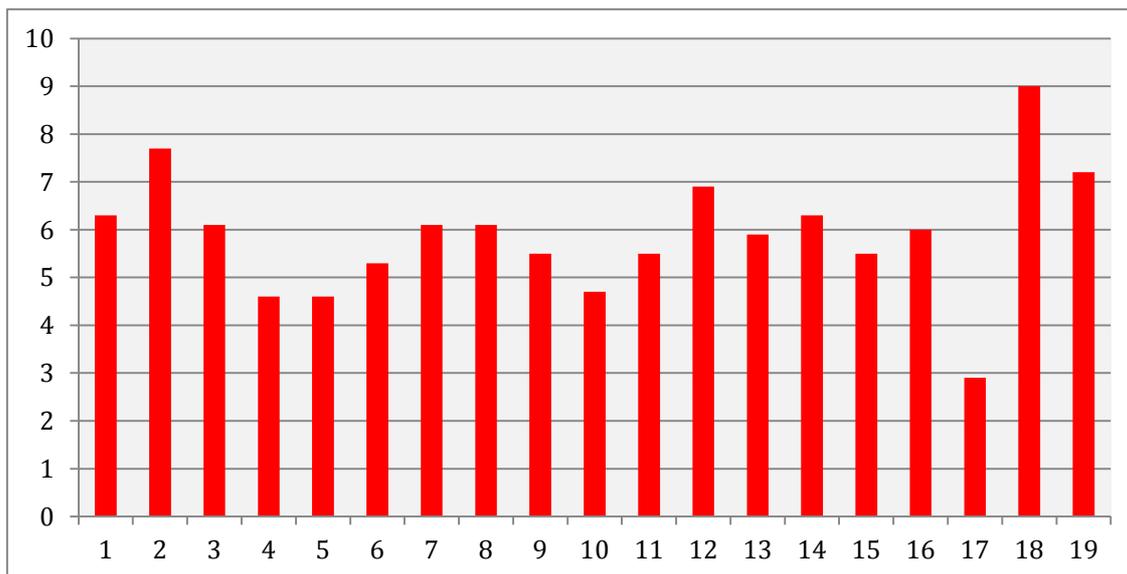


Tabla 27 Variabilidad en mortalidad

CCAA	mortalidad	
	media	IC 95%
1	6,3	6,1-6,4
2	7,7	7,3-8,1
3	6,1	5,7-6,6
4	4,6	4,1-5
5	4,6	4,2-5
6	5,3	4,8-5,9
7	6,1	5,8-6,3
8	6,1	5,8-6,3
9	5,5	5,3-5,6
10	4,7	4,5-4,9
11	5,5	5,1-5,9
12	6,9	6,6-7,2
13	5,9	5,7--6,1
14	6,3	5,9-6,8
15	5,5	5,0-6,0
16	6	5,7-6,3
17	2,9	2,4-3,4
18	9	6,6-11,3
19	7,2	5,1-9,3

VII. DISCUSIÓN

El número absoluto de ingresos hospitalarios por fractura de fémur proximal en pacientes mayores de 65 años en la última década no ha parado de crecer, destacando el aumento en los varones y en los pacientes mayores de 85 años. Hemos observado que la edad media de los pacientes ha ido aumentando, mientras que la estancia media y la mortalidad han decrecido. También hemos observado notable variabilidad en el manejo hospitalario de estas fracturas en las distintas CCAA. Nuestro trabajo refleja el tratamiento hospitalario de la fractura de fémur en España durante el periodo comprendido entre el año 2000 y el 2012, la variabilidad territorial y la tendencia evolutiva de diversas variables de este proceso en el periodo analizado.

En el período analizado la fractura de fémur ha experimentado de manera global un incremento del 34%. En el año 2000, el número de ingresos fue de 31.070 y en el 2012 de 41.818.

Hay determinadas Comunidades Autónomas, con mayor número acumulado de ingresos, notablemente por encima de la media, mientras que en otras son mucho menores. De hecho hay dos comunidades con poca población que dificultan la interpretación de algunos resultados, pero no las hemos excluido para poder ver un mapa general de todo el territorio español.

La mayoría de los pacientes eran mujeres (77,13%) con edad media de 83 años.

Respecto al tipo de fractura prácticamente la mitad eran transcervicales y la otra mitad pertrocantéreas.

La mayoría de los pacientes fueron sometidos a tratamiento quirúrgico (91,14%), y la técnica predominante la osteosíntesis (52,9%). Al 29,81% se les colocó una prótesis parcial de cadera y aproximadamente a un 6,64% una prótesis total .

El destino principal al alta fue el domicilio en un 82,23% de los pacientes, seguido de otro hospital (7,31%) o de la defunción (5,83%).

La media de demora quirúrgica en todo el periodo de estudio fue de 4 días (RIC 2-6) y la estancia media de 13 días (RIC 8-16).

La tasa de reingresos fue del 2,75%.

El coste medio agudo del ingreso por fractura fue de 7.500 ± 3.229 DE Euros y el coste total de la fractura de cadera en España en el periodo 2000-2012 fue de 3.640 millones de Euros.

INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE CADERA

Hay pocos estudios en nuestro país que abarquen todo el territorio nacional (17CCAA y 2 ciudades autónomas (Ceuta y Melilla)) y un periodo amplio de tiempo (13 años en nuestro estudio). La mayoría son restringidos a una determinada región o CCAA o durante un periodo más breve de tiempo (1-3 años).²¹⁹⁻²²³

El número absoluto de ingresos hospitalarios por fractura de fémur proximal en mayores de 65 años ha ido en aumento de manera continuada en los últimos años en la mayoría de los países. En España, a finales de los 90 y primeros años de este siglo , éstas eran aproximadamente 30.000 por año. Desde entonces el número de ingresos no ha parado de crecer y se alcanzó los 40.000 en el año 2010. Nuestro último registro es del año 2012 y la cifra es de 41.818 ingresos. Este aumento en el número absoluto de ingresos , puede estar reflejando cambios en la estructura de la población, con un aumento notable de la población mayor de 75 y 85 años^{224,225}. Cuando las tasas se ajustan por edad, hay diferentes estudios nacionales e internacionales que hallan una cierta estabilización²²⁶ cuando no un discreto descenso.^{6,227}

Si lo comparamos con otros estudios previos en nuestro país, podemos diferenciar, estudios referidos a una zona geográfica (región) o estudios globales de todo el territorio nacional.

Serra y colaboradores²²⁸ , publicaron su estudio referido al período 1996- 1999 con datos del Ministerio de Sanidad obtenidos del Registro General del Conjunto Mínimo de Datos (CMBD) para toda España. Se registraron 146.383 fracturas de fémur proximal (FFP), de las cuales 130.414 (89%) eran en

mayores de 64 años. La incidencia global en esta población fue de 517 /100.000 habitantes-año. Las tasas ajustadas mostraron diferencias notables entre comunidades, siendo las más altas en Catalunya (877) y las menores en Galicia (482) y Canarias(301).

El trabajo de Álvarez-Nebreda²²⁹ en el 2008, analiza los datos para el período 2000-2002. También a partir de los datos de CMBD registra 119.021 de las cuales 107.718 FFP son en \geq de 65 años (90,5%). La incidencia global cruda es de 511/100.000 habitantes-año (265 en varones y 688 en mujeres). La incidencia ajustada fue de 503/100.000 habitantes-año. También registró notable diferencia entre comunidades confirmando los datos previos. La Comunidad con mayor incidencia era Catalunya (623) y la menor Galicia (317). Ellos refieren en su estudio que si bien la incidencia cruda ha aumentado por el envejecimiento poblacional, la incidencia ajustada por edad estaba estabilizada. En el año 2010 , el Ministerio de Sanidad⁵ publicó un informe con los datos de fractura de cadera en España, recogiendo un período más extenso (1997-2008). Constataron un aumento del número absoluto de FFP anual de 34.876 a 47.308 (aumento del 35,65%) con crecimiento anual del 2,81% .

Ivergard y colaboradores²³⁰ estudiaron cual era la epidemiología y carga económica de la osteoporosis en España. Estimaron que en el 2010 se produjeron en España 40.000 fracturas de cadera y cuando se tuvieron en cuenta las proyecciones demográficas para el 2015, se estimó que estas aumentarían en 16.700 (total 56.700 fracturas de cadera). Se calculó que la carga de fracturas en España en el 2025 aumentaría en un 30%.

Nosotros hemos encontrado un incremento global de fracturas similar, del 34% igual que el trabajo de Etxebarria- Foronada y colaboradores²³¹, que analiza los datos de CMBD de España en el mismo periodo que nuestro estudio pero solo restringido a mujeres.

La publicación más reciente es la de Azagra y colaboradores²³² que analiza el periodo 1997-2010. Recoge 534.043 FFP en mayores de 65 años (119.525 en varones y 414.518 en mujeres) . Los valores son discretamente superiores a los de nuestro estudio, pero ellos tienen criterios de exclusión distintos.

Las tasas brutas por grupos de edad en este estudio variaron desde 115,21 para mujeres entre 65 y 69 años, hasta 2331,12 para mujeres igual o mayores de 85; en varones la variación fue desde 66,26 para los más jóvenes (65-69) hasta 1257,21 en los más mayores (≥ 85 años). La tasa ajustada en mayores de 75 años era de 722,6 por 100.000 habitantes y año en mujeres y 284,8 en varones. En la distribución por comunidades, las que registraron valores de incidencia más altos fueron Catalunya (839,9), Castilla la Mancha y Comunidad Valenciana y las más bajas Galicia (486,4) y Canarias.

No hemos analizado las tasas estandarizadas por haber sido publicadas recientemente ²³² y porque nuestro interés estaba más centrado en las tendencias y variabilidad en el tratamiento de este proceso, que en revisar puramente la incidencia de la fractura de cadera.

EDAD Y SEXO

Respecto a la edad y el sexo, vemos que ha experimentado cambios en las últimas décadas.

El progresivo envejecimiento poblacional tuvo reflejo en el aumento de la edad media de los pacientes. En el estudio de Serra la edad media fue de 82,7 años. Las comunidades con mayor edad al sufrir la fractura eran Madrid y La Rioja, con una media de 82,9 años, y las de menor edad, Melilla y Murcia, con 80,1 y Ceuta, con 78,9 años.

La edad media en la publicación de Álvarez-Nebreda (2000-2002) era de 79 años.

Posteriormente la publicación del Ministerio⁵ que estudiaba el periodo un periodo mucho más amplio de 11 años (1997-2008) ya observó que el aumento de había sido progresivo en las últimas décadas; de 78 (80 en mujeres y 72 en varones) en 1997 a 80 (82 en mujeres y 76 en varones) en el 2008 y ha continuado aumentando hasta los 84 años en el 2012 en nuestro estudio. Si lo analizamos con detalle, podemos ver que la media de edad ha ido en aumento en estos 13 años. Era de 82 años en el año 2000 y de 84 años en el 2012. El aumento ha sido de forma lineal con una mediana de 0,16 años por año del periodo de estudio (IC95% 0,157-0,168 p<0,001) (casi 2 años en todo el periodo de estudio).

Cuando se analiza como se ha producido la evolución en los distintos grupos de edad apreciamos que existe una tendencia a modificar las curvas de incidencia como en otros estudios de nuestro país y de otros países^{233,234} con reducción de las fracturas en los grupos más jóvenes y aumento en los más mayores, sobretodo de 80 o más años, tanto en hombre como mujeres.

En nuestro estudio el grupo de pacientes mas jóvenes (65 a < 70 años) en el 2000 era de 1.835, y en el 2012 eran 1.548 . Mientras que en el otro extremo los mayores de 85 pasaron de 11.129 en el año 2000 a 18.612 en el 2012.

Se han postulado distintas hipótesis para explicar este cambio de tendencia en la distribución de los pacientes con fractura, sobretodo factores genéticos y ambientales. Se habla del posible efecto “cohorte”, relacionado con la fecha de nacimiento y el momento en que adquirieron el pico de masa ósea,^{6,235,236} así como factores relacionados con las circunstancias del embarazo, alimentación materna entre otros que condicionarían la masa ósea futura. También se postulan otros factores ambientales que puedan influir como factores nutricionales, metabólicos y relacionados con estilos de vida como: el déficit de vitamina D, la insuficiente actividad física, comorbilidades, la polifarmacia y el mayor riesgo de caídas en los ancianos que hacen que aumente su incidencia. También hay hipótesis para explicar el posible efecto de reducción en las poblaciones más jóvenes. En estas también podría contribuir el efecto “cohorte” (pero de modo favorable), modificaciones de estilo de vida más saludables, como promoción de la actividad física en las mujeres más jóvenes y quizá también el papel de una sensibilización hacia la osteoporosis y prevención de fracturas en las últimas décadas.²³⁷⁻²³⁹ Hemos asistido a una mayor iniciativa para identificar a las mujeres de mayor riesgo y tratarlas . En este sentido una publicación canadiense relaciona el descenso de la incidencia en los mas jóvenes con el énfasis en las medidas preventivas , diagnósticas y terapéuticas en esta población. Aumentaron las densitometrías de 37.000 en 1992 a 404.000 en el 2001; y la prescripción de fármacos antiresortivos de 13.000 en

1996 a 226.000 en 2003.²⁴⁰ Estas teorías también tienen su controversia, pues un estudio realizado en nuestro país, referido a una sola región de España, no encuentra relación entre la prescripción de fármacos para la osteoporosis y la incidencia de fractura de cadera.²⁴¹ Otros trabajos que analiza las prescripciones en otra región de España, concluye que las mujeres que reciben tratamiento para la OP no son siempre las que presentan mayor riesgo de fractura²⁴³⁻²⁴⁵ (según los criterios de evaluación del riesgo de las guías locales e internacionales). Además junto a el infra-diagnostico i infra-tratamiento de la OP , tenemos el bajo grado de adherencia a la mayoría de tratamientos (inferior al 50% para la mayoría e ellos).

La fractura de fémur proximal afecta fundamentalmente a mujeres, con una relación 3,3:1 en nuestro estudio , si analizamos el global de todo el periodo. Sin embargo, hemos observado un aumento creciente y significativo de varones. Esta tendencia a una mayor presencia de hombre en la lista de ingresos por fractura de fémur ya la habíamos visto en otras publicaciones.²⁴⁶ En nuestro trabajo hemos encontrado un aumento del 14 %. En el año 2000 los varones suponían el 21,24% del total de ingresos y en el 2012, este porcentaje ascendía hasta 24,16%. De la manera paralela, las mujeres que al inicio del estudio eran el 78,75% de los ingresos, al final del periodo, en el 2012 eran un 77,13%.

Azagra y colaboradores²⁴⁷ estudiaron cual era la tendencia evolutiva de fracturas de cadera en España a lo largo de 14 años (1997-2010). El análisis comparó la incidencia en dos periodos de 4 años (1997-2000 y 2007-2010) . Observaron que la incidencia cruda aumentaba una media del 3,6% por año (2,3% en hombres y 1,4% en mujeres) en los dos sexos en el periodo inicial y

posteriormente se había enlentecido en los últimos años , siendo en el último año del estudio de 2,1% por año. Si bien las incidencias crudas mostraban un incremento notable en el segundo periodo del análisis, cuando se ajustaron observaron que los varones si experimentaron un incremento del 3,7% (0,4% de media por año) mientras que las mujeres experimentaron un descenso del 1,9% (0,2% de media por año). De manera que concluyen que se aprecia una tendencia a disminuir la incidencia en mujeres entre 65 y 80 años, cierta estabilidad entre los 80 y 85 y aumento en las mayores de 85. En los varones el incremento es más destacado entre los 80 y 84 años y mas de 85 años (aumento del 10 y del 7,2% respectivamente).

Una publicación reciente de Cooper⁶ que analiza las tendencias de todas las fracturas por fragilidad en Reino Unido entre 1997 y 2010 concluye que no pueden hablar de tendencia descendente en la incidencia sino, de cambios en las distintas localizaciones (fractura de cadera, húmero, vertebra y radio distal), en los grupos de edad y en el sexo. Respecto a la fractura de cadera también encuentra que al final del periodo de estudio es menos frecuente en los grupos más jóvenes de edad y mujeres , mientras que aumenta en varones y población más anciana. Por tanto todos los datos son consistentes.

A menudo resulta difícil realizar comparaciones con otros estudios, por utilizar diferentes fuentes de información, diferente población ,por criterios diagnósticos y exclusiones, calidad de registro los periodos analizados que son distintos.

LOCALIZACION DE LA FRACTURA

Los dos tipos predominantes de fracturas de cadera ocurren aproximadamente en la misma proporción. Nosotros hemos encontrado un discreto predominio de las fracturas pertrocanteréas sobre las cervicales, similar a otros estudios ²⁴⁸ , que reconocen un mayor porcentaje de estas fracturas a medida que envejece la población. ^{249,250}

Otros autores encuentran mayor proporción de fracturas cervicales que trocanteréas. ²⁵¹⁻²⁵³ Nuestros resultados al proceder de base de datos no hemos podido comprobar el correcto diagnóstico, etiquetado, en todos los casos, a diferencia de estudios pequeños que sí pueden comprobarlo.

ESTANCIA MEDIA

En nuestro estudio la estancia media ha disminuido de manera significativa y ajustado por edad, género y comorbilidad, en algo más de 3 días desde el inicio del periodo al fin (0,30 días/año ; de 16 a 13 días).

En el estudio de Serra²²⁸ la estancia media era de 16 días y en el del ministerio también obtuvieron la reducción de 16 días en 1997 a algo más de 13 en 2008. Esta variable, aunque tiene relevancia porque es una constante en los registros de fracturas, debe considerarse con cautela.

Por un lado podemos interpretar que la reducción de la estancia media, teniendo en cuenta que los pacientes son más ancianos, y con mayor comorbilidad y complejidad terapéutica²⁵⁴, no quirúrgica pero si médica, puede tener que ver con un mejor manejo del paciente en el hospital, más eficiente.^{255,256} En las últimas décadas, se han ido imponiendo distintos modelos de atención a los pacientes con fractura de fémur que son atendidos en el hospital.

En los modelos iniciales el médico internista o geriatra actuaba como consultor, cuando era requerido por los traumatólogos. Posteriormente estos internistas o geriatras dependiendo del hospital, empezaron a formar parte del equipo de traumatología y atendían toda la parte medica del paciente fracturado. En los últimos años se ha extendido un modelo de equipo multidisciplinar que participa y colabora en la atención al paciente con fractura de fémur desde el momento que llega a urgencias.²⁵⁷ Estas unidades de orto-geriatría como son denominadas en algunos hospitales o unidades de fractura específicas pueden haber mejorado los resultados en atención.²⁵⁸ La fractura de fémur es una

lesión muy frecuente en nuestro entorno, con importante repercusión clínica, social y económica y el tratamiento al que se somete al paciente desde el momento de la fractura hasta el alta a su domicilio u otro centro asistencial puede modificar el curso de la enfermedad. Estos nuevos modelos integrales e integrados de atención suponen en muchos casos una agilización de todo el proceso ²⁵⁹ con reducción de las complicaciones, la demora quirúrgica, la estancia media y aumentando la derivación a unidades de recuperación funcional. ^{260,261}

Por otro lado hay que tener presente también que en algunas zonas de España o en distintos países la estancia media puede estar condicionada por el destino al alta, es decir el paciente tiene una estancia hospitalaria muy corta pero es derivado a otro hospital o centro socio-sanitario de convalecencia donde realiza la recuperación. El alta quirúrgica no es el final del “proceso asistencial” del paciente con fractura de fémur. Tras la intervención quirúrgica el objetivo es que el paciente recupere la funcionalidad previa, y su autonomía para la realización de la mayor parte de las actividades de la vida diaria, tanto generales como instrumentales. En algunos modelos de atención domina esta alternativa.

En el registro de fracturas del National Health Service (NHS) inglés del 2014²⁶², la estancia media registrada es de 20,3 días, incluye estancia aguda y post-aguda. En algunas zonas tienen equipos de soporte en el domicilio del paciente. Estos equipos se desplazan inicialmente hasta dos veces al día al domicilio del paciente, para valorar las dificultades de éste en su entorno real y como superarlas. Los grupos de trabajo que tienen este soporte domiciliario

consiguen reducir la estancia hospitalaria prácticamente a la mitad de 22 a 10 días.

Otro modelo de atención es el que describe el trabajo de Metcalfe .et al.²⁶³ en California (EEUU). Los datos son del registro estatal de altas hospitalarias de la zona (91.401 pacientes de 257 hospitales). Refieren una estancia hospitalaria muy corta de 5 días (entre 4-6) , pero el 85,5% son derivados a centro especializado para realizar la recuperación funcional.

La tasa de reingresos es más alta que la de nuestro estudio, es del 11%

El estudio de Nikkle ²⁶⁴ analiza el impacto de la estancia hospitalaria y la mortalidad precoz, tras el alta en el estado de Nueva York. Cuando la estancia se alarga más de 11-14 días se asocia a un aumento de la mortalidad temprana del 32% comparado con estancias de 1-5 días (OR: 1,32 IC95% 1,19-1,47). Y cuando la duración del ingreso es superior a 14 días el aumento de la mortalidad temprana es del 103% (OR:2,3 IC95% 1,84-2,24). Ellos mismos reconocen que estos datos pueden no ser generalizables para otras zonas y son diametralmente opuestos a los datos del estudio Sueco publicado el mismo año.²⁶⁵ En este , se concluye que es esfuerzo en muchos países por reducir la estancia media hospitalaria tras una fractura de fémur podría asociarse a aumentos en la mortalidad. Para ellos el valor limite se situaría entorno a los diez días, por debajo de este la mortalidad aumentaría. La cifra ideal sería entre 11 y 14 días (mortalidad más reducida).

Respecto a la rehabilitación, la revisión Cochrane¹⁵⁴ evalúa programas de rehabilitación temprana en el hospital o tras el alta, en el domicilio del paciente o en centro de rehabilitación. Concluye que no hay suficiente evidencia para determinar diferentes estrategias de movilización .

Es evidente que la movilización precoz es importante , pero el tipo de intervención debe ser seleccionada de forma individual, para las necesidades concretas de cada paciente y de acuerdo con las guías locales. Debe hacerse especial hincapié en la valoración del riesgo de caídas y el posible deterioro funcional de estos pacientes, a menudo muy frágiles.

DEMORA QUIRURGICA

La demora quirúrgica es otro de los ítems que se analiza siempre durante el proceso de atención al paciente con fractura de fémur. En nuestro estudio la media es de 4 días , aunque se ha observado una tendencia a la reducción durante periodo de estudio. El descenso es progresivo pero muy discreto. Se ha reducido a un ritmo de -0.03 días/año: beta ajustada -0.031 [IC95% -0.035 a -0.028; $p < 0.001$] . (de 4,01 a 3,77 días)

Cuando revisamos la literatura hay estudios nacionales e internacionales, aunque no con uniformidad,²⁶⁶⁻²⁶⁸ que relacionan la mayor demora quirúrgica con mayor numero de complicaciones, mortalidad a corto y largo plazo, peor resultado funcional, mayor número de re-ingresos y mayores costes.²⁶⁹

Al analizar la demora quirúrgica hemos de tener en cuenta que esta puede ser por causas médicas, para estabilizar al paciente, o por causas organizativas , como puede ser no disponer de quirófano. Las causas organizativas no deberían constituir motivo de demora.

Por otra parte algunos autores han relacionado esa demora médica a que son pacientes con mayor co-morbilidad y mayor riesgo quirúrgico que dificulta el interpretar su asociación con peores resultados funcionales posteriores, mortalidad y costes.²⁷⁰ Sircar y colaboradores²⁷¹ argumentan que el efecto en la mortalidad persiste tras ajustar por los factores de confusión. Demoras de más de 48 horas se han visto asociadas a duplicar el riesgo de complicaciones postoperatorias incluidas las úlceras por decúbito, neumonía, infecciones urinarias, tromboembolismo venoso o tromboembolismo pulmonar comparado con la cirugía antes de las 48 horas.

En el trabajo de Etxebarria²³¹ en el país vasco analiza también si hay diferencias en demora y resultados entre hospital general o comarcal, siendo la demora de 2,79 días y de 2,13 días respectivamente. En este estudio no hallan relación entre demora y mortalidad. Si se establece una relación directa entre demora y costes.

La demora siempre debe ser mínima, la que permita llevar a cabo la intervención del paciente con los mínimos riesgos y la mayoría de las guías la sitúan por debajo de las 48 horas.

En el informe del 2015 de National Hip Fracture Database (NHFD) de RU ²⁶², destaca el aumento en el porcentaje de pacientes que han sido sometidos a cirugía antes de las 48 horas , pasando en los últimos años del 65,3% al 72,1%. Ellos mismos sin embargo discuten que existen notables discrepancias entre hospitales , siendo en algunos el porcentaje de este ítem muy bajo.

En este aspecto tenemos área de mejora , pues aunque se ha reducido lo ha hecho a un ritmo muy lento durante los 13 años, y estamos lejos de estas 48 horas.

TIPO DE INTERVENCIÓN

En el periodo de estudio ha aumentado el porcentaje de pacientes que son sometidos a tratamiento quirúrgico , versus tratamiento conservador. Este es un hecho importante, porque la funcionalidad posterior de estos pacientes suele ser mucho mejor. La cirugía permite una movilización precoz que reduce el riesgo de complicaciones intrahospitalarias y al alta.²⁷² (OR ajustada 1.25% [IC95% 1.23-1.28]; p<0.001).

El tipo de intervención dominante en nuestro estudio es la osteosíntesis, cuyo porcentaje no ha experimentado cambios significativos en el periodo de estudio.

Si han aumentado discretamente, pero de manera significativa , el porcentaje de pacientes que han recibido una prótesis total de cadera , con aumento ajustado del 9,5% y de las prótesis parciales de cadera con aumento ajustado del 5,9 % .

En el mencionado informe del NHFD del 2015 , el porcentaje de pacientes de RU que recibieron una prótesis total ha ido aumentando; del 14,95% en el año 2011, al 26,1% en el 2014.

La colaboración Cochrane ha publicado diferentes análisis de comparación entre tratamientos quirúrgicos,²⁷³⁻²⁷⁶ para poder conocer si realmente había alternativas quirúrgicas superiores las unas a las otras, es decir si la colocación de prótesis era superior a la osteosíntesis , sin obtener recomendaciones claras. En el 2010 revisó algunas posicionándose en algunos casos a favor de los implantes extramedulares para las fracturas extracapsulares.²⁷⁷

No hay acuerdo indiscutible, acerca de cual es la mejor opción terapéutica en los pacientes con fractura de cuello de fémur desplazada.

Jiang i colaboradores²⁷⁸ publicaron recientemente un metanálisis que intenta responder a esta pregunta, en términos de recuperación funcional y mortalidad a medio y largo plazo.

Su conclusión es que no hay diferencias en mortalidad a medio y largo plazo, y que la artroplastia es mejor para la recuperación funcional a corto plazo, sin diferencias a largo plazo. Por lo que la polémica continua.

En otra revisión reciente Palm²⁷⁹ que analiza las recomendaciones de 6 estudios que evaluaban técnicas quirúrgicas, encontraron que las recomendaciones que parecen más claras son las de fijación con tornillo canulado o deslizante (DHS Dynamic Hip Srew) para las fracturas no desplazadas de cuello y prótesis para la desplazadas . Se tiende a ser más conservador con aquellos pacientes mas jóvenes. Respecto a las prótesis se reservarían las totales para los pacientes con mayor requerimiento funcional, y expectativa de vida y en el resto de pacientes se optaría por las hemiarthroplastias uni o bipolares.

Para las fracturas trocántereas se recomiendan los tornillos deslizantes y clavos endomedulares . Se reservan en estos pacientes las prótesis, sólo para aquellos que presentaban previamente signos de artrosis avanzada o cuando hay sospecha que la osteosíntesis fracasará. Todavía actualmente muchas veces parece que la elección de una u otra técnica dependa del cirujano que realizará la intervención.

