

CAMBIOS EN LA INCIDENCIA Y MORBI- MORTALIDAD DE LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA DE CADERA EN EL ÁREA SANITARIA MACARENA EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS

Departamento de Medicina

Directores: M^a José Montoya García

Ramón Pérez Cano

Marta María Rey Rodríguez

Octubre 2015





**UNIVERSIDAD DE SEVILLA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

TESIS DOCTORAL

**CAMBIOS EN LA INCIDENCIA Y MORBI-
MORTALIDAD DE LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA
DE CADERA EN EL ÁREA SANITARIA MACARENA
EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS**

Marta María Rey Rodríguez

Directores de Tesis:

Dra. M^a José Montoya García

Dr. Ramón Pérez Cano

Tesis presentada para aspirar al grado de Doctora en Medicina.

Sevilla, Octubre de 2015.

**A María,
y a mis padres.**

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS ...

... A Pepa, por ser el gran motor de esta tesis. Por todo tu apoyo, dedicación, cariño y amistad a través de estos casi diez años de trabajo. Porque contigo “los lunes” eran más llevaderos. Gracias por tu ánimo a pesar de las contrariedades.

... Al Prof. Pérez Cano, por la codirección de esta tesis y hacer posible la realización de este proyecto.

... A mis compañeras Mercedes Giner y M^a Ángeles Vázquez, por su colaboración desinteresada. Gracias por hacerme sentir una más.

... A todo el Servicio de Traumatología y al gran equipo de M. Interna de la “Medicina perioperatoria”. Estoy segura que sin vuestro trabajo diario, los resultados hubieran sido peores.

... A Javier Venero, mi maestro en la Medicina Interna, por su empuje y constancia, porque sin él nada de esto habría siquiera empezado. Gracias por ser como eres.

... A todos los pacientes, todas estas personas singulares que se prestaron a participar en este estudio, sin las cuales, no hubiese sido posible su realización.

Mi agradecimiento más especial a mis padres, Toñi y Manolo, porque a ellos les debo todo lo que soy; porque sin ellos, no soy nadie. Gracias por enseñarme a pelear cada día y luchar por lo que se quiere conseguir con vuestro ejemplo. Gracias por ser las mejores personas que conozco, por vuestros valores. Gracias por una vida llena de amor y oportunidades, por ayudarme a elegir, desde la libertad, el camino a seguir en la vida. Os dedico esta tesis, porque sin vuestra ayuda no hubiera sido posible.

... A mi hija, por su amor incondicional, por su sonrisa y sus besos. Gracias por hacerme esto mucho más fácil y perdonar mis ausencias. Gracias por el tiempo prestado. Por ti María.

... A Javier, por su apoyo, presencia y creer siempre en mí. Gracias por tu amor y palabras de aliento en los momentos difíciles.

... A mis abuelos; ejemplos de superación y fuerza.

... A mi familia y amigos, por perdonar mis ausencias y hacerme sentir que siempre estáis conmigo.

... A Fernando Romero, por animarme a concluir y ayudarme con su apoyo.

A todos vosotros, porque gracias a ustedes veo concluido este trabajo.

ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	12
RESUMEN	15
1. Conceptos.....	20
1.1 Osteoporosis	20
1.2 Fractura de cadera	21
2. Epidemiología de la fractura de cadera	23
2.1 Incidencia de la fractura de cadera en el mundo.....	24
2.2 Incidencia de la fractura de cadera en Europa.....	29
2.3 Incidencia de la fractura de cadera en España.....	31
2.4 Evolución de la incidencia de fractura de cadera en nuestro medio	35
3. Factores de riesgo implicados en la fractura de cadera osteoporótica	36
3.1 Densidad mineral ósea	36
3.2 Factores genéticos.....	37
3.3 Factores predisponentes a caídas	37
3.4 Enfermedades y medicación con influencia sobre el metabolismo óseo	37
3.5 Tabaquismo y consumo de alcohol.....	39
3.6 Antecedente de fractura por fragilidad	39
3.7 Niveles de actividad física (Inactividad física)	40
3.8 IMC (Obesidad).....	40
3.9 Factores hormonales.....	41
3.10 Hábitos nutricionales. Estado de malnutrición. Ingesta de calcio	41
3.11 Factores ambientales	42
4. Factores relacionados con los cambios en la tendencia de la fractura de cadera.....	43
4.1 Tratamiento antiosteoporótico.....	43
4.2 Cambios demográficos	46
4.3 Industrialización y cambios entre el medio rural/urbano.....	47
4.4 Efecto de cohorte del nacimiento	48
4.5 Escalas de valoración de riesgos (FRAX [®]).....	49
5. Tipo de fractura, tratamiento quirúrgico, morbilidad y mortalidad intrahospitalaria y durante el primer año del episodio de fractura.....	51
JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS	54
1. Justificación	55
2. Hipótesis.....	56

OBJETIVOS	57
PACIENTES Y MÉTODO	59
1. Sujetos de estudio	60
2. Definición de variables	61
3. Método estadístico	66
4. Aspectos éticos.....	66
RESULTADOS	67
1. Características sociodemográficas	68
2. Incidencia de la fractura de cadera	69
3. Comparación de la incidencia de fractura de cadera con estudios previos en nuestro medio	72
4. Edad media de fractura de cadera	78
5. Hábitat.....	79
6. Tipo de fractura	80
7. Tratamiento recibido por la fractura de cadera.....	82
8. Tiempo de demora de la intervención quirúrgica.....	83
9. Estancia media hospitalaria	84
10. Características antropométricas de los pacientes	85
11. Comorbilidades	86
12. Tratamiento farmacológico.....	88
13. Historia ginecológica	90
14. Antecedentes maternos de fractura de cadera osteoporótica.....	92
15. Antecedentes traumatológicos	92
16. Número de caídas	93
17. Circunstancias favorecedoras de caída	94
18. Hábitos tóxicos.....	94
19. Valoración del estado nutricional (MNA).....	95
20. Valoración FRAX ®	96
21. Inmovilización previa a la fractura	97
22. Complicaciones intrahospitalarias	97
23. Secuelas.....	99
24. Mortalidad intrahospitalaria	101
25. Mortalidad producida durante el primer año del episodio de fractura.....	103
DISCUSIÓN.....	106

1. Características epidemiológicas de la fractura de cadera.....	108
2. Características clínicas y estilo de vida de los pacientes con Fractura de cadera.....	115
3. Características sobre el tipo de fractura, tratamiento, demora quirúrgica, estancia hospitalaria, complicaciones, mortalidad y consumo de recursos hospitalarios.....	119
4. Características evolutivas de fractura de cadera: complicaciones tardías y mortalidad extrahospitalaria en el primer año tras episodio de fractura	121
CONCLUSIONES	123
BIBLIOGRAFÍA.....	127
ANEXOS	144

ABREVIATURAS

ABREVIATURAS

- BPH: Benign Prostatic Hyperplasia = Hipertrofia Benigna de Próstata.
- CC.AA.: Comunidades Autónomas.
- COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease = Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- DALYs: Disability Adjusted Life Year = Años de Vida Ajustados por Discapacidad.
- DDD: Defined Daily Dosage = Dosis Diaria Definida
- DE: Desviación Estándar.
- DM: Diabetes Mellitus.
- DMO: Densidad Mineral Ósea.
- DXA: Densitometría ósea.
- EEUU: Estados Unidos de América.
- Fig: Figura
- HD: Heart Disease = Cardiopatía.
- HTA: Hipertensión arterial
- IC: Intervalo de Confianza.
- IECA: Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina.
- IHD: Ischemic Heart Disease = Cardiopatía isquémica.
- IMC: Índice de Masa Corporal
- ISRS: Inhibidores Selectivos de la Recaptación de Serotonina
- Kg: Kilogramo.
- mg/dL: miligramo/decilitro.
- OA: Osteo-Arthritis = Osteoartritis.
- OR: Odds Ratio.
- p.ej.: por ejemplo.
- RA: Rheumatoid Arthritis = Artritis Reumatoide.
- RR: Riesgo Relativo.
- TA: Tensión Arterial.
- TI: Tasa de Incidencia
- TIG: Tasa de Incidencia Global
- Tto.: Tratamiento.
- UE: Unión Europea

- Vit.: Vitamina
- Vs: Versus

RESUMEN

RESUMEN***Introducción:***

La fractura de cadera constituye la complicación de la osteoporosis más grave y temida, tanto por sus repercusiones a corto, como a largo plazo. Dado que la mayor parte de ellas requieren ingreso hospitalario, resultan muy útiles para estudios epidemiológicos. En su mayoría precisan de tratamiento quirúrgico, conllevan una elevada estancia hospitalaria y generan una morbilidad importante, con gran incapacidad funcional como secuela. Además son responsables de una elevada mortalidad intrahospitalaria, así como durante el año siguiente al evento. Por todo ello es considerada la complicación con mayores repercusiones sociosanitarias de la osteoporosis.

Fundamento:

Se ha observado en ciertos estudios de España y el mundo, un cambio en la tendencia de las tasas de incidencia de este tipo de fractura; pero no en todos ellos los cambios van en la misma dirección. El envejecimiento de la población y los procesos de urbanización de los países en desarrollo, hacían prever un aumento progresivo de estas tasas, pero la disponibilidad de terapias antiosteoporóticas podría afectar en sentido contrario. Desconocemos qué está pasando en la actualidad en nuestro entorno, ya que no hay estudios que analicen esta evolución a lo largo de los años. Conocerlos sería de gran importancia para poder diseñar los programas de prevención y tratamiento, tanto en el proceso agudo, como sus complicaciones y consecuencias; y dirigir nuestros recursos sanitarios de la forma más eficiente posible, que son limitados, en este sentido.

Nos hemos planteado como objetivos en este estudio conocer la incidencia actual de la fractura osteoporótica de cadera en nuestro medio y evaluar, con los estudios realizados con anterioridad en nuestra área y con los existentes en otras regiones geográficas, si existe un cambio en la incidencia de esta patología, así como los factores que han podido contribuir a ello. Además, hemos querido describir las características epidemiológicas, así como la morbilidad y mortalidad intrahospitalaria y al año de fractura, junto con la capacidad funcional del paciente tras este episodio.

Pacientes y método:

Hemos realizado un estudio descriptivo, prospectivo observacional, en el que recogimos todos los casos de fractura osteoporótica del Área Hospitalaria Virgen Macarena, durante un año completo, comprendido entre el 1 de Marzo de 2013 y el 28 de Febrero de 2014. Se incluyeron todos los casos de pacientes \geq de 50 años, excluyendo todas las fracturas secundarias, obteniendo una muestra de 359 pacientes. Les realizamos una encuesta y entrevista médica para conocer todas las variables recogidas en el estudio. Se calcularon así mismo incidencia, tasas de incidencia brutas y ajustadas por edad y sexo. Hicimos seguimiento telefónico de los pacientes incluidos durante los primeros seis meses del estudio para valoración de la mortalidad al año. Los resultados obtenidos se compararon con los tres estudios de características similares llevados a cabo en el mismo área geográfica en 1988, 1994 y 2006.

Resultados:

Consideramos un total de 359 fracturas osteoporóticas, estimando una tasa de incidencia global anual de 74.5×10^5 habitantes/año, una tasa en \geq de 50 años de 228×10^5 habitantes/año, y ajustada por edad y sexo de 313.1 en mujeres y 125 en hombres. Hemos encontrado un aumento del 0.5% / anual respecto al número absoluto de fracturas desde 1988 y un aumento progresivo de las tasas de incidencia globales del 0.8%, que al ajustar por edad y sexo no han sido estadísticamente significativas. La mayor tendencia al incremento en la tasa de fracturas ha ocurrido en los hombres. Hemos encontrado una mayor tasa de incidencia global en el medio rural (94.8×10^5 habitantes/año), respecto al urbano (62.8×10^5 habitantes/año). La edad media global ha sido de 82.4 años, frente a los 79.1 que se encontraron en 1988. La mayoría de las fracturas fueron extracapsulares, se intervinieron en un 95.3% de los casos y la intervención quirúrgica más frecuentemente empleada ha sido la osteosíntesis. El tiempo de demora quirúrgica se redujo significativamente a 5.1 días, así como la estancia hospitalaria a 15.2 días. Dentro de las comorbilidades presentes más frecuentes, constan la hipertensión arterial y las enfermedades cardiovasculares; en concordancia con el tratamiento farmacológico más utilizado, los antihipertensivos. El 42.8 % de los pacientes habían tenido alguna fractura por fragilidad previa. El 44.2% de los pacientes

encuestados estaban en riesgo de malnutrición. El 84.3% de la muestra, presentaban riesgo de fractura de cadera mediante la herramienta de estratificación de riesgo FRAX validada para la población española, sin embargo, sólo el 23.6% se encontraba en riesgo de fractura mayor osteoporótica según su baremo. El 38.9% de los pacientes presentaron algún tipo de complicación intrahospitalaria, siendo la necesidad de transfusión sanguínea la más prevalente, casi en un 20% de los casos. Registramos un descenso de la mortalidad intrahospitalaria, con un 5.8%, siendo superior en el caso de los hombres (9%) que en el de las mujeres (4.8%), y la causa más frecuente ha sido la cardiopatía isquémica. Tras la realización de un análisis multivariante mediante regresión logística binaria, valorando las variables que podían pronosticar la mortalidad intrahospitalaria han sido la edad y la insuficiencia renal al ingreso. Al año de la fractura fallecieron el 27.2% de los fracturados, siendo también superior en hombres (37.8%), que en las mujeres (24%). En el análisis multivariante, las variables que podían explicar la mortalidad al año fueron el IMC, la insuficiencia renal y niveles bajos de proteínas plasmáticas.

Conclusiones:

Estamos asistiendo a un aumento progresivo tanto del número absoluto de fracturas de cadera (0.5% anual) como de la tasa de incidencia global (0.8% anual) en estos últimos 25 años en nuestra área, muy relacionado con el envejecimiento de la población, pues al ajustar por edad, aunque se sigue apreciando un ascenso del 0.7% al año, no resulta ser estadísticamente significativo. Se fracturan unas 2.5 veces más las mujeres que los hombres, al igual que todos los estudios publicados hasta el momento. Al analizar las tasas por grupos de edad y sexo, se aprecia un ascenso exponencial, fundamentalmente a partir de los 70 años, con un aumento más precoz y acusado en las mujeres, y una elevación brusca en los hombres a edades más extremas. La tendencia al aumento de la tasa de incidencia es más llamativo en los hombres (3.2% al año) que en las mujeres (0.9% anual). Entre las razones que podrían explicar este fenómeno destacan la focalización de las medidas preventivas y el uso de fármacos antiosteoporóticos eficaces en el género femenino, así como un efecto de cohorte de nacimiento en relación con los grupos de edad nacidos a las puertas de la Guerra Civil

y Postguerra Española. Nos hemos encontrado también con un retardo en la edad media para la fractura en estos 25 años. La herramienta FRAX, aplicada sobre nuestra muestra, resultó ser muy buena predictora de fractura de cadera en estos pacientes. La mortalidad intrahospitalaria también se vio reducida desde 1988, aunque la mayor diferencia ha sido la encontrada en estos últimos 8 años, pudiendo estar en relación con un menor tiempo de demora quirúrgico, una menor estancia media y el desarrollo de los equipos interdisciplinarios en el Área de Traumatología entre cirujanos, internistas y enfermería, que previenen y atienden las posibles complicaciones que pueden ocurrir tras el evento o durante la hospitalización. La mortalidad al año de fractura no se ha podido evaluar con estudios anteriores, puesto que no contemplaban este ítem, pero podemos decir que tenemos cifras más bajas que otras muchas zonas geográficas Europeas y del mundo.

*INTRODUCCIÓN Y
ANTECEDENTES*

1. CONCEPTOS:

1.1. OSTEOPOROSIS:

La osteoporosis se define como una enfermedad esquelética sistémica caracterizada por masa ósea baja y deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, con el consiguiente aumento de la fragilidad del hueso y la susceptibilidad a fracturas ⁽¹⁾. Es la enfermedad metabólica ósea más frecuente en el ser humano, responsable de la mayor parte de las fracturas que se producen en personas mayores de 50 años; entre las que destacan las fracturas vertebrales, las de la extremidad distal del antebrazo y las proximales del fémur ⁽²⁾.

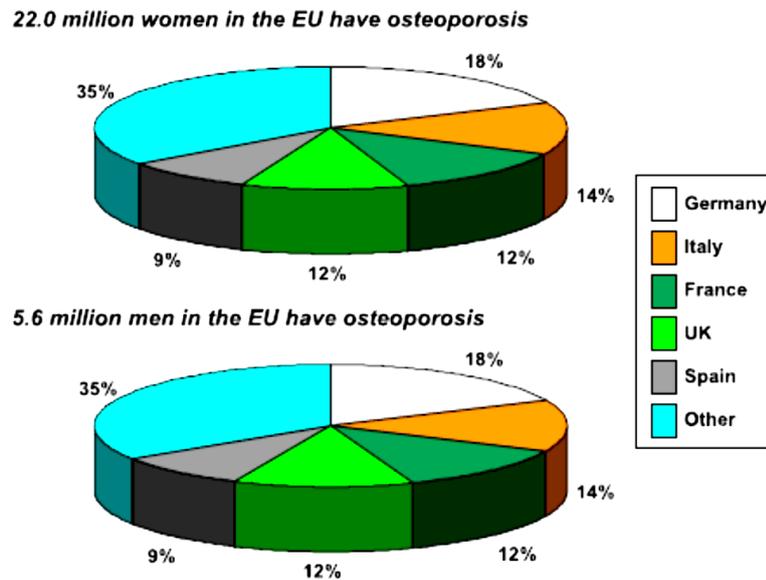
Históricamente, la osteoporosis ha sido considerada una enfermedad propia de la mujer, sin embargo, cada vez adquiere más importancia en el género masculino^(3,4). Aún así, se estima que la proporción de población osteoporótica entre mujeres y hombres mayores de 50 años es de 3-4:1 según estudios más recientes; pero esta relación va disminuyendo a medida que la edad avanza, llegando a ser de 2:1 en las últimas décadas de la vida ⁽⁵⁾.

Se sabe que es una enfermedad multifactorial, en la que contribuyen factores genéticos, relacionados con el estilo de vida y ambientales. Entre los principales factores de riesgo, se incluyen la densidad mineral ósea, la edad, las alteraciones en las propiedades microestructurales y biomecánicas óseas, y la frecuencia de caídas ^(6,7).

En el año 2000, había una estimación de 9 millones de fracturas osteoporóticas en todo el mundo, de los cuales 1.6 millones eran de cadera, 1.7 de antebrazo y 1.4 millones de fracturas vertebrales clínicas ⁽⁸⁾. De esta forma, el costo anual combinado de todas las fracturas osteoporóticas ha sido estimado en 20 billones de dólares en los EE.UU. y 30 billones de euros en la Unión Europea ⁽⁹⁾. Dado que la esperanza de vida aumenta en todo el mundo, con el envejecimiento consecuente de cada región geográfica, se estima que la fractura de cadera alcanzará los 6.3 millones en 2015, suponiendo las mismas tasas de incidencia ⁽¹⁰⁾.

La prevalencia de la osteoporosis en la UE se estimó en 27.6 millones de afectados en 2010 (*figura 1*). Aquí se representan los 5 países con una mayor prevalencia, en la que se puede observar situada a España como el quinto país en importancia ⁽¹¹⁾.

Fig.1. DISTRIBUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN LA UNIÓN EUROPEA Y LOS 5 PAÍSES CON LA MAYOR POBLACIÓN OSTEOPORÓTICA EN 2010 ⁽¹¹⁾.



1.2. FRACTURA DE CADERA:

La fractura de la extremidad proximal del fémur, o fractura de cadera como es coloquialmente llamada, constituye la fractura osteoporótica más grave y temida, que en la mayor parte de las ocasiones se produce tras una caída y que lleva consigo graves repercusiones tanto a corto, como a largo plazo. En una fase inicial es preocupante especialmente por la intervención quirúrgica en sí misma (que llega a ser necesaria hasta en el 80% de los casos), la elevada estancia hospitalaria, y la mayor morbilidad que genera. De forma más tardía, ocasiona también problemas tales como una importante limitación funcional en gran número de casos, pérdida de la capacidad autónoma del paciente y un llamativo deterioro en la calidad de vida de los que la sufren. Por todo esto, la mayoría de los pacientes presentan discapacidad residual y un porcentaje elevado de casos deja de llevar una vida independiente, con la necesidad subsiguiente de traslados a centros de crónicos y/o residencias asistidas ⁽¹²⁾.

Así pues, la fractura de cadera es la complicación con mayores repercusiones sociosanitarias de la osteoporosis ⁽¹³⁾, convirtiéndose en un problema de salud pública en los países desarrollados, con gran impacto en la calidad y esperanza de vida de las personas que la presentan ⁽¹⁴⁾.

En la fractura de cadera se producen ciertos hechos que la hacen muy apropiada para ser considerada como modelo para el estudio de la enfermedad osteoporótica. En primer lugar, por su estrecha relación con la osteoporosis; ya que a partir de los 50 años se asume que la fractura de cadera se debe casi exclusivamente a esta causa, una vez excluidas las fracturas patológicas asociadas a neoplasias u otras enfermedades sistémicas (Paget, osteomielitis crónica,...) Y en segundo lugar, por su demanda de asistencia, que hace que los pacientes que sufren una fractura de este tipo, prácticamente siempre, ingresen en un centro hospitalario. Precisamente la necesidad de este ingreso hace que sea relativamente sencillo recoger todos los casos de esta enfermedad en un momento dado con la finalidad de poder efectuar estudios epidemiológicos ⁽⁷⁾.

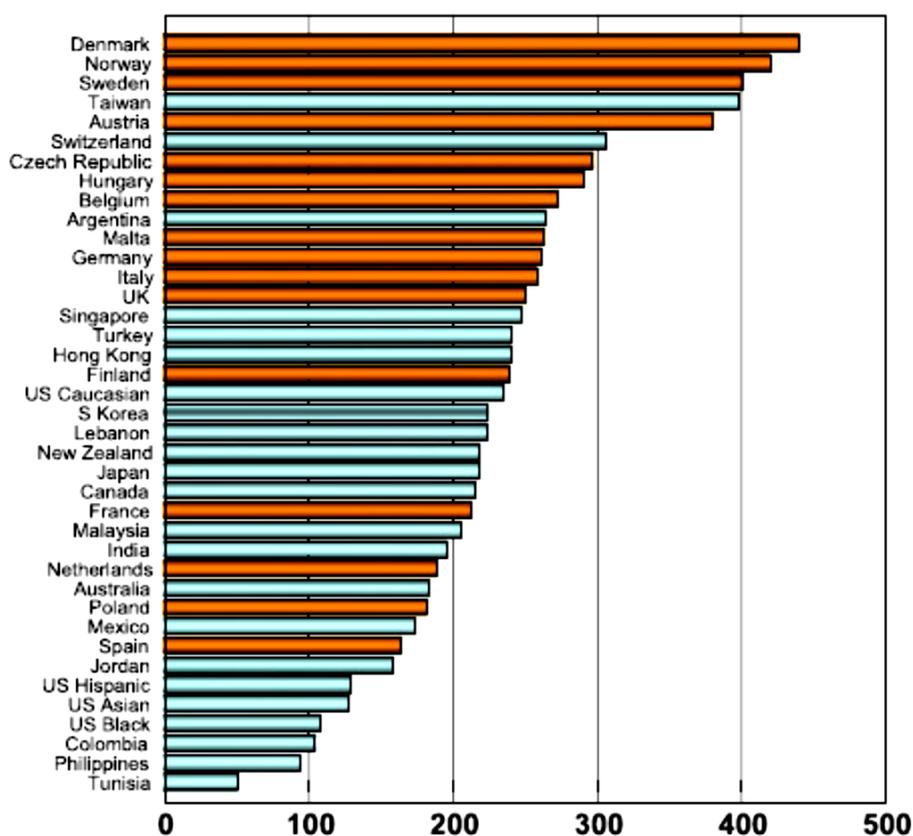
De todo ello, radica la importancia que tiene el conocimiento de la epidemiología de la fractura de cadera para predecir y reaccionar frente a los nuevos casos incidentes, de cara a dirigir los programas y recursos sanitarios de la población, necesarios para prevenir y tratar este gran problema.