Perry y colaboradores²⁸⁰, han revisado si se siguen en RU las recomendaciones de las guías NICE para utilizar las prótesis totales de cadera

en las fracturas desplazadas de cuello femoral. Utilizan los datos de NHFD, e incluyen 11683 pacientes (10,2% del total de pacientes con fractura de fémur proximal). El resultado es que solo el 32% (6780) de los pacientes que cumplen los criterios para implantar una prótesis total la reciben y el 42% (4903) de los pacientes a los que se implanta una prótesis total no satisfacen los criterios de la guía NICE.

De los pacientes que cumplen criterios es menos probable que reciban la prótesis si son de mayor edad, con deterioro cognitivo, peor American Anesthesiologists Score (ASA), peor estatus funcional previo, uso de bastón para andar , peor nivel socioeconómico o ingresar en fin de semana

Concluyen por tanto que hay amplias desigualdades en la posibilidad de recibir una prótesis total de cadera, aún reuniendo los criterios recomendados por la guía de practica clínica estatal, y justamente que el cumplimiento de esta guía es pobre.

En este sentido hacen falta más estudios que evalúen los resultados a corto, medio y largo plazo , para conocer cual es la mejor técnica para cada tipo de fractura.

DESTINO AL ALTA

Cuando analizamos el destino al alta, mayoritariamente es a domicilio en nuestro país. En el periodo de estudio sin embargo se ha observado un cambio de tendencia con aumento muy importante en pacientes que son derivados al alta hospitalaria a un centro de subagudos (convalecencia) o residencial, ya sea como destino provisional o definitivo del paciente. En todo el periodo, para el 82% de los pacientes el destino al alta ha sido el domicilio, seguido de la derivación a otro hospital y la defunción (5,83%) en tercer lugar.

Al inicio del estudio en el año 2000 eran el 84,5% los que iban a domicilio, y en el año 2012 este porcentaje descendió al 80%.

Fue a mitad del periodo, en el año 2006 donde experimentó un importante aumento el porcentaje de pacientes que van a centro socio-sanitario, de media o larga estancia. Cuando analizamos territorialmente vemos que no fue en todas las comunidades, sino que solo en algunas y fundamentalmente en una hubo un cambio en el sistema de atención a estos pacientes, y cuando eran dados de alta del hospital de agudos eran trasladados a un centro socio-sanitario, de media o larga estancia para poder realizar la recuperación y regresar a domicilio o no. Algunos de estos centros se han convertido en centros especializados de referencia en el tratamiento postoperatorio de estos pacientes.

Este cambio de orientación en el destino al alta, parece que se está explorando como alternativa al domicilio u otro hospital. Precisamente conocer estos datos epidemiológicos y la expectativa de crecimiento del grupo de pacientes de mayor edad puede ser una alternativa al enfoque actual.

Se ha considerado que un 30% de los pacientes que sufren una fractura de cadera presentan tras esta una dependencia severa que dificultara su regreso a domicilio. También las comorbilidades y pacientes con bajo nivel funcional previo difícilmente podrán regresar a su domicilio de manera definitiva.

Hemos mencionado antes que el trabajo de California,²⁶³ también derivaba los pacientes de manera precoz a centros especializados.

REINGRESOS

En nuestro estudio el porcentaje de re-ingresos es bajo, y se ha mantenido estable, a pesar de haber reducido de manera global la estancia y haber aumentado la edad media de los pacientes y el porcentaje de varones.

En el estudio americano publicado recientemente²⁶³ el alta era muy precoz , a los 5 días pero la tasa de re-ingresos al mes era del 11 %.

Una tasa baja de re-ingresos , puede estar relacionada con el cambio en el modelo de atención.

Cuando se analizan las principales causas de re-ingreso, podemos distinguir entre médicas y quirúrgicas. Las médicas son las predominantes. En el estudio de Lizaur-Utrillas ²⁸¹ son hasta 13 veces más frecuentes, fundamentalmente están relacionados con procesos respiratorios, tromboembolismo venoso, insuficiencia cardiaca e insuficiencia respiratoria. Cuando analizan los factores predictores de re-ingreso identifican al sexo femenino (HR: 1,9 IC95% 1,13-3,4), ASA grado III y IV (HR 2,1 (IC95% 1,1-4,2) y la existencia de enfermedad pulmonar previa HR: 5,3 (IC95% 3,4-9,6). Hay que tener presente que la mortalidad intra-hospitalaria en el re-ingreso suele ser superior. En el estudio mencionado del 23%.

Otros autores que analizan los motivos de re-ingreso por si pudiéramos evitarlos, encuentran que el estatus funcional previo puede utilizarse como variable para crear modelos de predicción de re-ingreso.²⁸²

Aquí el papel del geriatra en todo el proceso de atención seguro resulta clave.

Las causas quirúrgicas son poco frecuentes como motivo de re-ingreso precoz (antes de 30 días). Suelen suceder transcurrido más tiempo y están

relacionadas mayoritariamente con los implantes colocados : luxación de la prótesis, clavos demasiado profundos , necrosis cabeza femoral o fallo del implante entre otras.

COSTES

Los costes derivados de la hospitalización de los pacientes con fractura de fémur en nuestro estudio han sido de media 7.500 €. Han experimentado un incremento desde los 5.689 € de mediana en el año 2000 a los 9.616 € en el año 2012. Y con un coste anual aproximado de 280 millones de Euros. Hemos de tener en cuenta no lo hemos analizado según el valor el índice de precios al consumo (IPC).

El trabajo de la Agencia de evaluación y Tecnología Sanitaria del Instituto Carlos III,²⁸³ actualiza los costes al año 2010 utilizando el IPC elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y los desagrega en función de la edad del paciente. Así se estimaría que el coste directo de la fractura de cadera en el primer año en un paciente de entre 50-64 años, es de 9.685 €, entre 65 y 74 años, de 11.289; entre 75 y 84 años de 12.002 y entre 85 y 100 años de 17.837. € Aproximadamente el 60% serían los agudos en el primer ingreso y por tanto serían bastante parecidos a los que nosotros obtenemos.

Ivergard y colaboradores²²⁹ en su informe sobre la epidemiología y carga económica de la OP en España, estimaron que el coste de la fractura de cadera en España era de 9.421 €, estimados a partir de los datos del RU²⁸⁴ y ajustados a los precios de la atención sanitaria en España.

La publicación de Pueyo y colaboradores⁴⁸ estimaron los costes directos de pacientes hospitalizados por fractura en 2009 en Catalunya en 55.048.197,3 € que representarían 5.943,4 € por paciente, valor inferior al que hemos obtenido en nuestro estudio.

En nuestro estudio solo hemos considerado los costes hospitalarios, directos , no el total de costes de la fractura en el primer año.

Recientemente Leal ²⁸⁵ ha publicado los costes estimados de la fractura de cadera en RU. Estiman unos costes de 14.163 Libras esterlinas durante el primer año post-fractura y 2.139 £ el segundo año. El ingreso supondría el 61% del coste (8.613 £).

Los costes fundamentalmente se producen durante los primeros 6 meses tras la fractura. Ellos estiman que el coste en todo el RU sería de 1.131 millones de £ al año y si la incidencia continua aumentando como se prevé y aumenta un 32% en el año 2025, los costes aumentarían a 1.493 millones de £ al año.

Los costes son tan importantes que nos hacen plantear estrategias para reducir la incidencia de estas fracturas .

Una aproximación a esta actuación que puede ser coste-efectiva son las unidades de fractura (Fracture Liaison Servicio (FLS)). La FLS de Glasgow comunicaba que por cada 1000 pacientes evaluados en estas unidades se previenen 18 fracturas, incluidas 11 de cadera. Esto supondría un ahorro potencial de 120.604 £ / 1000 pacientes solo con las fracturas de cadera evitadas. El ahorro podría ser mayor al considerar las fracturas no de cadera que podríamos reducir y que son la mayoría de las fracturas no osteoporóticas. Hemos de considerar junto con este ahorro directo en fracturas el resto de costes indirectos , de recursos sociales y familiares que también suponen las fracturas osteoporóticas.

MORTALIDAD

La mortalidad hospitalaria en nuestro estudio es cercana al 5%.

De hecho ya en el trabajo de Serra a finales de los 90 encontró una tasa de mortalidad similar. Cuando se analiza la tendencia de todo el periodo de estudio vemos que se ha producido una reducción significativa del 17%, ajustado por sexo, edad e índice de co-morbilidad.

La fractura de cadera supone triplicar el riesgo de fallecer comparado con la población general de la misma edad.²⁸⁶ Para ser más precisos, al hablar de mortalidad tras fractura de fémur deberíamos especificar, edad del paciente, sexo y tiempo desde la fractura. En el estudio de Forsen,²⁸⁷ podíamos diferenciar el exceso de riesgo según edad y sexo : < 75 años ; 3,3 (IC95% 2,1-5,2) en mujeres y 4,2 (IC95% 2,8-6,4) en varones y cuando eran mayores de 85 años , el exceso de mortalidad era de 1,6 (IC95% 1,2-2) para mujeres y de 3,1 (IC95% 2,2-4,2) para varones.

Kannegaard²⁸⁸ revisando el registro danés de alta hospitalarias, comprueba que la mortalidad temprana es superior en varones tras la fractura , aún siendo mas jóvenes (de media 4 años) que las mujeres, y este exceso de mortalidad persiste a medio y largo plazo. Sugieren que si queremos reducir la mortalidad hemos de llevar a cabo un control estricto de las comorbilidades.

Respecto al tiempo que analicemos , hemos de diferenciar la mortalidad intrahospitalaria (a veces también referida como la mortalidad a menos de 30 días) , de la mortalidad a medio (1 año) o largo plazo (más de 5 años).

Si hacemos un repaso en las últimas décadas, vemos que la mortalidad descendió desde 1960 a primeros de los 80, pero luego ha permanecido

bastante constante. Siempre se ha mostrado superior en los varones, más ancianos y con deprivación económica más severa.²⁸⁹ No se sabe si realmente la mortalidad se ha reducido a un mínimo irreducible, o si hay margen de mejora. De hecho en nuestro estudio hemos constatado un descenso a lo largo de los 13 años, teniendo en cuenta que ha aumentado la edad media de los pacientes y que probablemente tendrán mayor comorbilidad.

Otros estudios encuentran cifras muy similares de mortalidad a la nuestra²⁹⁰, solo encuentran cifras ligeramente superiores en aquellos pacientes que proceden de residencias no de su domicilio (RR: 0,63 (IC 95% 0,42-0,96)

Cuando analizamos las principales causas de esta mortalidad precoz, hay disparidad de resultados en los estudios. Algunos autores la relacionan con las condiciones de comorbilidad pre-fractura y otros estudios lo vinculan al trauma (fractura).²⁹¹ Parece que habría un incremento temprano de mortalidad en pacientes con comorbilidades y deterioro funcional previo, mientras que aquellos pacientes con poca comorbilidad acusarían más la mortalidad a largo plazo. Se produciría un aumento gradual en los siguientes 5 años.²⁹²

Los principales factores asociados de manera significativa a mayor mortalidad en una publicación reciente de Chatterton²⁹³ fueron: el sexo varón (OR: 2 (1,3-3)) ;la edad avanzada : \geq 91 años (OR 4,1 (1,4-12,2); la comorbilidad con valores de ASA III a V (OR 4,2 (2,8-8,7). Y las principales causas de muerte las Infecciones pulmonares, la cardiopatía isquémica y la insuficiencia cardíaca. Los predictores de mortalidad son similares para Frost y colaboradores que han desarrollado un nomograma para ayudar en la toma de decisiones en estos pacientes.²⁹⁴

Para Graver y colaboradores²⁹⁵ la edad no es un predictor de mortalidad en los muy mayores, sino más bien la comorbilidad previa. Para aquellos pacientes “sanos” que llegan a los 90 y más años, la edad no es un predictor de mortalidad tras la fractura de fémur. Además los avances en anestesia y cuidado médico hace que puedan ser intervenidos con garantías

Conocer cuales son los principales predictores de mortalidad nos ha de permitir elaborar estrategias de prevención, pero también cuestiones organizativas.

Kant y colaboradores²⁹⁶ analizan si la mortalidad es distinta según la cirugía se realice en días laborales o fines de semana. Los grupos de pacientes eran comparables en edad, sexo, y demora quirúrgica, solo les diferenciaba que cuando eran intervenidos un día laborable entre semana era más probable que les implantaran una prótesis de cadera (artroplastia 35% vs 25 % p:0,036).

Pues bien comparado con los intervenidos en días de diario, los pacientes intervenidos en fin de semana tenían mayor mortalidad hospitalaria (3,4% vs 9,1% ; OR= 2,83 (IC95% 1,05-7,65) P: 0,04). Cuando se revisan los posibles factores de confusión ninguno tuvo efecto significativo en el resultado.

Un último aspecto a tratar es el exceso de mortalidad asociado a la segunda fractura de cadera. Aproximadamente un 10% de los supervivientes tras una fractura de cadera, van a sufrir una segunda fractura de cadera. Cuando se analiza cual es este exceso de riesgo, el trabajo de Sobolev²⁹⁷ lo encontró un 55% superior . La mortalidad al mes fue de 16,2/1000 pacientes-mes para aquellos pacientes sin segunda fractura de fémur (16-16,2) y de 21,1 /1000 pacientes-mes (20,2-22,1) para aquellos que sufrieron una segunda fractura de cadera (HR 1,55; IC95% 1,47-1,63). Concluyen que la prevención secundaria

de fractura tras una fractura de fémur no solo reduce la morbilidad sino que también la mortalidad de estos pacientes.

TENDENCIA EN EL PERIODO DE ESTUDIO

Para valorar si había alguna tendencia evolutiva en el tiempo de las distintas variables analizadas, dividimos todo el periodo de estudio en dos bloques: del 2000 al 2006 y del 2007 al 2012.

Hemos observado como en la mayoría de estudios nacionales e internacionales un envejecimiento de la población, con aumento promedio de 0,16 años en la media anual.

Un porcentaje de varones creciente, de menor edad que las mujeres y con mayor co-morbilidad.

Hemos asistido a un descenso progresivo y lineal de estancia hospitalaria y un descenso mínimo de la demora quirúrgica y de la mortalidad intrahospitalaria.

Referente al descenso de la mortalidad, Orce²⁹⁸ acaba de publicar los datos evolutivos de mortalidad por fractura de cadera en EEUU en el periodo 1999 al 2013.

Conocíamos que la mortalidad por esta causa había disminuido desde los años 80 hasta los 2000,²³⁷ pero luego parecía que las tasa se habían estabilizado o disminuido el ritmo de descenso.²⁹⁹ Este estudio indica que la mortalidad por fractura de cadera se ha reducido en los EEUU. Este descenso es atribuible en parte a la disminución de la mortalidad en varones mayores y sobretodo durante el ingreso hospitalario. Tras ajustar por edad la tasa de mortalidad ha disminuido un 2,3% (IC95% -2,7,-1,8) en varones i un 1,5 en mujeres (IC95% -1,9,-1,1). Cuando se analiza la mortalidad intra-hospitalaria también se ve que disminuye anualmente un 2.1% (IC95% -2,6 a -1,5). Hay que destacar que se

ha reducido la mortalidad a pesar de padecer mayor comorbilidad. Podemos especular, que los cambios ya mencionados en la atención a estos pacientes con la inclusión de geriatras en el equipo pueda estar influyendo estos resultados.

Ha aumentado el número de pacientes que son sometidos a tratamiento quirúrgico, frente al conservador, que debería ser muy residual (91,14 % de media en todo el proceso y de 92.24 al final del periodo de estudio en el año 2012). En RU suponen el 97,6% del total de pacientes atendidos con fractura de cadera.²⁶² (99)

Vemos un incremento discreto de los pacientes que reciben prótesis parciales, tendencia que vemos en otros países como el registro de fracturas ingles, aunque la proporción de prótesis es superior (NHFD) ; que aumento del 14,95% en el año 2011, al 22% en 2012, 24,6% en 2013 y 26,1% en el 2014.

También ha experimentado discreto aumento las prótesis totales. En el NHFD del 2014, estas tuvieron un pequeño retroceso (de 20.7% a 19,1%). Refieren que los cirujanos ortopédcas tienden a evitar estas prótesis en estos pacientes por el riesgo de posibles complicaciones. Son cirugías que requieren de traumatólogos expertos y implican mayor agresión quirúrgica, sin embargo el análisis de este tratamiento realizado para la guía NICE, indica que cuando se seleccionan adecuadamente los pacientes , esta es una opción coste-eficiente

Se han producido cambios significativos en los costes promedios. Hay que tener en cuenta el aumento en número absoluto de fracturas y el aumento de los costes por fractura.

VARIABILIDAD ENTRE CCAA

Antes de hablar de la variabilidad en el tratamiento que hemos encontrado entre las diferentes CCAA, haremos en breve recuerdo histórico que nos ayudará a comprender en parte que sucede.

La Constitución Española de 1978 supuso una serie de cambios fundamentales en la organización del territorio (Título VIII, capítulo tercero) y en su artículo 143, reconoce que diversas zonas de España podrán acceder a su autogobierno y constituirse en CCAA.

A estas se les posibilita para que puedan asumir competencias de asistencia sanitaria y seguridad social. (artículo 148)

En 1981 de acuerdo con el principio de descentralización territorial, se inicia el traspaso de competencias en materia de asistencia sanitaria de la seguridad social, proceso que culmina el año 2001.

En 1986 la Ley General de Sanidad , crea el Sistema Nacional de Salud (SNS) y define el concepto de servicio sanitario publico que debe prestar el estado.

En el año 2002, finalizados todos los procesos de traspaso de competencias en materia de asistencia sanitaria a las CCAA, el SNS queda disuelto. A partir de entonces la prestación sanitaria pública pasa a ser asumida por los 17 servicios autónomos de salud . Para las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, el estado seguirá ostentando la competencia sanitaria , para cuya prestación crea el INGESA.

Este modo de organización territorial del estado hace que en España, existan los mencionados 17 SNS, uno para cada comunidad con sus planes sanitarios específicos par cada territorio. Esta circunstancia a la vez que acerca la

organización a los problemas de día a día del territorio, puede establecer grandes diferencias en actuación e inequidades.

El informe del 2015 de la Federación de asociaciones para la defensa de la sanidad pública, manifiesta importantes desigualdades entre CCAA, situándose la primera de la última a más de 36 puntos de diferencia (36 de 80) en la valoración de diferentes ítems que hacen referencia a gasto per cápita, camas hospitalarias, quirófano/100000 Habitantes, además de personal, política farmacéutica y valoración del ciudadano.

El ratio entre la CCAA mejor puntuada y la peor es de 1,81. Lo que evidencia la gran disparidad de servicios sanitarios entre las CCAA, que va en aumento, lo que pone en peligro la necesaria cohesión y equidad entre territorios.

Cuando analizamos las distintas variables a parte de la incidencia de fracturas, vemos que existe notable variabilidad.

También hemos de valorar las distintas estructuras sanitarias, el número de camas de hospitales de tercer nivel o segundo nivel en cada CCAA.

Respecto a la demora quirúrgica, vemos que aunque la media está en algo menos de 4 días, en una comunidad es inferior, de 2 días, demora que recomiendan todas las guías, mientras que en el otro extremo hay una CCAA con 5 días.

Igual pasa con la estancia hospitalaria que en algunas comunidades están por debajo de la media con 7 u 8 días y otras por encima con 13,14 días.

En el destino al alta, destaca que en una comunidad, probablemente por cambio en el modelo de atención, se reduce muy por debajo de la media el regreso a domicilio y aumenta de manera espectacular (800 veces) el destino

a un centro de convalecencia , donde hacen la recuperación funcional, en la medida de lo posible, antes de regresar a domicilio.

En otras regiones los pacientes pueden iniciar la rehabilitación en el hospital de agudos o bien en el domicilio.

También hay variabilidad en el porcentaje de pacientes que son sometidos a osteosíntesis , prótesis parcial o prótesis total. Pero no hemos podido analizar con los datos disponibles la relación entre estas intervenciones y otras variables

Hay variabilidad territorial en los costes entre unas comunidades y otras. Esta oscila entre 6.785 Euros (RIC entre 4.804-7545) y 7.085 Euros (RIC 5.930-9.126)

Por lo que respecta a la mortalidad intrahospitalaria, también hay variabilidad. Siendo la media alrededor del 5%, valor muy parecido a los países de nuestro entorno, en alguna comunidad es francamente inferior de 2,9 y en otras de más de 6%. Las dos ultimas CCAA de la tabla, no deberían analizarse del mismo modo, ya que el numero de pacientes es muy menor y el intervalo de confianza mayor.

Las distintas sociedades científicas y administraciones implicadas, han elaborado guías de practica clínica par el correcto manejo de estos pacientes en todo el proceso asistencial, pero a la luz de la variabilidad observada , estas o no tienen un nivel adecuado de seguimiento o son demasiado desiguales para todo el territorio español. Ya hemos mencionado cuán baja es la adherencia en la practica clínica a las guías.

Por ello creemos necesario la creación de un registro central de fracturas que recoja las principales variables que analizamos en el proceso de atención del

paciente con fractura de cadera. Este permitirá una homogeneización en las actuaciones y el benchmarking que estimulara a todos los profesionales a obtener los mejores resultados.

VIII. CONCLUSIONES

Contestando a nuestra hipótesis de trabajo constatamos que :

- 1) Las fracturas de cadera en España han continuado aumentando de manera progresiva en la última década y con el aumento de la expectativa de vida y las proyecciones futuras de envejecimiento poblacional se espera que lo continuarán haciendo.
- 2) La edad media de los pacientes ha aumentado desde el 2.000 al 2.012. Cada vez son pacientes de mayor edad y mayor complejidad. Hemos visto como decrecían en los grupos de edad más jóvenes (< 75 años) al igual que en otros países.
- 3) Aumenta progresivamente la proporción de varones. Representa un grupo de población emergente en esta patología y en el que deberemos estar especialmente atentos. Los varones suelen tener mayor morbilidad y mortalidad en esta patología.
- 4) La demora quirúrgica todavía es alta , con una media cercana a los 4 días , muy lejos de las directrices de la mayoría de guías, que recomiendan realizar la cirugía antes de 24-48 horas
- 5) La estancia hospitalaria se ha reducido ; aunque hay que valorarlo con cautela, pues el alta del hospital de agudos , puede muchas veces no ser el final del proceso asistencial del paciente que ha sufrido una fractura de cadera. Hay que tener en cuenta la posible rehabilitación y donde la realiza.
- 6) La mortalidad se ha reducido poco en los últimos 30 años, aunque nosotros hemos observado un discreto descenso del 17% cuando hemos comparado los 2 periodos (2.000-2.006 vs 2007-2012)
- 7) Hay variabilidad en la atención a estos pacientes en las distintas CCAA, en lo que respecta a demora quirúrgica, estancia media, destino al alta, técnica quirúrgica empleada y mortalidad.

- 8) Consideramos necesaria la existencia de registros centralizados de fractura de cadera , como existen en muchos países, con recomendaciones universales y consensuadas para el tratamiento de estos pacientes.
- 9) Si bien existen múltiples guías de práctica clínica, de las diferentes sociedades científicas y de las distintas administraciones, constatamos una gran variabilidad en las actuaciones y en los resultados, más atribuibles a bajos niveles de seguimiento, que a planteamientos intrínsecos de las mismas. El trabajo en red, multidisciplinar y con directrices claras de actuación para cada uno de los “actores” probablemente hará que éstas sean más efectivas y eficientes, con resultados óptimos en salud y homogéneos para todo el territorio nacional
- 10) Nuestros resultados certifican y amplían los derivados de otras investigaciones, que señalan a la fractura de fémur como un problema sanitario de gran magnitud, que además no deja de aumentar. Aportamos datos de manifiesta utilidad en el planteamiento y desarrollo de las pertinentes políticas sanitarias que la administración y los profesionales sanitarios deben poner en marcha.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Cummings SR, Melton LI. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet*. 2002; 359: p. 1761-1767.
2. Pages A, Carbonell C, Fina F, Alzamora M, Baena JM, Martínez D, et al. Burden of osteoporotic fractures in primary health care in Catalonia (Spain) a population-based study. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2012; 13: p. 79-85.
3. Gonzalez Lopez-Valcarcel B, Sosa Henriquez M. Estimate of 10 years risk of osteoporotic fractures in Spanish population. *Med Clin (Barc)*. 2013; 140(3): p. 104-109.
4. Herrera A, Martínez A, Fernández L. Epidemiology of osteoporotic hip fracture in Spain. *Int Orthop*. 2006; 30(1): p. 11-14.
5. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas. La atención a la fractura de cadera en hospitales del SNS. [Online].; 2013 [cited 2015 octubre15]. Available from: <http://www.msps.es/estadestudios/estadistica/cmbdhome.htm> .
6. Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennise EM, et al. Secular trend in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2011; 22: p. 1277-1288.
7. Azagra R, Lopez-Exposito F, Martín Sánchez JC, Aguye A, Moreno M, Cooper C, et al. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int*. 2014; 25: p. 1267-1274.
8. Icks A, Haastert B, Wildren M, Becker C, Meyer G. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995-2004; a population-based study. *Osteoporos Int*. 2008; 19: p. 1139-1145.
9. Requena G, Abbing-Karahagopian V, Huerta C, De Bruin ML, Alvarez Y, Miret M, et al. Incidence Rates and Trends of Hip/Femur Fractures in Five European Countries: comparison Using E-Healthcare Records Database. *Calif Tissue Int*. 2014; 94(6): p. 580-589.
10. Las personas mayores en España. Datos estadísticos estatales y por comunidades autónomas. informe. Madrid: Ministerio de sanidad y Política social, Imserso; 2008.
11. (IOF). OP in the European Union in 2008, country- reports. [Online].; 2008 [cited 2015 agosto 12]. Available from: www.iofbonehealth.org/policy-advocacy/europe .
12. Svedbom A, Herlund E, Ivergard M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. OP in the European Union: a compendium of country specific report. *Arch Osteoporos*. 2013; 8: p. 137.
13. Beasley JW, Hankey TH, Erickson R, Stange KC, Mundt M, Elliott M, et al. How many problems do family physicians manage at each encounter? A WReN study. *Ann Fam Med*. 2004; 2: p. 405-410.
14. Ely JW, Osheroff JA, Ebell MH, Bergus GR, Levy BT, Chambliss ML, et al. Analysis of questions asked by family doctors regarding patient care. *BMJ*. 1999; 319: p. 358-61.
15. Gómez de la Cámara A. Medicina basada en la evidencia. Implicaciones en atención primaria. En: Gómez de la Cámara A, ed. *Manual de Medicina Basada en la Evidencia*. Madrid: Carpio; 1998. p. 15-24.

16. Shekelle PG. Are appropriateness criteria ready for use in clinical practice? *N Engl J Med.* 2001; 344: p. 677-678.
17. Clancy CM, Cronin K. Evidence-based decision making: global evidence, local decisions. *Health Aff (Millwood).* 2005; 24: p. 151-162.
18. Calderón Sandubete E, Marin Leon I, Briones Pérez de la Blanca E, Pérez B, Grilo Reina A, Pastor Torres LF. Mapa de evidencias para el tratamiento de la angina inestable en la cabecera del paciente. Etapa preliminar para el desarrollo de una guía de práctica clínica. *Med Clin (Barc).* 2000; 114 (Supl 2): p. 19-23.
19. Bonfill X, Marzo M. Guías de práctica clínica: tenerlas, que sean de calidad y que salgan del armario. *Med Clin (Barc).* 2003; 120
20. Foy R, Walker A, Penny G. Barriers to clinical guidelines: the need for concerted action. *Br J Clin Governance.* 2001; 6: p. 166-174.
21. Alonso P, Bernabeu M, Casariego E, Rico M, Rotaache R, Sánchez S. Desarrollo de Guías de Práctica Clínica en pacientes con comorbilidad y pluripatología. Documento de consenso. SemFYC/SEMI/FAECAP; 2013
22. Dawes M. Co-morbidity: we need a guideline for each patient not a guideline for each disease. *Fam Pract.* 2010; 27: p. 1-2.
23. Farquhar CM, Kofa EW, Slutsky JR. Clinicians' attitudes to clinical practice guidelines: a systematic review. *Med J Aust.* 2002; 177: p. 502-506.
24. Graham ID, Stiell IG, Laupacis A, McAuley L, Howell M, Clancy M, et al. Awareness and use of the Ottawa ankle and knee rules in 5 countries: can publication alone be enough to change practice? *Ann Emerg Med.* 2001; 37: p. 259–266
25. Lomas J, Anderson GM, Domnick-Pierre K, Vayda E, Enkin MW, Hannah WJ. Do practice guidelines guide practice? *N Engl J Med.* 1989; 321: p. 1306–1311.
26. McGlynn EA, Asch SM, Adams J, Keesey J, Hicks J, DeCristofaro A, et al. The quality of health care delivered to adults in the United States. *N Engl J Med.* 2003; 348: p. 2635–2645.
27. Adedeji AR, Tumbo J, Govender I. Adherence of doctors to a clinical guideline for hypertension in Bojanala district, North-West Province, South Africa. *Afr J Prim Health Care Fam Med.* 2015; 7: p. E1–6.
28. Ament SM, de Groot JJ, Maessen JM, Dirksen CD, van der Weijden T, Kleijnen J. Sustainability of professionals' adherence to clinical practice guidelines in medical care: a systematic review. *BMJ Open.* 2015; 5: p. e008073.
29. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? *J Am Med Assoc.* 1999; 282: p. 1458–1465.
30. Lugtenberg M, Burgers JS, Besters CF, Han D, Wester GP. Perceived barriers to guideline adherence: a survey among general practitioners. *BMC Fam Pract.* 2011; 12: p. 98.
31. Hobbs FD, Erhardt L. Acceptance of guideline recommendations and perceived implementation of coronary heart disease prevention among primary care physicians in five European countries: the Reassessing European Attitudes about Cardiovascular Treatment (REACT) survey. *Fam Pract.* 2002; 19: p. 596–604.

32. Kotzeva A, Guillamón I, Gracia J, Díaz del Campo P, Gich I, Calderón E, et al., Spanish CPGs Working Group. Use of clinical practice guidelines and factors related to their uptake: a survey of health professionals in Spain. *J Eval Clin Pract* 2014; 20: p. 216–224.
33. Grol R, Dalhuijsen J, Thomas S, in 't Veld C, Rutten G, Mookink H. Attributes of clinical guidelines that influence use of guidelines in general practice: observational study. *Br Med J*. 1998; 317: p. 858–861.
34. Cummings SR, Black DM, Rubin SM. Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women. *Arch Intern Med*. 1989; 149: p. 2445-2448.
35. Diez A, Puig J, Martínez MT, Diez JL, Aubia J, Vivancos J. Epidemiology of fracture of the proximal femur associated with OP in Barcelona, Spain. *Calcif Tissue Int*. 1989; 44: p. 382-386.
36. Olmos JM, Martínez J, García J, Moreno JJ, González-Macias J. Incidencia de la fractura de cadera en Cantabria. *Med Clin (Barc)*. 1992; 99: p. 729-731.
37. Altadill A, Gómez C, Virgos MJ, Díaz B, Cannata JB. Epidemiología de la fractura de cadera en Asturias. *Med Clin (Barc)*. 1995; 105: p. 281-286.
38. Arboleya LR, Costa NA, Bartolomé E, Gervás L, Vega R. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Palencia. *Rev Clin Esp*. 1997; 197: p. 611-617.
39. Hernández J, Olmos JM, Alonso M, et al. Trend in hip fracture epidemiology over a 14 year period in a Spanish population. *Osteoporos Int*. 2006; 17(3): p. 464-470.
40. Magaziner J, Simonsick E, Kashner T, Hebel J, Kenzora J. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol Medical Sci*. 1990; 45(3): p. M101-M107.
41. Myers A, Palmer M, Engel B, Warrenfeltz D, Parker J. Mobility in older patients with hip fractures: examining pre-fracture status, complications, and outcomes at discharge from acute-care hospital. *J Orthop Trauma*. 1996; 10(2): p. 99-107.
42. Koval K, Skovron M, Aharonoff G, Zuckerman J. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;(348): p. 22-28.
43. Young Y, Fried L, Kuo YH. Hip fractures among elderly: Longitudinal Comparison of physiological function changes and health care utilization. *J Am Med Dir Assoc*. 2010; 11(2): p. 100.
44. Kammerlander C, Gosch M, Kammerlander-Knauer U, Luger T, Blauth M, Roth T. Long-term functional outcomes in geriatric hip fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surgery*. 2011; 131(10): p. 1435-1444.
45. Pages 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: p. 687-691
46. Alarcon T, González-Montalvo J, Gotor P, Madero R, Otero A. Activities of daily living after hip fracture: profile and rate of recovery during 2 years of follow-up. *Osteoporos Int*. 2011; 22(5): p. 1609-1613.
47. Córcoles-Jiménez MP, Villada-Munera A, Del Egado-Fernández MA, Candel-Parra MA, Moreno-Moreno M, Jiménez-Sánchez MD, Piña-Martínez A.

- Recovery of activities of daily living among older people one year after hip fracture. *Clin Nurs Res*. 2015;24(6):604-623.
48. Pueyo M, Larrosa M, Suris X, Garcia-Ruiz A. Análisis de coste-utilidad e impacto presupuestario de la prevención primaria con alendronato de la fractura osteoporótica de cadera en Catalunya. *Reumatol Clin*. 2012; 8(2): p. 128-134.
 49. De la Torre Garcia M, Rodriguez Perez JC, Moreno MN, Jacinto RL, Hernandez Santana A, Eive Maggiolo J. Estudio del impacto económico de las fracturas de cadera en nuestro medio (norte de Gran Canaria). *Trauma Fund MAPFRE*. 2012; 23(1): p. 15-21.
 50. Consensus development conference : diagnosis, prophylaxis and treatment. *Am J Med*. 1993; 94: p. 646-650.
 51. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal OP. *Tech Rep Ser. WHO, Study Group*; 1994.
 52. NIH. Consensus Development Panel on OP. Prevention, Diagnosis and Therapy. *JAMA*. 2001; 285: p. 785-795.
 53. Cummings SR, Bates D, Black DM. Clinical use of bone densitometry: scientific review. *JAMA*. 2002; 288: p. 1889-1897.
 54. Bates DW, Black DM, Cummings SR. Clinical use of bone densitometry: clinical application. *JAMA*. 2002; 288: p. 1898-1900.
 55. Leslie WD, Metge C, Ward L. Contribution of clinical risk factors to bone density-based absolute risk assessment in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2003; 10: p. 1375-1380.
 56. Van der Voort DM, Geusens PP, Dinant GJ. Risk factors for OP related to their outcome: fractures. *Osteoporos Int*. 2001; 12: p. 630-638.
 57. Kanis JA. Diagnosis of OP and assessment of fracture risk. *Lancet*. 2002; 359: p. 1929-1936.
 58. Kanis JA, Black DM, Cooper C, Dargent P, Dawson-Hughes B, De Laet C. A new approach to the development of assessment guidelines for OP. *Osteoporos Int*. 2002; 13: p. 527-536.
 59. Brown J, Josse RG. Scientific Advisory Council of the OP Society of Canada. Canadian Consensus Conference on OP, 2006 Update. *SOGC Clinical Practice*. 2006; 172.
 60. De Laet C, Oden A, Johansson H, Johnell O, Jönsson B, Kanis JA. The impact of the use of multiple risk indicators for fracture on case-finding strategies: a mathematical approach. *Osteoporos Int*. 2005; 16: p. 313-318.
 61. Felson DT, Zhang Y, Hannan HT, Anderson JJ. Effects of weight and body mass index on bone mineral density in women and men. The Framingham Study. *J Bone Min Res*. 1993; 8: p. 567-573.
 62. Langlois JA, Harris T, Looker AC, Madaus J. Weight change between age 50 years and old age is associated with risk of hip fracture in white women aged 67 years and older. *Arch Int Med*. 1996; 156: p. 989-994.
 63. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, De Laet C, Eisman JA. Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2006; 16: p. 155-162.
 64. Kanis JA, Johansson H, Johnell O, Oden A, De Laet C, Eisman JA, et al. Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporos Int*. 2005; 16: p. 737-742.

65. Kaptoge S, Welch A, MacTaggart A, Mulligan A, Daizell N, Day NE, et al. Effects of dietary nutrients and food groups on bone loss from the proximal femur in men and women in the 7th and 8th decades of age. *Osteoporos Int.* 2003; 14(5): p. 418-428.
66. Avioli B. Risk factors for hip fracture not related to bone mass and their therapeutic implications. *Osteoporos Int.* 1999; 2: p. S9-S16.
67. Gnudi S, Ripamonti C, Gualtieri G, Malavolta N. Geometry of proximal femur in the prediction of hip fracture in osteoporotic women. *Br J Radiol.* 1999; 72: p. 729-733.
68. Deandrea S, Bravi F, Turati F, et al. Risk factors for falls in older people in nursing homes and hospitals. A systematic review and meta-analysis. *Arch Geront and Geriatrics.* 2013; 56: p. 407-415.
69. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: A review of literature. *Maturitas.* 2013; 75: p. 51-61.
70. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PD, Abbott TA, Berger M. Patients with prior fractures have an increased risk of future fracture: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res.* 2000; 15: p. 721-739.
71. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA.* 2001; 285: p. 320-323.
72. Melton LI, Atkinson EJ, Cooper C, O'Fallon WM, Riggs B. Vertebral fractures predict subsequent fractures. *Osteoporos Int.* 1999; 10: p. 214-221.
73. Ross PD, Davis JW, Epstein RS, Wasnich RD. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med.* 1991; 114: p. 919-923.
74. Ismail AA, Cockerill W, Cooper C. Prevalent vertebral deformity predicts incident hip though not distal forearm fractures: results from the European Prospective OP Study. *Osteoporos Int.* 2001; 12: p. 85-90.
75. Diaz Lopez JB, Gomez C, Rodriguez-Rebollar A, Naves M, Rodriguez Garcia M, Cannata Andia JB. The effect of vertebral fracture as a risk factor for osteoporotic fracture and mortality in a Spanish population. *Osteoporos Int.* 2003; p. 1405-1410.
76. Schousboe JT, Fink HA, Taylor AC, Stone KL, Hillier TA, Nevitt MC, et al. Association Between Self-Reported Prior Wrist Fractures and Risk of subsequent Hip and Radiographic Vertebral Fractures in Older Women: a Prospective Study. *J Bone Miner Res.* 2005; 20: p. 100-106.
77. Cuddihy MT, Gabriel SE, Crowson CS, O'Fallon WM, Melton LI. Forearm fractures as predictors of subsequent osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 1999; 9: p. 469-475.
78. Egan M, Jagal S, Byrne K, Wells J, Stolee P. Factors associated with a second hip fracture: a systematic review. *Clinical Rehabilitation.* 2008; 22: p. 272.
79. Fox KM, Cummings SR, Powell-Threets, Stone K. Family history and risk of osteoporotic fractures. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Osteoporos Int.* 1998; 8: p. 557-562.
80. De Laet C, Kanis JA, Oden A, et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2005; 16: p. 1330-1338.

81. Cadarette SM, Jaglal SB, Murray MT. Validation of the simple calculated OP risk estimation (SCORE). *Osteoporos Int.* 1999; 10: p. 85-90.
82. Ben Sedrine W, Devogelaer JP, Kaufman JM, Goemaere S, Depresseux G, Zegels B, et al. Evaluation of the simple calculated OP risk estimation (SCORE) in a sample of white women from Belgium. *Bone.* 2001; 29: p. 374-380.
83. Cadarette SM, Jaglal SB, Kreiger N, McIsaac WJ, Darlington GA, Tu JV. Development and validation of the OP risk assessment instrument to facilitate selection of women for bone densitometry. *CMAJ.* 2000; 162: p. 1289-1294.
84. Adler RA, Mongthoung T, Petkov VI. Performance of self-assessment screening tool for OP in American men. *Mayo Clin Proc.* 2003; 78: p. 723-727.
85. Finigan J, Greenfield DM, Blumsohn A, Hannon RA, Peel NP, Jiang G, et al. Risk factors for Vertebral and Nonvertebral Fracture over 10 years: a population-based Study in women. *J Bone Miner Res.* 2008; 23: p. 75-85.
86. Black DM, Steinbuch M, Palermo L, Dargent-Molina P, Lindsay R, Hoesyni MS, et al. An Assessment tool for predicting fracture risk in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2001; 12: p. 519-528.
87. Albertsson DM, Mellström D, Petersson C, Eggertsen R. Valiation of a 4-Item Score Predicting Hip Fracture and Mortality Risk Among Elderly Women. *Ann Fam Med.* 2007; 5: p. 48-56
88. Kanis JA, Johnell O, Johansson H, Mc Closkey E. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int.* 2008; 19: p. 385-397.
89. Kanis JA, Oden A, Johnell O, et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int.* 2007; 18: p. 1033-1046.
90. Hippisley-Cox J, Coupland C. Predicting risk of osteoporotic fracture in men and women in England and Wales: prospective derivation and validation of QFractureScores. *BMJ.* 2009; 339: p. b4229.
91. Hippisley-Cox J, Coupland C. Derivation and validation of updated QFracture algorithm to predict of risk of fracture in primary care in the United Kigdom:prospective open cohort study. *BMJ.* 2012; 344: p. e3427.
92. Sandhu SK, Nguyen ND, Center JR, et al. Prognosis of fracture:evaluation of predictive accuracy of the FRAX algorithm and Garvan nomogram. *Osteoporos Int.* 2010; 21: p. 863-871.
93. Leslie WD, Lix LM, Johansson H, Oden A, McCloskey E, Kanis JA, et al. Does OP therapy invalidate FRAX for fracture prediction? *J Bone Miner Res.* 2012; 27(6): p. 1243-51.
94. Kanis JA, McCloskey EV, Johanson H, et al. Case finding for the management of OP with FRAX-assessment and intervention thresholds for the UK. *Osteoporos Int.* 2008; 19: p. 1395-1408.
95. Tebe Cordomi C, Del Rio LM, Di Gregorio S, Casas L, Estrada MD, Kotzeva A, et al. Validation of the FRAX Predictive Model for Major Osteoporotic Fracture in a Historical Cohort of Spanish women. *J Clin Densitom.* 2013; 16(2): p. 231-237.
96. Azagra R, Roca G, Encabo G. FRAX tool, the WHO algorithm to predict osteoporotic fractures: the first analysis of its discriminative and predictive

- ability in the Spanish FRIDEX cohort. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012; 22(13): p. 204.
97. Azagra R, Roca G, Martin-Sanchez JC, Casado E, Encabo G, Zwart M, et al. FRAX thresholds to identify people with high or low risk of osteoporotic fracture in Spanish female population. *Med Clin (Barc)*. 2015; 144(1): p. 1-8.
 98. Gonzalez_Macias J, Marin F, Vila J, Díez-Pérez A. Probability of fractures predicted by FRAX and observed incidence in the Spanish ECOSAP Study cohort. *Bone*. 2012; 50(1): p. 373-377.
 99. Gómez-Vaquero C, Roig Vilaseca D, Bianchi M, Santo P, Narváez J, Nolla JM. Assessment of a set of FRAX-based criteria for the indication of bone densitometry in Spanish postmenopausal women. *Med Clin (Barc)*. 2013; 140(10): p. 439-443.
 100. Bolland MJ, Siu AY, Mason BH, et al. Evaluation of FRAX and Garvan fracture risk calculators in older women. *J Bone Miner Res*. 2011; 26: p. 420-427.
 101. Ensrud KE, Lui L, Taylor BC, et al. A comparison of prediction models for fractures in older women: Is more better? *Arch Intern Med*. 2009; 169: p. 2087-2094.
 102. Weinstein L, Ullery B, Bouruignon C. A simple system to determine who needs OP screening. *Obstet Gynecol*. 1999; 93: p. 757-760.
 103. Walker-Bone K, Reid DM, Cooper C. Is screening for OP worthwhile ? *British Medical Bulletin*. 1998; 54: p. 915-927.
 104. Ito Z, Harada A, Matsui Y. Can you diagnose for vertebral fracture correctly by plain-X Ray? *Osteoporos Int*. 2006; 17: p. 584-591.
 105. Genant HK, Jergas M, Palermo L, Nevitt M, Valentin RS, Black D, et al. Comparison of semiquantitative visual and quantitative morphometric assessment of prevalent and incident vertebral fractures in OP. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res*. 1996; 11(7): p. 984-996.
 106. Eastell R, Cedel SL, Wahner HW, Riggs BL, Melton LJ3. Classification of vertebral fractures. *J Bone Miner Res*. 1991; 6(3): p. 207-215.
 107. McCloskey EV, Spector TD, Eyres KS, Fern ED, O'Rourke N, Vasikran S, et al. The assessment of vertebral deformity. A method for use in population studies and clinical trials. *Osteoporos Int*. 1993; 3: p. 138-147.
 108. Hernandez JL, Fidalgo I, López-Calderon M, Olmos JM, González J. Diagnóstico de OP mediante radiografía lateral de tórax. *Med Clin (Barc)*. 2001; 117: p. 734-736.
 109. Gehlbach SH, Bigelow C, Heimisdottir M, May S, Walker M, Kirwood JR. Recognition of Vertebral Fracture in a Clinical Setting. *Osteoporos Int*. 2000; 11: p. 577-582.
 110. Jericó C, Nogués X, Mariñosa M, Payés M, Mercadal J, Sanz X, et al. Prevalencia de las fracturas vertebrales osteoporóticas en los pacientes ingresados en un servicio de Medicina Interna. Correlación diagnóstica y terapéutica previa. *Rev Esp Enf Metabol Óseas*. 2002; 11: p. 168-170.
 111. Densitometría ósea. En www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pag=dexa. (cited 2015 sept 8).
 112. Del Rio L. Interpretación de la densitometría ósea. *Jano* 2006;p 71-73.
 113. El Maghraoui A. Interpretating a Dxa Scan in clinical practice. 2012. www.intechopen.com. P 1-18. (cited 2015 sept 8)

114. Leib ES, Lewick M, Binkley N. Official positions of the International Society of Clinical Densitometry. *J Clin Densitom* 2004; 7:1-5
115. Díaz Curiel M, Garcia JJ, Carrasco JL, Honorato J, Perez Cano R, Rapado A, et al. Prevalence of OP assessed by densitometry in Spanish female population. *Med Clin (Barc)*. 2001; 116: p. 86-88.
116. Boussan , Boussan V, Bergot C, Sutter B, Levitz P, Cortet B. Trabecular bone Score (TBS): available knowledge, clinical relevance and future prospects. *Osteoporos Int*. 2012; 23(5): p. 1489-1501.
117. Silva BC, Leslie WD, Resch H, Lamy O, Lesnyak O, Binkley N, et al. Trabecular bone Score: a non invasive analytical method based upon the DXA image. *J Bone Miner Res*. 2014; 29(3): p. 518-530.
118. Gillespie LD, Roberston MC, Gillespie WJ, Lamb SE, Gates S, Cumming RG, et al. Intervenciones para la prevención de caídas en personas de edad avanzada que residen en la comunidad. Oxford: Biblioteca Cochrane Plus ; 2009. Report No.: CD007146.
119. Karlsson MK, Magnusson H, von Schwelov T, Rosengren BE. Prevention of falls in the elderly: a review. *Osteoporos Int*. 2013;(24): p. 747-62.
120. Garden R. The structure and function of the proximal end of the femur. *Journal Bone and Joint Surgery*. 1961; 43B(4): p. 576-589.
121. Boyd HB , Anderson LD. Management of unstable trochanteric fractures. *Surg Gynec Obstet*. 1961; 112: p. 633-638.
122. Gustillo RB, Kile RF, Premer RF. Analisis intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg*. 1979; 61: p. 216-221.
123. Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone & Surgery*. 1949; 31B: p. 190-203.
124. Muller MF, Nazarian S, Koch P. Classification AO des fractures. In MF M. *Les os longs*. Berlin: Springer-Verlag; 1987.
125. Management of hip fracture in adults: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2011; 342: p. d33304.
126. Australian and New Zeland Hip Registry (ANZHFR) Steering Group. Australian and New Zeland Guideline for hip fracture care: Improving outcomes in hip fracture management of adults. Sydney. 2014
127. National Clinical Guideline Centre. The management of hip fracture in adults. London 2011.: National Clinical Guideline Centre. Available from: www.ncgc.ac.uk (cited 2015 aug 20)
128. Abou-Setta AM, Beaupre LA, Jones CA, et al. Pain management Interventions for Hip fracture. Comparative effectiveness. Review N° 30. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). 2011. Available from: www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm .
129. Hip Fracture. The management of hip fracture in adults. National Institute for Health and Care Excellence. Issued: June 2011, last modified: March 2014. NICE clinical guideline 124.
130. Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized controlled trial. *J Am Geriatrics Soc*. 2005; 53(9): p. 1476-1482.
131. Vidán MT, Sánchez E, Gracia Y, Marañón E, Vaquero J, Serra JA. Causes and effects of surgical delay in patients with hip fracture: a cohort study. *Ann Intern Med*. 2011; 16: p. 226-233.

132. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational Study. *BMJ*. 2006; 332: p. 947-950.
133. Wong GT, Sun NC. Providing perioperative care for patients with hip fracture. *Osteoporos Int*. 2010; 21(Suppl 4): p. S547-S553
134. Dezee KJ, Shimeall WT, Douglas KM, Shumway NM, O'Malley PG. treatment of excessive anticoagulation with phytonadione (vitamina K): a meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2006; 166(4): p. 391-397.
135. Watson HG, Baglin T, Laidlaw SL, Makris M, Preston FE. A comparison of the efficacy and rate of response to oral and intravenous Vitamin K in reversal of over-anticoagulation with warfarin. *Br J Haematol*. 2001; 115(1): p. 145-149.
136. Southwell-Keely JP, Russo RR, March L, Cumming R, Cameron I, Bernabic AJ. Antibiotic prophylaxis in hip fracture surgery: a meta-analysis. *Clin Orthop*. 2004; 419: p. 179-184.
137. Network SIG. Antibiotic prophylaxis in surgery (update). Edinburgh: SIGN; 2008. Report No.: N°103.
138. Handoll HG, Farrar MJ, Mac Birrie J, et al. Heparin, low molecular weight heparin and physical methods for preventing deep vein thrombosis and pulmonary embolism following surgery for hip fractures. *Cochrane Database, Syst Rev*; 2002.
139. Parker M, Gurusamy K. Internal fixation versus arthroplasty for intracapsular proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006;(4): p. CD001708.
140. Frithagen F, Nordsletten L, Madsen J. Hemiarthroplasty or internal fixation for intracapsular neck fractures: randomised controlled trial. *BMJ*. 2007;(335(7632)): p. 1251-1254
141. Stoen R, Lofthus C, Nordsletten L, Madsen J, Frithagen F. Randomized trial of hemiarthroplasty versus internal fixation for femoral neck fractures: no differences at 6 years. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;(472): p. 360-367.
142. Nilsson A, Bremander A. Measures of Hip Function and Symptoms. *Arthritis Care & Research*. 2011; 63(11): p. S200-S207.
143. Keating J, Grant A, Masson M, Scott N, Forbes J. Displaced intracapsular hip fractures in fit, older people: a randomised comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty. *Health Technology Assessment*. 2005; 9(41): p. iii-x,1
144. Blomfeldt R, Tornkvist H, Ponzer S, Soderqvist A, Tidemark J. Comparison of internal fixation with total hip replacement for displaced femoral neck fractures. Randomized controlled trial performed at four years. *J Bone Joint Surg Am*. 2005; 87(8): p. 1680-1688.
145. Parker M, Gurusamy K, Azegami S. Arthroplasties (with or without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010;(6): p. CD001706.
146. Gjersten JE, Lie SA, Vinje T, Engesaeten LB, Halla G, Marte G. More operation after uncemented than cemented hemiarthroplasties used in the treatment of femoral neck fractures: an observational study of 11,116 hemiarthroplasties from the national register. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94: p113-119
147. Management of Hip Fracture in Elderly. Evidence-based clinical practice guideline. Adopted by the American Academy of Orthopaedic Surgeons

- Board directors. First Edition. Sept 2014. Ed: American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont, IL 60018.
148. Management of hip fracture in older people. Anational clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) june 2009. Available in: www.sign.ac.uk/pdf/sign111.pdf
149. The care of patients with fragily fracture. Blue book. British Orthopaedic Association. London 2007.
150. Tripuranei KR, Carothers JT, Junick DW, Archibeck MJ. Comparison of cementless versus cemented hemiarthroplasty for femoral neck fractures. *Orthopedics* 2012;35 (10):e1461-1464
151. Langslet E, Frihagen F, Opland V, Madsen JE, Nordsletten L, Figved W. Cemented versus uncemented hemiarthorplasty for displaced femoral neck fractures: 5 years followip a randomized trial. *Clin Orthop Relat Res*; 2014:472 (4):1291-1299
152. Marinelli M, Soccetti A, Panfoli N, Palma L. Cost-effectiveness of cemented versus cementless total hip arthroplasty a Markow decision analysis based on implant cost. *J Orthopaedic Traumatol*. 2009;9:23-28
153. Pennington M, Grieve R, Sekhon JS, Gregg P, Black N, van der Meulen JH. *BMJ* 2013;346:f1026.
154. Handoll HG, Sherrington C, Parker MJ. Mobilisation strategies after hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Sys Reviews*. 2007;1:1-94. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD001704.pub3>
155. Gonzalez_Montalvo JI, Alarcón Alarcón T, Pallardo RB, Gotor-Pérez P, Mauleón Alvarez de Linera JL, Gil Garay E. Ortogeriatria en pacientes agudos (I) Aspectos asistenciales. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008; 43.
156. Biluc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA*. 2009; 301: p. 513-521.
157. Empana JP, Dargent-Molina P, Breart G, Group EPIDOS. Effect of hip fracture on mortality in elderly women: the EPIDOS prospective study. *J Am Geriatr Soc*. 2004; 52: p. 685-690.
158. Johnell O, Kanis JA, Oden A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Petterson C, et al. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2004; 15: p. 38-42.
159. Cooper C, Atkinson EJ, Jacobsen SJ, O'Fallon WM, Melton LI. Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *Am J Epidemiology*. 1993; 137: p. 1001-1005.
160. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic frctures inmen and women: an observacional study. *Lancet*. 1999; 353: p. 878-882.
161. Adults FAO. Center for Disease Control and Prevention. [Online].; 2013 [cited 2015 agosto 16. Available from: <http://www.cdc.gov/homeandRecreationalSafety/Falls/adulthipfx.html> .
162. Kanis JA, Oden A, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oglesby AK. The components of excess mortality after hip fracture. *Bone*. 2003; 32: p. 468-473.
163. Cauley JA, Thompson DE, Ensrud KC, Scott JC, Black D. Risk of mortality following clinical fractures. *Osteoporos Int*. 2000; 11: p. 556-561.