2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA

La incidencia global de la fractura de cadera, referida como número de casos nuevos por 100.000 habitantes, ha sido valorada en diferentes partes del mundo ^(15,16) y se ha podido comprobar que existen importantes variaciones entre poblaciones, con diferencias hasta de 10 veces entre unas y otras ⁽¹⁶⁾; si bien, los estudios no están llevados a cabo en el mismo tiempo ni con la misma metodología.

La Unión Europea comprende países con algunas de las tasas más altas de fractura de cadera que se han analizado ⁽¹¹⁾. En la **figura 2** se representa la incidencia anual de fractura de cadera en distintos países del mundo, resaltando aquellos pertenecientes a la UE y la situación que ocupa España entre ellos ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

Fig. 2: INCIDENCIA ANUAL DE FRACTURA DE CADERA EN HOMBRES Y MUJERES DE DIFERENTES PAÍSES AJUSTADAS A LA POBLACIÓN MUNDIAL PARA EL AÑO 2010 ⁽¹⁹⁾.



NOTA: Los países pertenecientes a la UE se señalan en amarillo.

2.1. INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE CADERA EN EL MUNDO.

Algunos estudios epidemiológicos han señalado que en la segunda mitad del siglo XX se esperaba un marcado incremento en la incidencia de la fractura de cadera en distintas partes del mundo ⁽²⁰⁻²⁴⁾. Se postuló que este incremento podía estar relacionado fundamentalmente con el envejecimiento de la población y otros factores independientes de naturaleza incierta. Entre éstos, se han propuesto el desarrollo industrial ⁽²³⁾, la urbanización y un mayor sedentarismo ^(25,26); además de cambios en la estructura del esqueleto, tales como un cuello de fémur más largo, por una mayor altura ⁽²¹⁻²⁵⁾.

No obstante, cualquiera que fuera esta naturaleza multifactorial, su efecto parece haber finalizado en la mayoría de los países desarrollados ^(24,25,27-29). De hecho podríamos estar experimentando un cambio en la dirección opuesta, como se viene señalando que está ocurriendo en algunos lugares de América del Norte, en los que la tasa anual de cadera ajustada por la edad ha disminuido de forma constante en las dos últimas décadas ^(30,31). Se considera que la aparición y uso de los fármacos antiosteoporóticos pueden ser, al menos en parte, responsables de este descenso en la incidencia ⁽³¹⁾, aunque esta explicación también ha sido cuestionada ⁽³²⁾.

Algunos de estos cambios se podrían explicar por el llamado “efecto de cohorte” que está asociado a la época del nacimiento y desarrollo de algunos grupos de edad determinados. Esto explicaría determinados picos de una mayor incidencia de fractura en grupos de edad que estuvieron expuestos a la hambruna y otro tipo de necesidades, en épocas de su vida en que debieron alcanzar su masa pico ósea, como aquellos que padecieron la Guerra Civil en España, o las Guerras Mundiales en Europa y épocas de postguerras en el resto del mundo ⁽⁸⁾.

Las tasas de fractura de cadera osteoporótica ajustadas por la edad parecen ser más altas en los países escandinavos y en poblaciones de América del Norte; con unas tasas de casi siete veces menores en los países del Sur de Europa ^(8,18). La incidencia de fractura de cadera también es menor en las poblaciones de Asia y Latino América ^(33,34).

En una reciente revisión, llevada a cabo por la Sociedad Americana de Investigación Ósea y Mineral desde Enero de 1966 a Octubre del 2013, se realiza una

síntesis de la literatura existente hasta el momento sobre las tendencias seculares en las tasas de fractura de cadera ajustadas por edad en todo el mundo. Se objetiva una franca diferencia en los cambios de tendencia entre los países occidentales, Oceanía, Hong-Kong y Taiwán (que siguen las tendencias occidentales), respecto a los orientales; relacionando estas diferencias fundamentalmente con el grado de desarrollo de los distintos países ⁽²⁶⁾.

Se comprueba que en los EE.UU, Canadá, Europa del Norte, Oceanía, Hong-Kong y Taiwán se había observado una tendencia al aumento de las tasas de fractura de cadera ajustadas por edad, que en un momento determinado se rompe esta tendencia, con una meseta o estabilización, e incluso se sigue de un descenso según las poblaciones concretas analizadas. Ese momento de ruptura, es distinto en las distintas zonas del mundo, pero parece estar comprendido entre finales de los 70 y mediados de los 90 ⁽²⁶⁾.

Por otro lado, destaca un aumento en las tasas registradas en países del Sur de Europa (entre los que incluye a España), América del Sur y muchas partes de Asia. Pero hemos de tener en cuenta, que los datos disponibles sobre España, eran de 2002, existiendo ya datos nacionales más actualizados, como se describirá a continuación, donde se muestran tasas más estables ⁽²⁶⁾.

Las razones para estas diferencias no están claras, pero parece que el aumento de las tasas de incidencia se relacionan de forma estrecha las con de urbanización en todos los lugares geográficos analizados; ya que una vez que se estabiliza la proporción de población urbana, las tasas de fractura de cadera también lo hacen, o comienzan a disminuir. Este estudio también destaca, como factores contribuyentes, los efectos de cohorte de nacimiento, cambios en la densidad mineral ósea de las poblaciones en riesgo, el IMC, el uso de medicación antiosteoporótica eficaz y cambios en los estilos de vida, como el abandono del hábito tabáquico, la mejora del estado nutricional y la prevención de caídas ⁽²⁶⁾.

A continuación se presenta la representación gráfica de las distintas tendencias seculares de la fractura de cadera osteoporótica, en las distintas zonas geográficas estudiadas (*Fig. 3*)

FIGURA 3: REPERESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS TENDENCIAS SECULARES DE LAS TASAS DE FRACTURA DE CADERA AJUSTADAS POR EDAD Y SEXO EN EL MUNDO ⁽²⁶⁾

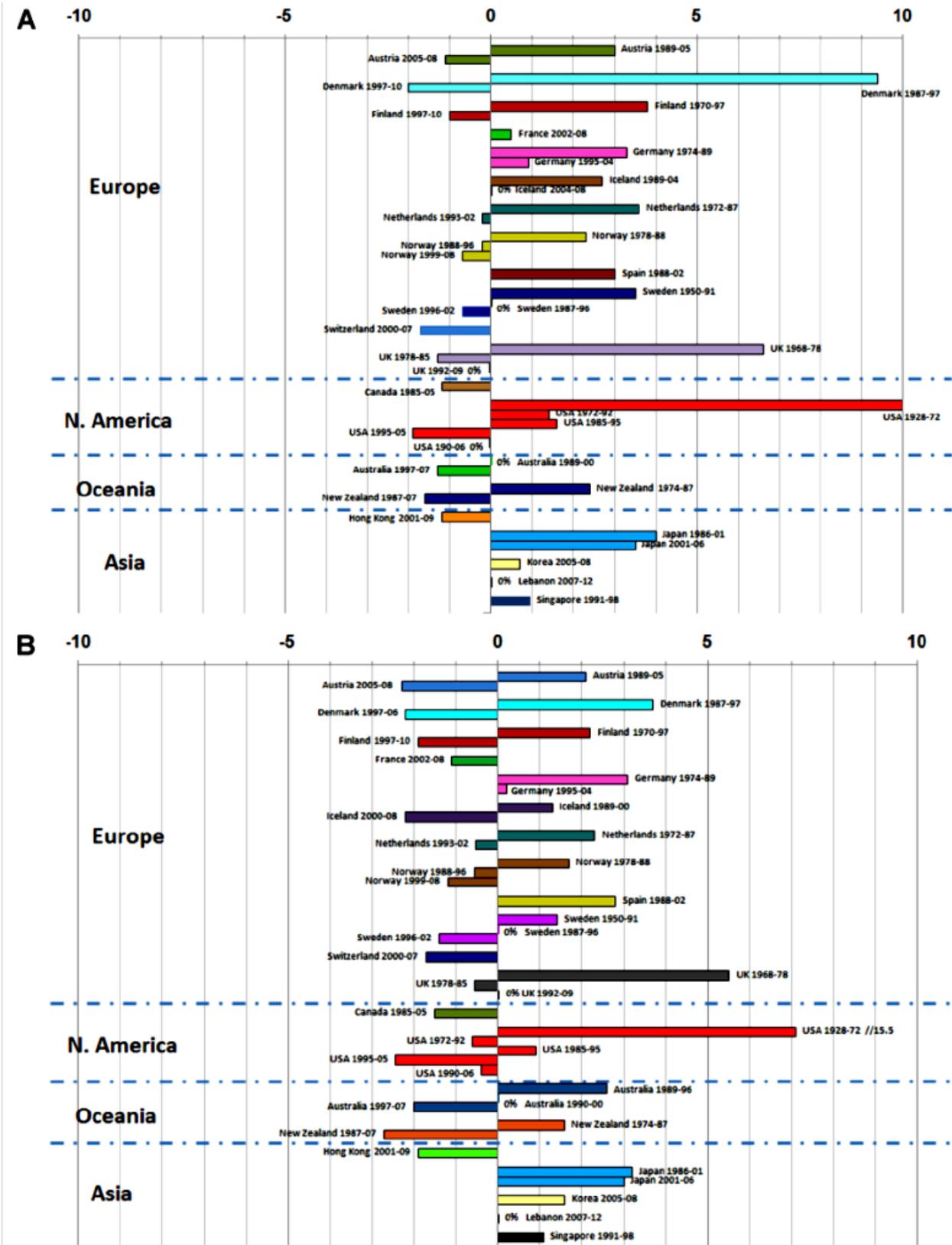


Fig. 3. Tendencia secular en las fracturas de cadera por continentes en hombres (A) y mujeres (B). El resultado se expresa en porcentaje de cambio / año.

En líneas generales podríamos concluir, de acuerdo a estudios más recientes, que encontramos unas tasas más altas en los Países Escandinavos, Estados Unidos y el Norte de Europa; siendo más bajas en países de África, Sur de América y Europa ^(35,36), tal y como se expone en la *tabla 1* y *figura 4*.

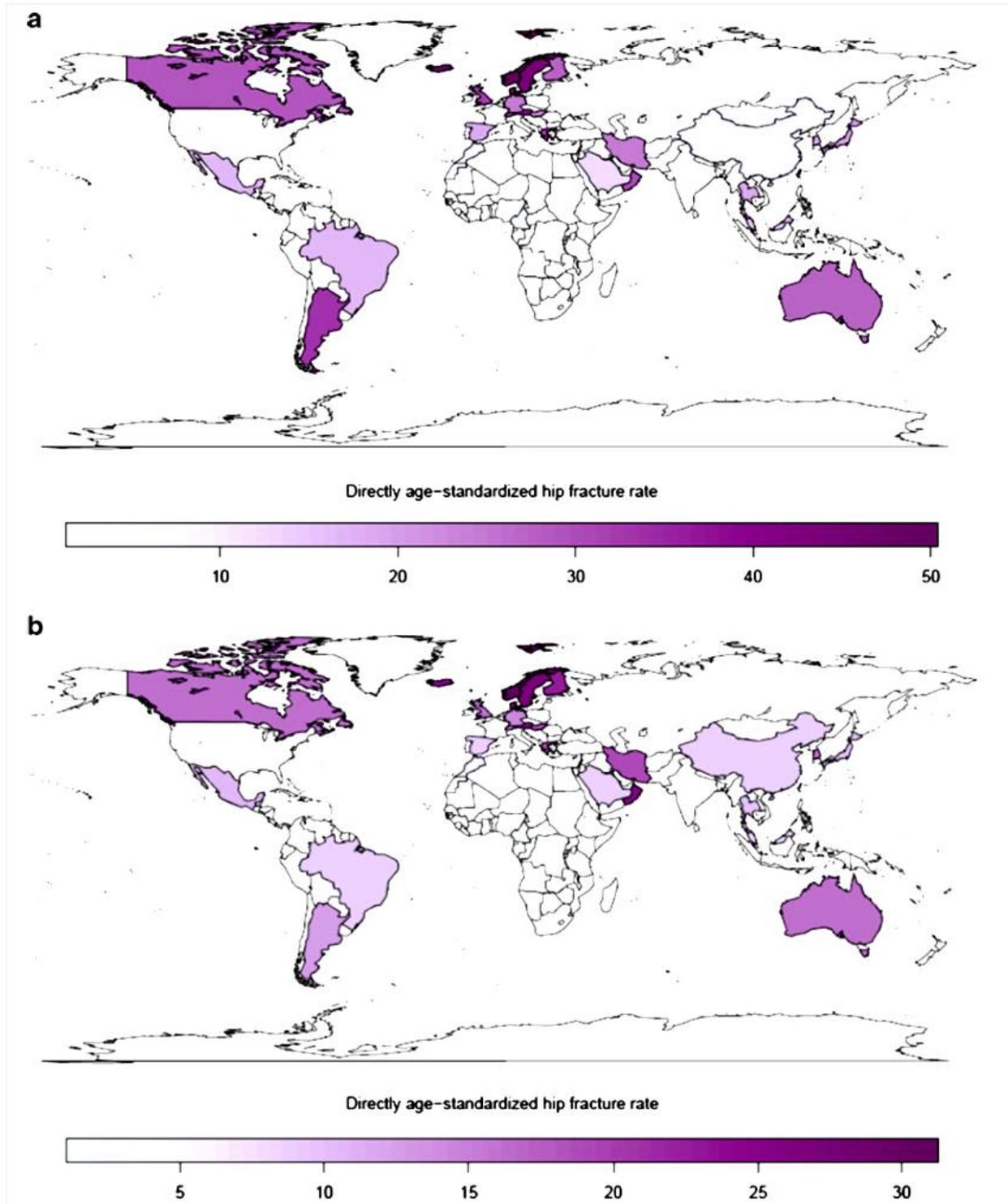
TABLA 1: RESUMEN DE TASAS DE INCIDENCIA DE FRACTURA DE CADERA AJUSTADAS POR EDAD, POR 100.000 HABITANTES/AÑO, POR ÁREA GEOGRÁFICA ⁽³⁵⁾

	Tasa de incidencia ajustada por edad	TI ajustada por edad y sexo (♀)	TI ajustada por edad y sexo (♂)
P. ESCANDINAVOS	366.5	437.4	266.9
EUROPA (Excluidos P. Escandinavos)	245.0	291.3	173.4
AUSTRALIA	231.3	275.8	162
LATINO AMÉRICA	172.8	221.2	99.4
ASIA	175.1	206.3	131.4
NORTE AMÉRICA	151.8	182.6	106.7
ÁFRICA	33.9	35.6	31.3

Nota: Las tasas anteriormente reflejadas se han calculado según las medias de los distintos estudios existentes para cada área en la revisión de la Bibliografía llevada a cabo por **Cheng SY y cols. "Geographic trends in incidence of hip fractures: A comprehensive literature review" Osteoporos Int. 2011;22:2575–86.** ⁽³⁵⁾

Fig.4: REPRESENTACIÓN DE LAS TASAS DE FRACTURA DE CADERA AJUSTADAS POR EDAD POR CADA 10.000 HABITANTES POR PAÍSES EN EL MUNDO ⁽³⁵⁾

- a) EN MUJERES ≥ 50 AÑOS.
- b) EN HOMBRES ≥ 50 AÑOS.



Nota: En el caso de que se incluyeran varios estudios para un solo país/región, se utilizó la tasa ajustada por edad promedio para su representación gráfica en la figura. Presentación tomada íntegramente del artículo de Cheng SY y cols. "Geographic trends in incidence of hip fractures: A comprehensive literature review" Osteoporos Int. 2011;22:2575–86. ⁽³⁵⁾

2.2. INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE CADERA EN EUROPA:

De los estudios llevados a cabo en distintos países europeos en los últimos 15 años, no se ha llegado a una conclusión unánime. Mientras que según algunos, se está llegando a un equilibrio en la tasa de incidencia de fractura de cadera ^(24,27,28,37), otros, como Grecia, apuntan un incremento que llega a ser hasta del 7.6% ⁽³⁸⁾. Esta discrepancia, en distintas comunidades europeas, hace que sean necesarios nuevos estudios que nos revelen la tendencia actual del problema en nuestro medio.

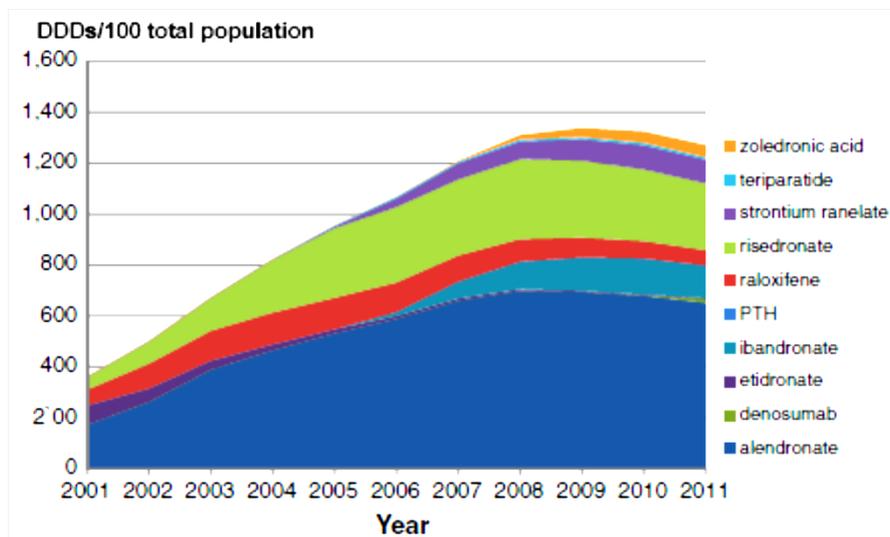
Los Países Escandinavos tienen la mayor incidencia de fractura de cadera de todo el mundo ^(8,35). Un estudio de Uppsala (Suecia) encontró una tasa de fractura de cadera ajustada por edad y sexo de 630 por 100.000 habitantes/año, para el año de 1980⁽³⁹⁾. Se observaron incrementos en la incidencia de fractura de cadera desde 1950 hasta alrededor de 1990, y en las dos últimas décadas, las tasas han caído, y de forma más manifiesta entre las mujeres que entre los hombres ⁽⁸⁾.

En el último estudio del que disponemos, de 2014 ⁽⁴⁰⁾, se evalúan las tasas de incidencia de Dinamarca, Países Bajos, Alemania, España y Reino Unido, y se valora la tendencia secular de las tasas de incidencia entre los años 2003 y 2009. Tiene en cuenta tanto la tasa global como la ajustada por edad y sexo. Encontró que España, además del Reino Unido y los países Bajos, recogían las tasas de incidencia más bajas (con una tasa para la población general entre 90-110/100.000 habitantes/año; y ajustada por edad \geq 50 años de 220-260/100.000 habitantes/año). Le siguió Alemania, con tasas levemente más altas (130/100.000 habitantes/año y 300/100.000 habitantes/año; respectivamente. Las tasas más altas, las encontraron en Dinamarca, que llegaron a ser de 190/100.000 habitantes/año y 520/100.000 habitantes/año, respectivamente. Al evaluar la tendencia de la fractura de cadera a lo largo del período de los 7 años de estudio, no se observaron diferencias estadísticamente significativas, salvo en el caso del Reino Unido, que evidenció un aumento del 0.7% anual y Dinamarca, con un descenso significativo del 1.4% anuales ⁽⁴⁰⁾.

Entre los factores que podrían señalarse como contribuyentes al descenso en la tasa de incidencia de fractura de cadera, podrían incluirse las mejoras en las condiciones de vida y el desarrollo en estos últimos 25 años, de tratamientos antiosteoporóticos

eficaces y seguros contra esta enfermedad. Sin embargo, según se resume en el informe de A. Svedbom ⁽¹¹⁾, referente a la Unión Europea, se señala que en los últimos años, el uso de tratamientos preventivos en los pacientes de alto riesgo así como en aquellos que han sufrido una fractura relacionada con la osteoporosis, ha disminuido ^(11,41). En la *figura 5*, se observa cómo ha habido una disminución en el consumo de fármacos desde al año 2009 en adelante.

FIG. 5.- CUOTAS DE MERCADO ESTIMADAS EN LA UE. ENTRE 2001-2011, REPRESENTADAS COMO DOSIS DIARIAS/100 PERSONAS DE ≥ 50 AÑOS. (TOMADA ÍNTEGRAMENTE DE ⁽¹¹⁾)



2.3. INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE CADERA EN ESPAÑA.

Como ya se ha mencionado anteriormente, es bien conocido que la incidencia de la fractura de cadera en países industrializados está aumentando de forma absoluta debido al envejecimiento de la población; aunque recientemente se observa una tendencia a la estabilización, e incluso un descenso, al ajustar por género y grupos de edad ⁽¹⁴⁾. En España, a lo largo de los últimos años, diversos estudios han recogido la incidencia de la fractura de fémur proximal en diferentes regiones españolas ^(5,13,42-46), existiendo mucha variedad en las cifras obtenidas, que oscilan entre **34.9 y 126.3 x 10⁵** habitantes y año (**Tabla 2**). Estas diferencias probablemente sean consecuencia de la metodología empleada, de variaciones geográficas, así como del período de tiempo en que se hayan realizado los estudios.

TABLA 2: INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE CADERA OSTEOPORÓTICA EN DISTINTAS REGIONES DE ESPAÑA.

	Año/s estudio	TIG 100.000 hab/año	TI ≥50 años	TI♀	TI♂	Cociente ♀/♂
BARCELONA(47)	1984	76.3	225.4	252.2	115.6	2.2
SALAMANCA(5)	1988	44.4	132.5			3.0
SEVILLA(48)	1988	83	250	370	98	3.8
G.CANARIA(49)	1990	34.9	161.2	176	92	1.9
VALLADOLID(5)	1991	72.5	264.7			3.2
ASTURIAS(13)	1992	77.6	219.6	271	88	3.1
MADRID(5)	1992	42	200	282	96	2.9
ZAMORA(46)	1993	100.6	246.5	358	115	3.1
SEVILLA(42)	1994-1995	62.9	198.7	268	75.6	3.5
PALENCIA(50)	1994-1995	83	240.9	336.8	120.7	2.8
VALENCIA(44)	1994- 2000	104.3	274	383	149	2.6
MANRESA(45)	2000	126.3	359			3.8
CÁCERES(51)	2000			438.6	160.7	2.7
CANTABRIA(43)	2002	91.5	259	389.5	100.6	3.9
SEVILLA(52)	2006	68	217.3	108.1	25.5	4.2
G.CANARIA(53)	2007-2011		150	205.4	89.1	2.3

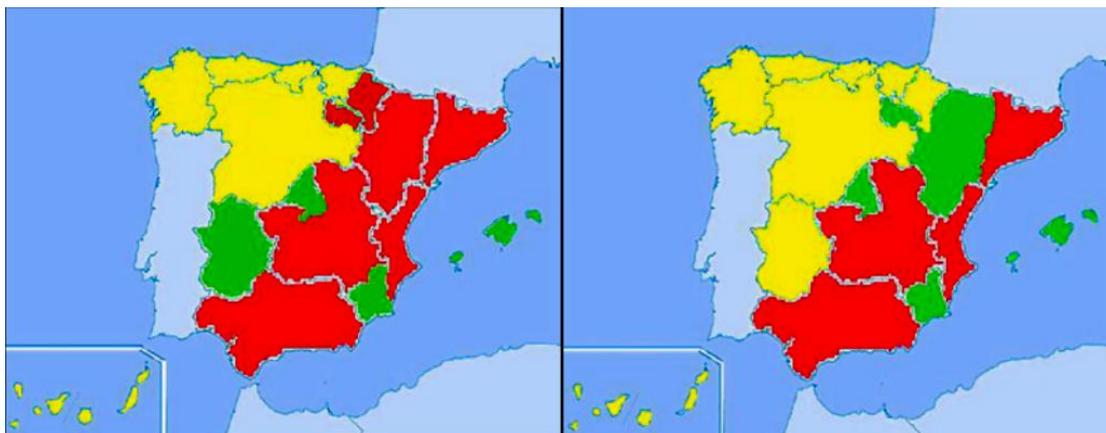
TIG: Tasa de Incidencia Global; TI_{≥50 años}: Tasa de Incidencia en personas mayores o iguales a 50 años; TI_♀: Tasa de Incidencia global entre las mujeres; TI_♂: Tasa de Incidencia global en los hombres.

Recientemente, se han publicado nuevos estudios para valorar esta incidencia, mediante análisis de los registros del conjunto mínimo de datos de cada paciente, atendidos en todos los hospitales del país ⁽¹⁴⁾; llegando a la conclusión de que la incidencia de fractura de fémur en España, muestra una importante variabilidad entre comunidades autónomas, muy difícil de explicar sólo por factores como el envejecimiento de la población, la exposición solar o el gradiente norte-sur. Lo cual hace necesarios estudios, que puedan aclarar dicha situación.

Todos ellos coinciden en señalar que se trata de una fractura que afecta sobre todo a personas de edad avanzada, con una mayor proporción de mujeres que de hombres, debido no sólo a que se trate de una complicación de la osteoporosis (que es una enfermedad que afecta más frecuentemente al género femenino), sino porque además la mujer tiene una esperanza de vida mayor que el varón. El cociente mujer/hombre es muy variable en las distintas series publicadas, oscilando entre **2.8** y **4.7** (54).

Siguiendo los resultados más recientes de Azagra publicados en 2015 ⁽¹⁴⁾, podríamos dividir las comunidades autónomas en regiones con tasas de fractura de cadera elevadas respecto a la media del país (Cataluña, Comunidad Valenciana, Andalucía, Castilla la Mancha, Baleares, Aragón y la Rioja), Comunidades con tasas situadas en la media del país (Madrid, Extremadura, Murcia y Navarra) y CC.AA. con tasas situadas por debajo de la media (como Galicia, Canarias, Asturias, Cantabria, Castilla León y País Vasco), tal y como se representa en la *figura 6*.

FIG.6.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS TASAS ESTANDARIZADAS EN 3 CATEGORÍAS PARA LOS 2 GÉNEROS ⁽¹⁴⁾:



Mapa de la variabilidad en la tasa de incidencia de fractura de cadera ajustada en mujeres (a la izquierda) y varones (derecha) de las 17 comunidades autónomas del estado español, según cada ratio comparada con la media del país. Rojo: incidencia ALTA, ratio > 1; verde: incidencia MEDIA, ratio = 1; amarillo: incidencia BAJA, ratio < 1.[Tomada íntegramente de Azagra R, et al. Incidencia de la fractura de fémur en España (1997-2010). Med Clin (Barc). 2015]

La evolución que ha experimentado estas tasas de incidencia a lo largo de estos últimos años, es mucho menos conocida. Como ocurre en otros países de Europa, parece observarse un incremento absoluto en el número de fracturas, que se viene relacionando con el envejecimiento de la población ⁽⁴³⁾; ya que el 85.4 % del total de las fracturas de cadera acaecidas, suceden en mayores de 75 años ⁽¹⁴⁾. Los estudios más recientes demuestran que las tasas globales han aumentado alrededor de un 2.1% por año. Al ajustar por edad y sexo, se ralentiza esa progresión, especialmente en el grupo de mujeres menores de 75 años ^(14,55).

Al igual que en otros estudios internacionales, en el estudio publicado en el año 2014 por Azagra y cols. sobre la población española, que recoge todas las fracturas de cadera entre los años 1997-2010, en pacientes \geq de 64 años, y compara las tasas de incidencia entre 1997-2000 con las de 2007-2010; objetiva un aumento gradual de las tasas de incidencia crudas de fractura de cadera en España en los últimos 14 años, más en hombres que en mujeres, aunque al ajustar por edad y sexo, se evidencia una disminución en los grupos de edad más jóvenes entre las mujeres, y un aumento en hombres y mujeres de más de 85 años. Estos datos concuerdan con un índice de envejecimiento de la población del 30´1% en hombres y 25´2% en mujeres ⁽⁵⁵⁾.

Hasta el momento actual, sólo en la comunidad de Cantabria ⁽⁴³⁾ y más recientemente en Gran Canaria ^(53,56), se ha valorado la variación de la incidencia de la fracturas de cadera, a nivel regional.

De los datos de Cantabria se deduce que durante el período comprendido entre 1988-2006 (14 años), se ha producido un incremento del 50% en la incidencia cruda, lo cual supone un aumento de casi el 4% por año; una cifra ligeramente mayor que el 1-3% mencionado en los países del Oeste, pero dentro del rango esperado, asumiendo el envejecimiento progresivo de la población al que asistimos. Ahora bien, cuando estas cifras se ajustaron por la edad de la población, se comprobó que la incidencia no se había modificado en estos 14 años. Lo cual les hizo concluir a los autores, que la diferencia de incidencia de fractura de cadera es sólo debida a una mayor cantidad de población anciana y no a que deba a un incremento real en la frecuencia de la enfermedad ⁽⁴³⁾.

En el estudio de Canarias, se señala también un incremento en la incidencia global de fractura de cadera de un 7'3% anual durante el período de 1989-1993. Sin embargo, una evaluación posterior entre 2007-2011, no demostró cambios respecto a los obtenidos en 1993. Señalan que esta estabilización se corresponde con un aumento en la incidencia para las mujeres y una disminución en los hombres. Estos datos son explicados por el envejecimiento de la población y el mayor número de personas expuestas. Sus autores concluyen, que estamos asistiendo a una estabilización general en la incidencia de esta fractura ^(53,56).

La ratio media de todo el país entre mujeres y hombres para la incidencia de fractura de cadera fue de 3.5 en este último estudio realizado por Azagra et al., del que disponemos, que evalúa el período analizado de 1997-2010 ⁽¹⁴⁾. En estudios anteriores esta ratio era de 4, lo cual podría indicar un cambio en la tendencia ⁽⁵⁷⁾; aunque estas proporciones también difieren de unas comunidades autónomas a otras.

2.4. EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE FRACTURA DE CADERA EN NUESTRO MEDIO.

Sobre nuestra área de población existen 3 estudios descriptivos desarrollados para determinar la incidencia de fractura de cadera osteoporótica, así como su epidemiología y factores de riesgo asociados que datan de 1988 ⁽⁴⁸⁾, 1994 ⁽⁴²⁾ y 2006 ⁽⁵⁸⁾. Las tasas globales experimentaron un descenso desde 1988 hasta 1994, en que parece estabilizarse o aumentar discretamente en el 2006, reafirmando este fenómeno al ajustar las tasas de incidencia por edad, en este último periodo. En la *tabla 3*, se exponen las tasas encontradas.

TABLA 3.- TASAS DE FRACTURA DE CADERA OSTEOPORÓTICA GLOBALES Y AJUSTADAS POR EDAD Y SEXO PARA LOS PERÍODOS ESTUDIADOS CON ANTERIORIDAD.

	1988	1994	2006
50 - 59 años		16.0	6.6
60 - 69 años		61.0	48.5
70 - 74 años		285.0	201.2
75 - 79 años		390.0	455.7
80 - 84 años		883.0	814.9
> 85 años		2035.0	1379.3
Global	83.4	62.9	68.0
≥ 50 años		198.7	217.3

Desconocemos la evolución del problema a lo largo de estos años hasta el momento actual.

En la evolución de la incidencia de estas fracturas podrían participar dos aspectos muy importantes. Por una parte, el envejecimiento de la población adulta, ya previamente comentado; y por otra, han transcurrido entre 20-25 años en los que se ha producido un gran desarrollo en las posibilidades terapéuticas encaminadas a prevenir y tratar las fracturas osteoporóticas. Además ciertos cambios en nuestro estilo de vida, hábitos y costumbres, pueden también estar influyendo.

3. FACTORES DE RIESGO IMPLICADOS EN LA FRACTURA DE CADERA OSTEOPORÓTICA:

Según ciertos autores, los principales factores determinantes de las fracturas de cadera son la edad, la densidad mineral ósea, las caídas y el nivel socioeconómico ⁽⁶⁾.

3.1. Densidad mineral ósea

Los valores de densidad mineral ósea (DMO) determinados a nivel de cadera constituyen el principal factor de riesgo de fractura osteoporótica de cadera en ambos géneros ⁽³⁾. Este hecho puede explicar la menor tasa de estas fracturas que observamos en varones, ya que es menos común que encontremos niveles de masa ósea bajos en la población masculina, con un mayor tamaño esquelético; como también ha sido sugerido por otros autores ^(59,60).

Sin embargo, no todos los autores están de acuerdo en afirmar lo mismo, y la literatura es inconsistente en la demostración de que la disminución de la densidad ósea sea universalmente predictiva para una futura fractura de cadera ⁽⁶¹⁾. Por ejemplo, mientras que se encontraron que las medidas de densidad ósea en el cuello femoral fuera un fuerte predictor de fracturas de cadera en hombres y mujeres en un estudio ⁽⁶²⁾, varios otros han informado de una superposición considerable en las densidades óseas entre los pacientes con fractura de cadera y controles emparejados por edad y género después de la edad de 70 años, o con riesgo no significativo ⁽⁶³⁾. También se ha observado que la densidad mineral ósea es un predictor más débil de fracturas pertrocantéreas que de fracturas de cuello femoral ⁽⁶⁴⁾. Además, los individuos con osteoartritis y mayores niveles de densidad ósea que la norma, no están protegidos contra la fractura de cadera ⁽⁶⁵⁾.

Estos hallazgos sugieren factores distintos que una baja densidad mineral ósea y masa ósea que contribuyan al riesgo de fractura de cadera. Estos factores incluyen, pero no se limitan a los que aumentan el riesgo de caerse, la propiedad de la superficie de caída, la geometría de la cadera, la talla, el grado de cobertura del tejido blando alrededor de la cadera, y la presencia de pobre capacidad de respuesta muscular y debilidad muscular ^(66,67).

3.2. Factores genéticos:

Es bien conocido que la fractura de cadera es más frecuente en el sexo femenino, dentro de la raza caucásica o asiática, y en aquellas personas con historia familiar positiva. Las mujeres son más susceptibles a padecer osteoporosis que los hombres.

Aunque la osteoporosis no es hereditaria, existe un incuestionable factor genético. Que la madre de la paciente haya tenido fractura de cadera es un reconocido factor de riesgo para la osteoporosis ⁽⁶⁸⁾. Las hijas de madres osteoporóticas tienen menos masa ósea que las controles ⁽⁶⁹⁾ y existe una elevada correlación en la DMO de gemelas univitelinas que disminuye cuando éstas son bivitelinas ⁽⁷⁰⁾. También se han descrito familias completas afectas de osteoporosis.

3.3. Factores predisponentes a caídas.

A principios de 1990, la investigación de Hayes y cols. ⁽⁷¹⁾ demostró que sobre el 90% de las fracturas de cadera están asociadas con caídas. Desde entonces, se ha revelado una fuerte asociación entre diversos mediadores relacionados con las caídas que pudieran ser útiles como puntos de intervención en los esfuerzos para reducir las tasas de incidencia de fractura de cadera. Se incluyen trastornos de equilibrio, alteraciones neuromusculares y músculo-esqueléticas, el tipo de caída, la severidad de la caída y la velocidad de la caída. Además, con la edad disminuyen la fuerza y las respuestas protectoras del organismo frente a las caídas, que junto al deterioro cognitivo y el miedo de caer, forman parte de trastornos habituales en las personas ancianas, que también podrían aumentar el riesgo de caerse y fracturarse la cadera. Son también determinantes adicionales la disminución en la agudeza visual, la propiocepción y/o insuficiencia circulatoria transitoria; así como alteración en el funcionamiento de la integración sensitivo-motora ⁽⁶⁾.

3.4. Enfermedades y medicación con influencia sobre el metabolismo óseo:

- Enfermedades crónicas:

Muchas enfermedades crónicas asociadas con el envejecimiento, como la artritis/artrosis, la enfermedad de Parkinson, la presencia de Alzheimer, el accidente cerebrovascular, neuropatías periféricas y otras enfermedades neurológicas,...; aumentan considerablemente el riesgo de caerse, y por lo tanto la probabilidad de incurrir en una fractura de cadera ⁽⁷²⁻⁷⁶⁾. Además, las arritmias, la hipertensión arterial,

la DM, la insuficiencia renal, el hipertiroidismo, nefrolitiasis, malnutrición, la enfermedad hepática y el hiperparatiroidismo se ven asociadas con la osteoporosis⁽⁷⁷⁻⁸⁰⁾. Otras formas de discapacidad asociadas al riesgo de caerse, el uso de ayuda para la marcha, así como la inmovilización prolongada; también pueden aumentar el riesgo de sufrir una fractura de cadera⁽⁸¹⁻⁸³⁾. La presencia de comorbilidades también puede influir negativamente hacia el reingreso hospitalario después del evento agudo de fractura^(84,85).

- Cognición alterada:

Además de los factores anteriormente mencionados, depresión y/o la presencia de deficiencia cognitiva pueden aumentar el riesgo de caer y fracturarse una cadera^(72,84,86,87). Del mismo modo, el deterioro cognitivo puede afectar a la efectividad de la rehabilitación durante el postoperatorio tras la cirugía por fractura de cadera, y aumentar el riesgo de caer posteriormente y producirse otra fractura futura. La persona con deterioro mental que tropieza puede ser especialmente vulnerable a la fractura debido al mal nivel nutricional⁽⁸⁸⁾.

- Problemas de visión:

Los problemas de visión pueden ser un factor de riesgo independiente para la fractura de cadera^(72,89). Evidencia de esto ha sido proporcionada por Ivers y cols. en dos estudios. En este último estudio, el riesgo de fractura de cadera atribuible a una mala agudeza visual, fue del 40%^(86,89).

- Medicamentos y sustancias químicas:

Entre los medicamentos relacionados con la osteoporosis, que favorecerían una fractura de cadera se incluyen: cimetidina, ansiolíticos/hipnóticos, barbitúricos (que también puede disminuir la calidad del hueso), analgésicos opioides, inhibidores de la bomba de protones, hipotensores, benzodiazepinas de larga duración, antiepilépticos, cafeína, sales de litio, heparina, antiagregantes, levotiroxina, vitamina A y, posiblemente, incluso la sobredosificación de antiinflamatorios no esteroideos^(72,74,90-92).

Entre todos ellos destacan los glucocorticoides, factor de riesgo documentado para la fractura de cadera, que constituye la causa más frecuente de osteoporosis secundaria a fármacos^(83,93).

Por el contrario, las tiazidas parecen favorecer la masa ósea, por lo que jugarían un papel protector sobre el metabolismo óseo ^(3,94).

Los tranquilizantes, sedantes, y la exposición a cualquiera de las tres clases de antidepresivos se asocian con un aumento significativo en el riesgo de caída y conseguir una fractura de cadera. En particular, los sedantes de acción prolongada y el alcohol que pueden retardar el tiempo de reacción podrían explicar en parte el aumento del riesgo de fracturas de cadera asociado con el uso de sedantes y alcohol regularmente ^(82,85).

Además, los antidepresivos tricíclicos pueden aumentar el riesgo de fractura de cadera debido a sus efectos secundarios cardiovasculares perjudiciales, y/o sus efectos secundarios de sedación y confusión.

El consumo de té, y las concentraciones de flúor por encima de 0.11 mg por litro también aumenta el riesgo de fractura de cadera, tanto como hacen las benzodiazepinas⁽⁹⁵⁾.

Aunque Rashiq y Logan ⁽⁹⁶⁾ examinaron el papel de los fármacos en las fracturas de cadera encontraron que con la excepción de los antibióticos, el riesgo de fractura fue menor en aquellos pacientes que tomaban drogas, respecto a los que no.

3.5. Tabaquismo y consumo de alcohol.

En diferentes estudios epidemiológicos se ha podido identificar al tabaco como factor de riesgo para la osteoporosis por diferentes mecanismos, unos directos, por inhibición de la actividad osteoblástica, y otros indirectos (pues los fumadores son más delgados que los no fumadores) ⁽⁹⁷⁾.

Lo mismo ocurre con el alcohol, pero a dosis elevadas. El alcoholismo es la causa más frecuente de osteoporosis secundaria en el varón ^(98,99) y en los alcohólicos existe un mayor riesgo para padecer cualquier fractura, además de por un balance negativo respecto al hueso, por ser más frecuentes las caídas y los accidentes e todo tipo, secundarios a la disminución del equilibrio, la alteración de la marcha y mayor realización de comportamientos de riesgo ⁽⁶⁾.

3.6. Antecedente de fractura por fragilidad:

Es bien sabido que los pacientes con osteoporosis y fracturas tiene mayor riesgo de padecer nuevas fracturas. En torno al 30-40% de los pacientes con fractura de cadera,

existe este antecedente, que llega a ser de hasta el 70-80% al incluir las fracturas vertebrales asintomáticas ⁽³⁾. La presencia de fracturas constituye en sí mismo un riesgo para nuevas fracturas, especialmente si son vertebrales ⁽¹⁰⁰⁾.

3.7. Niveles de actividad física (Inactividad física):

Investigaciones de estos últimos 30 años han mostrado también que los adultos de edad avanzada físicamente inactivos tienen más del doble de probabilidades que los adultos activos de riesgo de fractura de cadera ^(63,101-105). De hecho, debido a su gran impacto negativo en la salud de los huesos, la fisiología muscular, la masa muscular, el estado general de salud, y en la exposición de la vitamina D ^(106,107); la inactividad física es actualmente uno de los factores explicativos más relevante para las cada vez más altas tasas de fractura de cadera que se observa en los países en desarrollo, así como en muchos países del primer mundo ⁽⁶⁶⁾.

3.8. IMC

El peso corporal se puede considerar como factor protector de fractura de cadera osteoporótica. El IMC bajo (IMC <18.5) es un factor de riesgo importante de padecer fracturas de cadera osteoporóticas, independientemente del sexo y de la edad ^(105,108-110).

Mientras que la altura, un factor no modificable, podría predisponer hacia una fractura de cadera ⁽¹¹¹⁻¹¹⁵⁾, hay una asociación clara entre un índice de una masa corporal bajo y un aumento del riesgo de fracturas, especialmente entre hombres caucásicos, de más de 50 años ^(110,116). Esta asociación es especialmente fuerte en los individuos con baja densidad mineral ósea ⁽¹⁰⁹⁾, y cuando se da una pérdida de peso superior al 10% del peso total del individuo ^(110,117). Por otra parte, las mujeres mayores con un menor tamaño son más propensas a fracturarse debido a su potencial menor densidad mineral ósea ⁽¹¹⁸⁾, así como una menor cobertura de tejido blando de sus caderas que las mujeres de peso normal, que amortiguarían el golpe ^(83,119).

Por otro lado, el mayor índice de masa corporal se ha asociado con una mayor DMO, y menores tasas de pérdida ósea ⁽¹²⁰⁾. Un reciente meta-análisis también ha demostrado un menor riesgo de fracturas de cadera osteoporótica con un mayor IMC ⁽¹⁰⁹⁾.

Parker y cols.⁽⁶⁷⁾, encontraron que aunque la circunferencia de la cadera a nivel de la zona glútea femoral, tiene una fuerte asociación inversa con el riesgo de fractura de cadera, esta asociación, no fue independiente del índice de masa corporal como predictor en una cohorte de mujeres posmenopáusicas. Lo cual sugiere que, en la predicción del riesgo de fractura de cadera, el IMC parece ser más importante que la composición corporal de la región glútea-femoral.

3.9. Factores hormonales:

Los niveles bajos de estrógenos incrementan aún más el riesgo de sufrir fracturas, tanto en hombres, como en mujeres. Es bien conocido que las hormonas sexuales, tanto los estrógenos como los andrógenos, juegan un papel importante en la fisiopatología del hueso. No solo son importantes a la hora de formar el esqueleto en la infancia, sino que en el adulto continúan ejerciendo un papel fundamental para favorecer la formación ósea, y sobre todo para evitar la resorción. Prueba de ello es el incremento de la resorción y pérdida de masa ósea que se produce tras el cese de la función ovárica, o tras el bloqueo de la producción de andrógenos. En los varones, el déficit de andrógenos constituye un indudable factor de riesgo para padecer osteoporosis. Por otra parte los estrógenos también juegan un importante papel en el metabolismo óseo del varón, de forma que los niveles bajos de estrógenos incrementan aún más el riesgo de sufrir fracturas ^(121,122).

Son importantes por tanto para la predisposición de fracturas la menopausia precoz (definida como aquella que se produce antes de los 45 años) o quirúrgica (tras ooforectomía con o sin histerectomía asociada). Se consideran también factores influyentes la nuliparidad, los años fértiles (menopausia menos edad de la menarquia)⁽¹⁰⁵⁾, la presencia de largos periodos de amenorrea, el número de embarazos y la lactancia materna (como factor protector) ⁽¹²³⁾.

3.10. Hábitos nutricionales. Estado de malnutrición. Ingesta de calcio.

Las mujeres con anorexia nerviosa, los pacientes desnutridos y los afectos de malabsorción, tienen más prevalencia de fracturas que los controles, pero éstas son situaciones clínicas menos frecuentes. Una ingesta escasa de calcio, tanto en la edad

juvenil como en la posmenopausia, se asocia a una mayor prevalencia de osteoporosis y/o fracturas ^(105,123).

3.11. Factores ambientales:

Aunque muchos programas de prevención contra la fractura de cadera se enfocan hacia los factores ambientales, los estudios de los que disponemos, han encontrado muy baja correlación entre el número de factores de riesgo del accidentado y el medio ambiente. Aportan que sólo el 25% de las caídas que pudieron conducir a una fractura de cadera se asociaron con un riesgo ambiental. Además, los factores ambientales pueden sin duda, ser un precursor de caídas ⁽⁶⁾.

4. FACTORES RELACIONADOS CON LOS CAMBIOS EN LA TENDENCIA DE LA FRACTURA DE CADERA:

4.1. Tratamiento antiosteoporótico.

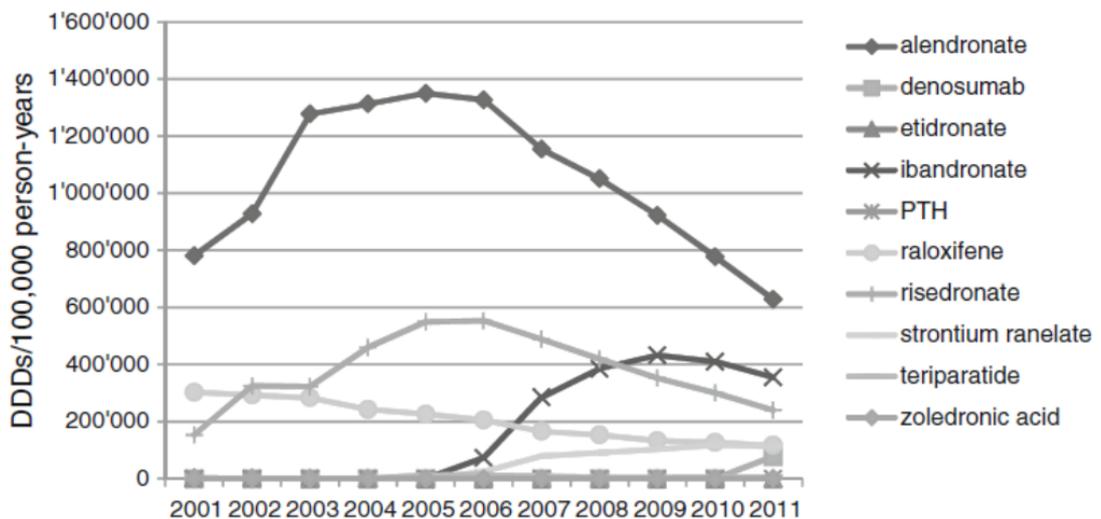
En los últimos 25 años, hemos asistido a la introducción progresiva de distintas familias terapéuticas que se han demostrado seguras y eficaces en la disminución de fracturas osteoporóticas: fármacos antirresortivos y osteoformadores. Algunos han demostrado ser útiles para disminuir solamente las tasas de fracturas vertebrales, otras para vertebrales y no vertebrales en general e incluso algunos fármacos con disminución específica de la fractura de cadera.