164. Brauer CA, Coca-Perrillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009; 302(14): p. 1573-1579.
165. Vidal EI, Moreira-Filho DC, Coeli CM, Camargo KR, Fukushima FB, Blais R. Hip fracture in the elderly: does counting time from fracture to surgery or from hospital admission to surgery matter when studying in-hospital mortality? *Osteoporos Int*. 2009; 20(5): p. 723-729.
166. Karagiannis A, Papakitsou E, Dretakis K, Galanos A, Megas P, Lambiris E, et al. Mortality Rates in Patients with a Hip Fracture in a Southwestern District of Greece: Ten-Year Follow-up with reference to the Type of Fracture. *Calcif Tissue Int*. 2006; 78: p. 72-77.
167. Wehren LE, Hawkes WG, Orwing DL, et al. Gender differences in mortality after hip fracture: the role of infection. *J Bone Miner Res*. 2003; 18: p. 2231-2237.
168. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Increase mortality in patients with a hip fracture-effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos Int*. 2007; 18(12): p. 1583-1593.
169. Roberts SE, Goldacre MJ. Time trends and demography of mortality after fractured neck of femur in an English population 1968-98: a database study. *BMJ*. 2003; 327(7418): p. 771-775.
170. Goldacre MJ, Roberts SE, Yeates D. Mortality after admission to hospital with fractured neck of femur: database study. *BMJ*. 2002; 325(7369): p. 868-869.
171. Sobolev B, Sheehan KJ, Kuramoto L, Guy P. Excess mortality associated with second hip fracture. *Osteoporos Int*. 2015; 26: p. 1903-1910.
172. Marcus R, Wrong M, Heat III H, Stocck JL. Antiresorptive Treatment of Postmenopausal OP: Comparison of Study Designs and Outcomes in Large Clinical Trials with Fracture as an Endpoint. *Endocrine Reviews*. 2002;(23): p. 16-37.
173. Fleisch H. Bisphosphonates: Mechanism of Action. *Endocrine Reviews*. 1999;(19): p. 80-100.
174. Lieberman UA, Weiss SR, Broll J, Minne HW, Quan H, Bell NH, et al. Effect of oral alendronate on bone mineral density and the incidence of fractures in postmenopausal OP. the Alendronate Phase III OP Treatment Study Group. *N Engl J Med*. 1995;(333): p. 1437-43.
175. Black DM, Cummings SR, Karpf DB, Cauley JA, Thompson DE, Nevitt MC, et al. Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial Research Group. *Lancet*. 1996; 348(9041): p. 1535-41.
176. Black DM, Thompson DE, Bauer DC, Ensrud K, Musliner T, Hochberg MC, et al. Fracture risk reduction with alendronate in women with OP the Fracture Intervention Trial: FIT Research Group. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000; 85(11): p. 4118-22.
177. Cummings SR, Black DM, Thompson DE, Appelgate WB, Barret-Connor E, Musliner TA, et al. Effect of alendronate on risk of fracture in women with low bone density but without vertebral fractures: results from the Fracture Intervention Trial. *JAMA*. 1998;(280): p. 2077-82.

178. Bone HG, Hosking D, Devogelaer JP, Tucci JR, Emkey RD, Tonino RP, et al. Ten years experience with alendronate for OP in postmenopausal women. *N Engl J Med.* 2004;(350): p. 1189-99.
179. Harris ST, Watts NB, Genant HK, McKeever CD, Hangartner T, Keller M, et al. Effects of risedronate treatment on vertebral and nonvertebral fractures in women with postmenopausal OP: a randomized controlled trial. Vertebral Efficacy with risedronate therapy (VERT). *JAMA.* 1999;(282): p. 1344-52.
180. Reginster JY, Minne HW, Sorensen OH, Hooper M, Roux C, Brandi ML, et al. Randomized trial of the effects of risedronate on vertebral fractures in women with established postmenopausal OP. Vertebral Efficacy with risedronate therapy (VERT) Study Group. *Osteoporos Int.* 2000;(11): p. 83-91.
181. McClung MR, Geusens P, Miller PD, Zippel H, Bensen WG, Roux C, et al. Effect of risedronate on the risk of hip fracture in elderly women. Hip Intervention Program Study Group. *N Engl J Med.* 2001;(344): p. 333-40.
182. Chesnut CI, Skag A, Christiansen C, Recker R, Stakkestad JA, Hoiseth A, et al. Effects of oral ibandronate administered daily or interemittently on fracture risk in postmenopausal OP. *J Bone Miner Res.* 2004; 19: p. 1241-1249.
183. Miller PD, McClung MR, Macovei L, Stakkestad JA, Luckey M, Bonvoissin B, et al. Monthly oral ibandronate therapy in postmenopausal OP: 1-year results from the MOBILE Study. *J Bone Miner Res.* 2005; 20(8): p. 1315-1322.
184. Black DM, Delmas PD, Eastell R, Reid iR, Boonen S, Cauley JA, et al. HORIZON Pivotal Fracture Trial. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis.. *N Engl J Med.* 2007; 356(18): p. 1809-1822.
185. Lyles KW, Colon-Emeric CS, Magaziner JS, Adachi JD, Pieper CF, Mautalen C, et al. HORIZON Recurrent Fracture Trial. Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *N Engl J Med.* 2007; 357(18): p. 1799-1809
186. Black D, Reid I, Cauley J, Cosman F, Leung P, Lakatos , et al. The effect of 6 vs 9 years of zoledronic acid treatment in osteoporosis: a randomized second extension to the HORIZON-Pivotal Fracture Trial (PFT). *J Bone Miner Res.* 2015; 30(5): p. 934-944
187. Modi A, Siris E, Steve Fan C, Sajjan S. Gastrointestinal events among patients initiating osteoporosis therapy: a retrospective administrative claims database analysis. *Clin Ther.* 2015; 37(6): p. 1228-1234.
188. Khosla S, Burr D, Cauley J, Dempster D, Ebeling P, Felsenberg D. Bisphosphonates associated osteonecrosis of the jaw: report of a Task Force of the American Society of Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res.* 2007; 22(10): p. 1479.
189. Shane E, Burr D, Abrahamsen B, Adler R, Brown T, Cheung A. Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: a second report of a Task Force of the American Society of Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res.* 2014; 29(1): p. 1-23.
190. Boyle W, Simonet W, Lacey D. Osteoclast differentiation and activation. *Nature.* 2003;(423): p. 337-342.

191. Bone H, Bolognese M, Yuen C, Kendler D, Wang H, San Martin J, et al. Effects of denosumab on bone mineral density and bone turnover in postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008; 93(6): p. 2149-2157.
192. Cummings S, San Martin J, McClung M, Siris E, Eastell R, Christiansen C, et al. Denosumab for the prevention of fractures in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med.* 2009; 361(8): p. 756-765.
193. Papapoulos S, Chapurlat R, Libanati C, Brandi M, Brown J, Czerwinski E, et al. Five years of Denosumab exposure in women with postmenopausal osteoporosis. Results from the first two years. FREEDOM Extension. *J Bone Miner Res.* 2012; 27(3): p. 694-701.
194. Bone H. Late Breaking Abstract Presentation: Ten years of denosumab treatment in postmenopausal women with osteoporosis. Results from the FREEDOM extension trial. In American Society of Bone and Mineral Research annual meeting ; 2015; Seattle. p. 9-12 oct.
195. Ettinger B, Black D, Mitlak B, et al.. Reduction of vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with raloxifene: results from a 3-year randomised clinical trial. *JAMA.* 1999;(282): p. 637-645.
196. Eastell R, Adachi J, Harper , et al.. The effects of raloxifene on incident vertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: 4-years Results from the MORE Trial. *J Bone Miner Res.* 2000;(15): p. S229.
197. Siris E, Harris S, Eastell R, Zancheta J. Effects of raloxifene on the risk of non vertebral fractures after 8 years: Results from the Continuing Outcomes Relevant to Evista (CORE) Study. *J Bone Miner Res.* 2004;(19): p. SC96.
198. Cummings S, Eckert S, Krueger K, et al.. The effect of raloxifene on risk of breast cancer in postmenopausal women: results from the MORE randomised trial. *JAMA.* 1999;(281): p. 2189-2197.
199. Vogel V, Constantino J, Wickerham L, Cronin W, Cecchini R. Effect of tamoxifen vs raloxifene on the risk of developing invasive breast cancer and other disease outcomes. STAR Study. *JAMA.* 2006;(295): p. 2727-2741.
200. Delmas P, Bjarnason N, Mitlak , et al.. Effects of raloxifene on bone mineral density, serum cholesterol concentrations and uterine endometrium in postmenopausal women. *N Engl J Med.* 1997; 337(23): p. 1641-1647.
201. Walsh B, Kuller L, Wild R, et al.. The effects of hormone replacement therapy and raloxifene on C-reactive protein and homocysteine in healthy postmenopausal women: a randomised controlled trial. *J Clin Endocrinol Metab.* 2000;(85): p. 214-218.
202. Barrett-Connor E, Mosca L, Collins P, Geiger M, Grady D, Kornitzer M, et al. Effects of raloxifene on cardiovascular events and breast cancer in postmenopausal women. *N Engl J Med.* 2006;(355): p. 125-137.
203. Silverman S, Christiansen C, Genant H, Vukicervic S, Zancheta J, Villiers T, et al. Efficacy of bazedoxifene in reducing new vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis: results from a 3-year, randomized, placebo, and active-controlled clinical trial. *J Bone Miner Res.* 2008;(23): p. 1923-1934.
204. Silverman S, Chines A, Kendler D, Kung A, Teglbaerg C, Felsenberg D. Sustained efficacy and safety of bazedoxifene in preventing fractures in postmenopausal women with osteoporosis: results of a 5 year, randomized, placebo-controlled study. *Osteoporos Int.* 2012;(23): p. 351-363.

205. Meunier P, Roux C, Seeman E, Ortolani S, Badurski J, Spector T. The effects of strontium ranelate on the risk of vertebral fracture in women with postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med.* 2004;(350): p. 459-468.
206. Reginster J, Seeman E, De Vernejoul M, Adami S, Compston J, Phenekos C, et al. Strontium ranelate reduces the risk of nonvertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: Treatment of Peripheral Osteoporosis (TROPOS) Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005;(90): p. 2816-2822.
207. Neer R, Arnaud C, Zanchetta J, Prince R, Gaich G, Reginster J, et al. Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med.* 2001; 344(19): p. 1434-1441.
208. Dawson-Hughes B, Harris S, Krall E, Dallal G. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years or older. *N Engl J Med.* 1997;(337): p. 670-676.
209. Kanis J. The use of calcium in the management of osteoporosis. *Bone.* 1999;(4): p. 279-290.
210. Cummings R, Nevit M. Calcium for prevention of osteoporotic fractures in postmenopausal women. *J Bone Miner Res.* 1997;(112): p. 1321-1329.
211. Valdecillo G, Díez A, Carbonell J, González Macías J. Tratamiento de la osteoporosis con calcio y vitamina D. REvisión sistemática. *Med Clin (Barc).* 2000;(115): p. 46-51.
212. Chapuy M, Arlot M, Duboeuf F. Vitamin D3 and calcium to prevent hip fractures in elderly women. *N Engl J Med.* 1992;(327): p. 1637-1642.
213. Porthouse J, Cockayne S, King C, et al.. Randomized controlled trial of supplementation with calcium and cholecalciferol (vitaminD3) for prevention of fractures in primary care. *BMJ.* 2005;(330): p. 1003-1006.
214. Grant A, Avenell A, Campbell M, et al. Oral vitamin D3 and calcium for secondary prevention of low trauma fractures in elderly people (Randomized Evaluation of calcium or vitamin D): a randomized placebo-controlled trial. *The Lancet.* 2006;(365): p. 1621-1628.
215. Bolland M, Avenell A, Baron J, Grey A, MacLennan C, Gamble G, et al. Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis. *BMJ.* 2010;(341): p. c3691.
216. Bolland M, Grey A, Avenell A, Gamble G, Reid I. Calcium supplements with or without vitamin D and risk of cardiovascular events: reanalysis of the women's health initiative limited access dataset and meta-analysis. *BMJ.* 2011;(342): p. d2040.
217. Avenell A, Mak JC, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures in postmenopausal women and older men. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(4) CD000227
218. Díez A, Puig J, Martínez MT, Díez JL, Aubia J, Vivancos J. Epidemiology of fractures of the proximal femur associated with osteoporosis in Barcelona. *Calif Tissue Int.* 1989;(44): p. 382-386.
219. Arboleya LR, Castro MA, Bartolomé E, Gervás L, Vega R. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Palencia. *Rev Clin Esp.* 1997;(197): p. 611-617.
220. Altadill A, Gómez C, Virgós MJ, Díaz B, Cannata JB. Epidemiología de la fractura de cadera en Asturias. *Med Clin (Barc).* 1995;(105): p. 281-286.

221. Olmos JM, Martínez J, García J, Matorras P, Moreno JJ, González-Macias J. Incidencia de la fractura de cadera en Cantabria. *Med Clin (Barc)*. 1992;(99): p. 729-731.
222. Sosa M, Segarra MC, Hernández D, González A, Limiñana JM, Betancor P. Epidemiology of proximal femoral fracture in Gran Canaria (Carnay Islands). *Age Aging*. 1993;(22): p. 285-288.
223. Anuario Estadístico de España 2012. Demografía. Informe. Instituto Nacional de Estadística; 2013.
224. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [Online].; 2012 [cited 2015 agosto 25]. Available from: www.ine.es/prensa/np744.pdf.
225. Ahlborg H, Rosengren B, Jarvine TN, Rogmark C, Nilsson J, Sernbo I, et al. Prevalence of osteoporosis and incidence of hip fracture in women: secular trends over 30 years. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2010;(11): p. 48.
226. Ballane G, Cauley J, Luckey M, Fuleihan GE. Secular Trends in hip fractures worldwide: Opposing trends east versus west. *J Bone Miner Res*. 2014; 29(8): p. 1744-1755.
227. 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(8): p. 389-395.
228. Alvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone*. 2008;(42): p. 278-285.
229. M, Svedbom A, Hernlund E, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Epidemiology and Economic burden of osteoporosis in Spain. *Arch Osteoporos*. 2013;(8): p. 195-218.
230. Etxebarria-Foronda I, Arrospide A, Soto-Gordoa M, Caeiro JR, Abecia LC, Mar J. Regional variability in changes in the incidence of hip fracture in the Spanish population (2000-2012). *Osteoporos Int*. 2015;(26): p. 1491-1497.
231. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé-Batista A, Gabriel-EScoda P, Zwart M, et al. Incidencia de la fractura de fémur en España (1997-2010). *Med Clin (Barc)*. 2015; 145(11): p. 465-510.
232. Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Jarvinen M. Nationwide decline in incidence of hip fracture. *J bone Miner Res*. 2006; 21(12): p. 1836-1838.
233. Korhonen N, Niemi S, Parkkari J, Sievanen H, Palvanen M, Kannus P. Continuous decline in incidence of hip fracture: nationwide statistics from Finland between 1970 and 2010. *Osteoporos Int*. 2013;(5): p. 1599-1603.
234. Evans JG, Seagroatt V, Goldacre MJ. Secular trends in proximal femoral fracture, Oxford record linkage study area and England 1968-86. *J Epidemiol Community Health*. 1997;(51): p. 424-429.
235. Samelson EJ, Zhang Y, Kiel DP, Hannan MT, Felson DT. Effect of birth cohort on risk of hip fracture: age-specific incidence rates in the Framingham Study. *Am J Public Health*. 2002;(92): p. 858-862.
236. Brauer C, Coca-Perrailer MC, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fracture in the United States. *JAMA*. 2009; 302(14): p. 1573-1579.
237. Briongos L, Sanduño S, García-Alonso M, Ruiz-Mambrilla M, Dueñas-Laita A, Pérez-Castrillon J. Treatment of osteoporosis and hip fracture in

- Spanish health area. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2013;(17): p. 266-268.
238. Fisher A, Martin J, Srikusalankul W, Davis M. Bisphosphonate use and hip fracture epidemiology: ecologic proof from the contrary. *Clin Interv Aging*. 2010;(5): p. 355-362.
239. Jaglal SB, Weller I, Mamdani M, Hawker G, Kreder H, Jakkimainen L, et al. Population trends in BMD testing, treatment, and hip and wrist fracture rates: are the hip fracture projections wrong? *J Bone Miner Res*. 2005; 20(6): p. 898-905.
240. Guerra-García M, Rodríguez-Fernández J, Puga-Sarmiento , Charle-Crespo M, Gómez-Carvallo C, Prejigüeiro A. Incidencia de la fractura de cadera en Galicia en relación a la dispensación de medicamentos con indicación de prevención y tratamiento. *Aten Primaria*. 2011;(43): p. 82-88.
241. Naranjo A, Rosas J, Ojeda S, Salas E, y el grupo CANAL. Manejo de la osteoporosis en atención primaria antes y después del resultado de la densitometría: tratamiento instaurado versus tratamiento recomendado en los consensos. *Reumatol Clin*. 2013; 9(5): p. 269-273.
242. De Felipe R, Cáceres C, Cimas M, Dávila G, Fernández S, Ruiz T. Características clínicas de los pacientes en tratamiento para la osteoporosis en un centro de atención primaria: ¿ a quien tratamos en nuestra consulta? *Aten Primaria*. 2010;(42): p. 559-563.
243. Martínez-Laguna D, Sancho-Almela F, Cano-Collado E, Gardenes-Moron J, Morro i Pla J, Cos Claramunt F. Uso adecuado en atención primaria de los fármacos antiresortivos frente a la osteoporosis. *Rev Osteoporos Metab Miner*. 2011;(3): p. 77-83.
244. Sanfelix Genoves J, Sanfelix Gimeno G, Peiro S, Jurado I, Fluixà C, Fuertes A, et al. Prevalence of osteoporotic fracture risk factors and antiosteoporotic treatments in Valencia region, Spain. the baseline characteristics of ESOVAL cohort. *Osteoporos Int*. 2012;(24): p. 1045-1055.
245. Lofman O, Berglund K, Larsson L, Toss G. Changes in hip fracture epidemiology: redistribution between ages, genders and fracture types. *Osteoporos Int*. 2002;(1): p. 18-25.
246. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé A, Moreno N, Cooper C, et al. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int*. 2014; 25(4): p. 1267-1274.
247. Kannus P, Parkkari J, Sievanen H, Heinonen A, Vuoni I, Jarvinen M. Epidemiology of hip fractures. *Bone*. 1996;(18): p. 57S-63S.
248. Karagas M, Lu-Yao G, Barrett J, Beach M, Baron J. Heterogeneity of hip fracture: age, race, sex, and geographic patterns of femoral neck and trochanteric fractures among the US elderly. *Am J Epidemiol*. 1996; 143(7): p. 677-682.
249. Tanner DA, Kloseck M, Richard GC, Chesworth B, Gilliland J. Hip fracture types in men and women change differently with age. *BMC Geriatrics*. 2010;(10): p. 12.
250. Etxebarria-Foronda I, Mar J, Arrospide A, Ruiz J. Mortalidad y costes asociados a demora del tratamiento quirúrgico por fractura de cadera. *Rev Esp Salud Pública*. 2013;(87): p. 639-649.
251. Gali Lopez J, Puig Rosell C, Hernández Renom T, Carrasco Gómez G, Rosell Salvado G, Sánchez Coll B. Evolución al año de los pacientes

- amoyores intervenidos por fractura de cadera. Resultados de un protocolo de tratamiento. *Rev Ortop Traumatol.* 2002;(2): p. 115-123.
252. Herrera A, Antonio Martinez A, Fernandez L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Intern Orthopedics.* 2006;(30): p. 11-14.
253. Berggren M, Stenvall M, Englund U, Olofsson B, Gustafson Y. Comorbidities, complications and causes of death among people with femoral neck fracture -a three-year follow-up study. *BMC Geriatric.* 2016;(16): p. 120-130.
254. Pareja Sierra T, Rodriguez Solis J, Alonso Fernandez p, Torralba Gonzalez de Suso M, Hornillos Calvo M. intervención geriátrica en el anciano ingresado por fractura de cadera en el Hospital Universitario de Guadalajara: repercusión clínica, asistencial y económica. *Rev Esp Geriatr y Gerontol.* 2016 marzo.
255. Saez López P, Sánchez-Hernández N, Paniagua Tejo S, Valverde García J, Montero Díaz M, Alonso García N, et al. Clinical pathway for hip fracture patients. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015; 50(4): p. 161-167.
256. Grigoryan K, Javedan H, Rudolph J. Ortho-Geriatric care models and outcomes in hip fracture patients: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma.* 2014; 28(3): p. e49-e55.
257. Henderson C, Shanahan E, Butler A, Lenehan B, O'Connor M, Lyons D, et al. Dedicated orthogeriatric service reduces hip fracture mortality. *Ir J Med Sci.* 2016 Apr 8;: p. [Epub ahead of print].
258. Bielza Galindo R, Ortiz Espada A, Arias Muñana E, Velasco Gómez de Lázaro R, Mora Casado A, Moreno Martin R, et al. Implantación de una unidad de Ortogeriatria en Agudos en un hospital de segundo nivel. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2013; 48(1): p. 26-29.
259. Fernandez-Moyano A, Fernandez-Ojeda R, Ruiz Romero V, Garcia Benitez B, Palomero Palomero C, Aparicio Santos R. Programa de atención integral a pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera. *Rev Clin Esp.* 2014;(214): p. 17-23.
260. Biber R, Singler K, Curschmann-Horter M, Wicklein S, Sieber C, Bail H. Implementation of a co-managed Geriatric Fracture Center reduces hospital stay and time-to operation in elderly femoral neck fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;(133): p. 1527-1531.
261. National Hip Fracture Database. Extended Report 2014. [Online].; 2015 [cited 2016 enero. Available from: www.nhfd.co.uk.
262. Metcalfe D, Salim A, Olufajo O, Gabbe B, Zoog C, Harris M, et al. Hospital case volume and outcomes for proximal femoral fractures in the USA: an observational study. *BMJ Open.* 2016;(6): p. e010743.
263. Nikkel L, Kates S, Schreck M, Maceroli M, Mahmood B, Elfar J. Length of stay after hip fracture and risk of early mortality after discharge in New York state: retrospective cohort study. *BMJ.* 2015;(351): p. h6246.
264. Nordstrom P, Gustafson Y, Michaaelsson K, Nordstrom A. Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. *BMJ.* 2015;(350): p. h696.
265. Majumdar SR, Beaupre L, Johnston D, Dick D, Cinats J, Jiang H. Lack of association between mortality and timing of surgical fixation in elderly

- patients with hip fracture: results of a retrospective population-based cohort study. *Med Care*. 2006; 44(6): p. 552-559.
266. Hagino T, Ochiai S, Senga S, Watanabe Y, Wako M, Ando T, et al. Efficacy of early surgery and causes of surgical delay in patients with hip fracture. *J Orthop*. 2015; 12(3): p. 142-146.
267. Lefraivre K, Macadam S, Davidson D, Gandhi R, Chan H, Broekhuysse H. Length of stay, mortality, morbidity and delay to surgery in hip fractures. *J bone Joint Surg Br*. 2009; 91(7): p. 922-927.
268. Simunovic N, Devereaux P, Sprague S, Guyatt G, Schemitsch E, DeBeer J, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2010; 182(15): p. 1609-1616.
269. Libero J, Peiró S, Leutscher E, Merlo J, Bernal-Delgado E, Ridao M, et al. Timing of surgery for hip fracture and in-hospital mortality: a retrospective population-based cohort study in the Spanish National Health System. *BMC Health Services Research*. 2012;(12): p. 15.
270. Sircar P, Godkar D, Mahgerefteh S, Chambers K, Niranjana S, Cucco R. Morbidity and mortality among patients with hip fractures surgically repaired within and after 48 hours. *Am J Ther*. 2007; 14(6): p. 508-513.
271. Handoll H, Parker M. Conservative versus operative treatment for hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(3): p. CD000337.
272. Parker M, Handoll H. Replacement arthroplasty versus internal fixation for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(2): p. CD000086.
273. Parker M, Handoll H. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst rev*. 2005;(2): p. CD004961.
274. Parker M, Handoll H. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(3): p. CD000093.
275. Queally J, Harris E, Handoll H, Parker M. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(9): p. CD004961.
276. Parker M, Handoll H. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Atabase Syst Rev*. 2010;(9): p. CD000093.
277. Jiang J, Yang C, Lin Q, Yun X, Xia Y. Does arthroplasty provide better outcomes than internal fixation at mid- and long-term follow-up? a meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2015; 473(8): p. 2672-2679.
278. Palm H, Teixidor J. Proximal femoral fracture: Can we improve further surgical treatment pathways? *Injury*. 2015; 46 (Suppl 5): p. S47-S51.
279. Perry CD, Metcalfe D, Griffin XL, Costa ML. Inequities in use of total hip arthroplasty for hip fracture: population based study. *BMJ*. 2016;(353): p. i:2021.
280. Lizaur-Utrilla A, Serna-Berna R, López-Prtas F, Gil-Guillen V. Early rehospitalization after hip fracture in elderly patients: risk factors and prognosis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2015; 135(12): p. 1663-1667.
281. Gerrard P, Goldstein R, DiVita M, Slocum C, Ryan C, Mix J, et al. Functional status and readmissions in unilateral hip fractures. *Am J Manag Care*. 2015; 21(4): p. e-282-287.

282. Imaz I, Rubio B, Lopez M, Amate J, Gómez P, González J. Análisis coste-utilidad de los tratamientos farmacológicos para la prevención de fracturas en mujeres con osteoporosis en España. Informe. Madrid: Insituto Carlos III, Agencia de evaluación y Tecnología médica; 2010.
283. Stevenson M, Davis S, KANIS J. The hospitalization costs and outpatient costs of fragility fractures. *Women's Health Medicine.* ; 2006: p. 149-151.
284. Leal J, Gray A, Prieto-Alhambra D, Arden N, Cooper C, Javaid M, et al. Impact of hip fracture on hospital care costs: a population based study. *Osteoporos Int.* 2016;(27): p. 549-558.
285. Sobolev B, Sheehan K, Kuramoto L, Guy P. Excess mortality associated with second hip fracture. *Osteoporos Int.* 2005;(26): p. 1903-1910.
286. Forsen L, Sogaard AJ, Meyer HE, Edna TH, Kopjar B. Survival after Hip Fracture: short and Long term Excess mortality according to Age and Gender. *Osteoporos Int.* 1999;(10): p. 73-78.
287. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedications, comorbidity and survival. *Age Ageing.* 2010; 39(2): p. 203-209.
288. Roberts SE, Goldacre MJ. Time trends and demography of mortality after fractured neck of femur in English population; 1968-98 Database Study. *BMJ.* 2003;(327): p. 771.
289. Alzahrani K, Gandhi R, Davis A, Mahomed N. In-hospital mortality following hip fracture care in southern Ontario. *Can J Surg.* 2010; 53(5): p. 294-8.
290. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Increased mortality in patients with hip fracture, effect of premorbid conditions and postfracture complications. *Osteoporos Int.* 2007;(18): p. 1583-1593.
291. Magazimer J, Lydick E, Hawkes W, Fox KM, Zimmerman SI, Epstein RS, et al. Excess mortality attributable to hip fracture in white women age 70 years and older. *Am J Publ Health.* 1997; 87(10): p. 1630-1636.
292. Chatterton BD, Moores TS, Ahmad S, Cattell A, Roberts PJ. Causes of death and factors associated with early in-hospital mortality after hip fracture. *Bone Joint J.* 2015;(97B): p. 246-251.
293. Frost SA, Nguyen ND, Black DA, Eisman JA, Nguyen N. Risk factors for in-hospital post-hip fracture mortality. *Bone.* 2011; 49(3): p. 553-8.
294. Graver A, Merwin S, Collins L, Kohn N, Goldman A. Co morbid profile rather than age determines hip fracture mortality in Nonagenarian Population. *HSSJ.* 2015;(11): p. 223-235.
295. Kant SJ, Adie S, Stackpool G. Morbidity and in-hospital mortality after hip fracture surgery on weekends versus weekdays. *J Orthopedic Surgery.* 2016; 24(1): p. 41-44.
296. Sobolev B, Sheehan K, Kuramoto L, Guy P. Excess mortality associated with second hip fracture. *Osteoporos Int.* 2005;(26): p. 1903-1910.
297. Orces CH. Hip Fracture-related mortality among older adults in the United States: analysis of the CDC WONDER multiple cause of death data , 1999-2013. *Epidemiol Res Int.* 2016;(ID8970259): p. 5.
298. Orces CH. In-hospital hip fracture mortality trends in older adults: The National Hospital Discharge Survey, 1988-2007. *J Am Geriatr Soc.* 2013; 61(12): p. 2248-2249.