Existe un estudio realizado en España, con datos nacionales recogidos desde 2002 a 2008, donde se comparan la evolución de las tasas de fractura de cadera, con el consumo de bifosfonatos⁽¹²⁴⁾. Durante este tiempo se observó un aumento muy llamativo del uso de estos fármacos que de 3.3 pasó a 17.7 DDD/1.000 habitantes por día (Dosis Diaria Definida); y aunque las tasas de fractura globales aumentaron levemente, al ajustar por la edad se apreció un descenso de 2.85 a 2.79. Ajustados por edad y sexo, se diferenció un aumento de las tasas en hombres, con un descenso en las mujeres. Se concluye que no se puede descartar cierto efecto sobre el descenso de las tasas de fractura, ya que especialmente el descenso se observa en las mujeres, que son las que más tiene prescrito este tipo de medicación, pero que otros factores también podrían explicar parte de este descenso observado, como recomendaciones de estilo de vida, campañas de salud, concienciación, mejorías en las condiciones de residencias, suplementación con calcio, cambios dietéticos o la institucionalización. Aún así y asumiendo que la reducción de las tasas de fractura se deba exclusivamente al consumo de estos fármacos, el costo para evitar una sola fractura de cadera es elevado, por lo que interesa valorar y explorar otras intervenciones menos costosas⁽¹²⁵⁾.

A pesar del uso tan extendido de los bifosfonatos, su efectividad a la hora de reducir fracturas de cadera es materia de controversia⁽³²⁾. Además, el tratamiento a largo plazo con bifosfonatos se ha relacionado recientemente con un aumento del riesgo de fractura subtrocantéricas o de la diáfisis femoral, aunque el riesgo absoluto de estas fracturas atípicas asociadas al uso de bifosfonatos ha sido muy bajo⁽¹²⁶⁾.

En cuanto al uso de tratamientos antiosteoporóticos, hay que tener en cuenta, que en España, al igual que ocurre en la UE, estamos viviendo una disminución en su consumo en estos últimos años, que podría influir también negativamente en la evolución de las tasas de fractura de cadera osteoporótica. Estos datos, presentados por Svedbom para la Unión Europea ⁽⁴¹⁾, se obtuvieron de los datos de ventas de IMS Health, entre los años 2001-2011, obteniendo el número de dosis diarias vendidas por cada 100.000 personas de ≥ 50 años. (**Fig.7**). La proporción de personas \geq de 50 años que fueron tratadas aumentó del 2.7% en 2001, al 9.6% en 2009; reduciéndose posteriormente al 8.1%.

FIG. 7. - CONSUMO DE FÁRMACOS ANTIOSTEOPORÓTICOS EN ESPAÑA, DEFINIDA COMO DOSIS DIARIAS DEFINIDAS POR 100.000 PERSONAS \geq 50 AÑOS ⁽⁴¹⁾.



Datos no publicados en nuestra provincia, muestran igualmente desde el 2013 una tendencia al descenso en el consumo de fármacos antiosteoporóticos a nivel nacional (**Figuras 8 y 9**).

FIG. 8. - REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MERCADO DE ANTIOSTEOPORÓTICOS EN ESPAÑA, EXPRESADO POR UNIDADES.

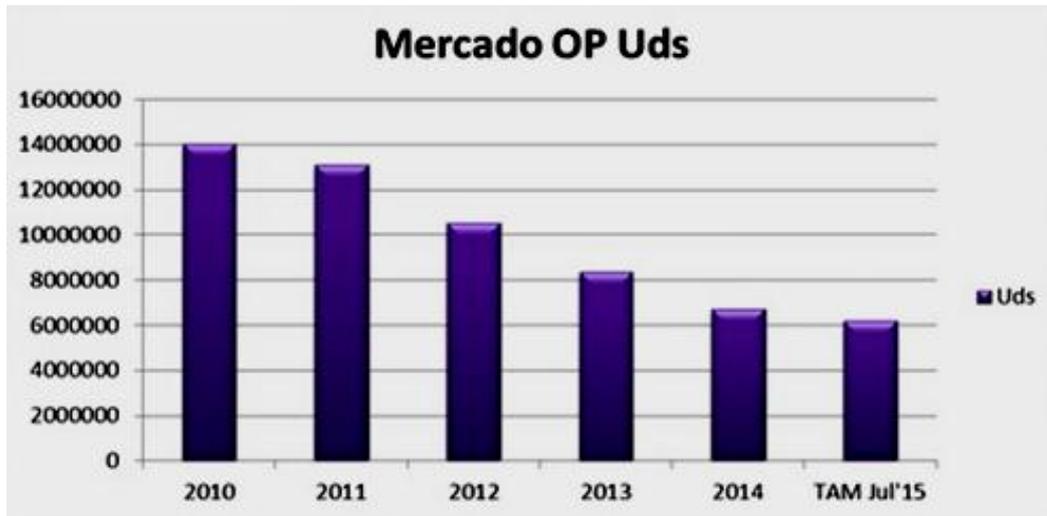
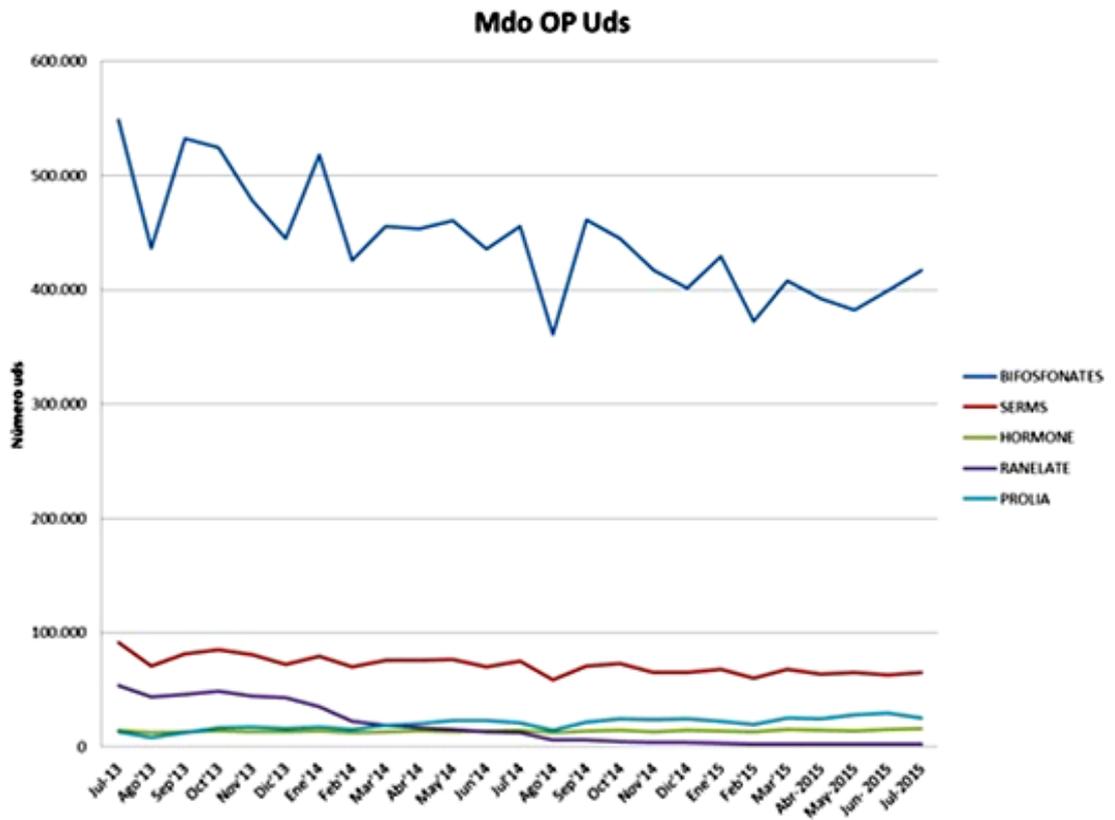


FIG. 9.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MERCADO DE ANTIOSTEOPORÓTICOS POR GRUPOS TERAPÉUTICOS EN ESPAÑA.



No obstante son muchos que han valorado la adherencia terapéutica y se demuestra que esta es en la mayor parte de las series inferior al 30%, al menos en los fármacos administrados de forma oral, lo cual puede explicar, al menos en parte que no estemos asistiendo a la disminución en la tasa de fractura, tal como cabría esperar por los estudios de registro de estos fármacos ^(11,32,127-129)

Además del aumento del uso de fármacos antiosteoporóticos, debemos prestar atención sobre si estamos haciendo la indicación adecuada sobre las personas realmente en riesgo para sufrir las fracturas de cadera. Aunque disponemos de herramientas para predecir este riesgo y su validación en algunos países Europeos, ha sido muy adecuada, en nuestro entorno, hay estudios que señalan que no siempre estas escalas, como por ejemplo el FRAX® es capaz de predecir el riesgo de fractura osteoporótica ⁽¹³⁰⁻¹³³⁾.

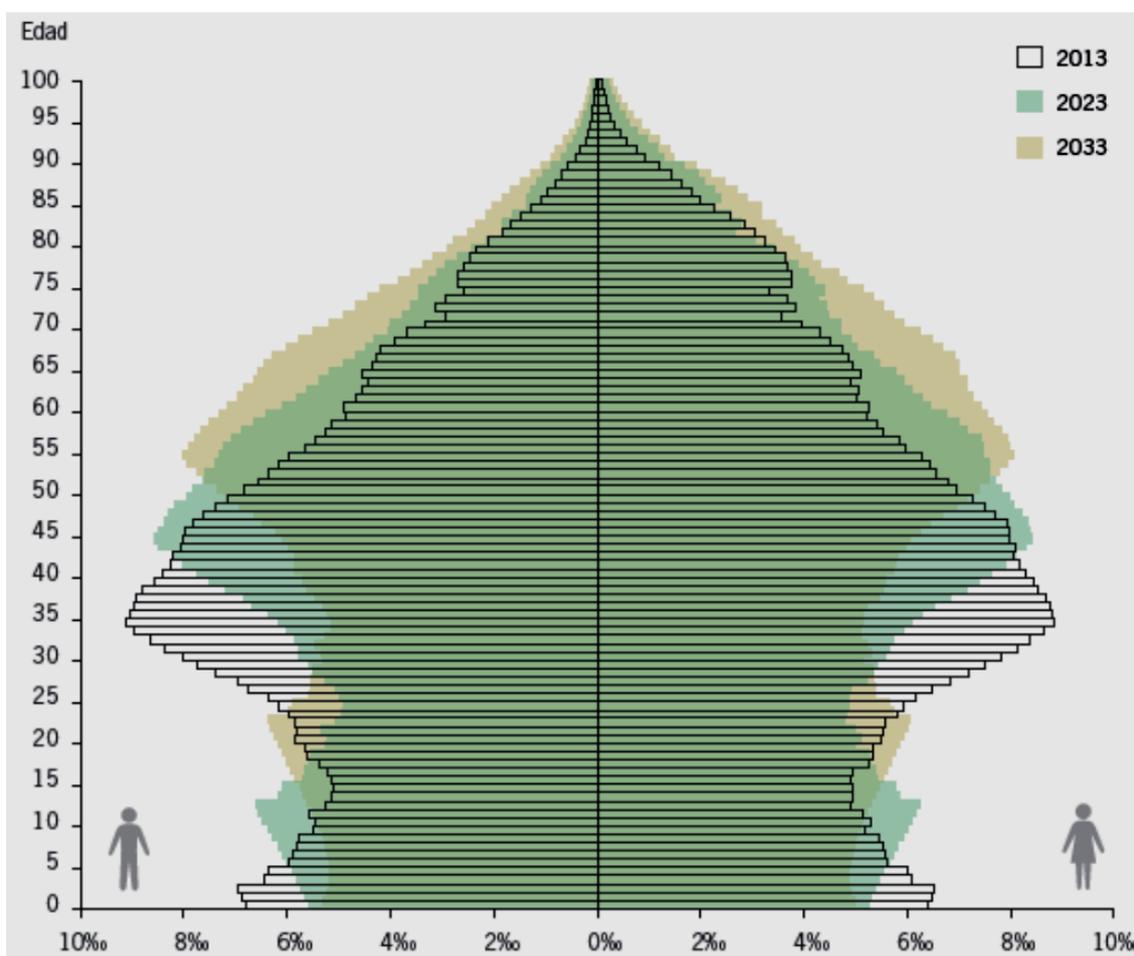
4.2. Cambios demográficos.

La población mayor de 50 años ha aumentado significativamente en los últimos años. En España, este incremento fue del 18.9% en esta última década, llegando a ser del 42.4% para la población mayor de 85 años ⁽¹³⁴⁾. Este envejecimiento de la población, más vulnerable a enfermedades y en concreto a osteoporosis, hace que la estimación de personas que pudieran sufrir osteoporosis en España podría llegar a los 4 millones ⁽¹³⁵⁾.

Esto podría ser responsable de muchos de los cambios en las tendencias de fractura que estamos observando, tanto en países industrializados, como en nuestro mismo medio.

En la *figura 10*, exponemos la pirámide poblacional de la provincia de Sevilla en el año 2013 y su proyección a los 10 y 20 años.

FIG.10.- PROYECCIONES DE LA PIRÁMIDE DE POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO.



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Tomado de "Memoria de 2013. Hospitales Universitarios Virgen Macarena-Virgen del Rocío" (136)

4.3. Industrialización y cambios entre el medio rural/urbano.

Las tasas de fractura de cadera parecen ser mayores en las áreas urbanas respecto a zonas rurales, tal como se observa en los países en desarrollo. Cuando los examinamos conjuntamente, el proceso de urbanización parece paralelo al aumento de las tasas de fractura de cadera en la mayoría de las regiones, mientras que la estabilización de la proporción de la población urbana se refleja en un cese en el crecimiento de las tasas de fractura de cadera ajustadas por la edad ^(26,137-140). Los mecanismos por los que la urbanización se comporta como un factor de riesgo y aumenta las tasas de fractura de cadera, no se conocen. Parece que puede conllevar a una disminución de la actividad física, el aumento de las superficies duras y barreras arquitectónicas, una mayor deficiencia de calcio y vitamina D, y otros factores

relacionados con el estilo de vida ⁽¹¹⁴⁾. Por otro lado, también puede estar relacionado con un mayor acceso a la atención médica y prosperidad, de forma que aumente la supervivencia del anciano frágil y favorezca el envejecimiento de la población, con el susceptible aumento de población susceptible ⁽¹⁴¹⁾.

4.4. Efecto de cohorte del nacimiento.

Se ha observado en diferentes estudios y momentos, que el riesgo de fractura de cadera fue mayor para los nacidos durante los principales periodos de inestabilidad económica y política de cada región concreta analizada. Aunque la calidad del hueso refleja la exposición a lo largo de la vida, las condiciones del desarrollo intrauterino adecuado y al nacimiento, parecen poder determinar el riesgo futuro de fracturas de cadera. Por todo ello, hay autores que defienden que para el estudio de los cambios en las tasas de incidencia de fractura de cadera, se debería tener en cuenta un enfoque común que incluyan los efectos de la edad, el período (fecha de diagnóstico) y la cohorte (fecha de nacimiento), que hasta ahora se habían analizado por separado ⁽¹⁴¹⁾.

Los efectos de cohorte actúan de manera diferente en las generaciones y pueden ser el resultado de los cambios en el bienestar y la calidad de la atención sanitaria durante la vida ⁽¹⁴²⁾. Para obtener una explicación fiable para las tendencias de la incidencia de fractura de cadera durante el tiempo, se hace necesario un modelo de edad-periodo-cohorte que pueda proporcionar una separación de los efectos individuales. Existen pocos estudios que hayan utilizado el uso del análisis combinado para desenredar los efectos de edad-período-cohorte ⁽¹⁴¹⁻¹⁴⁵⁾.

Los modelos de edad, periodo y cohorte son una herramienta analítica útiles para discernir por qué se producen cambios en un campo concreto (mortalidad, tasas de incidencia, frecuencias,...) en una población a lo largo del tiempo. Estos cambios pueden deberse al envejecimiento de la población, al hecho de nacer en un periodo determinado o al compartir la experiencia de una cohorte o grupo. Es decir, las tasas de muerte pueden cambiar porque cambie la edad de la población, porque una cohorte, o grupo de nacimiento, haya estado expuesta a un riesgo especial o, finalmente, porque en un período determinado se ha introducido un factor nuevo que modifica las posibilidades de morir. Los efectos cohorte afectan a sucesivos grupos de edad en

sucesivos periodos de tiempo y están determinados por la exposición a factores de riesgo o a estilos de vida ⁽¹⁴⁶⁾.

En la aplicación a nuestro caso concreto de las tasas de fractura de cadera, se observa en distintos estudios aumentos o disminuciones de las tasas, en relación con efectos de cohorte determinados, en cada país concreto, como las Guerras Mundiales, épocas de recesión económica, cambios políticos importantes que colaboran a esos cambios en la tendencia.

4.5. Escalas de valoración de riesgos (FRAX®).

En marzo de 2008 el FRAX®, el grupo de Kanis y cols. de la Universidad de Sheffield proporcionó una herramienta para calcular el riesgo absoluto de fractura osteoporótica en los subsiguientes 10 años ⁽¹³⁰⁾. Esta herramienta incluye como factores de riesgo clínicos relevantes la edad, el sexo, índice de masa corporal, fracturas previas por fragilidad (de bajo impacto), antecedentes de fractura de cadera en los padres, el tabaquismo, la ingesta de alcohol, el uso de esteroides sistémicos, la artritis reumatoide y otras causas de osteoporosis secundaria. Se puede también incluir el T-score de cuello femoral calculado por DXA de forma opcional. Con estos parámetros, el algoritmo calcula el riesgo absoluto en los próximos 10 años de tener una fractura mayor o una fractura de cadera. El peso relativo de cada uno de los factores de riesgo clínicos para el cálculo del riesgo de fractura fue extraído de varios estudios epidemiológicos y el riesgo de tener una fractura importante, de los datos de Malmö en Suecia; por último, los datos fueron adaptados a la incidencia de fracturas y mortalidad de cada país o zona geográfica y los resultados fueron validados en cohorte independientes ⁽¹⁴⁷⁾. El objetivo no es el paciente osteoporótico, sino el paciente con alto riesgo de fractura ⁽¹³⁰⁾.

El grupo del estudio FRIDEX ⁽¹⁴⁷⁾, no muy lejos geográficamente de nosotros, ha calculado que el uso de los umbrales del NOGG (National Osteoporosis Guideline Group = Grupo Nacional de guía clínica de Osteoporosis) aplicado al FRAX® reduciría el número actual de pruebas de DMO sobre un 50%, permitiendo enfocar la actividad de las unidades de densitometría ósea en los pacientes realmente en riesgo ⁽¹³³⁾. Sin embargo, la aplicación de estos umbrales a la población española, calculados para el Reino Unido, no es aconsejable ya que nuestro riesgo de fractura es algo menor (los

Estados Unidos han sido clasificados como un país de muy alto riesgo y España, en cambio, como un país de riesgo medio).

Esta herramienta, validada para la población española, selecciona los pacientes con riesgo de fractura de un gran número de sujetos de la población general, permitiendo dirigir tanto los recursos diagnósticos (realización de densitometrías) como terapéuticos (en cuanto a recomendaciones de inicio de tratamiento). La aplicación del FRAX® y la toma de decisiones terapéuticas en base al mismo, podrían mejorar así la eficiencia de nuestros recursos, así como influir en los cambios de tendencia en las tasas de fractura de cadera osteoporótica.

El estudio de Azagra y cols. en 2012, concluyó que la versión actual del FRAX® para las mujeres españolas sin DMO demuestra una escasa capacidad discriminativa para predecir fracturas mayores, porque conduce a una infraestimación; pero una buena capacidad para las fracturas de cadera. Estos mismos autores señalan, que modelos más simples, basados únicamente en la edad o la DMO, presentan similar capacidad predictiva que los modelos FRAX® más complejos ⁽¹³¹⁾.

5. TIPO DE FRACTURA, TRATAMIENTO QUIRÚRGICO, MORBILIDAD Y MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA Y DURANTE EL PRIMER AÑO DEL EPISODIO DE FRACTURA.

La fractura de cadera, es la fractura de la extremidad proximal del fémur, ya sea a través del cuello femoral (subcapital o transcervical: clasificadas como fractura intracapsulares) o más distal a través de la región del trocánter (intertrocantérea o pertrocantérea: que constituyen las fracturas extracapsulares).

Las fracturas trocántéricas son más características de la osteoporosis, y su riesgo aumenta conforme se avanza en edad, respecto a las intracapsulares ⁽¹⁴⁸⁾. Las fracturas extracapsulares también están más comúnmente asociadas a una fractura por fragilidad previa ⁽¹¹⁾.

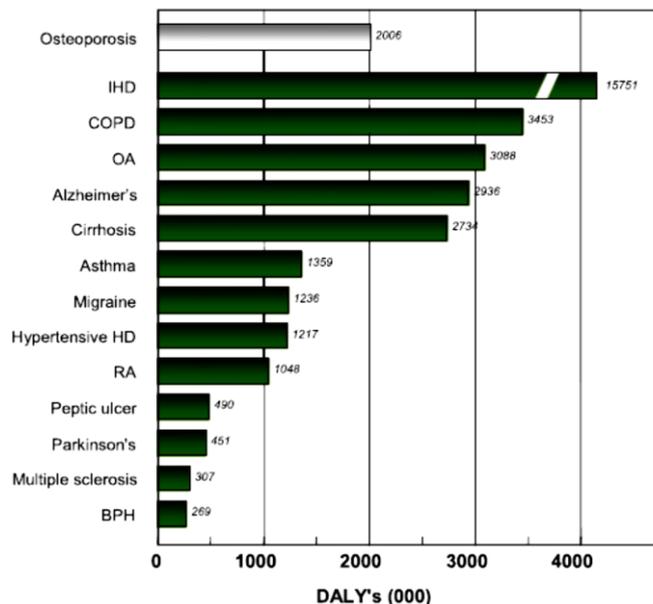
Las fracturas intracapsulares desplazadas tienen una alta incidencia de consolidación defectuosa y osteonecrosis tras la fijación interna, y el pronóstico se mejora con la sustitución de cadera, por lo que suelen ir asociadas a tratamiento quirúrgico con prótesis (ya sean parciales o totales, según cada situación concreta). Las fracturas de cadera extracapsulares parecen evolucionar de forma adecuada después de tratamiento quirúrgico con osteosíntesis. Gran parte de las complicaciones que aparecen tras la cirugía, parecen relacionadas con la inmovilidad del paciente, y el pronóstico es mucho peor, cuando la cirugía se retrasa más de 2 días ⁽¹¹⁾.

Las fracturas de cadera son las fracturas osteoporóticas más devastadoras, tanto por sus consecuencias a nivel personal, como social ⁽²⁶⁾. Un aspecto muy importante a destacar es la mortalidad en la fase aguda del ingreso (se señalan cifras entre 5.6 y 8.3%)⁽¹⁴⁹⁾. Posteriormente, entre el 18% y un 31% de los pacientes, según las series más recientes, mueren en el primer año, y sólo el 60% sobrevive más de dos años ^(42,150-156). Para la fractura de cadera, la mortalidad es más alta en el primer año ⁽¹⁵⁴⁾, y puede mantenerse elevada durante más de 10 años antes de regresar a los índices de mortalidad de la población según los grupos de edad ⁽¹⁵⁷⁾ (aunque esto está siendo debatido) ⁽¹⁵⁸⁾. Este desenlace suele ser consecuencia de reagudizaciones de enfermedades subyacentes previas, estimándose que sólo el 30% de las muertes están directamente relacionadas con el evento de fractura⁽¹⁵⁹⁻¹⁶¹⁾. La mortalidad por este tipo de fracturas es mayor en hombres, que se sitúa alrededor del 5% durante el ingreso, y que aumenta al 15-20% en el primer año ⁽¹⁶²⁾.