X. ANEXOS

BASELINE DESCRIPTIVES

. tab year

Year	Freq.	Percent	Cum.
2000	31,070	6.40	6.40
2001	32,731	6.75	13.15
2002	33,563	6.92	20.07
2003	35,035	7.22	27.29
2004	35,329	7.28	34.57
2005	36,856	7.60	42.17
2006	37,446	7.72	49.89
2007	39,022	8.04	57.93
2008	39,762	8.20	66.13
2009	40,067	8.26	74.38
2010	41,178	8.49	82.87
2011	41,280	8.51	91.38
2012	41,818	8.62	100.00
Total	485,157	100.00	

. tab comunidadautnoma

Comunidad Autónoma	Freq.	Percent	Cum.
1	78.053	16.09	16.09
2	20.247	4.17	20.26
3	13.485	2.78	23.04
4	9.421	1.94	24.98
5	9.612	1.98	26.96
6	6.310	1.30	28.26
7	33.122	6.83	35.09
8	28.018	5.78	40.87
9	92.382	19.04	59.91
10	54.058	11.14	71.05
11	12.648	2.61	73.66
12	27.501	5.67	79.33
13	54.882	11.31	90.64
14	1.239	2.32	92.96
15	7.576	1.56	94.52
16	21.138	4.36	98.87
17	4.325	0.89	99.77
18	557	0.11	99.88
19	583	0.12	100.00
Total	485.157	100.00	

. tab sexo

Sexo	Freq.	Percent	Cum.
Man	110,915	22.86	22.86
Woman	374,179	77.13	99.99
Unknown	40	0.01	100.00

```

Not specified |    23    0.00  100.00
-----+-----
Total | 485,157  100.00

```

```
. summ edad,d
```

```

-----+-----
Edad
-----+-----
Percentiles  Smallest
1%          66          65
5%          70          65
10%         73          65  Obs          485157
25%         78          65  Sum of Wgt. 485157

50%         83
Largest     Mean          82.90333
75%         88          109  Std. Dev.    7.128694
90%         92          109  Variance     50.81827
95%         94          110  Skewness     -.2043594
99%         98          112  Kurtosis     2.70274

```

```
. tab fxsite
```

```

fxsite |   Freq.   Percent   Cum.
-----+-----
NOF fx, unspecified  35,226    7.26    7.26
Transcervical       208,776   43.03   50.29
Petrochanteric |   241,155  49.71  100.00
-----+-----
Total | 485,157  100.00

```

```
. tab fxsurgery
```

```

fxsurgery |   Freq.   Percent   Cum.
-----+-----
0 | 42,993    8.86    8.86
1 | 442,164  91.14  100.00
-----+-----
Total | 485,157  100.00

```

```
. tab hipfxreduction
```

```

hipfxreduct |
ion |   Freq.   Percent   Cum.
-----+-----
0 | 228,505   47.10   47.10
1 | 256,652   52.90  100.00
-----+-----
Total | 485,157  100.00

```

```
. tab partialarthroplasty
```

```

partialarth |
roplasty |   Freq.   Percent   Cum.
-----+-----
0 | 340,536   70.19   70.19
1 | 144,621   29.81  100.00
-----+-----
Total | 485,157  100.00

```

. tab thr

thr	Freq.	Percent	Cum.
0	452,955	93.36	93.36
1	32,202	6.64	100.00

Total	485,157	100.00	

. tab tipoingreso

Tipo Ingreso	Freq.	Percent	Cum.
Urgent	477,027	98.32	98.32
Elective	8,064	1.66	99.99
Other/unknown	66	0.01	100.00

Total	485,157	100.00	

. tab tipoalta

Tipo Alta	Freq.	Percent	Cum.
Home	398,962	82.23	82.23
Another hospital	35,467	7.31	89.54
Alta voluntaria	1,320	0.27	89.82
Death	28,261	5.83	95.64
Care home	18,457	3.80	99.45
Others/unknown	2,690	0.55	100.00

Total	485,157	100.00	

. summ surgerydelay,d

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0		
5%	0		
10%	1	Obs	324357
25%	2	Sum of Wgt.	324357

50%	3	Mean	4.094205
		Std. Dev.	3.947497
75%	6		
		Largest	
90%	8	Variance	15.58273
95%	10	Skewness	11.75527
99%	17	Kurtosis	1127.042

. summ estancia,d

Estancia

Percentiles	Smallest		
1%	1		
5%	4		
10%	5	Obs	485157
25%	8	Sum of Wgt.	485157

```

50%      11          Mean      13.26577
          Largest  Std. Dev.  10.48894
75%      16          632
90%      22          671      Variance   110.0179
95%      29          684      Skewness   8.663187
99%      51          750      Kurtosis   279.0209

```

```
. tab reingreso
```

```

          Reingreso |   Freq.   Percent   Cum.
-----+-----
          0 | 471,817   97.25   97.25
Readmission in the 1st month after disc | 13,340    2.75  100.00
-----+-----
          Total | 485,157  100.00

```

```
. summ coste, d
```

```

          Coste
-----+-----
Percentiles  Smallest
1%      2206.26      0
5%      2997.34      0
10%     4472.97    1414.84  Obs      485157
25%     5837.02    1414.84  Sum of Wgt. 485157

50%     7047.82          Mean      7500.878
          Largest  Std. Dev.  3228.593
75%     8356.7      119417
90%    10156.73    119417  Variance   1.04e+07
95%    14277.7     119417  Skewness   5.828278
99%    16157.49    119417  Kurtosis   134.2098

```

```
. summ sumcost
```

```

Variable |   Obs   Mean  Std. Dev.  Min    Max
-----+-----
sumcost | 485157  3.64e+09    0  3.64e+09  3.64e+09

```

```
. * total cost of hip fx 2000-2012 to Spain NHS = 3,640 milion
```

VARIABILITY.

. tab comunidadautnoma

Comunidad Aut\>noma	Freq.	Percent	Cum.
1	78.053	16.09	16.09
2	20.247	4.17	20.26
3	13.485	2.78	23.04
4	9.421	1.94	24.98
5	9.612	1.98	26.96
6	6.310	1.30	28.26
7	33.122	6.83	35.09
8	28.018	5.78	40.87
9	92.382	19.04	59.91
10	54.058	11.14	71.05
11	12.648	2.61	73.66
12	27.501	5.67	79.33
13	54.882	11.31	90.64
14	11.239	2.32	92.96
15	7.576	1.56	94.52
16	21.138	4.36	98.87
17	4.325	0.89	99.77
18	557	0.11	99.88
19	583	0.12	100.00
Total	485,157	100.00	

. bysort comunidadautnoma: ci hipfxreduction

-> comunidadautnoma = 1

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	78053	.5418498	.0017834	.5383543 .5453452

-> comunidadautnoma = 2

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	20247	.5377587	.003504	.5308906 .5446267

-> comunidadautnoma = 3

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	13485	.3717464	.0041618	.3635887 .3799041

-> comunidadautnoma = 4

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	9421	.4961257	.0051515	.4860277 .5062237

-> comunidadautnoma = 5

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	9612	.5216396	.0050954	.5116516 .5316277

-> comunidadautnoma = 6

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	6310	.4023772	.0061738	.3902745 .4144799

-> comunidadautnoma = 7

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	33122	.4763601	.0027443	.4709812 .4817391

-> comunidadautnoma = 8

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	28018	.5692412	.0029584	.5634426 .5750398

-> comunidadautnoma = 9

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	92382	.5603364	.001633	.5571357 .5635371

-> comunidadautnoma = 10

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	54058	.5506308	.0021395	.5464374 .5548242

-> comunidadautnoma = 11

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	12648	.5104364	.0044451	.5017234 .5191495

 -> comunidadautnoma = 12

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	27501	.4536562	.0030021	.4477719 .4595406

 -> comunidadautnoma = 13

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	54882	.559801	.002119	.5556478 .5639543

 -> comunidadautnoma = 14

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	11239	.5065397	.0047162	.4972952 .5157842

 -> comunidadautnoma = 15

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	7576	.5212513	.0057397	.51 .5325026

 -> comunidadautnoma = 16

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	21138	.5115905	.0034382	.5048514 .5183296

 -> comunidadautnoma = 17

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	4325	.5250867	.0075942	.5101983 .5399752

 -> comunidadautnoma = 18

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	557	.540395	.0211354	.49888 .58191

-> comunidadautnoma = 19

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
hipfxreduc~n	583	.4974271	.0207254	.4567214 .5381328

bysort comunidadautnoma: ci partialarthroplasty

-> comunidadautnoma = 1

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
partialart~y	78053	.3026277	.0016444	.2994048 .3058506

-> comunidadautnoma = 2

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
partialart~y	20247	.295303	.003206	.289019 .3015871

-> comunidadautnoma = 3

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
partialart~y	13485	.3162032	.0040044	.308354 .3240524

-> comunidadautnoma = 4

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
partialart~y	9421	.224923	.0043019	.2164903 .2333558

-> comunidadautnoma =

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
partialart~y	9612	.3112776	.0047229	.3020196 .3205355

-> comunidadautnoma = 6

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
partialart~y	6310	.3033281	.0057875	.2919826 .3146735

-> comunidadautnoma = 7

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
partialart~y	33122	.3143832	.002551	.309383	.3193833

-> comunidadautnoma = 8

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
partialart~y	28018	.2867085	.0027017	.281413	.2920041

-> comunidadautnoma = 9

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
partialart~y	92382	.295707	.0015015	.2927641	.2986498

-> comunidadautnoma = 10

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
partialart~y	54058	.2858226	.0019432	.2820139	.2896314

-> comunidadautnoma = 11

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
partialart~y	12648	.2888994	.0040304	.2809993	.2967996

-> comunidadautnoma = 12

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
partialart~y	27501	.3314425	.0028386	.3258787	.3370063

-> comunidadautnoma = 13

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
partialart~y	54882	.2919354	.0019407	.2881315	.2957393

-> comunidadautnoma = 14

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
----------	-----	------	-----------	----------------------	--

```
-----+-----
partialart~y | 11239 .2485986 .004077 .240607 .2565903
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 15
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
partialart~y | 7576 .2938226 .0052337 .2835631 .3040821
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 16
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
partialart~y | 21138 .3339483 .0032439 .32759 .3403067
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 17
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
partialart~y | 4325 .3107514 .007038 .2969533 .3245496
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 18
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
partialart~y | 557 .3267504 .0198911 .2876796 .3658213
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 19
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
partialart~y | 583 .2075472 .0168106 .1745303 .240564
```

```
bysort comunidadautnoma: ci thr
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 1
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
thr | 78053 .0627266 .0008679 .0610255 .0644277
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 2
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
```

```
-----+-----
thr | 20247 .0601571 .0016711 .0568816 .0634325
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 3
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
thr | 13485 .0893585 .0024566 .0845433 .0941738
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 4
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
thr | 9421 .1154867 .003293 .1090317 .1219417
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 5
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
thr | 9612 .0519143 .002263 .0474783 .0563502
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 6
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
thr | 6310 .0841521 .0034951 .0773005 .0910038
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 7
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
thr | 33122 .088642 .0015618 .0855809 .0917031
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 8
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
thr | 28018 .0553573 .0013662 .0526795 .0580351
```

```
-----+-----
-> comunidadautnoma = 9
```

```
Variable | Obs Mean Std. Err. [95% Conf. Interval]
-----+-----
thr | 92382 .0646555 .0008091 .0630696 .0662413
```


 -> comunidadautnoma = 10

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	54058	.054571	.0009769	.0526562	.0564858

 -> comunidadautnoma = 11

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	12648	.0531309	.0019945	.0492215	.0570404

 -> comunidadautnoma = 12

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	27501	.0625795	.0014606	.0597168	.0654423

 -> comunidadautnoma = 13

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	54882	.059801	.0010122	.0578172	.0617849

 -> comunidadautnoma = 14

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	11239	.0601477	.0022428	.0557514	.064544

 -> comunidadautnoma = 15

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	7576	.0982049	.0034192	.0915022	.1049075

 -> comunidadautnoma = 16

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	21138	.0868105	.0019366	.0830146	.0906064

 -> comunidadautnoma = 17

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	4325	.0915607	.0043859	.0829621	.1001593

-> comunidadautnoma = 18

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	557	.0089767	.004	.0011197	.0168337

-> comunidadautnoma = 19

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
thr	583	.0411664	.0082353	.0249918	.057341

bysort comunidadautnoma: summ surgerydelay,d

-> comunidadautnoma = 1

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	0	0	Obs 54005
25%	1	0	Sum of Wgt. 54005
50%	3		Mean 3.555819
		Largest	Std. Dev. 4.241573
75%	5	82	
90%	8	86	Variance 17.99094
95%	10	110	Skewness 5.120685
99%	19	152	Kurtosis 76.32377

-> comunidadautnoma = 2

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	1	0	Obs 16459
25%	2	0	Sum of Wgt. 16459
50%	4		Mean 4.428216
		Largest	Std. Dev. 3.844119
75%	6	53	
90%	8	83	Variance 14.77725

95%	10	89	Skewness	4.823909
99%	19	98	Kurtosis	66.50483

 -> comunidadautnoma = 3

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	1	0		
10%	1	0	Obs	11364
25%	2	0	Sum of Wgt.	11364

50%	4		Mean	4.605509
		Largest	Std. Dev.	3.347125
75%	6	40		
90%	8	46	Variance	11.20325
95%	10	67	Skewness	3.36259
99%	16	68	Kurtosis	37.11246

 -> comunidadautnoma = 4

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	7681
25%	1	0	Sum of Wgt.	7681

50%	2		Mean	2.902356
		Largest	Std. Dev.	3.701365
75%	4	34		
90%	7	37	Variance	13.7001
95%	10	52	Skewness	3.563082
99%	17	70	Kurtosis	31.21534

 -> comunidadautnoma = 5

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	7976
25%	2	0	Sum of Wgt.	7976

50%	4		Mean	4.928536
		Largest	Std. Dev.	5.665861
75%	6	78		
90%	10	95	Variance	32.10198
95%	13	100	Skewness	6.488014
99%	27	157	Kurtosis	104.5553

 -> comunidadautnoma = 6

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	1	0	Obs 5853
25%	2	0	Sum of Wgt. 5853
50%	3		Mean 3.219887
		Largest	Std. Dev. 2.535598
75%	4	26	
90%	6	28	Variance 6.429256
95%	7	28	Skewness 3.29638
99%	13	52	Kurtosis 36.01963

 -> comunidadautnoma = 7

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	1	0	Obs 29058
25%	2	0	Sum of Wgt. 29058
50%	4		Mean 4.404054
		Largest	Std. Dev. 4.570777
75%	6	50	
90%	8	53	Variance 20.89201
95%	10	108	Skewness 57.61109
99%	16	543	Kurtosis 6649.386

 -> comunidadautnoma = 8

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	0	0	Obs 24127
25%	1	0	Sum of Wgt. 24127
50%	3		Mean 3.150039
		Largest	Std. Dev. 2.905791
75%	4	48	
90%	6	50	Variance 8.443623
95%	8	60	Skewness 3.478699
99%	12	70	Kurtosis 40.24116

 -> comunidadautnoma = 9

surgerydelay

 no observations

 -> comunidadautnoma = 10

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	1	0	
10%	1	0	Obs 46937
25%	2	0	Sum of Wgt. 46937
50%	3		Mean 3.980357
		Largest	Std. Dev. 3.165341
75%	5	60	
90%	7	63	Variance 10.01939
95%	9	75	Skewness 3.509299
99%	15	94	Kurtosis 43.26765

 -> comunidadautnoma = 11

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	1	0	
10%	2	0	Obs 10408
25%	3	0	Sum of Wgt. 10408
50%	5		Mean 5.363278
		Largest	Std. Dev. 3.865663
75%	7	42	
90%	10	44	Variance 14.94335
95%	12	52	Skewness 2.366541
99%	19	55	Kurtosis 16.32029

 -> comunidadautnoma = 12

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	0	0	Obs 23010
25%	1	0	Sum of Wgt. 23010
50%	4		Mean 4.728814

		Largest	Std. Dev.	4.82951
75%	7	83		
90%	10	86	Variance	23.32417
95%	12	101	Skewness	4.096556
99%	21	128	Kurtosis	53.26998

 -> comunidadautnoma = 13

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	49477
25%	2	0	Sum of Wgt.	49477
50%	4		Mean	4.786567
		Largest	Std. Dev.	4.081131
75%	7	75		
90%	10	87	Variance	16.65563
95%	12	91	Skewness	3.198038
99%	18	108	Kurtosis	37.13917

 -> comunidadautnoma = 14

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	1	0		
10%	1	0	Obs	7706
25%	3	0	Sum of Wgt.	7706
50%	4		Mean	5.1177
		Largest	Std. Dev.	3.952775
75%	7	38		
90%	10	41	Variance	15.62443
95%	12	43	Skewness	2.413678
99%	20	57	Kurtosis	15.4201

 -> comunidadautnoma = 15

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	6881
25%	1	0	Sum of Wgt.	6881
50%	3		Mean	3.351257
		Largest	Std. Dev.	2.950562
75%	5	33		

90%	7	40	Variance	8.705816
95%	8	42	Skewness	2.88448
99%	13	46	Kurtosis	24.909

 -> comunidadautnoma = 16

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	18516
25%	1	0	Sum of Wgt.	18516

50%	3		Mean	3.19286
		Largest	Std. Dev.	2.869135
75%	4	61		
90%	6	64	Variance	8.231936
95%	7	70	Skewness	5.568286
99%	12	78	Kurtosis	88.06516

 -> comunidadautnoma = 17

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	3966
25%	2	0	Sum of Wgt.	3966

50%	3		Mean	3.091024
		Largest	Std. Dev.	2.54781
75%	4	34		
90%	5	35	Variance	6.491334
95%	6	39	Skewness	4.975988
99%	12	51	Kurtosis	63.83228

-----comunidadautnoma= 18

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	1	0		
10%	1	0	Obs	487
25%	2	0	Sum of Wgt.	487

50%	3		Mean	3.864476
		Largest	Std. Dev.	2.771495
75%	5	14		
90%	7	15	Variance	7.681184
95%	9	17	Skewness	1.994769
99%	13	24	Kurtosis	10.59411

 -> comunidadautnoma = 19

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	1	0	
10%	1	0	Obs 446
25%	2	0	Sum of Wgt. 446
50%	4		Mean 5.087444
		Largest	Std. Dev. 3.835256
75%	7	17	
90%	9	20	Variance 14.70919
95%	12	20	Skewness 2.727787
99%	17	41	Kurtosis 20.57531

bysort comunidadautnoma: summ estancia,d

 -> comunidadautnoma = 1

Estancia

Percentiles	Smallest		
1%	1	0	
5%	3	0	
10%	5	0	Obs 78053
25%	7	0	Sum of Wgt. 78053
50%	10		Mean 12.07986
		Largest	Std. Dev. 10.83371
75%	14	356	
90%	21	465	Variance 117.3692
95%	26	529	Skewness 11.58087
99%	50	684	Kurtosis 400.3921

 -> comunidadautnoma = 2

Estancia

Percentiles	Smallest		
1%	1	0	
5%	4	0	
10%	7	0	Obs 20247
25%	10	0	Sum of Wgt. 20247
50%	13		Mean 14.91115
		Largest	Std. Dev. 9.294317
75%	18	130	
90%	24	143	Variance 86.38433
95%	30	232	Skewness 4.744716

99% 49 306 Kurtosis 81.0666

 -> comunidadautnoma = 3

Estancia

 Percentiles Smallest
 1% 1 0
 5% 5 0
 10% 7 0 Obs 13485
 25% 11 0 Sum of Wgt. 13485

 50% 14 Mean 15.53341
 Largest Std. Dev. 9.13086
 75% 18 115
 90% 24 123 Variance 83.3726
 95% 30 133 Skewness 3.084183
 99% 51 140 Kurtosis 23.68965

 -> comunidadautnoma = 4

Estancia

 Percentiles Smallest
 1% 1 0
 5% 1 0
 10% 2 0 Obs 9421
 25% 4 0 Sum of Wgt. 9421

 50% 7 Mean 9.342957
 Largest Std. Dev. 8.78399
 75% 12 116
 90% 18 116 Variance 77.15848
 95% 24 122 Skewness 3.684495
 99% 41 130 Kurtosis 30.25708

 -> comunidadautnoma = 5

Estancia

 Percentiles Smallest
 1% 1 0
 5% 3 0
 10% 5 0 Obs 9612
 25% 7 0 Sum of Wgt. 9612

 50% 12 Mean 16.06554
 Largest Std. Dev. 21.63788
 75% 18 453
 90% 29 482 Variance 468.1978
 95% 39 548 Skewness 11.30462
 99% 86 671 Kurtosis 220.8465

 -> comunidadautnoma = 6

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	6310
25%	8	0	Sum of Wgt.	6310

50%	10		Mean	11.89319
		Largest	Std. Dev.	8.253359
75%	13	118		
90%	18	122	Variance	68.11793
95%	24	134	Skewness	6.560338
99%	41	215	Kurtosis	97.38825

 -> comunidadautnoma = 7

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	33122
25%	9	0	Sum of Wgt.	33122

50%	12		Mean	13.08985
		Largest	Std. Dev.	8.871006
75%	16	180		
90%	21	205	Variance	78.69474
95%	25	219	Skewness	20.65393
99%	40	750	Kurtosis	1481.14

 -> comunidadautnoma = 8

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	4	0	Obs	28018
25%	6	0	Sum of Wgt.	28018

50%	9		Mean	11.25733
		Largest	Std. Dev.	9.458476
75%	13	188		
90%	21	189	Variance	89.46278
95%	29	220	Skewness	4.394117
99%	47	240	Kurtosis	50.84429

-> comunidadautnoma = 9

Estancia				
Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	92382
25%	8	0	Sum of Wgt.	92382
50%	11		Mean	13.00682
		Largest	Std. Dev.	9.435197
75%	15	236		
90%	22	260	Variance	89.02293
95%	27	294	Skewness	7.448553
99%	48	632	Kurtosis	253.4623

-> comunidadautnoma = 10

Estancia				
Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	5	0	Obs	54058
25%	7	0	Sum of Wgt.	54058
50%	10		Mean	10.60922
		Largest	Std. Dev.	6.355906
75%	13	124		
90%	17	136	Variance	40.39754
95%	20	146	Skewness	4.204958
99%	33	190	Kurtosis	51.99845

-> comunidadautnoma = 11

Estancia				
Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	6	0	Obs	12648
25%	9	0	Sum of Wgt.	12648
50%	13		Mean	13.78787
		Largest	Std. Dev.	8.588618
75%	17	113		
90%	22	115	Variance	73.76436
95%	27	119	Skewness	3.087902
99%	46	139	Kurtosis	24.56144

-> comunidadautnoma = 12

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	27501
25%	9	0	Sum of Wgt.	27501
50%	13		Mean	15.69692
		Largest	Std. Dev.	12.26714
75%	19	197		
90%	26	206	Variance	150.4827
95%	35	321	Skewness	4.701096
99%	64	333	Kurtosis	57.16651

-> comunidadautnoma = 13

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	2	0		
5%	5	0		
10%	6	0	Obs	54882
25%	9	0	Sum of Wgt.	54882
50%	14		Mean	17.0981
		Largest	Std. Dev.	13.61609
75%	21	326		
90%	30	369	Variance	185.3979
95%	39	406	Skewness	5.390867
99%	68	431	Kurtosis	80.89419

-> comunidadautnoma = 14

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	6	0	Obs	11239
25%	8	0	Sum of Wgt.	11239
50%	11		Mean	12.69232
		Largest	Std. Dev.	8.60065
75%	15	116		
90%	21	131	Variance	73.97117
95%	26	173	Skewness	4.303542
99%	46	182	Kurtosis	46.69272

-> comunidadautnoma = 15

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	5	0		
10%	7	0	Obs	7576
25%	10	0	Sum of Wgt.	7576
50%	13		Mean	13.20235
		Largest	Std. Dev.	6.073725
75%	15	71		
90%	19	74	Variance	36.89014
95%	22	76	Skewness	2.463052
99%	34	85	Kurtosis	19.52685

 -> comunidadautnoma = 16

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	5	0		
10%	7	0	Obs	21138
25%	9	0	Sum of Wgt.	21138
50%	12		Mean	14.03643
		Largest	Std. Dev.	8.307475
75%	16	144		
90%	22	153	Variance	69.01414
95%	28	165	Skewness	3.623245
99%	45	166	Kurtosis	34.5361

 -> comunidadautnoma = 17

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	4	0	Obs	4325
25%	6	0	Sum of Wgt.	4325
50%	8		Mean	8.892717
		Largest	Std. Dev.	4.9778
75%	11	61		
90%	14	63	Variance	24.7785
95%	17	70	Skewness	3.170259
99%	26	71	Kurtosis	27.74305

 -> comunidadautnoma = 18

Estancia

Percentiles		Smallest
1%	1	0

5%	3	0		
10%	6	0	Obs	557
25%	9	0	Sum of Wgt.	557
50%	13		Mean	14.01616
		Largest	Std. Dev.	9.400066
75%	16	67		
90%	22	77	Variance	88.36125
95%	28	84	Skewness	4.159893
99%	52	110	Kurtosis	33.40532

 -> comunidadautnoma = 19

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	583
25%	9	1	Sum of Wgt.	583
50%	14		Mean	17.29503
		Largest	Std. Dev.	15.74274
75%	21	102		
90%	31	121	Variance	247.8338
95%	42	159	Skewness	4.53586
99%	100	170	Kurtosis	35.27018

bysort comunidadautnoma: summ coste,d

 -> comunidadautnoma = 1

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2428.33	1416.04		
5%	3432.26	1529.14		
10%	4804.21	1529.14	Obs	78053
25%	5837.02	1706.1	Sum of Wgt.	78053
50%	6991.89		Mean	7426.638
		Largest	Std. Dev.	2976.473
75%	8356.7	69174.71		
90%	10156.73	113331.6	Variance	8859390
95%	13702.21	113331.6	Skewness	4.623217
99%	16157.49	113331.6	Kurtosis	92.74245

 -> comunidadautnoma = 2

Coste

Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	2072.17	
5%	2997.34	2117.33	
10%	4472.97	2117.33	Obs 20247
25%	5837.02	2117.33	Sum of Wgt. 20247
50%	7047.82		Mean 7657.82
	Largest	Std. Dev.	3379.87
75%	8517.16	55979.15	
90%	10895.93	79826.24	Variance 1.14e+07
95%	14660.44	79826.24	Skewness 4.98328
99%	16157.49	116051.5	Kurtosis 94.35133

 -> comunidadautnoma = 3

Coste

Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	1706.1	
5%	2655.99	2117.33	
10%	4040.23	2117.33	Obs 13485
25%	5688.76	2117.33	Sum of Wgt. 13485
50%	6991.89		Mean 7159.676
	Largest	Std. Dev.	2887.811
75%	8019.87	40010.97	
90%	9870.49	47559.77	Variance 8339450
95%	12187.15	51553.8	Skewness 2.549692
99%	16157.49	68625.7	Kurtosis 31.94326

 -> comunidadautnoma = 4

Coste

Percentiles	Smallest		
1%	2117.33	1706.1	
5%	2634.91	2117.33	
10%	2997.34	2117.33	Obs 9421
25%	5592.15	2117.33	Sum of Wgt. 9421
50%	6991.89		Mean 7198.335
	Largest	Std. Dev.	3506.87
75%	8356.7	49475.82	
90%	10156.73	68625.7	Variance 1.23e+07
95%	13702.21	113331.6	Skewness 8.165526
99%	16157.49	116051.5	Kurtosis 209.7835

 -> comunidadautnoma = 5

Coste

Percentiles	Smallest
1%	2206.26
	1494.67

5%	2634.91	2068.81		
10%	4257.18	2117.33	Obs	9612
25%	5837.02	2117.33	Sum of Wgt.	9612
50%	7047.82		Mean	7468.156
		Largest	Std. Dev.	3604.361
75%	8356.7	49475.82		
90%	10156.73	53722.79	Variance	1.30e+07
95%	14277.7	116051.5	Skewness	7.978099
99%	18465.18	119417	Kurtosis	198.8546

-> comunidadautnoma = 6

Coste

Percentiles	Smallest		
1%	2428.33	2117.33	
5%	4472.97	2117.33	
10%	4804.21	2117.33	Obs 6310
25%	5929.65	2117.33	Sum of Wgt. 6310
50%	6991.89		Mean 7450.151
		Largest	Std. Dev. 3140.955
75%	8356.7	45860.92	
90%	10156.73	68625.7	Variance 9865601
95%	12187.15	69174.71	Skewness 10.733
99%	15702.13	119417	Kurtosis 310.6728

-> comunidadautnoma = 7

Coste

Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	1414.84	
5%	2889.67	1494.67	
10%	4472.97	1529.14	Obs 33122
25%	5929.65	1712.79	Sum of Wgt. 33122
50%	7084.93		Mean 7721.788
		Largest	Std. Dev. 3483.026
75%	9125.86	113331.6	
90%	10895.93	113331.6	Variance 1.21e+07
95%	14660.44	119417	Skewness 7.052958
99%	16157.49	119417	Kurtosis 171.3659

-> comunidadautnoma = 8

Coste

Percentiles	Smallest		
1%	2428.33	1416.04	
5%	4040.23	1800.43	
10%	4804.21	1912.22	Obs 28018

25%	5837.02	2117.33	Sum of Wgt.	28018
50%	7047.82		Mean	7625.582
		Largest	Std. Dev.	3174.792
75%	8517.16	69174.71		
90%	10156.73	69174.71	Variance	1.01e+07
95%	14660.44	84112.59	Skewness	4.785644
99%	16157.49	119417	Kurtosis	95.70349

 -> comunidadautnoma = 9

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	1414.84		
5%	3101.85	1414.84		
10%	4804.21	1494.67	Obs	92382
25%	5837.02	1494.67	Sum of Wgt.	92382
50%	7047.82		Mean	7521.36
		Largest	Std. Dev.	3031.312
75%	8449.56	113331.6		
90%	10156.73	113331.6	Variance	9188855
95%	13702.21	119417	Skewness	5.179461
99%	16157.49	119417	Kurtosis	117.7097

 -> comunidadautnoma = 10

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	0		
5%	2889.67	0		
10%	4472.97	1529.14	Obs	54058
25%	5592.15	1882.73	Sum of Wgt.	54058
50%	6983.42		Mean	7142.825
		Largest	Std. Dev.	3020.172
75%	8019.87	113331.6		
90%	9870.49	113331.6	Variance	9121441
95%	10895.93	119417	Skewness	6.589024
99%	16157.49	119417	Kurtosis	167.2344

 -> comunidadautnoma = 11

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	2117.33		
5%	2655.99	2117.33		
10%	4137.2	2117.33	Obs	12648
25%	5592.15	2117.33	Sum of Wgt.	12648

50%	6991.89		Mean	7268.148
		Largest	Std. Dev.	3251.278
75%	8282.11	40010.97		
90%	10156.73	48289.95	Variance	1.06e+07
95%	14277.7	113331.6	Skewness	6.840216
99%	16157.49	116051.5	Kurtosis	195.7764

 -> comunidadautnoma = 12

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	1529.14		
5%	2634.91	1882.73		
10%	4040.23	2117.33	Obs	27501
25%	5837.02	2117.33	Sum of Wgt.	27501
50%	6991.89		Mean	7373.6
		Largest	Std. Dev.	3390.115
75%	8356.7	69174.71		
90%	10156.73	81742.07	Variance	1.15e+07
95%	13702.21	119417	Skewness	5.927271
99%	16157.49	119417	Kurtosis	130.0726

 -> comunidadautnoma = 13

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2428.33	1494.67		
5%	4040.23	1494.67		
10%	4804.21	1529.14	Obs	54882
25%	5929.65	1706.1	Sum of Wgt.	54882
50%	7084.93		Mean	7928.149
		Largest	Std. Dev.	3745.43
75%	9125.86	116051.5		
90%	12547.01	116051.5	Variance	1.40e+07
95%	15334.11	116051.5	Skewness	6.411909
99%	16157.49	116051.5	Kurtosis	135.341

 -> comunidadautnoma = 14

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	1494.67		
5%	2869.7	1706.1		
10%	4137.2	1706.1	Obs	11239
25%	5592.15	1706.1	Sum of Wgt.	11239
50%	6954.05		Mean	7169.35
		Largest	Std. Dev.	3119.939

75%	8019.87	51553.8		
90%	10156.73	53722.79	Variance	9734019
95%	13702.21	55979.15	Skewness	3.299443
99%	16157.49	68625.7	Kurtosis	39.82059

 -> comunidadautnoma = 15

 Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2428.33	1712.79		
5%	4040.23	2117.33		
10%	4804.21	2117.33	Obs	7576
25%	5837.02	2117.33	Sum of Wgt.	7576
50%	6991.89		Mean	7544.349
		Largest	Std. Dev.	3357.125
75%	8356.7	41395.12		
90%	10156.73	49475.82	Variance	1.13e+07
95%	14660.44	49475.82	Skewness	7.051357
99%	16157.49	119417	Kurtosis	179.4208

 -> comunidadautnoma = 16

 Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2428.33	1416.04		
5%	4257.18	1706.1		
10%	4804.21	1961.41	Obs	21138
25%	5929.65	2117.33	Sum of Wgt.	21138
50%	7047.82		Mean	7716.047
		Largest	Std. Dev.	3153.564
75%	8449.56	49475.82		
90%	10589.12	51553.8	Variance	9944964
95%	14660.44	68625.7	Skewness	4.273829
99%	16157.49	113331.6	Kurtosis	82.78045

 -> comunidadautnoma = 17

 Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	1961.41		
5%	4059.04	2117.33		
10%	4804.21	2117.33	Obs	4325
25%	5929.65	2117.33	Sum of Wgt.	4325
50%	7047.82		Mean	7436.997
		Largest	Std. Dev.	2586.374
75%	8356.7	23830.49		
90%	10156.73	24021.13	Variance	6689331

95%	12187.15	24021.13	Skewness	2.130786
99%	15702.13	47559.77	Kurtosis	20.41763

 -> comunidadautnoma = 18

 Coste

Percentiles		Smallest			
1%	2117.33	2117.33			
5%	2869.7	2117.33			
10%	4257.18	2117.33	Obs	557	
25%	5688.76	2117.33	Sum of Wgt.	557	
50%		6991.89	Mean	7363.204	
		Largest	Std. Dev.	3860.618	
75%	8356.7	23169.85			
90%	10156.73	23854.76	Variance	1.49e+07	
95%	12647.96	24021.13	Skewness	7.770561	
99%	16157.49	68625.7	Kurtosis	116.8548	

 -> comunidadautnoma = 19

 Coste

Percentiles		Smallest			
1%	2117.33	2117.33			
5%	2634.91	2117.33			
10%	2997.34	2117.33	Obs	583	
25%	4804.21	2117.33	Sum of Wgt.	583	
50%		6785.31	Mean	6730.984	
		Largest	Std. Dev.	2896.159	
75%	7544.87	16157.49			
90%	10156.73	16157.49	Variance	8387735	
95%	12187.15	18465.18	Skewness	1.222295	
99%	16157.49	24021.13	Kurtosis	6.461828	

bysort comunidadautnoma: ci death

 -> comunidadautnoma = 1

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	78053	.0625216	.0008666	.0608231 .0642201

 -> comunidadautnoma = 2

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
----------	-----	------	-----------	----------------------

death | 20247 .0773942 .001878 .0737132 .0810752

 -> comunidadautnoma = 3

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	13485	.0615499	.0020697	.0574929 .0656068

 -> comunidadautnoma = 4

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	9421	.0457489	.0021528	.041529 .0499687

 -> comunidadautnoma = 5

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	9612	.0465044	.0021479	.042294 .0507148

 -> comunidadautnoma = 6

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	6310	.0535658	.0028347	.0480088 .0591228

 -> comunidadautnoma = 7

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	33122	.0602923	.0013079	.0577287 .0628558

 -> comunidadautnoma = 8

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	28018	.0606396	.0014259	.0578448 .0634344

 -> comunidadautnoma = 9

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	92382	.054805	.0007488	.0533374 .0562727

 -> comunidadautnoma = 10

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
death	54058	.0470606	.0009108	.0452753	.0488458

 -> comunidadautnoma = 11

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
death	12648	.0549494	.0020264	.0509774	.0589214

 -> comunidadautnoma = 12

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
death	27501	.0695247	.0015338	.0665185	.072531

 -> comunidadautnoma = 13

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
death	54882	.0591086	.0010067	.0571356	.0610817

 -> comunidadautnoma = 14

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
death	11239	.0633508	.0022978	.0588467	.067855

 -> comunidadautnoma = 15

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
death	7576	.0546463	.0026115	.049527	.0597655

 -> comunidadautnoma = 16

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
death	21138	.0600341	.0016339	.0568314	.0632367

 -> comunidadautnoma = 17

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	4325	.0293642	.0025674	.0243307 .0343976

-----comunidadautnoma 18

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	557	.0897666	.0121226	.0659549 .1135783

-> comunidadautnoma = 19

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
death	583	.0720412	.0107175	.0509915 .0930908

-RAW DATA. PERIOD-----. * diferencia edad
. regress edad year

Source	SS	df	MS	Number of obs = 485157
Model	176545.489	1	176545.489	F(1,485155) = 3499.10
Residual	24478245.5485155	50.4544847		Prob > F = 0.0000
Total	24654791485156	50.8182749		R-squared = 0.0072
				Adj R-squared = 0.0072
				Root MSE = 7.1031

edad	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
year	.162729	.002751	59.15	0.000	.1573372 .1681208
_cons	-243.586	5.519393	-44.13	0.000	-254.4038 -232.7682

. regress edad i.year

Source	SS	df	MS	Number of obs = 485157
Model	177294.304	12	14774.5253	F(12,485144) = 292.83
Residual	24477496.7485144	50.4540852		Prob > F = 0.0000
Total	24654791485156	50.8182749		R-squared = 0.0072
				Adj R-squared = 0.0072
				Root MSE = 7.1031

edad	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
year					
2001	.130989	.0562615	2.33	0.020	.0207181 .2412599
2002	.3282706	.0559209	5.87	0.000	.2186673 .4378739
2003	.4288604	.0553533	7.75	0.000	.3203696 .5373512
2004	.6232036	.055245	11.28	0.000	.5149252 .731482
2005	.7570486	.0547068	13.84	0.000	.6498249 .8642723
2006	.9618664	.0545093	17.65	0.000	.8550298 1.068703

```

2007 | 1.078503 .0540079 19.97 0.000 .9726493 1.184357
2008 | 1.242893 .0537846 23.11 0.000 1.137477 1.348309
2009 | 1.379764 .0536948 25.70 0.000 1.274524 1.485004
2010 | 1.555223 .0533775 29.14 0.000 1.450604 1.659841
2011 | 1.85239 .0533491 34.72 0.000 1.747828 1.956953
2012 | 1.936008 .0532015 36.39 0.000 1.831735 2.040281
|
_cons | 81.90463 .0402974 2032.50 0.000 81.82565 81.98362

```

```

. * diferencia estancia media
. regress estancia year edad sexo i.charlson

```

Source	SS	df	MS	
Model	981377.541	6	163562.924	Number of obs = 485157
Residual	52394484.1485150	107	996463	F(6,485150) = 1514.52
Total	53375861.7485156	110	0.17936	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.0184
				Adj R-squared = 0.0184
				Root MSE = 10.392

estancia	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
year	-.3025237	.0040511	-74.68	0.000	-.3104637 -.2945837
edad	-.0154024	.0021136	-7.29	0.000	-.0195451 -.0112598
sexo	-.2121016	.0360208	-5.89	0.000	-.2827014 -.1415019
charlson					
1	1.389198	.0383374	36.24	0.000	1.314058 1.464339
2	2.373235	.0598121	39.68	0.000	2.256005 2.490465
3	3.070126	.0808276	37.98	0.000	2.911706 3.228546
_cons	621.3314	8.116067	76.56	0.000	605.4241 637.2386

```

. regress estancia i.year edad sexo i.charlson

```

Source	SS	df	MS	
Model	1046961.74	17	61585.9846	Number of obs = 485157
Residual	52328899.9485139	107	863725	F(17,485139) = 570.96
Total	53375861.7485156	110	0.17936	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.0196
				Adj R-squared = 0.0196
				Root MSE = 10.386

estancia	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
year					
2001	.2477752	.0822633	3.01	0.003	.0865416 .4090088
2002	-.1068115	.0817681	-1.31	0.191	-.2670744 .0534514
2003	-.3133569	.0809411	-3.87	0.000	-.4719988 -.154715
2004	-.6066232	.0807895	-7.51	0.000	-.7649681 -.4482784
2005	-.7163289	.0800082	-8.95	0.000	-.8731424 -.5595153
2006	-.851011	.0797303	-10.67	0.000	-1.00728 -.6947422
2007	-.9723872	.0790068	-12.31	0.000	-1.127238 -.8175363
2008	-1.217834	.0787054	-15.47	0.000	-1.372094 -1.063574
2009	-1.813064	.0785947	-23.07	0.000	-1.967107 -1.659021
2010	-2.569605	.0781646	-32.87	0.000	-2.722805 -2.416405
2011	-3.197164	.0781742	-40.90	0.000	-3.350383 -3.043945

```

2012 | -3.46936 .0779754 -44.49 0.000 -3.622189 -3.31653
      |
edad | -.0152733 .0021124 -7.23 0.000 -.0194135 -.0111332
sexo | -.2090109 .0359991 -5.81 0.000 -.2795681 -.1384537
      |
charlson |
1 | 1.392577 .038315 36.35 0.000 1.317481 1.467673
2 | 2.399441 .0597882 40.13 0.000 2.282257 2.516624
3 | 3.114785 .0808055 38.55 0.000 2.956409 3.273161
      |
_cons | 15.64096 .1885736 82.94 0.000 15.27136 16.01055

```

```

. * diferencia surgery delay
. regress surgerydelay year edad sexo i.charlson

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 324357
Model	63727.8136	6	10621.3023	F(6,324350) = 690.30
Residual	4990625.66324350	15.3865444		Prob > F = 0.0000
Total	5054353.48324356	15.5827346		R-squared = 0.0126
				Adj R-squared = 0.0126
				Root MSE = 3.9226

```

surgerydelay | Coef. Std. Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]
-----+-----
year | -.0314808 .001879 -16.75 0.000 -.0351637 -.027798
edad | -.0128374 .0009783 -13.12 0.000 -.0147549 -.0109199
sexo | -.2199616 .0170018 -12.94 0.000 -.2532846 -.1866386
      |
charlson |
1 | .5998511 .0179836 33.36 0.000 .5646037 .6350984
2 | .8826614 .0285872 30.88 0.000 .8266312 .9386915
3 | 1.689671 .0397038 42.56 0.000 1.611853 1.767489
      |
_cons | 68.48629 3.764043 18.19 0.000 61.10887 75.86371

```

```

. regress surgerydelay i.year edad sexo i.charlson

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 324357
Model	75827.0478	17	4460.41458	F(17,324339) = 290.59
Residual	4978526.43324339	15.3497619		Prob > F = 0.0000
Total	5054353.48324356	15.5827346		R-squared = 0.0150
				Adj R-squared = 0.0150
				Root MSE = 3.9179

```

surgerydelay | Coef. Std. Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]
-----+-----
year |
2001 | -.0283711 .0382601 -0.74 0.458 -.1033598 .0466177
2002 | .3890488 .0385973 10.08 0.000 .3133992 .4646983
2003 | .1104862 .0373723 2.96 0.003 .0372375 .1837349
2004 | .0264014 .0373974 0.71 0.480 -.0468964 .0996992
2005 | .218456 .0378256 5.78 0.000 .144319 .292593
2006 | .401465 .0374426 10.72 0.000 .3280785 .4748514
2007 | .3019806 .0371061 8.14 0.000 .2292536 .3747075
2008 | .1724435 .0368679 4.68 0.000 .1001835 .2447035

```

```

2009 | .0464949 .0368334 1.26 0.207 -.0256976 .1186874
2010 | -.1938176 .0367166 -5.28 0.000 -.2657811 -.1218541
2011 | -.280273 .0367784 -7.62 0.000 -.3523576 -.2081884
2012 | -.2989172 .0367034 -8.14 0.000 -.3708547 -.2269796
|
edad | -.0128045 .0009772 -13.10 0.000 -.0147198 -.0108893
sexo | -.2198371 .0169817 -12.95 0.000 -.2531208 -.1865534
|
charlson |
1 | .5998812 .0179626 33.40 0.000 .564675 .6350873
2 | .8973223 .0285607 31.42 0.000 .8413442 .9533005
3 | 1.714371 .0396766 43.21 0.000 1.636606 1.792136
|
_cons | 5.262484 .0876078 60.07 0.000 5.090775 5.434193

```

```

. * diferencia coste
. regress coste year edad sexo i.charlson

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 485157	
Model	9.5879e+11	6	1.5980e+11	F(6,485150) = 18916.29	
Residual	4.0984e+12	485150	8447666.93	Prob > F = 0.0000	
				R-squared = 0.1896	
				Adj R-squared = 0.1896	
				Root MSE = 2906.5	
Total	5.0572e+12	485156	10423815.6		

```

-----
coste |   Coef.   Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
year | 358.7988  1.133015  316.68  0.000   356.5781   361.0195
edad |  2.55027  .591145   4.31  0.000   1.391644   3.708895
sexo | -42.59342 10.07436  -4.23  0.000  -62.33885  -22.84799
|
charlson |
1 | 651.9318 10.72227  60.80  0.000   630.9164   672.9471
2 | 1018.229 16.72835  60.87  0.000   985.4418  1051.016
3 | 1197.045 22.60599  52.95  0.000  1152.738  1241.352
|
_cons | -712750  2269.913 -314.00  0.000 -717198.9 -708301

```

```

. regress coste i.year edad sexo i.charlson

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 485157	
Model	9.8985e+11	17	5.8226e+10	F(17,485139) = 6945.08	
Residual	4.0673e+12	485139	8383839.95	Prob > F = 0.0000	
				R-squared = 0.1957	
				Adj R-squared = 0.1957	
				Root MSE = 2895.5	
Total	5.0572e+12	485156	10423815.6		

```

-----
coste |   Coef.   Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
year |
2001 | 490.4921  22.93455  21.39  0.000   445.5411   535.4431
2002 | 819.5865  22.79647  35.95  0.000   774.9061   864.2669
2003 | 1339.764  22.5659   59.37  0.000  1295.535  1383.992
2004 | 1623.221  22.52364  72.07  0.000  1579.075  1667.367
2005 | 1344.604  22.30582  60.28  0.000  1300.886  1388.323

```

```

2006 | 2422.727 22.22834 108.99 0.000 2379.16 2466.294
2007 | 2772.064 22.02665 125.85 0.000 2728.893 2815.236
2008 | 2710.784 21.94261 123.54 0.000 2667.777 2753.79
2009 | 2778.911 21.91176 126.82 0.000 2735.964 2821.857
2010 | 3885.872 21.79185 178.32 0.000 3843.16 3928.583
2011 | 4164.567 21.79452 191.08 0.000 4121.85 4207.284
2012 | 4435.018 21.7391 204.01 0.000 4392.41 4477.626
|
edad | 2.484605 .5889152 4.22 0.000 1.33035 3.638861
sexo | -43.10133 10.03635 -4.29 0.000 -62.77227 -23.43038
|
charlson |
1 | 651.3872 10.682 60.98 0.000 630.4508 672.3236
2 | 1015.829 16.66862 60.94 0.000 983.1587 1048.499
3 | 1191.799 22.52811 52.90 0.000 1147.645 1235.954
|
_cons | 4793.44 52.57323 91.18 0.000 4690.399 4896.482

```

```

. * diferencia coste periodo 2000-06 vs 07-12
. regress coste i.periodo edad sexo i.charlson

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 485157
Model	7.3375e+11	6	1.2229e+11	F(6,485150) = 13722.80
Residual	4.3234e+12	485150	8911531.77	Prob > F = 0.0000
Total	5.0572e+12	485156	10423815.6	R-squared = 0.1451
				Adj R-squared = 0.1451
				Root MSE = 2985.2

```

-----+-----
coste | Coef. Std. Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]
-----+-----
1.periodo | 2275.994 8.614107 264.22 0.000 2259.11 2292.877
edad | 6.781314 .6065741 11.18 0.000 5.592448 7.97018
sexo | -57.53558 10.34685 -5.56 0.000 -77.81508 -37.25607
|
charlson |
1 | 641.6001 11.01263 58.26 0.000 620.0157 663.1846
2 | 1081.669 17.17687 62.97 0.000 1048.003 1115.335
3 | 1279.246 23.21261 55.11 0.000 1233.75 1324.742
|
_cons | 5651.323 52.05768 108.56 0.000 5549.292 5753.354

```

```

. * home discharge
. tab periodo altadomi,chi row

```

```

+-----+
| Key |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+

| altadomi
periodo | 0 1 | Total
-----+-----

```

```

2000-2006 | 40,367 201,663 | 242,030
          | 16.68 83.32 | 100.00
-----+-----+-----
2007-2012 | 45,828 197,299 | 243,127
          | 18.85 81.15 | 100.00
-----+-----+-----
Total | 86,195 398,962 | 485,157
      | 17.77 82.23 | 100.00

```

Pearson chi2(1) = 391.2457 Pr = 0.000

. tabodds altadomi periodo, or

```

-----+-----+-----+-----+-----
periodo | Odds Ratio   chi2    P>chi2  [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+-----+-----
2000-2006 | 1.000000
2007-2012 | 0.861776   391.24   0.0000   0.849154 0.874585
-----+-----+-----+-----+-----

```

Test of homogeneity (equal odds): chi2(1) = 391.24
Pr>chi2 = 0.0000

Score test for trend of odds: chi2(1) = 391.24
Pr>chi2 = 0.0000

. logit altadomi periodo edad sexo i.charlson,or

```

Iteration 0: log likelihood = -226972.44
Iteration 1: log likelihood = -222255.02
Iteration 2: log likelihood = -222087.94
Iteration 3: log likelihood = -222087.82
Iteration 4: log likelihood = -222087.82

```

```

Logistic regression              Number of obs = 485157
                                LR chi2(6) = 9769.23
                                Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -222087.82      Pseudo R2 = 0.0215

```

```

-----+-----+-----+-----+-----+-----
altadomi | Odds Ratio  Std. Err.   z   P>|z|  [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+-----+-----+-----
periodo | .9133716   .0069785  -11.86  0.000   .8997958 .9271521
edad | .9723232   .0005329  -51.21  0.000   .9712793 .9733682
sexo | 1.309472   .0115008   30.70  0.000   1.287124 1.332208
      |
charlson |
1 | .7156959   .006712   -35.67  0.000   .7026607 .7289728
2 | .5478375   .0073717  -44.72  0.000   .5335781 .5624779
3 | .3946269   .0066767  -54.96  0.000   .3817555 .4079323
      |
_cons | 36.95333   1.741567   76.59  0.000   33.69283 40.52936
-----+-----+-----+-----+-----+-----

```

. * traslado a otros hospitales
. tab periodo otrohosp,chi row

```

+-----+
| Key   |
+-----+

```

```
| frequency |
| row percentage |
+-----+
```

```
      |   otrohosp
periodo |   0   1 | Total
+-----+
2000-2006 | 221,052  20,978 | 242,030
      | 91.33  8.67 | 100.00
+-----+
2007-2012 | 228,638  14,489 | 243,127
      | 94.04  5.96 | 100.00
+-----+
Total | 449,690  35,467 | 485,157
      | 92.69  7.31 | 100.00
```

Pearson chi2(1) = 1.3e+03 Pr = 0.000

. tabodds otrohosp periodo, or

```
-----
periodo | Odds Ratio   chi2   P>chi2   [95% Conf. Interval]
+-----+
2000-2006 | 1.000000
2007-2012 | 0.667760  1312.71   0.0000   0.653234  0.682609
+-----+
```

Test of homogeneity (equal odds): chi2(1) = 1312.71
Pr>chi2 = 0.0000

Score test for trend of odds: chi2(1) = 1312.71
Pr>chi2 = 0.0000

. logit otrohosp periodo edad sexo i.charlson,or

Iteration 0: log likelihood = -126914.87
Iteration 1: log likelihood = -126228.1
Iteration 2: log likelihood = -126222.78
Iteration 3: log likelihood = -126222.78

Logistic regression Number of obs = 485157
 LR chi2(6) = 1384.16
 Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -126222.78 Pseudo R2 = 0.0055

```
-----
otrohosp | Odds Ratio  Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
+-----+
periodo | .6639101  .0074783  -36.36  0.000   .6494135  .6787303
edad | 1.000897  .0007801   1.15  0.250   .9993696  1.002428
sexo | .9400716  .012386   -4.69  0.000   .9161062  .964664
|
charlson |
1 | 1.018946  .0143962   1.33  0.184   .9911169  1.047556
2 | 1.119656  .0241311   5.24  0.000   1.073345  1.167965
3 | 1.080188  .0319069   2.61  0.009   1.019427  1.14457
|
_cons | .0970885  .0064803  -34.94  0.000   .0851832  .1106578
+-----+
```

```
. * traslado a residencia
. tab periodo carehome,chi row
```

```

+-----+
| Key      |
+-----+
| frequency |
| row percentage |
+-----+

      |   carehome
periodo |   0   1 | Total
+-----+
2000-2006 | 239,863  2,167 | 242,030
      | 99.10  0.90 | 100.00
+-----+
2007-2012 | 226,837 16,290 | 243,127
      | 93.30  6.70 | 100.00
+-----+
Total | 466,700 18,457 | 485,157
      | 96.20  3.80 | 100.00

```

Pearson chi2(1) = 1.1e+04 Pr = 0.000

```
. tabodds carehome periodo, or
```

```

-----
periodo | Odds Ratio   chi2   P>chi2   [95% Conf. Interval]
-----+-----
2000-2006 | 1.000000
2007-2012 | 7.948982  11167.81   0.0000   7.593799  8.320779
-----

```

Test of homogeneity (equal odds): chi2(1) = 11167.81
Pr>chi2 = 0.0000

Score test for trend of odds: chi2(1) = 11167.81
Pr>chi2 = 0.0000

```
. logit carehome periodo edad sexo i.charlson,or
```

```

Iteration 0: log likelihood = -78437.844
Iteration 1: log likelihood = -72973.779
Iteration 2: log likelihood = -72011.466
Iteration 3: log likelihood = -71993.912
Iteration 4: log likelihood = -71993.856
Iteration 5: log likelihood = -71993.856

```