Otro aspecto importante es la pérdida de independencia funcional. Esto ocurre entre el 30 y 60% de los pacientes, según las series ^(163,164), de forma que menos de la mitad de los sobrevivientes recuperan el nivel funcional que tenían antes de la fractura. De los que sobreviven, el 10% sufren otro evento en la cadera contralateral ⁽¹⁶⁵⁾.

La carga global de la osteoporosis se puede cuantificar por DALYs (Disability Adjusted Life Year = Años de Vida Ajustados por Discapacidad) ⁽¹⁶⁶⁾. Éste, integra los años de vida perdidos debido a una fractura y la discapacidad de los que sobreviven. Un año perdido debido a mortalidad prematura es igual a un DALY. Si la calidad de vida se reduce a la mitad por una fractura, entonces un año de vida con discapacidad es igual a 0.5 DALYs. En Europa, las fracturas osteoporóticas representan 2 millones de DALYs anualmente, algo más que las cuantificadas para la enfermedad cardíaca hipertensiva y la artritis reumatoide ⁽¹⁶⁵⁾, pero menos que para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (**Fig. 11**). Las fracturas debido a osteoporosis suponen más muertes que las ocasionadas por cualquier tipo de cáncer, con la excepción del cáncer de pulmón (**Fig. 12**). Colectivamente, las fracturas osteoporóticas representan aproximadamente el 1% de los DALYs atribuibles a las enfermedades no transmisibles en Europa.

Fig. 11.- CARGA DE ENFERMEDADES ESTIMADA EN DALYs EN EUROPA EN 2002 PARA ENFERMEDADES NO TRASMISIBLES ⁽¹⁶⁵⁾:



IHD: Ischemic Heart Disease = Cardiopatía isquémica.

COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease = Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

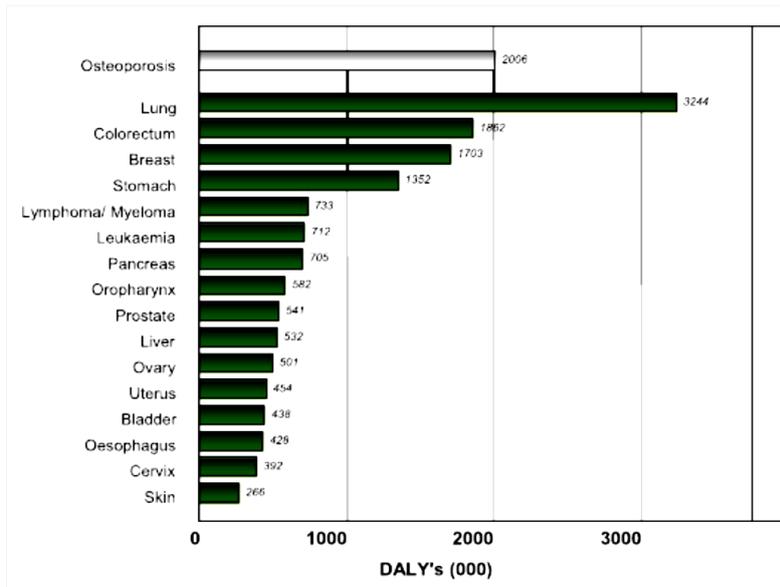
OA: Osteo-Arthritis = Osteoartritis.

HD: Heart Disease = Cardiopatía.

RA: Rheumatoid Arthritis = Artritis Reumatoide.

BPH: Benign Protatic Hyperplasia = Hipertrofia Benigna de Próstata.

Fig. 12.- PESO DE LAS ENFERMEDADES ESTIMADO EN DALYs PARA LA OSTEOPOROSIS Y TIPOS DE CÁNCER ESPECÍFICOS EN 2002 EN EUROPA ⁽¹⁶⁵⁾:



*JUSTIFICACIÓN E
HIPÓTESIS*

JUSTIFICACIÓN:

Cada vez es más generalizada la opinión de que a la hora de hacer una indicación de intervención preventiva o terapéutica en la enfermedad osteoporótica es de particular interés conocer el riesgo real de fractura de las diferentes regiones geográficas para con ello poder determinar el umbral a partir del cual una indicación resultaría coste-beneficiosa.

De todas los tipos de fracturas que se asocian a la enfermedad osteoporótica, la que puede ser mejor evaluada desde el punto de vista epidemiológico y la que mayor morbi-mortalidad condiciona es la fractura de cadera.

Por tanto, nos sería muy útil para la práctica clínica diaria, evaluar la situación actual de la fractura de cadera así como determinar su evolución en los últimos 20-25 años, de cara a dirigir nuestras actuaciones sobre la población en riesgo, tanto a nivel preventivo como terapéutico y poder predecir las necesidades de asistencia sanitaria y optimizar nuestros recursos.

Estos aspectos los consideramos de gran importancia, ya que si se demuestra una tendencia ascendente de las fracturas de cadera, como apuntan ciertos autores, esperaríamos un aumento superior al esperado por el mero envejecimiento de la población, alcanzando valores de un 42% más para el 2025 y del 82% adicional para el 2050 ^(26,167).

Además, los cambios seculares en las tasas de fractura, también afectan a la herramienta de evaluación de riesgo de fracturas osteoporóticas, tanto de cadera como mayores, a 10 años, específica de cada país (FRAX®), ya que la fórmula que se utiliza en cada región está adaptada a cada situación concreta y deben ser revisadas para que la predicción de fractura a los 10 años sea exacta ⁽¹³⁰⁻¹³²⁾. Con el presente estudio podremos contribuir a mejorar esta herramienta.

HIPÓTESIS:

1. Existe un cambio en la epidemiología de la fractura de cadera osteoporótica en nuestro medio, en los últimos 25 años. Este cambio puede estar condicionado por:
 - El envejecimiento progresivo de la población, que acumula un mayor número de comorbilidades e influyen en una casuística mayor.
 - El uso de nuevos tratamientos eficaces frente a la osteoporosis y la mejora de la calidad de vida, que afectarían en sentido contrario

2. La fractura de cadera ocasiona gran limitación funcional de la persona afectada, así como una mortalidad muy elevada, no sólo a corto, sino a largo plazo. La mejoría de la atención sanitaria a estos pacientes y los avances tecnológicos, pueden estar modificando estas graves consecuencias en los últimos 25 años.

OBJETIVOS

1. Objetivos principales:

- 1.1. Estudiar la incidencia de la fractura osteoporótica de cadera en nuestro medio en el momento actual y evaluar, comparando con los estudios previos ya existentes en nuestra área y con los realizados en otras regiones geográficas de España y Europa, si existe un cambio en la incidencia de esta patología y los posibles factores que han podido contribuir a ello.
- 1.2. Conocer las características epidemiológicas actuales de nuestra población afectada de esta patología, fundamentalmente edad, sexo, IMC, ámbito geográfico, tipo de fractura, comorbilidad previa y consumo de tóxicos.

2. Objetivos secundarios:

- 2.1. Conocer el tipo de fractura y tratamiento quirúrgico más frecuentemente realizado sobre estos pacientes.
- 2.2. Analizar la demora quirúrgica, así como la estancia media hospitalaria.
- 2.3. Valorar la morbilidad en estos pacientes.
- 2.4. Determinar la mortalidad intrahospitalaria y tras un año del episodio de fractura acaecida en estos pacientes.

*PACIENTES Y
MÉTODO*

Se trata de un estudio prospectivo observacional, descriptivo, en el que se recogieron todos los casos de fractura de cadera osteoporótica del Área Hospitalaria Virgen Macarena, durante el período de tiempo comprendido entre el 1 de Marzo de 2013 y el 28 de Febrero de 2014. Se realizó seguimiento durante un año tras el episodio de fractura a los que sufrieron el evento durante los primeros 6 meses.

El Área Hospitalaria Virgen Macarena acoge una población de 481.879 personas, según Base de Datos de Usuarios del Área Hospitalaria Macarena, con fecha del Diciembre de 2013 (168)(134). Los centros que la componen se detallan en el **ANEXO 1**. Los datos poblacionales se obtuvieron de los registros del instituto Nacional de Estadística (INE, <http://www.ine.es/>) a fecha del 1 de Enero de 2014 (134).

1. SUJETOS DE ESTUDIO:

Los casos incidentes con fractura de cadera fueron recogidos de la Unidad Clínica de Traumatología y Ortopedia de nuestro hospital, de forma consecutiva, en las fechas anteriormente expuestas; incluyendo todos los pacientes ingresados en planta, ingresados en Observación de Urgencias, trasladados al Hospital de San Lázaro, altas a domicilio y aquellos que fueron éxitos letalis en dichos centros sanitarios.

Los *criterios de inclusión* para ser considerado caso incidente han sido:

- a) Edad mayor o igual a 50 años.
- b) Presentar fractura de cadera (con comprobación radiológica) en el período incluido en el estudio.
- c) La fractura debería ser de causa osteoporótica, considerando ésta como la producida de manera espontánea o por un traumatismo menor (habitualmente caída casual); nunca debida a un traumatismo intenso, con contribución de la aceleración o precipitación desde una altura superior a la de la propia persona que la padece, y sin otra causa médica que lo justifique e identifique como fractura patológica.

Los criterios considerados de exclusión:

- a) Pacientes menores de 50 años.
- b) Aquellas fracturas patológicas, no osteoporóticas, debidas a otras enfermedades metabólicas óseas como: Enfermedad de Paget, tumores óseos primarios o metastásicos, u osteomielitis crónicas.
- c) Las producidas tras un traumatismo de gran impacto: caída desde una altura mayor a la propia longitud del individuo, con aceleración, o asociadas a accidentes de tráfico y/o laborales.

Como fuente de datos hemos utilizado la propia historia clínica del paciente y los informes de alta de nuestro sistema informático centralizado “DIRAYA”; así como la entrevista médica, realizando una encuesta (**ANEXO 2**) incluyendo especialmente variables sobre datos demográficos (modificada de la empleada en el Protocolo del Estudio MEDOS⁽⁴⁸⁾), al propio paciente y/o a su familiar según el caso concreto, previo consentimiento informado (**ANEXO 3**), respetando los principios establecidos en la declaración de Helsinki⁽¹⁶⁹⁾.

2. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Las variables considerables de estudio fueron:

- 2.1. Género: Masculino/Femenino.
- 2.2. Edad en el momento de la fractura
- 2.3. Ámbito de residencia (rural/ urbano): definido el medio rural como el espacio geográfico formado por la agregación de municipios o entidades locales menores con población < 30.000 habitantes; según la Ley 45/2007 del 13 de Diciembre, para el desarrollo Sostenible del medio rural (LDSMR)⁽¹⁷⁰⁾. Quedando el medio urbano reservado para aquellas poblaciones con >30.000 habitantes.
- 2.4. Existencia de institucionalización previa.
- 2.5. Fecha del episodio, es decir, fecha en que se produjo la caída, no necesariamente la fecha del ingreso hospitalario.
- 2.6. Tipo de fractura: intracapsular (Subcapital, basicervical) o extracapsular (Subtrocantérea, Pertrocantérea, Transtrocantérea)

- 2.7. Presencia de factores de riesgo de propensión a la caída; entre las que se incluyen alteraciones visuales, problemas de equilibrio, alteraciones osteomusculares que limiten su movilidad y autonomía (uso de ayuda para la marcha), enfermedades neurológicas que interfieren en la deambulación (Parkinson, demencias...)
- 2.8. Lugar de la caída: dentro o fuera de su domicilio/residencia.
- 2.9. Número de caídas aproximadas durante el último año.
- 2.10. Procedimiento quirúrgico empleado (prótesis parcial/ total/ osteosíntesis/ artrodesis)
- 2.11. Estancia media hospitalaria: medida desde el ingreso al alta del paciente.
- 2.12. Tiempo de demora quirúrgica: definido desde la fecha de caída a la fecha de la intervención quirúrgica.
- 2.13. Características antropométricas de los pacientes: Peso, Talla, IMC (Kg/m²)
- 2.14. Historial ginecológico:
- Edad de menopausia.
 - Antecedentes de anexectomía (menopausia quirúrgica)
 - Uso de tratamiento hormonal sustitutivo.
- 2.15. Consumo de tóxicos:
- Alcohol: nada/2-4 veces a la semana/a diario/consumo excesivo.
 - Tabaco: no fumador/exfumador desde hace al menos 2 años/fumador o exfumador de <2 años de evolución.
- 2.16. Enfermedades asociadas:
- HTA.
 - Dislipemia.
 - Diabetes Mellitus.
 - Síndromes de malabsorción intestinal: entre los que se incluyen enfermedad inflamatoria intestinal (colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn), resecciones quirúrgicas (Billroth, gastrectomías, derivaciones...), celiaquía, fibrosis quística, pancreatitis crónica, intolerancia a la lactosa, diarreas crónicas y enteritis por radioterapia.
 - Enfermedad cardiovascular:

- Cardiopatía isquémica: Infarto agudo de miocardio, ángor.
- Accidente Vascular Cerebral isquémico / hemorrágico.
- Cardiopatía hipertensiva.
- Aneurismas
- Arteriosclerosis y enfermedad vascular periférica.
- Insuficiencia cardíaca.
- FA y arritmias.
- Litiasis renal
- Demencias.
- Hipotiroidismo.
- Insuficiencia renal
- Insuficiencia hepática.
- Artrosis
- Artritis reumatoide.
- Hemos calculado una variable, a la que denominamos “Pluripatología”, como sumatorio de las anteriores, y hemos distinguido entre aquellos con \geq de 4 patologías y los \leq de 3 enfermedades concomitantes.

2.17. Tratamiento farmacológico crónico (durante \geq 3 meses previos a la fractura):

- Corticoides
- Hipotensores: diuréticos (diferenciando el uso de tiazidas), IECAs, Betabloqueantes
- Fármacos con efecto sobre el sistema nervioso central: Hipnóticos, Ansiolíticos, Antipsicóticos, Antidepresivos (destacando los ISRSs), Antiepilépticos.
- Antirresortivos
- Calcio/Vitamina D.
- Antiagregantes
- Anticoagulantes.

- Inhibidores de la bomba de protones.
 - Estatinas.
 - Hemos creado una variable, sumatoria de las anteriores, a la que llamamos “*plurifarmacia*”, simplemente para distinguir entre aquellos pacientes que consumían ≥ 4 fármacos de los anteriormente descritos, frente a los que consumían < 4 .
- 2.18. Cálculo del Mini Nutritional Assesment MNA: se le ha pasado el test a todos los pacientes, o familiares en su caso, siempre que ha sido posible, en su versión abreviada, que clasifica a los pacientes según puntuación ≥ 12 como normales o “no en riesgo de malnutrición”, y aquellos con ≤ 11 puntos, como posible malnutrición. **(ANEXO 4)**
- 2.19. Inmovilización: definida como estancia en cama superior o igual a 30 días (nunca/en los 3 meses anteriores al estudio/antigua)
- 2.20. Grado de actividad física previa a la fractura, definida como:
- Nada: inmovilización.
 - Escasa (solo se moviliza en domicilio)
 - Intermedia (algunos días sale a la calle)
 - Normal (sale todos los días y camina durante algún tiempo).
 - Intensa (realiza actividad física programada durante 3 o más días a la semana.
- 2.21. Antecedentes maternos de fractura de cadera osteoporótica.
- 2.22. Existencia de fracturas previas a edades superiores a los 50 años y consideradas como frágiles: Colles, Vertebral, fémur, húmero, clavícula, tobillo, tibia y pelvis.
- 2.23. Complicaciones intrahospitalarias.
- 2.24. Mortalidad intrahospitalaria.
- 2.25. Mortalidad al año del episodio.

- 2.26. Valoración según la herramienta FRAX® de la probabilidad de fractura mayor y de cadera en 10 años, calculados con y sin DXA
- 2.27. Valoración de incapacidad funcional y dependencia previa y al año de seguimiento tras la fractura (Escala de Barthel modificada), al año de seguimiento, descritos en **ANEXO 5**.
- 2.28. Secuelas y eventos durante el año subsiguiente a la fractura: fractura periprotésica, infección de herida quirúrgica, Infección de prótesis, Cut-Out, Dolor crónico, fractura contralateral y reagudización/aparición de enfermedades cardiovasculares o respiratorias.
- 2.29. Tratamiento con calcio/vit D ± antiosteoporóticos con posterioridad a la fractura.
- 2.30. Determinaciones analíticas: glucemia (mg/dL.), creatinina (mg/dL.), HbA1c, Vit D, PTH, Calcio, Fosfatasa alcalina, Fólico, Vit. B12. Prealbúmina, RBP, Vit. A, Vit. E.
- 2.31. Datos densitométricos, en aquellos pacientes en los que fue posible, de acuerdo a su grado de movilidad, accesibilidad y calidad de vida.

Realizamos seguimiento telefónico al año, de los individuos incluidos en los primeros seis meses del estudio, es decir, desde el 1 de Marzo de 2013 al 31 de Agosto del 2013, recogiendo datos de supervivencia, capacidad funcional después de la fractura de cadera, dependencia, complicaciones tardías y tratamiento instaurado tras el episodio (**ANEXO 4**)

Para la estimación de las tasas de incidencia de fractura de cadera osteoporótica se consideraron los censos de la provincia de Sevilla a fecha de 1 de Enero de 2014 y la población acogida por al Área Hospitalaria en el mismo tiempo aportada por el Servicio Andaluz de Salud ^(134,168).

Se calcularon las tasas de incidencia global/bruta como el número de fracturas de cadera registradas por 100.000 habitantes/año.; y las tasas de incidencia ajustadas por

edad y sexo, como el número de fracturas en los distintos grupos de edad y género de la población susceptible.

Los resultados obtenidos han sido comparados con otros tres estudios de similares características, llevados a cabo en el misma área geográfica, durante los períodos comprendidos entre Febrero 1988-Enero 1989 (que forma parte de un subestudio del Estudio MEDOS) ⁽⁴⁸⁾, Junio 1994-Mayo 1995 ⁽⁴²⁾, y Agosto 2006-Enero 2007 ^(52,58,171).

3. MÉTODO ESTADÍSTICO:

Los datos obtenidos se registraron en una base de datos y realizaron los análisis estadísticos empleando el programa SPSS versión 22.0. Se calcularon tasas de incidencia crudas y ajustadas por grupos de edad y sexo. Las variables cuantitativas se expresan como media (\pm desviación estándar) y las cualitativas como porcentaje. Comprobamos la normalidad de las variables con el Test Kolmogorov-Smirnov, utilizando el test de ANOVA (si se trataba de comparar más de 2 variables cuantitativas normales) o de “T” de Student (si se trataba de comparar 2 variables cuantitativas normales), de la “ χ^2 ” para la comparación de porcentajes, de variables cualitativas; y test no paramétricos para datos de distribución “no normales”. Los intervalos de confianza y la comparación de las tasas de incidencia entre los distintos períodos de estudio, se calcularon con el programa EpiInfo™7. La significación estadística se consideró a partir de diferencias con una $p < 0.05$.

Hemos realizado análisis multivariante mediante regresión logística binaria, para valorar las variables que pudieran pronosticar la mortalidad intra- y extrahospitalaria (al año de seguimiento), introduciendo en ambos modelos aquéllas que en el análisis univariante mostraron diferencias estadísticamente significativas, y las admitidas por la literatura con influencia sobre la variable resultado (172). El modelo utilizado ha sido el de introducir variables, paso a paso, eliminando una a una en base a un valor de $p > 0.1$.

4. ASPECTOS ÉTICOS:

No existen conflictos de intereses.

RESULTADOS

1. Características sociodemográficas:

La provincia de Sevilla, según datos del Instituto Nacional de Estadística (Padrón Municipal de Habitantes) ⁽¹³⁴⁾, cuenta a fecha del 1 de Enero del 2014 con una población de 1.941.355 habitantes, de los cuales 632.981 son mayores de 50 años, repartidos entre 288.207 hombres y 344.774 mujeres. (*Tabla 4*)

TABLA 4: POBLACIÓN DE SEVILLA MAYOR O IGUAL DE 50 AÑOS DE EDAD A FECHA DEL 1 DE ENERO DE 2014, SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO; SEGÚN INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (PADRÓN MUNICIPAL DE HABITANTES) ⁽¹³⁴⁾.

	TOTAL		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
50-54	133.152	65.743	67.409
55-59	111.282	54.108	57.174
60-64	94.148	45.267	48.881
65-69	88.030	41.234	46.796
70-74	68.997	31.190	37.807
75-79	56.799	23.258	33.541
80-84	45.881	17.058	28.823
85-89	23.584	7.514	16.070
90-94	8.765	2.343	6.422
95-99	1.906	421	1.485
100 y más	437	71	366
≥50 Años	632.981	288.207	344.774

La población que acoge el Área Hospitalaria Macarena es de **481.879** personas (234.145 hombres y 247.734 mujeres), correspondiendo 157.428 a mayores o iguales de 50 años. (*Tabla 5*). De ellos, 71.206 son hombres y 86.222 mujeres. (Según consta en la Base de Datos de Usuarios del Área Hospitalaria Macarena) ⁽¹⁶⁸⁾

TABLA 5: POBLACIÓN MAYOR O IGUAL DE 50 AÑOS QUE ACOGE EL ÁREA HOSPITALARIA MACARENA SEGÚN EDAD Y SEXO.

	TOTAL		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
50-59	62.405	30.311	32.094
60-69	45.468	21.473	23.995
70-74	16.355	7.368	8.987
75-79	13.526	5.398	8.128
80-84	11.071	4.053	7.018
>=85	8.603	2.603	6000
Total	481.879	234.145	247.734
>=50 años	157.428	71.206	86.222

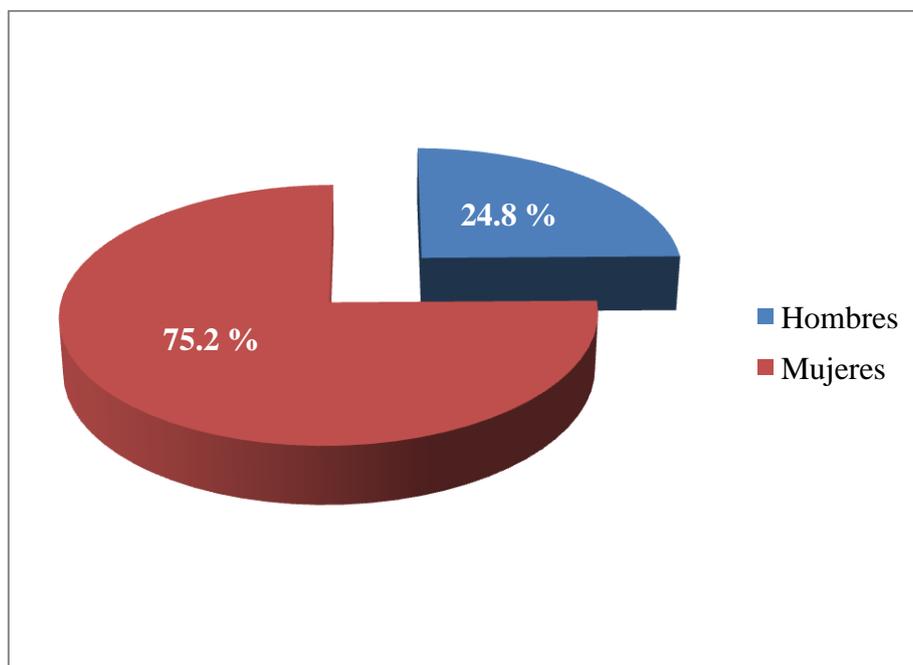
La distribución geográfica de los habitantes ha resultado de manera que 305.792 habitan en medio urbano y 176.087 lo hacen en ambiente rural⁽¹⁶⁸⁾.