```

Logistic regression                Number of obs = 485157
                                   LR chi2(6)   = 12887.98
                                   Prob > chi2   = 0.0000
Log likelihood = -71993.856        Pseudo R2   = 0.0822

```

```

-----
carehome | Odds Ratio  Std. Err.   z  P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
periodo | 7.777841   .1796634  88.80  0.000   7.43356  8.138068
edad    | 1.014054   .0011191  12.65  0.000   1.011863  1.01625
sexo    | .9774583   .0177519  -1.26  0.209   .9432771  1.012878
-----

```

```

charlson |
  1 | 1.095738 .0214182 4.68 0.000 1.054553 1.138532
  2 | 1.243778 .0336019 8.07 0.000 1.179633 1.311411
  3 | 1.290007 .0454687 7.22 0.000 1.203899 1.382275
    |
  _cons | .002844 .0002756 -60.49 0.000 .002352 .003439
-----

```

```

. * death
. tab periodo death,chi row

```

```

+-----+
| Key      |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

periodo	death		Total
	0	1	
2000-2006	227,630	14,400	242,030
	94.05	5.95	100.00
2007-2012	229,266	13,861	243,127
	94.30	5.70	100.00
Total	456,896	28,261	485,157
	94.17	5.83	100.00

Pearson chi2(1) = 13.6575 Pr = 0.000

```

. tabodds death periodo, or

```

periodo	Odds Ratio	chi2	P>chi2	[95% Conf. Interval]
2000-2006	1.000000	.	.	.
2007-2012	0.955701	13.66	0.0002	0.933007 0.978947

Test of homogeneity (equal odds): chi2(1) = 13.66
Pr>chi2 = 0.0002

Score test for trend of odds: chi2(1) = 13.66
Pr>chi2 = 0.0002

```

. logit death periodo edad sexo i.charlson,or

```

```

Iteration 0: log likelihood = -107767.15
Iteration 1: log likelihood = -102177.34
Iteration 2: log likelihood = -98805.294
Iteration 3: log likelihood = -98794.082
Iteration 4: log likelihood = -98794.08

```

Logistic regression	Number of obs = 485157
	LR chi2(6) = 17946.14
	Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -98794.08	Pseudo R2 = 0.0833

```

-----+-----
death | Odds Ratio  Std. Err.   z  P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
periodo | .826619  .0104667  -15.04  0.000  .8063572  .8473899
edad | 1.071519  .0010195  72.60  0.000  1.069523  1.073519
sexo | .5605861  .0075869  -42.76  0.000  .5459114  .5756552
|
charlson |
1 | 2.33402  .034746  56.94  0.000  2.266903  2.403124
2 | 3.427641  .0660978  63.88  0.000  3.300509  3.55967
3 | 5.685933  .1241554  79.59  0.000  5.447727  5.934556
|
_cons | .0003398  .0000281  -96.62  0.000  .000289  .0003996
-----+-----

```

```

. * reingreso en el 1er mes post-alta
. tab periodo reingreso,chi row

```

```

+-----+
| Key      |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

```

      |   Reingreso
periodo |   0 Readmissi | Total
-----+-----+-----
2000-2006 | 235,641  6,389 | 242,030
      | 97.36  2.64 | 100.00
-----+-----+-----
2007-2012 | 236,176  6,951 | 243,127
      | 97.14  2.86 | 100.00
-----+-----+-----
Total | 471,817  13,340 | 485,157
      | 97.25  2.75 | 100.00

```

Pearson chi2(1) = 21.8028 Pr = 0.000

```

. tabodds reingreso periodo, or

```

```

-----+-----+-----+-----+-----
periodo | Odds Ratio   chi2   P>chi2   [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+-----+-----
2000-2006 | 1.000000
2007-2012 | 1.085499   21.80   0.0000   1.048745  1.123542
-----+-----+-----+-----+-----

```

Test of homogeneity (equal odds): chi2(1) = 21.80
Pr>chi2 = 0.0000

Score test for trend of odds: chi2(1) = 21.80
Pr>chi2 = 0.0000

```

. logit reingreso periodo edad sexo i.charlson,or

```

```

Iteration 0: log likelihood = -61094.927
Iteration 1: log likelihood = -60019.353
Iteration 2: log likelihood = -59188.269
Iteration 3: log likelihood = -59181.363

```



```
. logit fxsurgery periodo edad sexo i.charlson,or
```

```
Iteration 0: log likelihood = -145219.9
Iteration 1: log likelihood = -142739.34
Iteration 2: log likelihood = -142488.36
Iteration 3: log likelihood = -142487.86
Iteration 4: log likelihood = -142487.86
```

```
Logistic regression                Number of obs = 485157
                                LR chi2(6) = 5464.08
                                Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -142487.86      Pseudo R2 = 0.0188
```

```
-----+-----
fxsurgery | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
 periodo | 1.250474   .0128296   21.79  0.000   1.225579   1.275874
 edad | .9856947   .0007154  -19.85  0.000   .9842936   .9870978
 sexo | 1.419967   .0162184   30.70  0.000   1.388533   1.452113
      |
 charlson |
   1 | .6894781   .0085721  -29.91  0.000   .6728801   .7064855
   2 | .5470883   .0096018  -34.37  0.000   .5285892   .5662348
   3 | .3747721   .0077732  -47.32  0.000   .3598425   .3903212
      |
   _cons | 19.98582   1.237583   48.37  0.000   17.70162   22.56478
-----+-----
```

```
. * thr
. tab periodo thr,chi row
```

```
+-----+
| Key      |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+

      |      thr
 periodo |      0      1 | Total
-----+-----+-----
2000-2006 | 225,606  16,424 | 242,030
      | 93.21   6.79 | 100.00
-----+-----+-----
2007-2012 | 227,349  15,778 | 243,127
      | 93.51   6.49 | 100.00
-----+-----+-----
Total | 452,955  32,202 | 485,157
      | 93.36   6.64 | 100.00
```

```
Pearson chi2(1) = 17.1861 Pr = 0.000
```

```
. tabodds thr periodo, or
```

```
-----+-----
 periodo | Odds Ratio   chi2    P>chi2   [95% Conf. Interval]
-----+-----
2000-2006 | 1.000000     .         .         .         .
-----+-----
```



```
. tabodds partialarthroplasty periodo, or
```

```
-----+-----
 periodo | Odds Ratio   chi2   P>chi2   [95% Conf. Interval]
-----+-----
 2000-2006 | 1.000000
 2007-2012 | 1.074493   130.95   0.0000   1.061349  1.087800
-----+-----
```

```
Test of homogeneity (equal odds): chi2(1) = 130.95
Pr>chi2 = 0.0000
```

```
Score test for trend of odds: chi2(1) = 130.95
Pr>chi2 = 0.0000
```

```
. logit partialarthroplasty periodo edad sexo i.charlson,or
```

```
Iteration 0: log likelihood = -295576.2
Iteration 1: log likelihood = -294871.95
Iteration 2: log likelihood = -294871.5
Iteration 3: log likelihood = -294871.5
```

```
Logistic regression           Number of obs = 485157
                             LR chi2(6) = 1409.38
                             Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -294871.5    Pseudo R2 = 0.0024
```

```
-----+-----
 partialarthroplasty | Odds Ratio   Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
 periodo | 1.059214   .0066914   9.11  0.000   1.04618  1.072411
 edad | 1.015403   .0004548  34.13  0.000   1.014512  1.016294
 sexo | 1.043514   .0079609   5.58  0.000   1.028027  1.059234
 |
 charlson |
 1 | 1.026584   .0082558   3.26  0.001   1.01053  1.042893
 2 | 1.02307   .0128293   1.82  0.069   .998231  1.048526
 3 | .9740003   .0166801  -1.54  0.124   .9418505  1.007248
 |
 _cons | .1068286   .0041272  -57.89  0.000   .0990381  .1152318
-----+-----
```

```
. * hipfxreduction
. tab periodo hipfxreduction,chi row
```

```
+-----+
| Key |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+

| hipfxreduction
 periodo | 0 1 | Total
-----+-----
 2000-2006 | 113,884 128,146 | 242,030
 | 47.05 52.95 | 100.00
-----+-----
 2007-2012 | 114,621 128,506 | 243,127
```

```

      | 47.14  52.86 | 100.00
-----+-----+-----
Total | 228,505 256,652 | 485,157
      | 47.10  52.90 | 100.00

```

Pearson chi2(1) = 0.4016 Pr = 0.526

. tabodds hipfxreduction periodo, or

```

-----+-----
 periodo | Odds Ratio   chi2   P>chi2   [95% Conf. Interval]
-----+-----
2000-2006 | 1.000000
2007-2012 | 0.996361     0.40   0.5263   0.985191 1.007658
-----+-----

```

Test of homogeneity (equal odds): chi2(1) = 0.40
Pr>chi2 = 0.5263

Score test for trend of odds: chi2(1) = 0.40
Pr>chi2 = 0.5263

. logit hipfxreduction periodo edad sexo i.charlson,or

Iteration 0: log likelihood = -335468.26

Iteration 1: log likelihood = -334825.84

Iteration 2: log likelihood = -334825.83

```

Logistic regression                Number of obs = 485157
                                LR chi2(6)   = 1284.84
                                Prob > chi2   = 0.0000
Log likelihood = -334825.83        Pseudo R2   = 0.0019

```

```

-----+-----
hipfxreduction | Odds Ratio  Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
 periodo | .9932747   .0057498   -1.17  0.244   .982069  1.004608
 edad | 1.010626   .0004123   25.91  0.000   1.009818  1.011434
 sexo | 1.038083   .007213    5.38  0.000   1.024041  1.052317
      |
 charlson |
  1 | .9315582   .0068882   -9.59  0.000   .9181548  .9451572
  2 | .8517323   .009812   -13.93  0.000   .8327165  .8711823
  3 | .7467776   .0116529  -18.71  0.000   .7242841  .7699697
      |
 _cons | .4552777   .0159322  -22.48  0.000   .425098  .4875999
-----+-----

```

```
-----+
. tab year sexo,row chi
```

```
+-----+
| Key      |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+
```

Year	Sexo				Total
	Man	Woman	Unknown	Not speci	
2000	6,599	24,468	3	0	31,070
	21.24	78.75	0.01	0.00	100.00
2001	7,094	25,631	5	1	32,731
	21.67	78.31	0.02	0.00	100.00
2002	7,333	26,217	11	2	33,563
	21.85	78.11	0.03	0.01	100.00
2003	7,717	27,294	5	19	35,035
	22.03	77.90	0.01	0.05	100.00
2004	7,830	27,491	7	1	35,329
	22.16	77.81	0.02	0.00	100.00
2005	8,275	28,581	0	0	36,856
	22.45	77.55	0.00	0.00	100.00
2006	8,426	29,018	2	0	37,446
	22.50	77.49	0.01	0.00	100.00
2007	8,939	30,081	2	0	39,022
	22.91	77.09	0.01	0.00	100.00
2008	9,283	30,478	1	0	39,762
	23.35	76.65	0.00	0.00	100.00
2009	9,418	30,649	0	0	40,067
	23.51	76.49	0.00	0.00	100.00
2010	9,934	31,244	0	0	41,178
	24.12	75.88	0.00	0.00	100.00
2011	9,963	31,314	3	0	41,280
	24.14	75.86	0.01	0.00	100.00
2012	10,104	31,713	1	0	41,818
	24.16	75.84	0.00	0.00	100.00
Total	110,915	374,179	40	23	485,157
	22.86	77.13	0.01	0.00	100.00

Pearson chi2(36) = 496.7648 Pr = 0.000

```
. bysort year: summ edad
```

```
-----
```

```
-> year = 2000
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	31070	81.90463	7.384826	65	109

```
-----
```

```
-> year = 2001
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	32731	82.03562	7.324699	65	106

```
-----
```

```
-> year = 2002
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	33563	82.23291	7.310534	65	106

```
-----
```

```
-> year = 2003
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	35035	82.3335	7.28241	65	106

```
-----
```

```
-> year = 2004
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	35329	82.52784	7.186446	65	112

```
-----
```

```
-> year = 2005
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	36856	82.66168	7.119147	65	107

```
-----
```

```
-> year = 2006
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	37446	82.8665	7.083719	65	107

```
-----
```

```
-> year = 2007
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	39022	82.98314	7.000132	65	107

```
-----
```

-> year = 2008

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	39762	83.14753	6.977014	65	108

-> year = 2009

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	40067	83.2844	6.939906	65	109

-> year = 2010

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	41178	83.45986	6.981722	65	110

-> year = 2011

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	41280	83.75703	6.964538	65	107

-> year = 2012

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edad	41818	83.84064	6.945815	65	109

. tab year agecat, row chi

```

+-----+
| Key    |
+-----+
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

Year	agecat						Total
	65 to <70	70 to <75	75 to <80	80 to <85	85 to <90	≥90	
2000	1,835	3,525	6,143	7,375	7,295	3,834	30,007
	6.12	11.75	20.47	24.58	24.31	12.78	100.00
2001	1,860	3,530	6,385	7,934	7,822	3,980	31,511
	5.90	11.20	20.26	25.18	24.82	12.63	100.00
2002	1,737	3,588	6,390	8,394	7,762	4,458	32,329
	5.37	11.10	19.77	25.96	24.01	13.79	100.00
2003	1,711	3,670	6,629	8,887	8,151	4,663	33,711
	5.08	10.89	19.66	26.36	24.18	13.83	100.00

2004		1,564	3,491	6,730	9,111	8,235	4,844		33,975
		4.60	10.28	19.81	26.82	24.24	14.26		100.00
-----+									
2005		1,513	3,530	6,744	9,906	8,621	5,156		35,470
		4.27	9.95	19.01	27.93	24.31	14.54		100.00
-----+									
2006		1,434	3,444	6,601	10,058	9,159	5,384		36,080
		3.97	9.55	18.30	27.88	25.39	14.92		100.00
-----+									
2007		1,350	3,478	6,917	10,417	9,878	5,579		37,619
		3.59	9.25	18.39	27.69	26.26	14.83		100.00
-----+									
2008		1,418	3,219	6,884	10,574	10,422	5,746		38,263
		3.71	8.41	17.99	27.64	27.24	15.02		100.00
-----+									
2009		1,471	2,999	6,790	10,694	10,755	5,867		38,576
		3.81	7.77	17.60	27.72	27.88	15.21		100.00
-----+									
2010		1,598	2,864	6,696	10,741	11,391	6,164		39,454
		4.05	7.26	16.97	27.22	28.87	15.62		100.00
-----+									
2011		1,494	2,639	6,379	10,662	11,724	6,594		39,492
		3.78	6.68	16.15	27.00	29.69	16.70		100.00
-----+									
2012		1,548	2,593	6,233	10,853	11,873	6,739		39,839
		3.89	6.51	15.65	27.24	29.80	16.92		100.00
-----+									
Total		20,533	42,570	85,521	125,606	123,088	69,008		466,326
		4.40	9.13	18.34	26.94	26.40	14.80		100.00

Pearson chi2(60) = 4.2e+03 Pr = 0.000

. tab year tipoalta,row chi

```

+-----+
| Key      |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

AÃ±o	Tipo Alta						Total
	Home	Another h	Alta volu	Death	Care home	Others/un	
2000	26,278	2,537	153	1,744	0	358	31,070
	84.58	8.17	0.49	5.61	0.00	1.15	100.00
-----+							
2001	27,502	3,055	153	1,786	0	235	32,731
	84.02	9.33	0.47	5.46	0.00	0.72	100.00
-----+							
2002	27,957	3,125	130	2,066	0	285	33,563
	83.30	9.31	0.39	6.16	0.00	0.85	100.00
-----+							
2003	29,241	3,231	112	2,159	0	292	35,035
	83.46	9.22	0.32	6.16	0.00	0.83	100.00
-----+							
2004	29,506	3,284	92	2,134	165	148	35,329
	83.52	9.30	0.26	6.04	0.47	0.42	100.00
-----+							

2005		30,472	3,596	108	2,297	162	221		36,856
		82.68	9.76	0.29	6.23	0.44	0.60		100.00
-----+									
2006		30,707	2,150	90	2,214	1,840	445		37,446
		82.00	5.74	0.24	5.91	4.91	1.19		100.00
-----+									
2007		32,136	2,226	75	2,393	2,067	125		39,022
		82.35	5.70	0.19	6.13	5.30	0.32		100.00
-----+									
2008		32,680	2,444	79	2,338	2,170	51		39,762
		82.19	6.15	0.20	5.88	5.46	0.13		100.00
-----+									
2009		32,827	2,453	87	2,267	2,340	93		40,067
		81.93	6.12	0.22	5.66	5.84	0.23		100.00
-----+									
2010		33,037	2,606	85	2,309	3,066	75		41,178
		80.23	6.33	0.21	5.61	7.45	0.18		100.00
-----+									
2011		33,119	2,427	79	2,256	3,226	173		41,280
		80.23	5.88	0.19	5.47	7.81	0.42		100.00
-----+									
2012		33,500	2,333	77	2,298	3,421	189		41,818
		80.11	5.58	0.18	5.50	8.18	0.45		100.00
-----+									
Total		398,962	35,467	1,320	28,261	18,457	2,690		485,157
		82.23	7.31	0.27	5.83	3.80	0.55		100.00

Pearson chi2(60) = 1.7e+04 Pr = 0.000

. tab comunidadautnoma tipoalta,row chi

```

+-----+
| Key      |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

Comunidad Autónoma	Tipo Alta						Total		
	Home	Another	h	Alta	volu	Death		Care home	Others/un
1		69,884	2,422	253	4,880	400	214		78,053
		89.53	3.10	0.32	6.25	0.51	0.27		100.00
-----+									
2		15,952	2,449	102	1,567	144	33		20,247
		78.79	12.10	0.50	7.74	0.71	0.16		100.00
-----+									
3		10,360	2,083	18	830	194	0		13,485
		76.83	15.45	0.13	6.15	1.44	0.00		100.00
-----+									
4		7,319	980	40	431	610	41		9,421
		77.69	10.40	0.42	4.57	6.47	0.44		100.00
-----+									
5		7,623	1,165	13	447	146	218		9,612
		79.31	12.12	0.14	4.65	1.52	2.27		100.00
-----+									
6		5,528	376	3	338	65	0		6,310
		87.61	5.96	0.05	5.36	1.03	0.00		100.00

7	29,317	1,463	112	1,997	175	58	33,122
	88.51	4.42	0.34	6.03	0.53	0.18	100.00
8	25,634	555	85	1,699	38	7	28,018
	91.49	1.98	0.30	6.06	0.14	0.02	100.00
9	60,507	11,293	99	5,063	15,008	412	92,382
	65.50	12.22	0.11	5.48	16.25	0.45	100.00
10	48,985	1,420	201	2,544	477	431	54,058
	90.62	2.63	0.37	4.71	0.88	0.80	100.00
11	11,256	428	124	695	76	69	12,648
	88.99	3.38	0.98	5.49	0.60	0.55	100.00
12	24,694	836	40	1,912	3	16	27,501
	89.79	3.04	0.15	6.95	0.01	0.06	100.00
13	46,565	4,261	95	3,244	607	110	54,882
	84.85	7.76	0.17	5.91	1.11	0.20	100.00
14	9,404	895	46	712	182	0	11,239
	83.67	7.96	0.41	6.34	1.62	0.00	100.00
15	6,346	774	29	414	4	9	7,576
	83.76	10.22	0.38	5.46	0.05	0.12	100.00
16	14,856	3,688	29	1,269	235	1,061	21,138
	70.28	17.45	0.14	6.00	1.11	5.02	100.00
17	3,740	352	11	127	93	2	4,325
	86.47	8.14	0.25	2.94	2.15	0.05	100.00
18	481	19	7	50	0	0	557
	86.36	3.41	1.26	8.98	0.00	0.00	100.00
19	511	8	13	42	0	9	583
	87.65	1.37	2.23	7.20	0.00	1.54	100.00
Total	398,962	35,467	1,320	28,261	18,457	2,690	485,157
	82.23	7.31	0.27	5.83	3.80	0.55	100.00

Pearson chi2(90) = 7.7e+04 Pr = 0.000

. bysort year: summ estancia,d

-> year = 2000

Estancia			
Percentiles	Smallest		
1%	1	0	
5%	4	0	
10%	6	0	Obs 31070
25%	9	0	Sum of Wgt. 31070
50%	13	Mean	14.51329

		Largest	Std. Dev.	11.97291
75%	17	306		
90%	24	465	Variance	143.3505
95%	31	529	Skewness	15.06961
99%	55	750	Kurtosis	669.9499

-> year = 2001

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	32731
25%	9	0	Sum of Wgt.	32731
50%	13		Mean	14.77605
		Largest	Std. Dev.	11.66864
75%	17	227		
90%	25	250	Variance	136.1572
95%	32	268	Skewness	5.578169
99%	59	318	Kurtosis	70.56743

-> year = 2002

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	33563
25%	9	0	Sum of Wgt.	33563
50%	12		Mean	14.42344
		Largest	Std. Dev.	11.53221
75%	17	236		
90%	24	317	Variance	132.9918
95%	31	431	Skewness	11.0617
99%	55	684	Kurtosis	433.8466

-> year = 2003

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	35035
25%	9	0	Sum of Wgt.	35035
50%	12		Mean	14.21838
		Largest	Std. Dev.	10.83129
75%	17	201		
90%	24	245	Variance	117.3168
95%	31	326	Skewness	6.059333
99%	54	406	Kurtosis	108.7267

 -> year = 2004

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	5	0	Obs	35329
25%	8	0	Sum of Wgt.	35329

50%	12		Mean	13.91984
		Largest	Std. Dev.	11.24297
75%	17	296		
90%	23	321	Variance	126.4045
95%	30	369	Skewness	10.42667
99%	52	632	Kurtosis	357.4167

 -> year = 2005

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	5	0	Obs	36856
25%	8	0	Sum of Wgt.	36856

50%	12		Mean	13.81629
		Largest	Std. Dev.	10.62305
75%	17	270		
90%	24	287	Variance	112.8491
95%	30	325	Skewness	5.923605
99%	52	333	Kurtosis	98.36577

 -> year = 2006

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	5	0	Obs	37446
25%	8	0	Sum of Wgt.	37446

50%	12		Mean	13.66573
		Largest	Std. Dev.	10.88648
75%	16	324		
90%	23	355	Variance	118.5155
95%	30	356	Skewness	7.394779
99%	52	378	Kurtosis	150.1035

 -> year = 2007

Estancia

Percentiles	Smallest		
1%	1	0	
5%	4	0	
10%	5	0	Obs 39022
25%	8	0	Sum of Wgt. 39022
50%	11		Mean 13.55015
		Largest	Std. Dev. 10.12714
75%	16	188	
90%	23	190	Variance 102.559
95%	29	191	Skewness 4.330777
99%	53	194	Kurtosis 42.65295

-> year = 2008

Estancia

Percentiles	Smallest		
1%	1	0	
5%	4	0	
10%	5	0	Obs 39762
25%	8	0	Sum of Wgt. 39762
50%	11		Mean 13.33944
		Largest	Std. Dev. 10.67215
75%	16	246	
90%	23	252	Variance 113.8948
95%	30	260	Skewness 7.01698
99%	53	482	Kurtosis 153.4459

-> year = 2009

Estancia

Percentiles	Smallest		
1%	1	0	
5%	4	0	
10%	5	0	Obs 40067
25%	8	0	Sum of Wgt. 40067
50%	11		Mean 12.76824
		Largest	Std. Dev. 9.692267
75%	15	219	
90%	22	262	Variance 93.94005
95%	28	294	Skewness 5.672196
99%	48	298	Kurtosis 88.27883

-> year = 2010

Estancia

Percentiles	Smallest		
1%	1	0	
5%	3	0	
10%	5	0	Obs 41178

25%	7	0	Sum of Wgt.	41178
50%	10		Mean	12.04646
		Largest	Std. Dev.	9.176351
75%	14	251		
90%	21	266	Variance	84.20541
95%	26	330	Skewness	7.98729
99%	45	453	Kurtosis	222.3209

-> year = 2011

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	5	0	Obs	41280
25%	7	0	Sum of Wgt.	41280
50%	10		Mean	11.44113
		Largest	Std. Dev.	9.381866
75%	14	240		
90%	19	391	Variance	88.0194
95%	24	548	Skewness	17.92726
99%	41	671	Kurtosis	957.0651

-> year = 2012

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	5	0	Obs	41818
25%	7	0	Sum of Wgt.	41818
50%	10		Mean	11.17672
		Largest	Std. Dev.	8.194692
75%	13	182		
90%	19	205	Variance	67.15298
95%	24	258	Skewness	6.731695
99%	40	355	Kurtosis	143.7479

. bysort comunidadautnoma: summ estancia,d

-> comunidadautnoma = 1

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	5	0	Obs	78053
25%	7	0	Sum of Wgt.	78053

50%	10		Mean	12.07986
		Largest	Std. Dev.	10.83371
75%	14	356		
90%	21	465	Variance	117.3692
95%	26	529	Skewness	11.58087
99%	50	684	Kurtosis	400.3921

-> comunidadautnoma = 2

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	7	0	Obs	20247
25%	10	0	Sum of Wgt.	20247
50%	13		Mean	14.91115
		Largest	Std. Dev.	9.294317
75%	18	130		
90%	24	143	Variance	86.38433
95%	30	232	Skewness	4.744716
99%	49	306	Kurtosis	81.0666

-> comunidadautnoma = 3

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	5	0		
10%	7	0	Obs	13485
25%	11	0	Sum of Wgt.	13485
50%	14		Mean	15.53341
		Largest	Std. Dev.	9.13086
75%	18	115		
90%	24	123	Variance	83.3726
95%	30	133	Skewness	3.084183
99%	51	140	Kurtosis	23.68965

-> comunidadautnoma = 4

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	1	0		
10%	2	0	Obs	9421
25%	4	0	Sum of Wgt.	9421
50%	7		Mean	9.342957
		Largest	Std. Dev.	8.78399
75%	12	116		
90%	18	116	Variance	77.15848
95%	24	122	Skewness	3.684495

99% 41 130 Kurtosis 30.25708

-> comunidadautnoma = 5

Estancia

Percentiles Smallest
1% 1 0
5% 3 0
10% 5 0 Obs 9612
25% 7 0 Sum of Wgt. 9612

50% 12 Mean 16.06554
Largest Std. Dev. 21.63788
75% 18 453
90% 29 482 Variance 468.1978
95% 39 548 Skewness 11.30462
99% 86 671 Kurtosis 220.8465

-> comunidadautnoma = 6

Estancia

Percentiles Smallest
1% 1 0
5% 4 0
10% 6 0 Obs 6310
25% 8 0 Sum of Wgt. 6310

50% 10 Mean 11.89319
Largest Std. Dev. 8.253359
75% 13 118
90% 18 122 Variance 68.11793
95% 24 134 Skewness 6.560338
99% 41 215 Kurtosis 97.38825

-> comunidadautnoma = 7

Estancia

Percentiles Smallest
1% 1 0
5% 4 0
10% 6 0 Obs 33122
25% 9 0 Sum of Wgt. 33122

50% 12 Mean 13.08985
Largest Std. Dev. 8.871006
75% 16 180
90% 21 205 Variance 78.69474
95% 25 219 Skewness 20.65393
99% 40 750 Kurtosis 1481.14

-> comunidadautnoma = 8

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	4	0	Obs	28018
25%	6	0	Sum of Wgt.	28018
50%	9		Mean	11.25733
		Largest	Std. Dev.	9.458476
75%	13	188		
90%	21	189	Variance	89.46278
95%	29	220	Skewness	4.394117
99%	47	240	Kurtosis	50.84429

-> comunidadautnoma = 9

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	92382
25%	8	0	Sum of Wgt.	92382
50%	11		Mean	13.00682
		Largest	Std. Dev.	9.435197
75%	15	236		
90%	22	260	Variance	89.02293
95%	27	294	Skewness	7.448553
99%	48	632	Kurtosis	253.4623

-> comunidadautnoma = 10

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	5	0	Obs	54058
25%	7	0	Sum of Wgt.	54058
50%	10		Mean	10.60922
		Largest	Std. Dev.	6.355906
75%	13	124		
90%	17	136	Variance	40.39754
95%	20	146	Skewness	4.204958
99%	33	190	Kurtosis	51.99845

-> comunidadautnoma = 11

Estancia

Percentiles		Smallest
1%	1	0
5%	3	0

10%	6	0	Obs	12648
25%	9	0	Sum of Wgt.	12648
50%	13		Mean	13.78787
		Largest	Std. Dev.	8.588618
75%	17	113		
90%	22	115	Variance	73.76436
95%	27	119	Skewness	3.087902
99%	46	139	Kurtosis	24.56144

-> comunidadautnoma = 12

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	27501
25%	9	0	Sum of Wgt.	27501
50%	13		Mean	15.69692
		Largest	Std. Dev.	12.26714
75%	19	197		
90%	26	206	Variance	150.4827
95%	35	321	Skewness	4.701096
99%	64	333	Kurtosis	57.16651

-> comunidadautnoma = 13

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	2	0		
5%	5	0		
10%	6	0	Obs	54882
25%	9	0	Sum of Wgt.	54882
50%	14		Mean	17.0981
		Largest	Std. Dev.	13.61609
75%	21	326		
90%	30	369	Variance	185.3979
95%	39	406	Skewness	5.390867
99%	68	431	Kurtosis	80.89419

-> comunidadautnoma = 14

Estancia

	Percentiles	Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	6	0	Obs	11239
25%	8	0	Sum of Wgt.	11239
50%	11		Mean	12.69232
		Largest	Std. Dev.	8.60065

75%	15	116		
90%	21	131	Variance	73.97117
95%	26	173	Skewness	4.303542
99%	46	182	Kurtosis	46.69272

-> comunidadautnoma = 15

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	5	0		
10%	7	0	Obs	7576
25%	10	0	Sum of Wgt.	7576

50%	13		Mean	13.20235
		Largest	Std. Dev.	6.073725
75%	15	71		
90%	19	74	Variance	36.89014
95%	22	76	Skewness	2.463052
99%	34	85	Kurtosis	19.52685

-> comunidadautnoma = 16

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	5	0		
10%	7	0	Obs	21138
25%	9	0	Sum of Wgt.	21138

50%	12		Mean	14.03643
		Largest	Std. Dev.	8.307475
75%	16	144		
90%	22	153	Variance	69.01414
95%	28	165	Skewness	3.623245
99%	45	166	Kurtosis	34.5361

-> comunidadautnoma = 17

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	4	0	Obs	4325
25%	6	0	Sum of Wgt.	4325

50%	8		Mean	8.892717
		Largest	Std. Dev.	4.9778
75%	11	61		
90%	14	63	Variance	24.7785
95%	17	70	Skewness	3.170259
99%	26	71	Kurtosis	27.74305

 -> comunidadautnoma =18

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	3	0		
10%	6	0	Obs	557
25%	9	0	Sum of Wgt.	557
50%	13		Mean	14.01616
		Largest	Std. Dev.	9.400066
75%	16	67		
90%	22	77	Variance	88.36125
95%	28	84	Skewness	4.159893
99%	52	110	Kurtosis	33.40532

 -> comunidadautnoma = 19

Estancia

Percentiles		Smallest		
1%	1	0		
5%	4	0		
10%	6	0	Obs	583
25%	9	1	Sum of Wgt.	583
50%	14		Mean	17.29503
		Largest	Std. Dev.	15.74274
75%	21	102		
90%	31	121	Variance	247.8338
95%	42	159	Skewness	4.53586
99%	100	170	Kurtosis	35.27018

. bysort year: summ surgerydelay,d

 -> year = 2000

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	19587
25%	1	0	Sum of Wgt.	19587
50%	3		Mean	4.022464
		Largest	Std. Dev.	5.623633
75%	5	72		
90%	8	73	Variance	31.62525
95%	11	75	Skewness	46.51148
99%	19	543	Kurtosis	4319.959

 -> year = 2001

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	0	0	Obs 22569
25%	1	0	Sum of Wgt. 22569
50%	3		Mean 3.999867
		Largest	Std. Dev. 4.087124
75%	5	68	
90%	8	82	Variance 16.70458
95%	11	108	Skewness 4.821738
99%	18	110	Kurtosis 68.72508

-> year = 2002

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	0	0	Obs 21743
25%	2	0	Sum of Wgt. 21743
50%	3		Mean 4.423999
		Largest	Std. Dev. 4.848757
75%	6	83	
90%	9	86	Variance 23.51045
95%	12	95	Skewness 5.366961
99%	22	152	Kurtosis 80.97074

-> year = 2003

surgerydelay

Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	0	0	
10%	0	0	Obs 25045
25%	2	0	Sum of Wgt. 25045
50%	3		Mean 4.134438
		Largest	Std. Dev. 4.052573
75%	6	78	
90%	8	82	Variance 16.42335
95%	11	89	Skewness 3.854997
99%	19	91	Kurtosis 44.39466

-> year = 2004

surgerydelay

Percentiles	Smallest
1%	0

5%	0	0		
10%	0	0	Obs	24980
25%	1	0	Sum of Wgt.	24980
50%	3		Mean	4.041513
		Largest	Std. Dev.	3.828105
75%	6	65		
90%	8	94	Variance	14.65439
95%	10	101	Skewness	4.158887
99%	17	108	Kurtosis	65.60773

-> year = 2005

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	23741
25%	2	0	Sum of Wgt.	23741
50%	3		Mean	4.2355
		Largest	Std. Dev.	3.981223
75%	6	67		
90%	8	75	Variance	15.85014
95%	11	78	Skewness	4.013584
99%	17	100	Kurtosis	48.62489

-> year = 2006

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	24870
25%	2	0	Sum of Wgt.	24870
50%	4		Mean	4.41544
		Largest	Std. Dev.	3.856798
75%	6	59		
90%	9	61	Variance	14.87489
95%	11	76	Skewness	3.17305
99%	18	78	Kurtosis	29.77697

-> year = 2007

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	25938
25%	2	0	Sum of Wgt.	25938
50%	4		Mean	4.317912

		Largest	Std. Dev.	3.840461
75%	6	71		
90%	8	86	Variance	14.74914
95%	10	87	Skewness	4.910904
99%	17	128	Kurtosis	85.04651

-> year = 2008

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	26770
25%	2	0	Sum of Wgt.	26770
50%	4		Mean	4.207284
		Largest	Std. Dev.	3.770563
75%	6	64		
90%	8	64	Variance	14.21715
95%	10	70	Skewness	3.65353
99%	17	98	Kurtosis	40.97382

-> year = 2009

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	26925
25%	2	0	Sum of Wgt.	26925
50%	3		Mean	4.09389
		Largest	Std. Dev.	3.642787
75%	6	61		
90%	8	64	Variance	13.26989
95%	10	70	Skewness	5.726927
99%	16	157	Kurtosis	143.5307

-> year = 2010

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	27390
25%	2	0	Sum of Wgt.	27390
50%	3		Mean	3.867981
		Largest	Std. Dev.	3.387595
75%	5	44		
90%	8	44	Variance	11.4758
95%	10	50	Skewness	2.575065
99%	16	51	Kurtosis	18.14129

 -> year = 2011

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	27250
25%	2	0	Sum of Wgt.	27250
50%	3		Mean	3.786495
		Largest	Std. Dev.	3.303347
75%	5	57		
90%	7	61	Variance	10.9121
95%	10	62	Skewness	3.331418
99%	15	73	Kurtosis	35.67552

 -> year = 2012

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	27549
25%	2	0	Sum of Wgt.	27549
50%	3		Mean	3.770736
		Largest	Std. Dev.	3.170085
75%	5	44		
90%	7	53	Variance	10.04944
95%	9	60	Skewness	3.052571
99%	14	83	Kurtosis	34.02828

. bysort comunidadautnoma: summ surgerydelay,d

 -> comunidadautnoma = 1

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	54005
25%	1	0	Sum of Wgt.	54005
50%	3		Mean	3.555819
		Largest	Std. Dev.	4.241573
75%	5	82		
90%	8	86	Variance	17.99094
95%	10	110	Skewness	5.120685
99%	19	152	Kurtosis	76.32377

-> comunidadautnoma = 2

surgerydelay				
Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	16459
25%	2	0	Sum of Wgt.	16459
50%	4		Mean	4.428216
		Largest	Std. Dev.	3.844119
75%	6	53		
90%	8	83	Variance	14.77725
95%	10	89	Skewness	4.823909
99%	19	98	Kurtosis	66.50483

-> comunidadautnoma = 3

surgerydelay				
Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	1	0		
10%	1	0	Obs	11364
25%	2	0	Sum of Wgt.	11364
50%	4		Mean	4.605509
		Largest	Std. Dev.	3.347125
75%	6	40		
90%	8	46	Variance	11.20325
95%	10	67	Skewness	3.36259
99%	16	68	Kurtosis	37.11246

-> comunidadautnoma = 4

surgerydelay				
Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	7681
25%	1	0	Sum of Wgt.	7681
50%	2		Mean	2.902356
		Largest	Std. Dev.	3.701365
75%	4	34		
90%	7	37	Variance	13.7001
95%	10	52	Skewness	3.563082
99%	17	70	Kurtosis	31.21534

-> comunidadautnoma = 5

surgerydelay		
Percentiles		Smallest

1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	7976
25%	2	0	Sum of Wgt.	7976
50%	4		Mean	4.928536
		Largest	Std. Dev.	5.665861
75%	6	78		
90%	10	95	Variance	32.10198
95%	13	100	Skewness	6.488014
99%	27	157	Kurtosis	104.5553

-> comunidadautnoma = 6

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	5853
25%	2	0	Sum of Wgt.	5853
50%	3		Mean	3.219887
		Largest	Std. Dev.	2.535598
75%	4	26		
90%	6	28	Variance	6.429256
95%	7	28	Skewness	3.29638
99%	13	52	Kurtosis	36.01963

-> comunidadautnoma = 7

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	29058
25%	2	0	Sum of Wgt.	29058
50%	4		Mean	4.404054
		Largest	Std. Dev.	4.570777
75%	6	50		
90%	8	53	Variance	20.89201
95%	10	108	Skewness	57.61109
99%	16	543	Kurtosis	6649.386

-> comunidadautnoma = 8

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	24127
25%	1	0	Sum of Wgt.	24127

50%	3		Mean	3.150039
		Largest	Std. Dev.	2.905791
75%	4	48		
90%	6	50	Variance	8.443623
95%	8	60	Skewness	3.478699
99%	12	70	Kurtosis	40.24116

-> comunidadautnoma = 9

surgerydelay

no observations

-> comunidadautnoma = 10

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	1	0		
10%	1	0	Obs	46937
25%	2	0	Sum of Wgt.	46937
50%	3		Mean	3.980357
		Largest	Std. Dev.	3.165341
75%	5	60		
90%	7	63	Variance	10.01939
95%	9	75	Skewness	3.509299
99%	15	94	Kurtosis	43.26765

-> comunidadautnoma = 11

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	1	0		
10%	2	0	Obs	10408
25%	3	0	Sum of Wgt.	10408
50%	5		Mean	5.363278
		Largest	Std. Dev.	3.865663
75%	7	42		
90%	10	44	Variance	14.94335
95%	12	52	Skewness	2.366541
99%	19	55	Kurtosis	16.32029

-> comunidadautnoma = 12

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	23010

25%	1	0	Sum of Wgt.	23010
50%	4		Mean	4.728814
		Largest	Std. Dev.	4.82951
75%	7	83		
90%	10	86	Variance	23.32417
95%	12	101	Skewness	4.096556
99%	21	128	Kurtosis	53.26998

-> comunidadautnoma = 13

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	49477
25%	2	0	Sum of Wgt.	49477
50%	4		Mean	4.786567
		Largest	Std. Dev.	4.081131
75%	7	75		
90%	10	87	Variance	16.65563
95%	12	91	Skewness	3.198038
99%	18	108	Kurtosis	37.13917

-> comunidadautnoma = 14

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	1	0		
10%	1	0	Obs	7706
25%	3	0	Sum of Wgt.	7706
50%	4		Mean	5.1177
		Largest	Std. Dev.	3.952775
75%	7	38		
90%	10	41	Variance	15.62443
95%	12	43	Skewness	2.413678
99%	20	57	Kurtosis	15.4201

-> comunidadautnoma = 15

surgerydelay

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	6881
25%	1	0	Sum of Wgt.	6881
50%	3		Mean	3.351257
		Largest	Std. Dev.	2.950562
75%	5	33		

90%	7	40	Variance	8.705816
95%	8	42	Skewness	2.88448
99%	13	46	Kurtosis	24.909

-> comunidadautnoma = 16

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	18516
25%	1	0	Sum of Wgt.	18516
50%		3	Mean	3.19286
		Largest	Std. Dev.	2.869135
75%	4	61		
90%	6	64	Variance	8.231936
95%	7	70	Skewness	5.568286
99%	12	78	Kurtosis	88.06516

-> comunidadautnoma = 17

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	1	0	Obs	3966
25%	2	0	Sum of Wgt.	3966
50%		3	Mean	3.091024
		Largest	Std. Dev.	2.54781
75%	4	34		
90%	5	35	Variance	6.491334
95%	6	39	Skewness	4.975988
99%	12	51	Kurtosis	63.83228

-> comunidadautnoma = 18

surgerydelay

Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	1	0		
10%	1	0	Obs	487
25%	2	0	Sum of Wgt.	487
50%		3	Mean	3.864476
		Largest	Std. Dev.	2.771495
75%	5	14		
90%	7	15	Variance	7.681184
95%	9	17	Skewness	1.994769
99%	13	24	Kurtosis	10.59411

-> comunidadautnoma = 19

surgerydelay			
Percentiles	Smallest		
1%	0	0	
5%	1	0	
10%	1	0	Obs 446
25%	2	0	Sum of Wgt. 446
50%	4		Mean 5.087444
		Largest	Std. Dev. 3.835256
75%	7	17	
90%	9	20	Variance 14.70919
95%	12	20	Skewness 2.727787
99%	17	41	Kurtosis 20.57531

. tab year fxsurgery,chi row

+-----+			
Key			
frequency			
row percentage			
+-----+			
	fxsurgery		Total
AÃ±o	0	1	
+-----+			
2000	3,690	27,380	31,070
	11.88	88.12	100.00
+-----+			
2001	3,027	29,704	32,731
	9.25	90.75	100.00
+-----+			
2002	3,158	30,405	33,563
	9.41	90.59	100.00
+-----+			
2003	3,137	31,898	35,035
	8.95	91.05	100.00
+-----+			
2004	3,244	32,085	35,329
	9.18	90.82	100.00
+-----+			
2005	3,581	33,275	36,856
	9.72	90.28	100.00
+-----+			
2006	3,264	34,182	37,446
	8.72	91.28	100.00
+-----+			
2007	3,411	35,611	39,022
	8.74	91.26	100.00
+-----+			
2008	3,308	36,454	39,762
	8.32	91.68	100.00
+-----+			
2009	3,438	36,629	40,067
	8.58	91.42	100.00

2010	3,365	37,813	41,178
	8.17	91.83	100.00
2011	3,125	38,155	41,280
	7.57	92.43	100.00
2012	3,245	38,573	41,818
	7.76	92.24	100.00
Total	42,993	442,164	485,157
	8.86	91.14	100.00

Pearson chi2(12) = 598.7745 Pr = 0.000

. tab year hipfxreduction, chi row

Key			
frequency			
row percentage			
hipfxreduction			
Year	0	1	Total
2000	14,766	16,304	31,070
	47.52	52.48	100.00
2001	15,324	17,407	32,731
	46.82	53.18	100.00
2002	15,709	17,854	33,563
	46.80	53.20	100.00
2003	16,377	18,658	35,035
	46.74	53.26	100.00
2004	16,620	18,709	35,329
	47.04	52.96	100.00
2005	17,433	19,423	36,856
	47.30	52.70	100.00
2006	17,655	19,791	37,446
	47.15	52.85	100.00
2007	18,493	20,529	39,022
	47.39	52.61	100.00
2008	18,705	21,057	39,762
	47.04	52.96	100.00
2009	18,908	21,159	40,067
	47.19	52.81	100.00
2010	19,600	21,578	41,178
	47.60	52.40	100.00

2011	19,352	21,928	41,280
	46.88	53.12	100.00
2012	19,563	22,255	41,818
	46.78	53.22	100.00
Total	228,505	256,652	485,157
	47.10	52.90	100.00

Pearson chi2(12) = 15.0454 Pr = 0.239

. tab year thr, chi row

+-----+			
Key			

frequency			
row percentage			
+-----+			
	thr		
AÃ±o	0	1	Total
+-----+			
2000	29,075	1,995	31,070
	93.58	6.42	100.00
2001	30,465	2,266	32,731
	93.08	6.92	100.00
2002	31,265	2,298	33,563
	93.15	6.85	100.00
2003	32,566	2,469	35,035
	92.95	7.05	100.00
2004	32,958	2,371	35,329
	93.29	6.71	100.00
2005	34,388	2,468	36,856
	93.30	6.70	100.00
2006	34,889	2,557	37,446
	93.17	6.83	100.00
2007	36,280	2,742	39,022
	92.97	7.03	100.00
2008	37,052	2,710	39,762
	93.18	6.82	100.00
2009	37,401	2,666	40,067
	93.35	6.65	100.00
2010	38,541	2,637	41,178
	93.60	6.40	100.00
2011	38,735	2,545	41,280
	93.83	6.17	100.00

2012	39,340	2,478	41,818
	94.07	5.93	100.00
Total	452,955	32,202	485,157
	93.36	6.64	100.00

Pearson chi2(12) = 85.5159 Pr = 0.000

. tab year partialarthroplasty, row

Key	partialarthroplasty		Total
frequency	0	1	
row percentage			
2000	22,527	8,543	31,070
	72.50	27.50	100.00
2001	23,307	9,424	32,731
	71.21	28.79	100.00
2002	23,808	9,755	33,563
	70.94	29.06	100.00
2003	24,828	10,207	35,035
	70.87	29.13	100.00
2004	24,888	10,441	35,329
	70.45	29.55	100.00
2005	26,090	10,766	36,856
	70.79	29.21	100.00
2006	26,258	11,188	37,446
	70.12	29.88	100.00
2007	27,328	11,694	39,022
	70.03	29.97	100.00
2008	27,744	12,018	39,762
	69.78	30.22	100.00
2009	27,742	12,325	40,067
	69.24	30.76	100.00
2010	28,769	12,409	41,178
	69.86	30.14	100.00
2011	28,564	12,716	41,280
	69.20	30.80	100.00
2012	28,683	13,135	41,818
	68.59	31.41	100.00

```

-----+-----
Total | 340,536  144,621 | 485,157
      | 70.19    29.81 | 100.00

```

. tab year reingreso,chi row

```

+-----+
| Key    |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

	Reingreso		
Año	0	Readmissi	Total
2000	30,360	710	31,070
	97.71	2.29	100.00
2001	31,905	826	32,731
	97.48	2.52	100.00
2002	32,693	870	33,563
	97.41	2.59	100.00
2003	34,118	917	35,035
	97.38	2.62	100.00
2004	34,324	1,005	35,329
	97.16	2.84	100.00
2005	35,834	1,022	36,856
	97.23	2.77	100.00
2006	36,407	1,039	37,446
	97.23	2.77	100.00
2007	37,912	1,110	39,022
	97.16	2.84	100.00
2008	38,644	1,118	39,762
	97.19	2.81	100.00
2009	38,946	1,121	40,067
	97.20	2.80	100.00
2010	40,014	1,164	41,178
	97.17	2.83	100.00
2011	40,083	1,197	41,280
	97.10	2.90	100.00
2012	40,577	1,241	41,818
	97.03	2.97	100.00
Total	471,817	13,340	485,157
	97.25	2.75	100.00

Pearson chi2(12) = 52.1414 Pr = 0.000

. bysort year: summ coste,d

-> year = 2000

Coste

Percentiles Smallest
1% 2428.33 1414.84
5% 2428.33 1414.84
10% 2428.33 1414.84 Obs 31070
25% 4472.97 1416.04 Sum of Wgt. 31070

50% 5688.76 Mean 5139.775
 Largest Std. Dev. 1724.911
75% 5688.76 32571.25
90% 5755.47 32571.25 Variance 2975317
95% 9166.04 32571.25 Skewness 2.946581
99% 9166.04 32571.25 Kurtosis 36.81964

-> year = 2001

Coste

Percentiles Smallest
1% 2601.29 1494.67
5% 2601.29 1494.67
10% 3852.52 1494.67 Obs 32731
25% 4804.21 1494.67 Sum of Wgt. 32731

50% 5929.65 Mean 5637.529
 Largest Std. Dev. 1945.776
75% 5929.65 40619.04
90% 6398.82 40619.04 Variance 3786044
95% 10336.89 40619.04 Skewness 3.389923
99% 10336.89 40619.04 Kurtosis 42.66871

-> year = 2002

Coste

Percentiles Smallest
1% 2997.34 1529.14
5% 2997.34 1529.14
10% 4059.04 1529.14 Obs 33563
25% 5052.64 1529.14 Sum of Wgt. 33563

50% 6149.36 Mean 5969.036
 Largest Std. Dev. 2064.739
75% 6149.36 41395.12
90% 6739.8 41395.12 Variance 4263147
95% 10895.93 41395.12 Skewness 3.912021
99% 10895.93 41395.12 Kurtosis 50.00117

-> year = 2003

Coste				

Percentiles	Smallest			
1%	3101.85	1706.1		
5%	3101.85	1706.1		
10%	5321.38	1706.1	Obs	35035
25%	5321.38	1706.1	Sum of Wgt.	35035
50%	6785.31		Mean	6490.297
		Largest	Std. Dev.	2284.296
75%	6785.31	45860.92		
90%	7307.02	45860.92	Variance	5218010
95%	12187.15	45860.92	Skewness	3.432151
99%	12187.15	45860.92	Kurtosis	41.50141

-> year = 2004

Coste				

Percentiles	Smallest			
1%	2889.67	2074.55		
5%	2889.67	2074.55		
10%	5837.02	2074.55	Obs	35329
25%	5837.02	2074.55	Sum of Wgt.	35329
50%	6983.42		Mean	6773.421
		Largest	Std. Dev.	2353.123
75%	6983.42	47559.77		
90%	7544.87	47559.77	Variance	5537189
95%	12547.01	47559.77	Skewness	3.618766
99%	12547.01	47559.77	Kurtosis	47.49974

-> year = 2005

Coste				

Percentiles	Smallest			
1%	2869.7	2125.54		
5%	2869.7	2125.54		
10%	5024	2125.54	Obs	36856
25%	5592.15	2125.54	Sum of Wgt.	36856
50%	6768.88		Mean	6498.476
		Largest	Std. Dev.	2297.379
75%	6768.88	49365.37		
90%	6954.05	49365.37	Variance	5277951
95%	11957.08	49365.37	Skewness	4.069459
99%	11957.08	49365.37	Kurtosis	54.32305

-> year = 2006

Coste	

Percentiles	Smallest

1%	2117.33	2117.33		
5%	2117.33	2117.33		
10%	6669.59	2117.33	Obs	37446
25%	6669.59	2117.33	Sum of Wgt.	37446
50%	7625.84		Mean	7571.146
		Largest	Std. Dev.	3019.27
75%	8019.87	53722.79		
90%	8019.87	53722.79	Variance	9115994
95%	13702.21	53722.79	Skewness	4.664241
99%	13702.21	53722.79	Kurtosis	61.45819

-> year = 2007

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2206.26	2206.26		
5%	2206.26	2206.26		
10%	6949.71	2206.26	Obs	39022
25%	6949.71	2206.26	Sum of Wgt.	39022
50%	7946.13		Mean	7923.596
		Largest	Std. Dev.	3136.059
75%	8356.7	55979.15		
90%	8356.7	55979.15	Variance	9834864
95%	14277.7	55979.15	Skewness	4.336502
99%	14277.7	55979.15	Kurtosis	56.32359

-> year = 2008

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2634.91	2634.91		
5%	2634.91	2634.91		
10%	6991.89	2634.91	Obs	39762
25%	6991.89	2634.91	Sum of Wgt.	39762
50%	7502.04		Mean	7876.676
		Largest	Std. Dev.	3120.773
75%	7502.04	68625.7		
90%	8449.56	68625.7	Variance	9739226
95%	14660.44	68625.7	Skewness	4.933686
99%	14660.44	68625.7	Kurtosis	71.77148

-> year = 2009

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	2655.99	2655.99		
5%	2655.99	2655.99		
10%	7047.82	2655.99	Obs	40067
25%	7047.82	2655.99	Sum of Wgt.	40067

50%	7562.06		Mean	7955.531
		Largest	Std. Dev.	3154.995
75%	8517.16	69174.71		
90%	8517.16	69174.71	Variance	9953993
95%	14777.73	69174.71	Skewness	4.715155
99%	14777.73	69174.71	Kurtosis	65.4616

-> year = 2010

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	4040.23	2668.06		
5%	4040.23	2668.06		
10%	7084.93	2706.7	Obs	41178
25%	7084.93	2823.06	Sum of Wgt.	41178
50%	9125.86		Mean	9077.835
		Largest	Std. Dev.	3753.605
75%	9639.15	113331.6		
90%	15334.11	113331.6	Variance	1.41e+07
95%	15334.11	113331.6	Skewness	10.47165
99%	21341.73	113331.6	Kurtosis	262.3545

-> year = 2011

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	4137.2	2771.66		
5%	4137.2	2771.66		
10%	7254.97	2890.82	Obs	41280
25%	7254.97	2890.82	Sum of Wgt.	41280
50%	9344.88		Mean	9367.778
		Largest	Std. Dev.	3573.98
75%	9870.49	116051.5		
90%	15702.13	116051.5	Variance	1.28e+07
95%	15702.13	116051.5	Skewness	8.27931
99%	15702.13	116051.5	Kurtosis	209.4788

-> year = 2012

Coste

	Percentiles	Smallest		
1%	4257.18	0		
5%	4257.18	0		
10%	7465.37	2852.04	Obs	41818
25%	7465.37	2974.65	Sum of Wgt.	41818
50%	9615.88		Mean	9641.704
		Largest	Std. Dev.	3756.459
75%	10156.73	119417		
90%	16157.49	119417	Variance	1.41e+07
95%	16157.49	119417	Skewness	9.021889

99% 16157.49 119417 Kurtosis 228.28

. tab year death,chi row

```

+-----+
| Key      |
+-----+
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

Year	death		Total
	0	1	
2000	29,326 94.39	1,744 5.61	31,070 100.00
2001	30,945 94.54	1,786 5.46	32,731 100.00
2002	31,497 93.84	2,066 6.16	33,563 100.00
2003	32,876 93.84	2,159 6.16	35,035 100.00
2004	33,195 93.96	2,134 6.04	35,329 100.00
2005	34,559 93.77	2,297 6.23	36,856 100.00
2006	35,232 94.09	2,214 5.91	37,446 100.00
2007	36,629 93.87	2,393 6.13	39,022 100.00
2008	37,424 94.12	2,338 5.88	39,762 100.00
2009	37,800 94.34	2,267 5.66	40,067 100.00
2010	38,869 94.39	2,309 5.61	41,178 100.00
2011	39,024 94.53	2,256 5.47	41,280 100.00
2012	39,520 94.50	2,298 5.50	41,818 100.00
Total	456,896 94.17	28,261 5.83	485,157 100.00

Pearson chi2(12) = 69.8252 Pr = 0.000