2. Incidencia de la fractura de cadera:

El número total de sujetos recogidos, comprendidos en el periodo desde el 1 de Marzo del 2013 al 28 de Febrero del 2014, con diagnóstico de fractura de cadera ha sido de 365. De ellos, tres se excluyeron por tratarse de fracturas periprotésicas, dos pacientes por tratarse de fracturas patológicas (un caso de lesiones metastásicas y un caso de poliomielitis severa), y otro caso por haber sido causado por un traumatismo de gran impacto (accidente de tráfico). Considerándose, por tanto, un total de **359** fracturas por fragilidad o fracturas osteoporóticas.

De estos 359 pacientes, 89 (el **24.8%**) han sido hombres y 270 mujeres (el **75.2%**) (*Figura 13*), suponiendo por tanto una proporción de mujeres respecto a hombres de **3**.

FIGURA 13: PROPORCIÓN DE HOMBRES Y MUJERES RESPECTO DEL TOTAL DE LAS FRACTURAS REGISTRADAS.



El número de fracturas que fueron recogidas en cada mes de seguimiento del estudio, desde Marzo hasta Febrero, ha sido muy semejante: 35, 32, 31, 24, 22, 23, 30, 33, 40, 24, 36 y 29 casos, correspondiendo a un valor medio de **29.9 ± 5.7** casos/ mes (IC 95% 26.3-33.6).

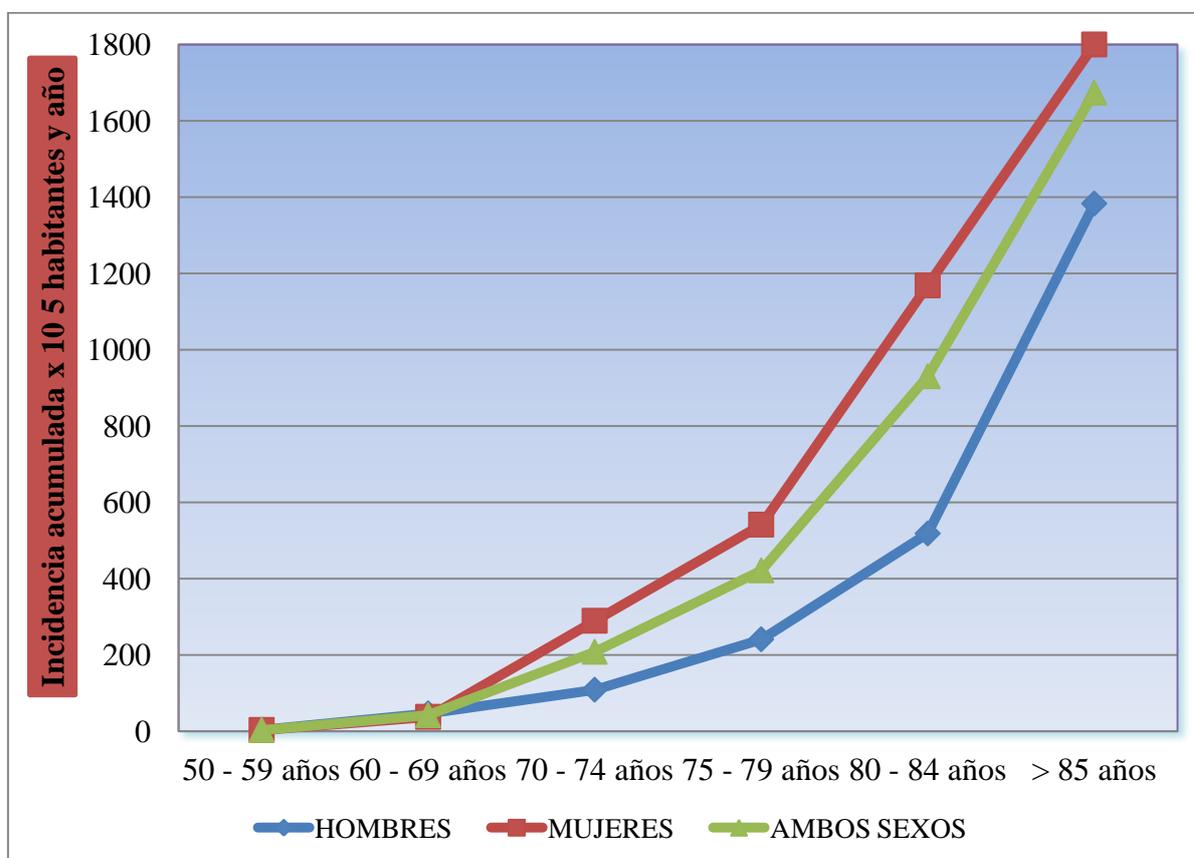
De estos resultados podemos estimar que la tasa de incidencia anual de fractura osteoporótica de cadera durante el año de seguimiento desde Marzo de 2013 a Febrero de 2014 ha sido de **74.5 x 10⁵ habitantes/año** (IC 95% 66.8-82.2), correspondiendo a personas \geq de 50 años el valor de **228 x 10⁵ habitantes/año** (IC 95% 204.5-251.6). Teniendo en cuenta el sexo, la tasa de incidencia global ha sido de **109 x 10⁵ mujeres / año** (IC 95% 96-122), y de **38 x 10⁵ hombres /año** (IC 95% 30.1-45.9); y en \geq de 50 años, también según el sexo, de **313.1 x 10⁵ mujeres** y año (IC 95% 275.8-350.4) y de **125 x 10⁵ hombres** (IC 95% 99-151). Lo cual supone una proporción entre las tasas de incidencia generales de mujeres respecto a varones de **2.9**, y de **2.5** en mayores o iguales a 50 años.

La tasa de incidencia anual agrupada por edades y sexo en la población \geq 50 años encontrados en el Área Hospitalaria Macarena se expresan en la **tabla 6** y **figura 14**.

TABLA 6: TASA DE INCIDENCIA ANUAL, POR 100.000 HABITANTES, DE FRACTURAS DE CADERA DE LA POBLACIÓN \geq DE 50 AÑOS DEL ÁREA HOSPITALARIA MACARENA POR RANGO DE EDAD Y SEXO.

	HOMBRES	MUJERES	AMBOS SEXOS	RELACIÓN ♀/♂
50 - 59 años	3.3	3.1	3.2	0.9
60 - 69 años	46.6	37.5	41.8	0.8
70 - 74 años	108.6	289.3	207.9	2.7
75 - 79 años	240.8	541.3	421.4	2.2
80 - 84 años	518.1	1168.4	930.3	2.2
> 85 años	1383.0	1800	1673.8	1.3
Global \geq50 años	125.0	313.1	228.0	2.5
Global	38	109.0	74.5	2.9

FIGURA 14: TASA DE INCIDENCIA DE LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA DE CADERA EN RELACIÓN CON EDAD Y EL SEXO EN EL ÁREA HOSPITALARIA MACARENA EN EL AÑO 2014.



Las tasas de incidencia entre hombres y mujeres resultan muy similares hasta los 70 años, donde se objetiva un aumento exponencial más precoz y acusado en el género femenino conforme se avanza en los siguientes grupos de edad. A partir de los 85 años esta diferencia disminuye, y la relación por sexos prácticamente se iguala a la unidad.

Extrapolando los resultados obtenidos a la población española según Censo Nacional, (46.771.341) datos del INE (Cifras referidas al 1 de Enero de 2014) ⁽¹³⁴⁾, podemos sugerir, asumiendo nuestra incidencia acumulada global, que el número de fracturas de cadera esperable para la población española de ese año habría sido de **34.845**.

Y si hacemos este mismo cálculo para la Comunidad Autónoma de Andalucía, que según cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a fecha de 1 de enero de 2014, acogía una población de 8.402.305 habitantes, suponiendo similar tasa de incidencia de fractura de cadera osteoporótica, hubiéramos asistido a unas **6.260** fracturas ese mismo año.

3. Comparación de la incidencia de fractura de cadera con estudios previos en nuestro medio:

Comparando el *número absoluto de fracturas* de cadera durante este año con los de otros periodos anteriores (**Tabla 7**), comprobamos que en el último año hemos asistido a un incremento del **13.2%** de Fracturas respecto a los datos de hace 25 años (Estudio de 1988) (48), lo que supone un aumento del **0.5% por año** de las fracturas absolutas en nuestro área. Y hemos apreciado un discreto descenso desde 2006, del **3'5%**, que supone un **0'4% menos por año** desde entonces (52).

TABLA 7: FRACTURAS ABSOLUTAS DE CADERA EN EL ÁREA HOSPITALARIA VIRGEN MACARENA EN LOS DISTINTOS PERIODOS DE ESTUDIO.

AÑO	Totales	% cambio respecto al 1^{er} periodo	% cambio respecto al ant. periodo
1988	317		
1994	322	↓1.6%	↓1.6 %
2006	372	↑17.3 %	↑15.5%
2014	359	↑13.2 %	↓3.5 %

Analizando estos resultados por género encontramos que esta ascenso en la incidencia de fractura en mujeres es del 3% (0.12% anual), y en hombres del 61% en hombres (2.5%)., a lo largo de estos 25 años.

Cuando hemos aplicado la tasa de incidencia por los intervalos de edad de 5 años del estudio del año de 1994 a la población del año 2014 el número de fracturas absolutas que deberíamos haber obtenido era de 414, en lugar de 359 ($p= 0.873$) y si aplicamos la tasa de 2006 el número que deberíamos haber obtenido era de 329, en lugar de 359 ($p=0.835$).

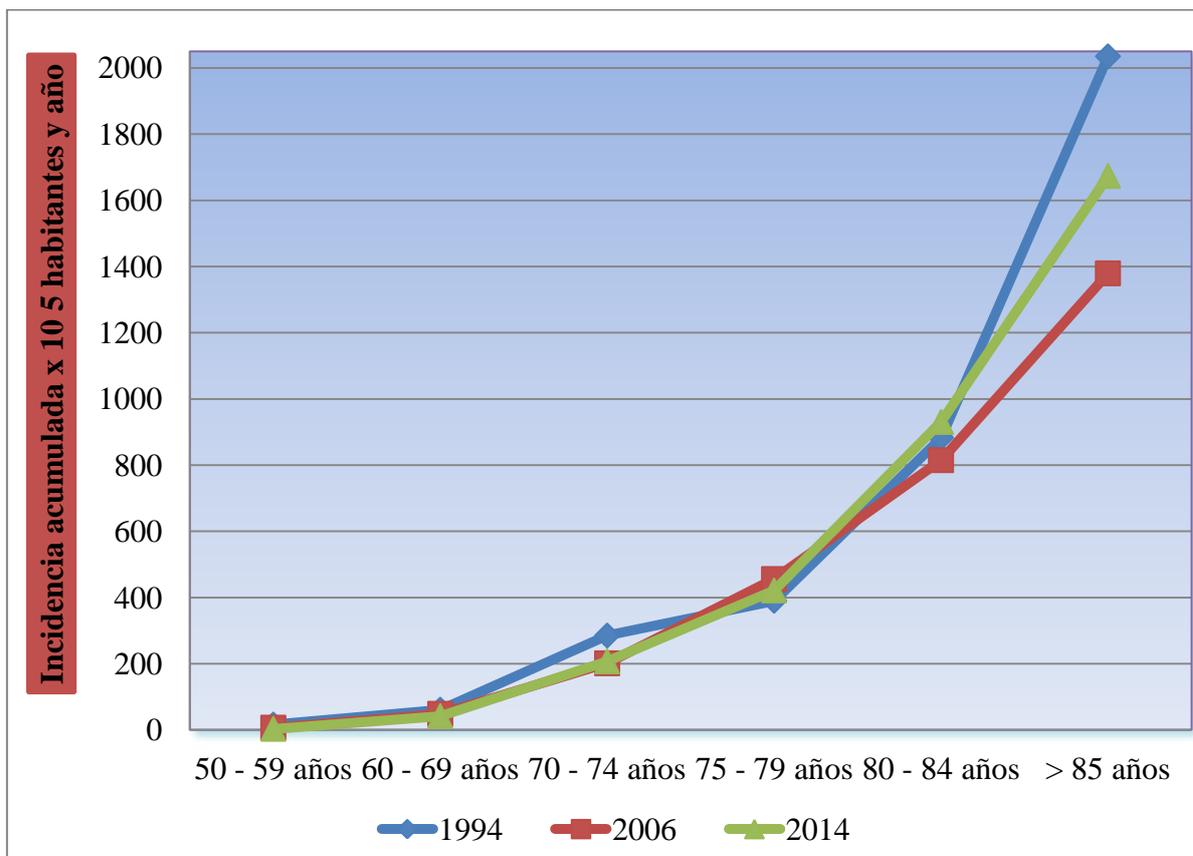
Las *tasas de incidencia de fractura de cadera por rango de edad* en 2014 y la comparación con los periodos anteriores se muestran en la *tabla 8 y figura 15*.

TABLA 8: TASA DE INCIDENCIA X 100.000 HABITANTES EN LOS TRES PERIODOS DE ESTUDIO POR RANGO DE EDAD.

	1988	1994	2006	2014
50 - 59 años		16.0	6.6	3.2
60 - 69 años		61.0	48.5	41.8
70 - 74 años		285.0	201.2	207.0
75 - 79 años		390.0	455.7	421.4
80 - 84 años		883.0	814.9	930.3
> 85 años		2035.0	1379.3	1673.8
Global	61.7	62.9	68.0	74.5
≥ 50 años		198.7	217.3	228.0

Al analizar las tasas de incidencia globales a lo largo de estos 25 años de los cuatro períodos de estudio, nos encontramos con un aumento progresivo, que de 61.7×10^5 habitantes/año pasa a ser de 74.5×10^5 habitantes/año, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0.014$) y que supone un ascenso del 20.7% (0.8%/anual).

FIGURA 15: TASA DE INCIDENCIA AJUSTADAS POR GRUPOS DE EDAD DE LAS FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS DE CADERA EN EL AREA HOSPITALARIA MACARENA EN LOS PERIODOS DE 1994, 2006 Y 2014.



Cuando hemos comparado las tasas de fractura, ajustadas por la edad, del año 2014 con los datos de periodos previos, del año 1994 y 2006 no encontramos diferencias significativas ($p = 0.878$), indicándonos que las tasas se mantienen a lo largo de estos últimos 20 años. De hecho, la transformación logarítmica de los resultados de los tres periodos, genera tres rectas, cuyas ecuaciones no difieren significativamente en la pendiente ni en la interceptación (punto de corte de la recta en el eje de las Y) (*Tabla 9*). Estas han sido:

TABLA 9: CARACTERÍSTICAS DE LAS RECTAS DE REGRESIÓN DE LAS TASA DE FRACTURAS ACUMULADAS EN LOS TRES PERIODOS.

	Ecuación de la recta: <i>Incidencia = a x edad + b</i>	IC "a" 95%	IC "b" 95%	R ²
1994	0.154 x edad - 6.388	(0.114 - 0.194)	(-9.44) – (-3.34)	0.87
2006	0.169 x edad - 7.835	(0.127 - 0.211)	(-11.3) – (-4.64)	0.88
2014	0.201 x edad - 10.243	(0.167 - 0.235)	(-12.83) – (-7.65)	0.94

Si comparamos la relación mujer / hombre de fracturas con la ocurrida en periodos anteriores observamos que cada vez se aproximan más, como se refleja en la *tabla 10*. Esta relación además, se hace menor a medida que la edad avanza, como veremos posteriormente:

TABLA 10: NÚMERO DE FRACTURAS ABSOLUTAS SEGÚN GÉNERO EN LOS PERIODOS 1988, 1994, 2006 Y 2014.

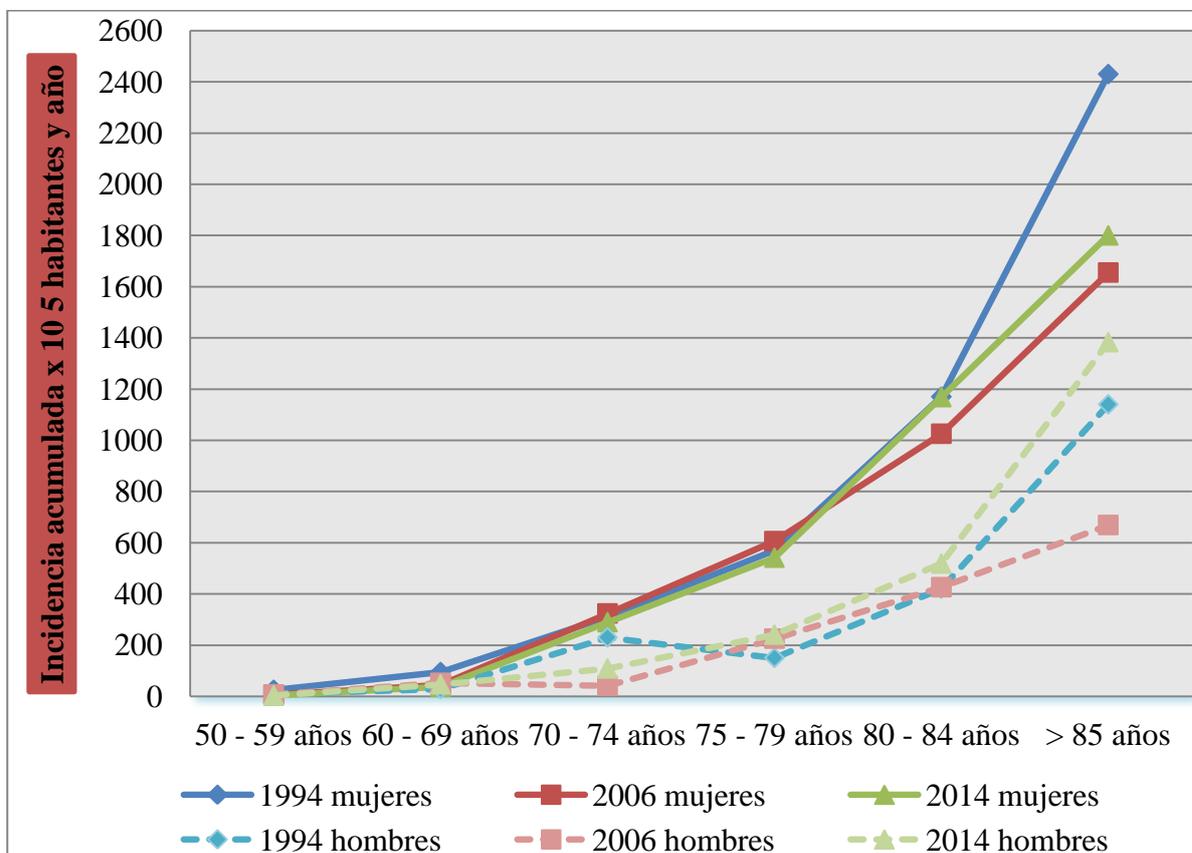
Año	Sexo	Totales	Relación Mujer / Hombre
1988	Mujeres	262	4.8
	Hombres	55	
1994	Mujeres	260	4.2
	Hombres	62	
2006	Mujeres	304	4.5
	Hombres	68	
2014	Mujeres	270	3
	Hombres	89	

Las tasas de incidencia de fractura de cadera separadas por género en el estudio actual de 2014 y la comparación con los periodos anteriores se muestran en la *tabla 11* y *figura 16*:

TABLA 11: TASAS DE INCIDENCIA DE FRACTURAS POR GRUPOS DE EDAD Y GÉNERO EVALUADAS EN LOS DISTINTOS PERIODOS: 1994, 2006 Y 2014.

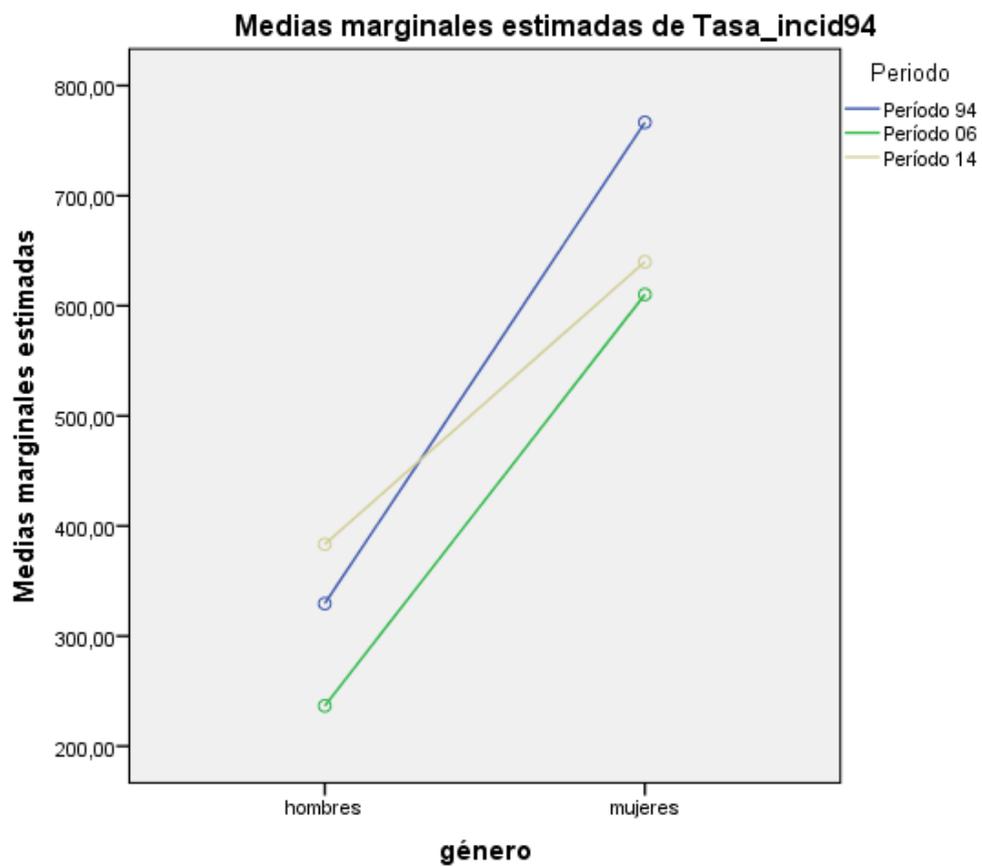
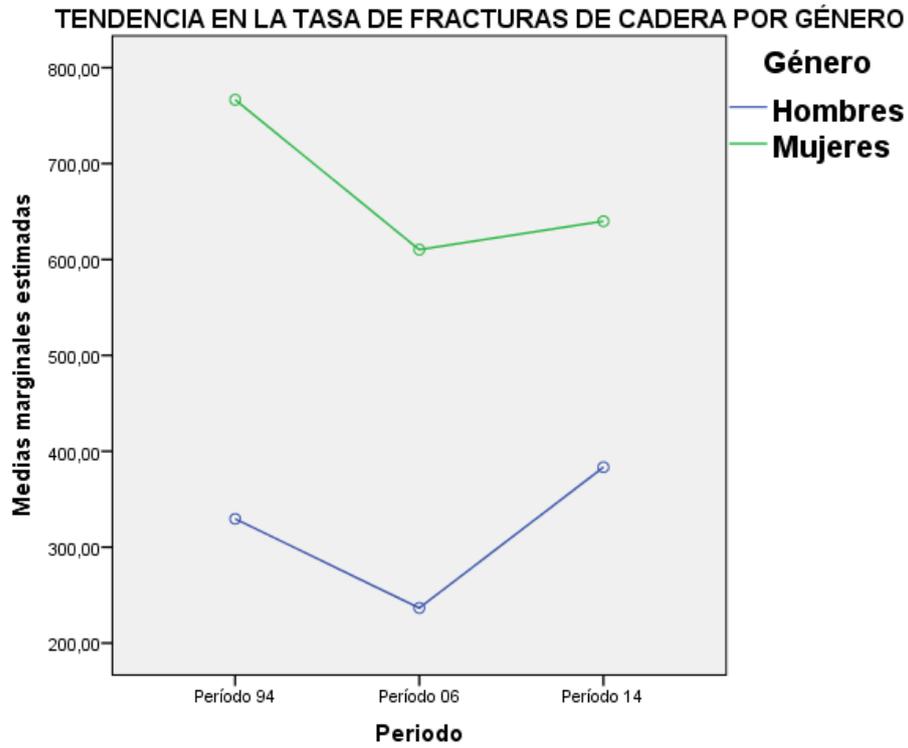
	1994 Mujeres	1994 hombres	2006 Mujeres	2006 Hombres	2014 Mujeres	2014 Hombres
50-59 años	25	8.5	6.4	6.9	3.1	3.3
60-69 años	94.5	28.5	45.2	52.2	37.5	46.6
70-74 años	310	230	323.5	40.5	289.3	108.6
75-79 años	570	150	606.6	225.0	541.3	240.8
80-84 años	1170	420	1025.4	426.1	1168.4	518.1
> 85 años	2430	1140	1655.0	668.9	1800.0	1383.0
>=50 años	264.9	76.0	318.1	89.9	313.1	125.0
global	100.9	24.4	108.1	25.5	109.0	38.0

FIGURA 16: GRÁFICA COMPARATIVA DE LAS TASAS DE INCIDENCIA DE FRACTURA DE CADERA SEPARADAS POR GÉNERO Y GRUPOS DE EDAD DE LOS PERIODOS DE 1994, 2006 Y 2014.



La evolución de las tasas de fracturas en hombres y mujeres a lo largo de estos 20 años se muestra en la **Figura 17**. En el caso de las mujeres se observa un leve descenso en las tasas de fracturas de cadera en el año 2006, respecto a 1994, que no llega a ser significativo y que se mantiene en el momento actual. Los hombres, sin embargo, tras esta caída del periodo de 1996, que es algo menos acentuada, se sigue de un ascenso llamativo, situándose las tasas actuales más elevadas que las encontradas en el periodo del año 94 y que llega a ser muy cercana a la significación estadística ($p = 0.09$)

FIGURA 17: EVOLUCIÓN EN LAS TASAS DE FRACTURAS DE CADERA EN HOMBRES Y MUJERES EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS.



En la *tabla 12* se comparan estas tasas de fractura de cadera en la población total, en la de mayor o igual de 50 años y separadas por género de los periodos de 1994, 2006 y 2014.

TABLA 12: TASAS DE INCIDENCIA DE FRACTURA DE CADERA OSTEOPORÓTICA SEPARADA POR GÉNERO EN LA POBLACIÓN GENERAL Y EN ≥ 50 AÑOS.

	GLOBAL			≥ 50 AÑOS		
	TOTALES	HOMBRES	MUJERES	TOTALES	HOMBRES	MUJERES
1994	62.9	24.4	100.9	198.7	75.6	268.0
2006	68	25.5	108.1	217.3	89.9	318.1
2014	74.5	38.0	109.0	228.0	125.0	313.1

Se observa un aumento progresivo de la tasa de incidencia de fractura en los últimos 20 años, que llega a ser en la población global del **18.4%** (0.9 % anual), siendo estadísticamente significativa ($p=0.027$); aunque al ajustar por la edad \geq de 50 años es del **14.7%** (0.7% al año), sin ser significativo ($p=0.072$). Este incremento es a expensas, fundamentalmente, del género masculino, pues al ajustar por edad y sexo, encontramos un aumento del 18.2% en las mujeres (0.9%/año), frente al 64.5% de los hombres (3.22%/año). De hecho la proporción entre las tasas de incidencia ajustadas por edad y sexo entre el género femenino/masculino, disminuyó desde 3.5 para el período de 1994 a 2.5 en nuestro estudio.

4. Edad media de fractura de cadera:

La media de edad global ha sido de **82.4 años** (± 7.6), con un rango entre 54 y 103 años, correspondiendo una edad media para la mujer de **82.7 años** (IC 95% 81.9-83.6) (± 7.2); y para el hombre de **81.2 años** (IC95% 79.5-83.0) (± 8.4), no existiendo diferencias significativas en la edad media de fractura entre ambos géneros ($p= 0.1$).

El 68.8% de los fracturados recogidos en el año, tenían \geq de 80 años, y el 40.1% \geq de 85 años.

La edad media de fractura entre los distintos periodos se resume en la *tabla 13*:

TABLA 13: EDAD MEDIA TOTAL, FEMENINA Y MASCULINA, EN LOS PERIODOS DE ESTUDIO DE 1988, 1994, 2006 Y 2014.

	Mujeres	Hombres	Media
1988	79.4 ± 7.6	77.6 ± 8.4	79.1 ± 7.9
1994	78.8 ± 8.5	75.2 ± 10.2	78.1 ± 8.7
2006	81.0 ± 7.7	78.8 ± 10.1	80.6 ± 8.2
2014	82.7 ± 7.2	81.2 ± 8.4	82.4 ± 7.6

Como se puede comprobar, estamos asistiendo a un incremento progresivo en la edad media de los pacientes que se fracturan la cadera en los últimos 25 años. ($p=0.0001$)

5. Hábitat:

De los 359 pacientes con fractura de cadera osteoporótica, 167 procedían del medio rural (**46.5%**) y 192 pacientes del medio urbano (**53.5%**). Teniendo en cuenta la población de riesgo de fractura de cadera de ambos medios (rural/urbano), hemos comprobado que la tasa de incidencia global en el medio rural fue de **94.8**, mientras que en el urbano fue de **62.8 x 10⁵** habitantes /año, $p=0.001$ y OR de **1.5** (IC 95%=1.228 - 1.858); *por lo que los pacientes que habitan en el medio rural tienen 1.5 veces más riesgo que los que habitan en el medio urbano para fracturarse la cadera.*

Al igual que en nuestro estudio, en periodos anteriores, también existían tasas de incidencia mayores en el medio rural respecto al urbano, estadísticamente significativas.

No encontramos sin embargo, diferencias en la media de edad de los pacientes procedentes del medio rural, 82.8 años ± 6.6, respecto a los del medio urbano, 82 ± 8.3. ($p=0.325$); ni tampoco en los estudios de 1994 y 2006 (*Tabla 14*)

TABLA 14: COMPARACIÓN DE LAS TASAS DE INCIDENCIA EN EL MEDIO RURAL Y URBANO, SU RELACIÓN AJUSTADA RURAL/URBANO Y EDADES MEDIAS DE FRACTURA DE CADERA OSTEOPORÓTICA

	TI. RURAL	TI. URBANO	P	RELACIÓN AJUSTADA	EDAD MEDIA RURAL	EDAD MEDIA URBANA	INST.
1994	216.6	158.3	<0.005	1.4	78.1±8.7	74.3±8.6	2.5%
2006	102.0	47.1	0.001	2.2	80.4±8.2	80.9±8.3	
2014	94.8	62.8	0.001	1.5	82.8±6.6	82±8.3	15.3%

55 pacientes (el **15.3%**) estaban institucionalizados en el momento del episodio, con una edad media algo superior que los que no lo estaban (83.8 años \pm 6.8, frente a 82.1 años \pm 7.7); no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p=0.11$). Éstas tampoco se encontraron hace 20 años.

Hemos observamos un incremento llamativo en la proporción de pacientes institucionalizados en nuestros pacientes a través de estos 20 años. En 1994, consta unos datos de institucionalización del **2,5%**, lo que supone un incremento del **512%** (un 25.6% por año).

Respecto el lugar de la caída el **83.9%** se fracturaron la cadera **intradomicilio**, y tan sólo 16.1% fuera de sus casas. Y estos resultados fueron superponibles a los encontrados ya en 1994.

6. Tipo de fractura:

El tipo de fractura pudo ser comprobada en todos los casos. De ellos, 149 pacientes (**41.5%**) presentaban fractura intracapsular de cadera; y 210 pacientes (**58.5%**) fractura extracapsular, siendo estas diferencias estadísticamente significativas entre ambas proporciones (**$p<0.0001$**)

En el estudio de 1994 también se objetivó predominio de las fracturas extracapsulares, aunque esta diferencia no llegó a ser estadísticamente significativa. En cambio, en 2006, obtuvimos datos superponibles que también alcanzaron la significación.

Clasificadas según la localización anatómica de la fractura, obtuvimos un total de 203 fracturas pertrocantéreas (56.5%), subcapitales 132 (36.8%) y basicervicales 24 (6.7%)

La media de edad para la fractura intracapsular fue de 82.3 años \pm 7.5 y para la fractura extracapsular de 82.4 años \pm 7.7, no encontrando diferencias significativas entre ambos ($p=0.77$).

Del total de las fracturas intracapsulares, 105 fueron mujeres (70.5%) y 44 hombres (29.5%). En cuanto a las extracapsulares: 165 (el 78.6%) corresponden a mujeres, mientras que sólo 45 (el 21.4%) son hombres. Estas diferencias en cuanto al género, según el tipo de fractura, no resultaron estadísticamente significativas ($p=0.08$); por lo que eran inherentes al predominio de fracturas en mujeres y no a diferencias por género en cuanto a la distribución del tipo de fractura. (**Figura 18**).

En cuanto al ámbito donde se produjeron estas fracturas, hemos comprobado que del total de las intracapsulares, el 41.6% fueron ocasionadas en el medio rural y 58.4% en el urbano. Respecto a las extracapsulares, el reparto fue también muy similar: el 50% ocurrieron en el medio rural y la otra mitad en el urbano; no encontrando diferencias estadísticamente significativas ($p=0.11$) (**Figura 19**).

FIGURA 18: TIPO DE FRACTURA DE CADERA Y SU DISTRIBUCIÓN POR SEXOS.

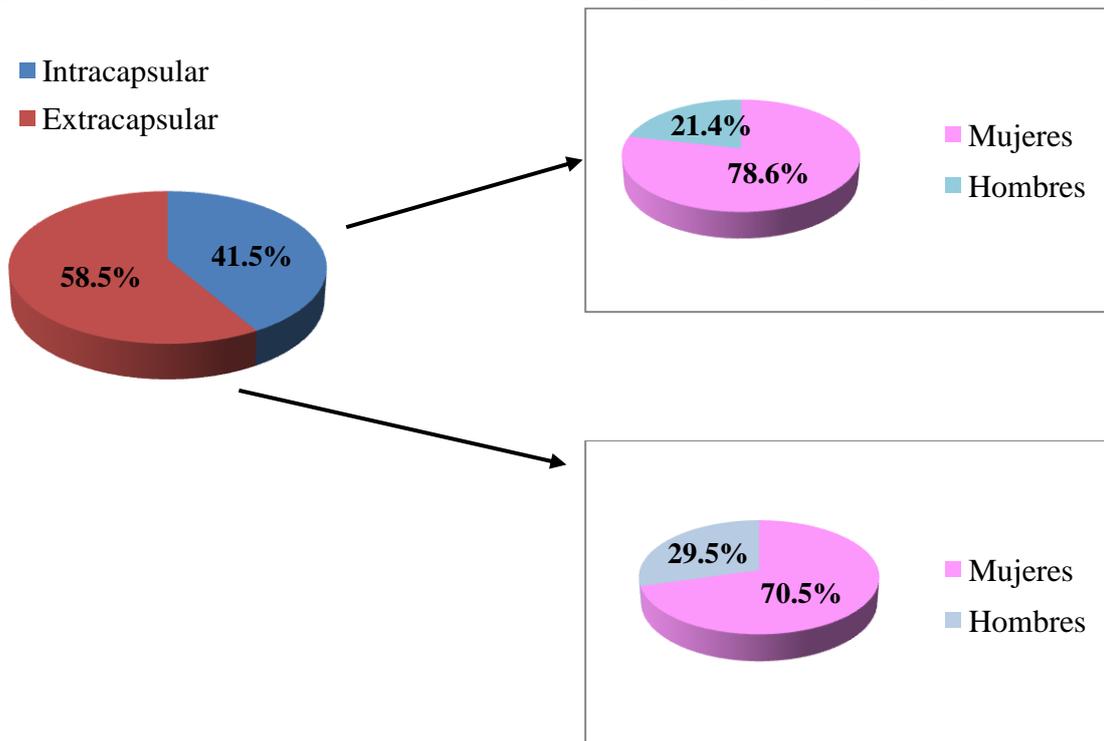
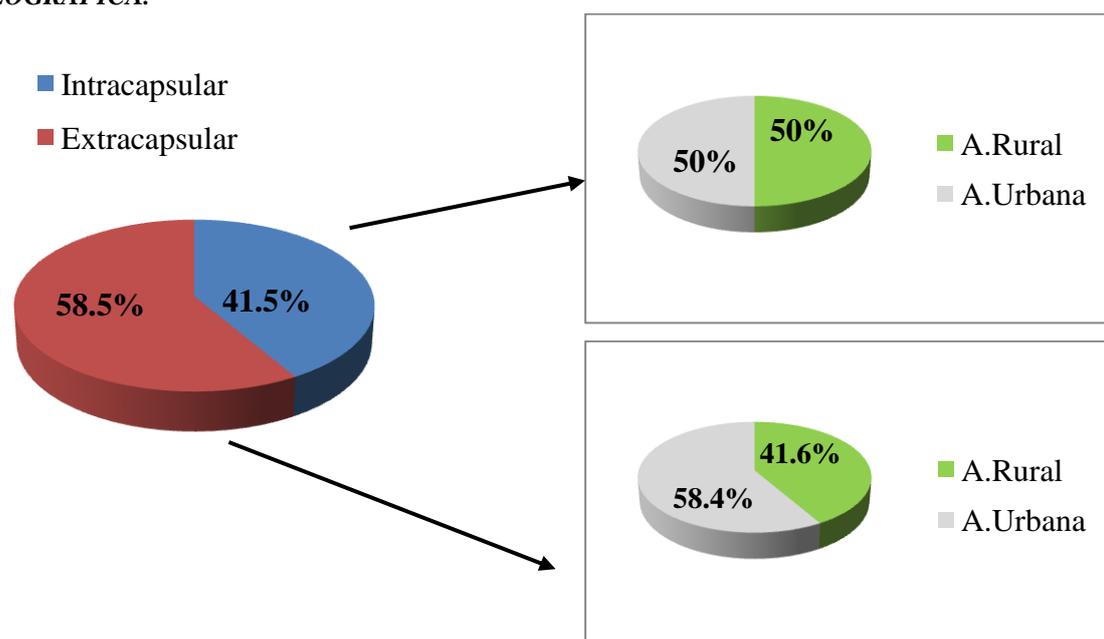


FIGURA 19: TIPO DE FRACTURA DE CADERA Y SU DISTRIBUCIÓN POR ÁREA GEOGRÁFICA.

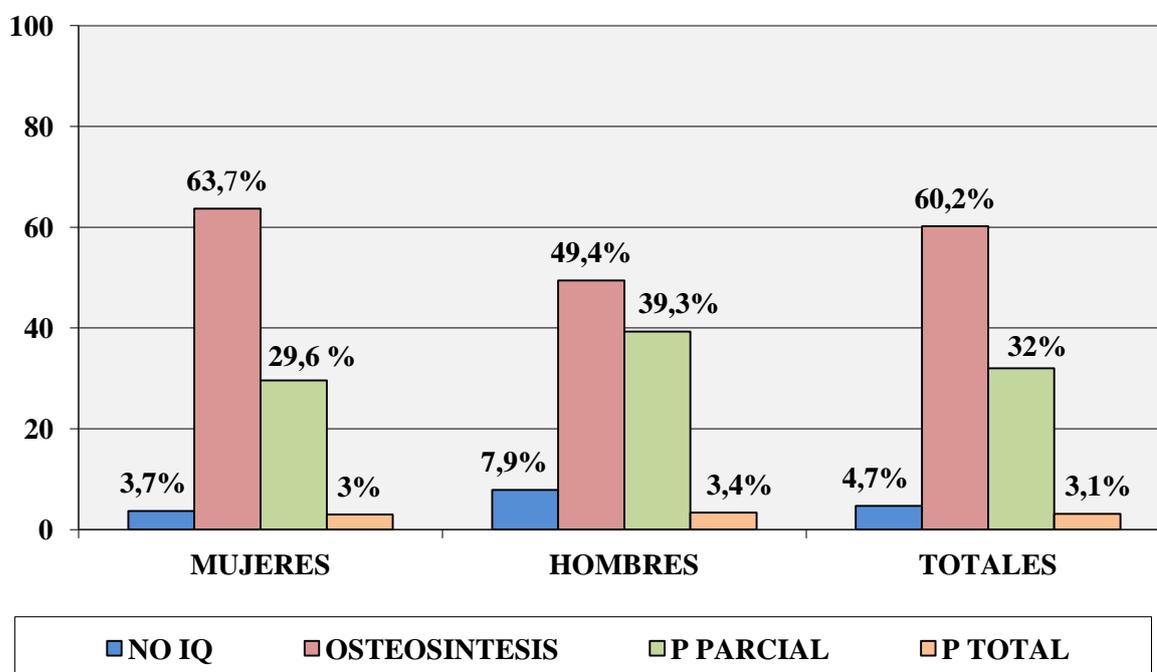


7. Tratamiento recibido por la fractura de cadera:

De los 359 pacientes estudiados, 342 (95.3%) se intervinieron quirúrgicamente. De los 17 pacientes que no llegaron a intervenir (4.7%), 10 fueron éxitos letalis antes de poder determinar una actitud (2.8%), en 3 casos se determinó una actitud conservadora por la mala situación clínica que presentaban (0.8%), y en otros 4 casos (1.1%) se decidió no intervenir por las condiciones intrínsecas a la fractura y características personales individuales. 10 fueron mujeres, frente a 7 varones. La edad media de este grupo fue de 85 años \pm 7.7, mayor al de pacientes que pudieron ser intervenidos, 82.2 años \pm 7.5; aunque no estadísticamente significativa ($p = 0.13$).

El tipo de intervención llevada a cabo en los 342 pacientes fue predominantemente la osteosíntesis (60.2%), frente a la prótesis de cadera parcial (32%) y la prótesis de cadera total (3.1%), con una distribución semejante por sexos (Figura 20).

FIGURA 20: DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE INTERVENCIÓN LLEVADA A CABO EN LA MUESTRA TOTAL Y POR GÉNERO.



La técnica quirúrgica predominantemente realizada en las fracturas intracapsulares fue la colocación de prótesis parcial (75.2%) y en las fracturas extracapsulares la osteosíntesis (95.7%).

La edad media de los pacientes de cada uno de los grupos diferentes, atendiendo a la técnica quirúrgica realizada, se resume en la **tabla 15**. La colocación de una prótesis total ocurrió en el grupo más joven, de una edad media de 72.8 años (± 7.4).

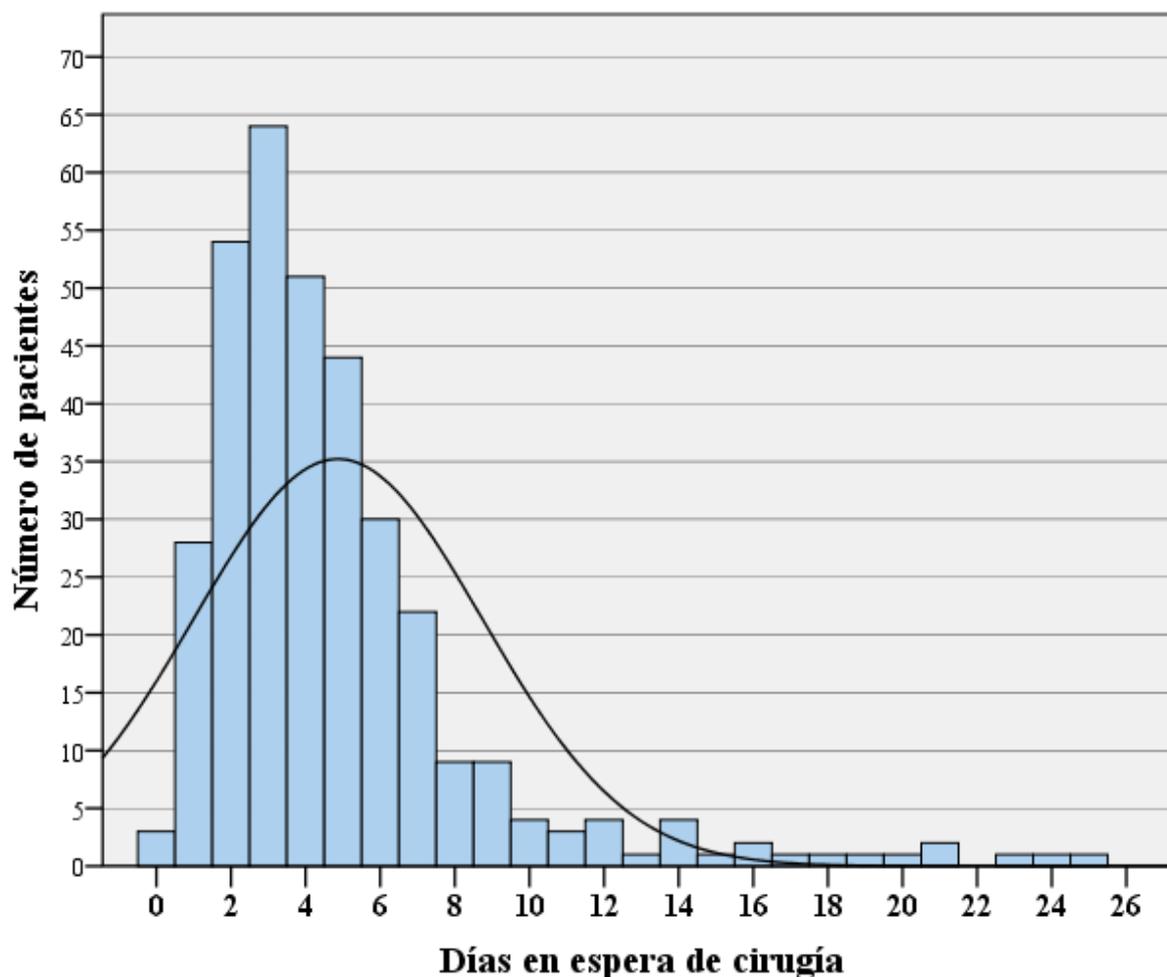
TABLA 15: EDAD MEDIA DE LOS DIFERENTES GRUPOS DE PACIENTES ATENDIENDO AL TIPO DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA REALIZADA.

Tipo de intervención quirúrgica	EDAD (años)	n	p
Osteosíntesis	82.6 \pm 7.9	216	-
Prótesis parcial de cadera	82.5 \pm 6.3	115	-
Prótesis total de cadera	72.8 \pm 7.4	11	0.0001
Ninguna IQ	85 \pm 7.7	17	-
Total	82.4 \pm 7.6	359	

Estos datos son muy similares a los obtenidos en el año 2006 y 1994. En todos los casos el tipo de intervención quirúrgica más frecuente fue la osteosíntesis, que es la más indicada con el tipo de fractura más común, la extracapsular.

8. Tiempo de demora de la intervención quirúrgica:

El tiempo de demora medio desde el evento de fractura, hasta el día de la intervención quirúrgica, fue de **5.1 días** \pm 5.2. La mediana estaba situada en los 4 días y moda en 3. Obtuvimos un valor mínimo de 0 y máximo de 64 días. En 2 de los casos la demora fue muy prolongada (32 y 64 días) debido a comorbilidades de los pacientes no relacionadas con el episodio de fractura. Atendiendo al género, el tiempo de demora quirúrgica en hombres fue de 5.5 días en hombres \pm 7.8 y de 5 en mujeres \pm 5.3, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p=0.214$). (**Figura 21**)

FIGURA 21: TIEMPO DE DEMORA DE LA CIRUGÍA DESDE EL EVENTO DE FRACTURA

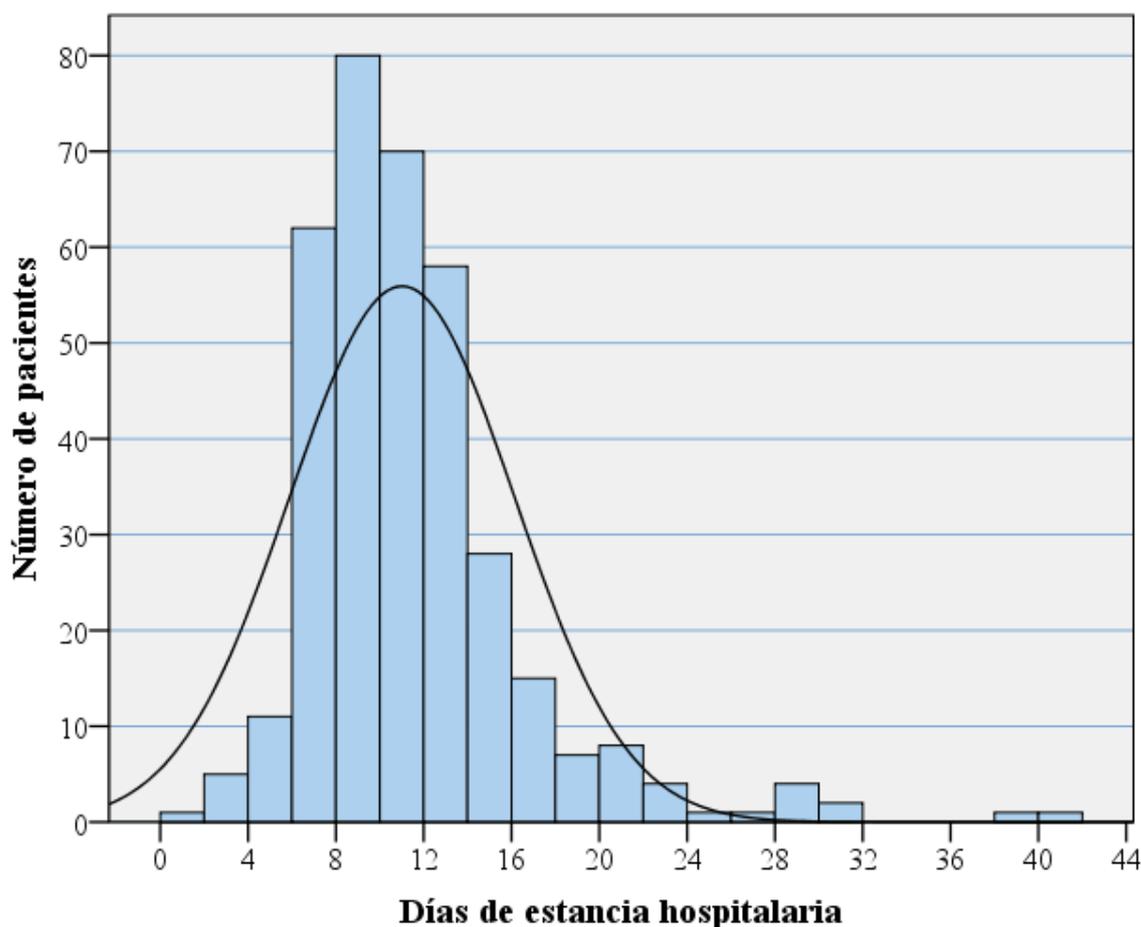
A través de los distintos estudios podemos asegurar que el tiempo de demora quirúrgica ha ido disminuyendo de forma progresiva a lo largo de estos últimos 20 años ($p=0.003$). En el estudio realizado en 1994 se obtuvo un tiempo medio de espera hasta la intervención de 6.1 ± 3.4 días y en 2006 de 5.4 ± 3.1 días, encontrando ya en estos 12 años, un descenso significativo ($p=0.004$). No se ha apreciado una llamativa modificación, en cambio, en estos últimos 8 años ($p=0.34$).

9. Estancia media hospitalaria:

La estancia media global fue de **11 días** ± 5.1 . La mediana obtenida de esta variable fue de 10 días y moda de 8. Los valores oscilaron entre un valor mínimo de 1 día y un máximo de 40 días. (**Figura 22**)

La estancia media en varones resultó ser de 11.2 días \pm 6.0 y la de la mujer de 10.9 días \pm 4.8; no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre sexos ($p=0.93$).

FIGURA 22: DÍAS DE INGRESO HOSPITALARIO DURANTE EL PROCESO DE FRACTURA DE CADERA POR PACIENTE.



También estamos presenciando una disminución progresiva en las cifras de estancia media hospitalaria; ya que en 1994 resultó ser de 15.2 \pm 6.1 días y en 2006 de 13.6 \pm 6.6 días. ($p=0.001$ y $p<0.0001$; respectivamente). Esto supone un descenso de 4 días de estancia a lo largo de los 20 años, o expresado de otra manera, una reducción de un 27.6% en la estancia media desde 1994, es decir, un 1.4% por año.

10. Características antropométricas de los pacientes:

El peso corporal medio de los pacientes con fractura de cadera ha sido **66.7 Kg.** (\pm 14.06), con unos valores mínimo de 28 Kg. y máximo de 108 Kg. Al calcular las

medias por sexo, comprobamos que en los hombres fue de **71.3 Kg.** (IC95% 68-74.5) (± 13.7), y de **65.2 Kg.** (IC 63.4-66.9) (± 14) en el caso de las mujeres; existiendo diferencias estadísticamente significativas (**p=0.001**).

Al analizar el IMC, concluimos que nuestros pacientes tenían una media de **27.25 kg/m² \pm 5.3**, con unos valores mínimos de 13.14 kg/m² y máximos de 44.3 kg/m²; encontrando tan sólo 5 pacientes (**1.5%**) con bajo peso (IMC<18´5). Distribuyéndolo por sexos vimos que los hombres tenían un IMC medio inferior al de las mujeres (**26 \pm 4.2 vs. 27.6 \pm 5.6**, respectivamente) (IC 25.1-27 vs. 26.9-28.3 respectivamente), siendo estas diferencias estadísticamente significativas (**p = 0.032**).

11. Comorbilidades:

Pudimos analizar estos factores en la totalidad de los pacientes incluidos en el estudio, tanto por medio de encuesta personal, como por historia clínica. En la **tabla 16** se describen las patologías que estaban presentes en los pacientes con Fractura de cadera, el número de casos afectos, la edad y si existieron diferencias entre hombres y mujeres.

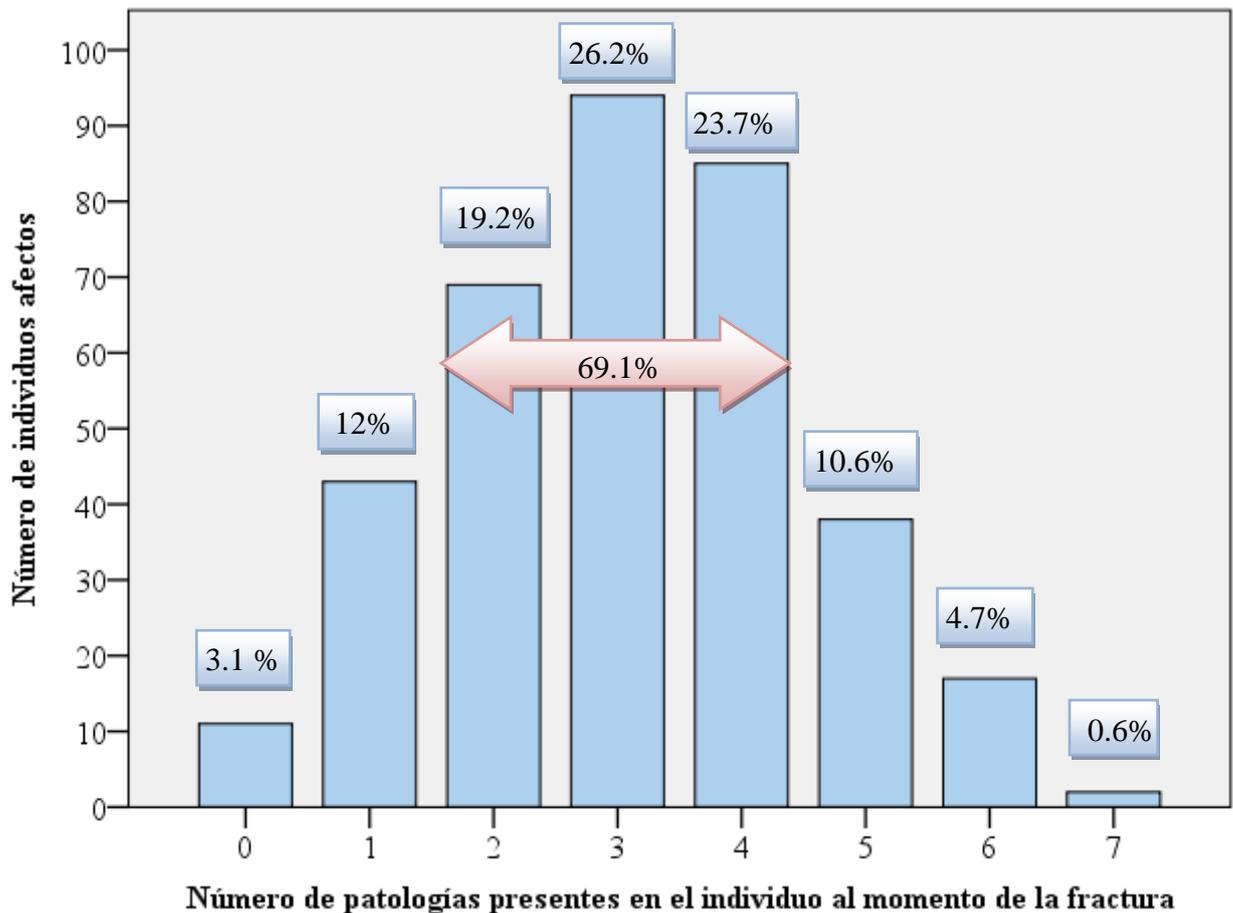
TABLA 16: PATOLOGÍAS PRESENTES EN LOS PACIENTES FRACTURADOS, NÚMERO DE AFECTOS ABSOLUTOS, SEGÚN SEXO, EN PORCENTAJES Y EDAD MEDIA COMPARADA CON LOS QUE NO PADECÍAN LA PATOLOGÍA.

	AFECTOS	%	♂	% ♂	♀	% ♀	P SEXO	EDAD NO	EDAD SI	P EDAD
HIPERTENSIÓN	273	76%	64	71.9%	209	77.4%	0.292	81.9	82.5	0.556
ENF.CARDIOVASC.	205	57.1%	58	65.2%	147	54.4%	0.076	81.9	82.7	0.348
ARTROSIS	160	44.6%	22	24.7%	138	51.1%	0.000	82.5	82.2	0.675
DISLIPEMIA	125	34.8%	30	33.7%	95	35.2%	0.800	83	81.4	0.081
DEMENCIA	117	32.6%	25	28.1%	92	34.1%	0.296	81.6	83.9	0.006
DIABETES	114	31.8%	28	31.5%	86	31.9%	0.945	82.6	81.7	0.293
HIPOTIROIDISMO	39	10.9%	4	4.5%	35	13%	0.026	82.4	82.4	0.998
INSUF.RENAL	36	10%	13	14.6%	23	8.5%	0.097	82	85.7	0.005
LITIASIS RENAL	16	4.5%	8	9%	8	3%	0.017	82.4	81.9	0.793
A.REUMATOIDE	10	2.8%	2	2.2%	8	3%	0.722	82.4	80.3	0.383
MALABSORCIÓN	9	2.5%	5	5.6%	4	1.5%	0.030	82.4	82.3	0.991
INSUF. HEPÁTICA	5	1.4%	3	3.4%	2	0.7%	0.066	82.4	76.2	0.067

Al reunir todas las patologías anteriormente citadas, en una nueva variable que cuantifica el número de procesos sincrónicos que tenía cada individuo, obtuvimos una media, mediana y moda en 3 patologías. Con un rango mínimo de 0 y máximo de 7. (*Figura 23*)

Detallamos que 11 pacientes (3.1%) no tenían patología alguna de la anteriormente señalada; y el **69.1%** tenían de 2 a 4 patologías.

FIGURA 23: NÚMERO DE PATOLOGÍAS SINCRÓNICAS EN LOS PACIENTES AL MOMENTO DE LA FRACTURA DE CADERA:



12. Tratamiento farmacológico:

Los distintos grupos de fármacos que recibían los pacientes se muestran en la *Figura 24 y Tabla 17.*

FIGURA 24: TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DOMICILIARIO DE LOS PACIENTES FRACTURADOS.

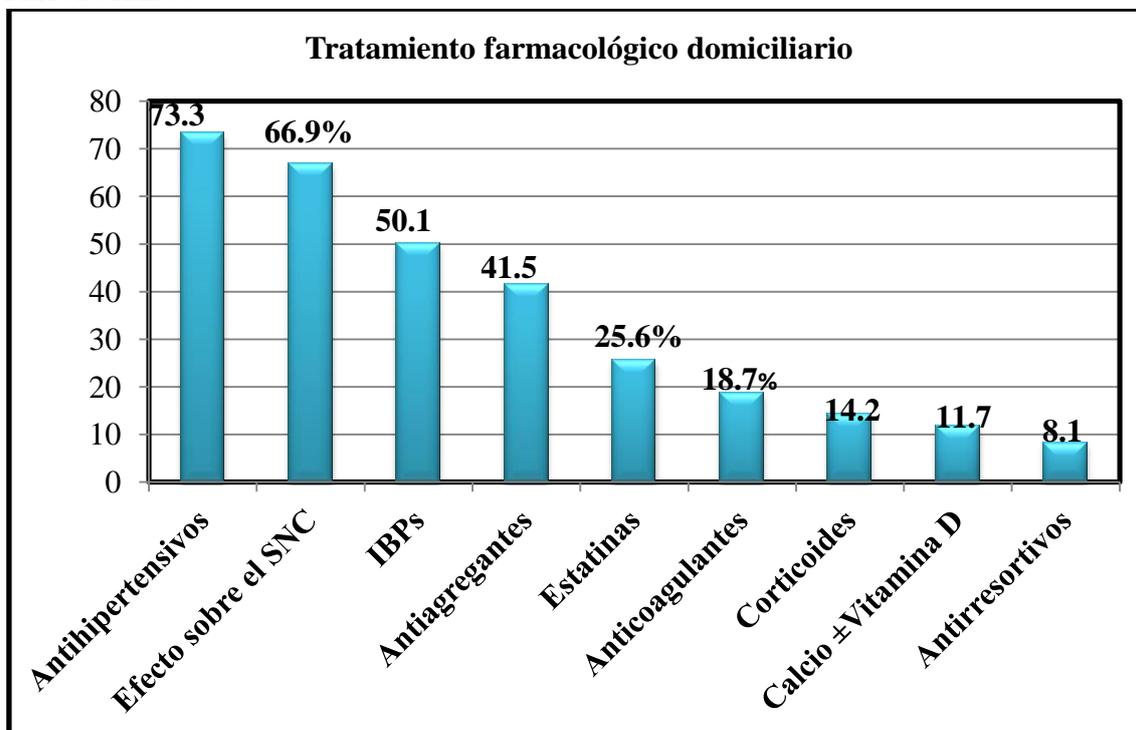
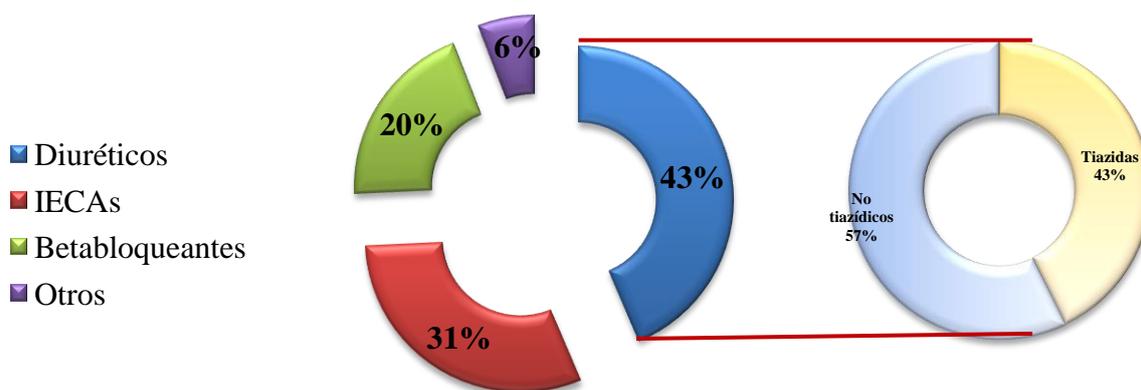


TABLA 17: FÁRMACOS UTILIZADAS POR LOS PACIENTES FRACTURADOS, NÚMERO ABSOLUTO, SEGÚN SEXO, EN PORCENTAJES Y EDAD MEDIA COMPARADA CON LOS QUE NO TOMABAN DICHA MEDICACIÓN.

	Nº	%	♂	% ♂	♀	% ♀	P SEXO	EDAD NO	EDAD SI	P EDAD.
ANTIHIPERT.	263	73.3%	64	71.9%	199	73.7%	0.740	82.5	82.3	0.704
EFACT SNC.	240	66.9%	51	57.3%	189	70%	0.027	82.5	82.3	0.850
IBP	180	50.1%	52	58.4%	128	47.4%	0.071	82.2	82.6	0.999
ANTIAGREG.	149	41.5%	42	47.2%	107	39.6%	0.209	82.3	82.4	0.865
ESTATINAS	92	25.6%	23	25.8%	69	25.6%	0.957	83.1	80.1	0.001
ANTICOAG.	67	18.7%	11	12.4%	56	20.7%	0.078	82.4	82.3	0.704
CORT.	51	14.2%	16	18%	35	13%	0.240	82.3	82.7	0.316
CA±VIT.D	42	11.7%	6	6.7%	36	13.3%	0.093	82.6	80.8	0.110
ANTIRRESORT.	29	8.1%	3	3.4%	26	9.6%	0.060	82.5	80.3	0.073

Dado que la HTA resultó ser la patología más prevalente, también ha sido el grupo terapéutico más usado de nuestros pacientes. Dentro de este gran grupo, analizamos las siguientes subclases (Ver *figura 25*)

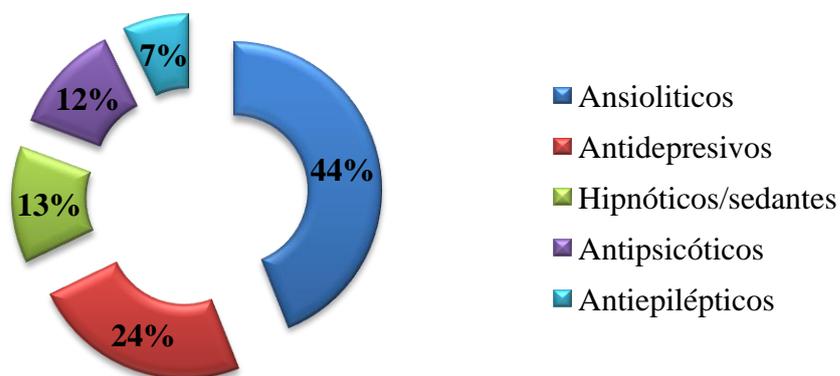
FIGURA 25: REPRESENTACIÓN DE LOS ANTIHIPERTENSIVOS USADOS POR NUESTROS PACIENTES:



Dentro del grupo de diuréticos, también señalar, que el 21.2% de los pacientes incluidos en el estudio, tomaban tiazidas, lo que supone casi la mitad de todos los diuréticos.

En relación al conjunto de los fármacos con efecto sobre el SNC, valoramos los siguientes subgrupos, representados en la *figura 26*.

FIGURA 26: REPRESENTACIÓN DE LOS FÁRMACOS CON EFECTO SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL USADOS POR NUESTROS PACIENTES.

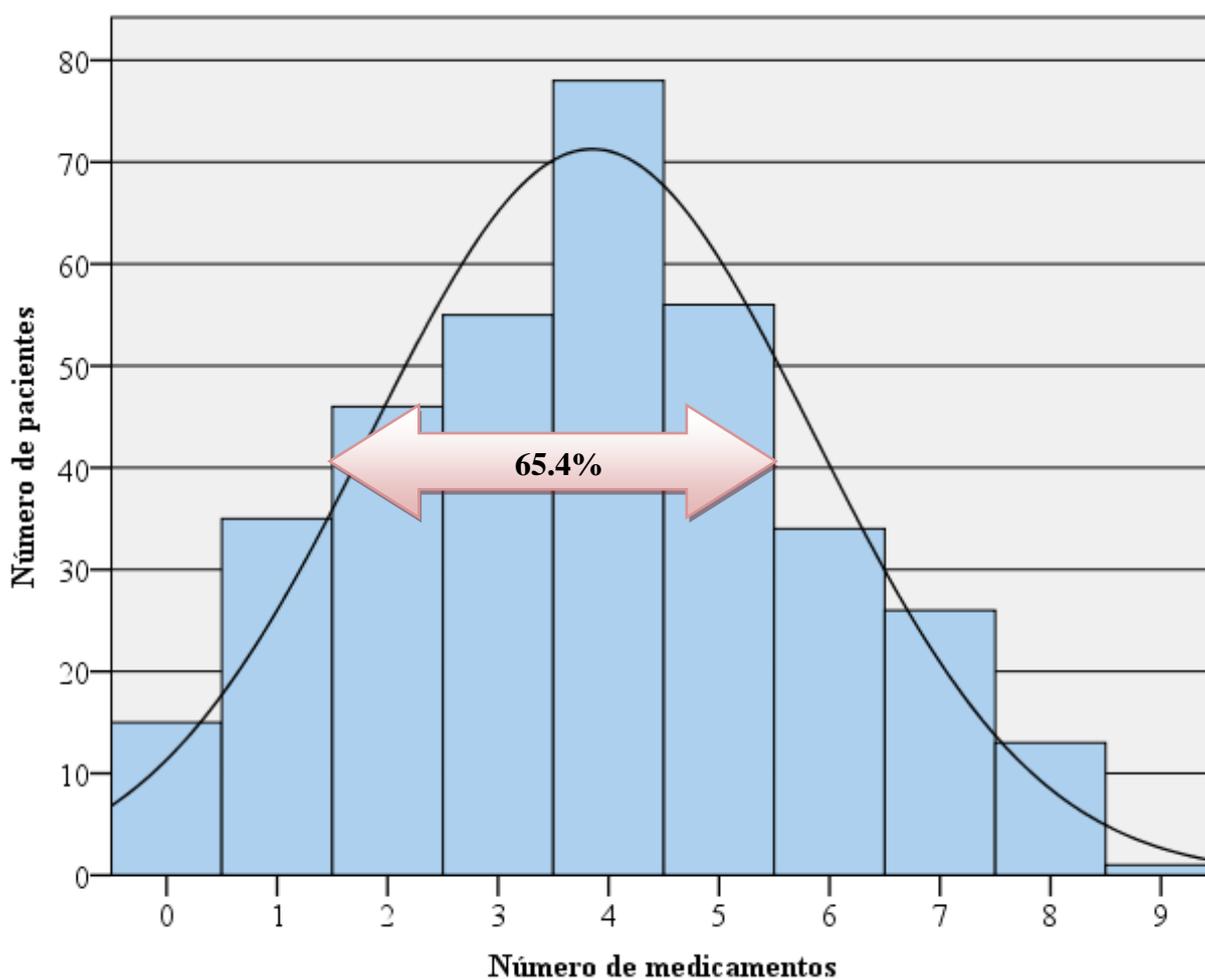


Al analizar en otra variable, como sumatorio de los fármacos anteriormente citados, encontramos que los pacientes fracturados tomaban una media de **3** fármacos

distintos, con una mediana y moda situadas en 4. Rango mínimo de 0 y máximo de 9. (Figura 27)

Salvo 15 pacientes (4.2%) que no tomaban ninguna medicación de la anteriormente citada, el 65.4% de la muestra tomaba entre 2 y 5 medicamentos.

FIGURA 27: REPRESENTACIÓN DEL NÚMERO DE MEDICAMENTOS SEGÚN GRUPOS FARMACÉUTICOS CONSUMIDOS DE FORMA SINCRÓNICA AL MOMENTO DEL LA FRACTURA POR PACIENTE.



13. Historia ginecológica:

- Edad de la menarquia: Obtuvimos una edad media para la menarquia situada en los 12.9 años \pm 1.8, mediana situada en los 13 años, y moda en 12. Los rangos de edad oscilaron desde los 9 a los 18 años.

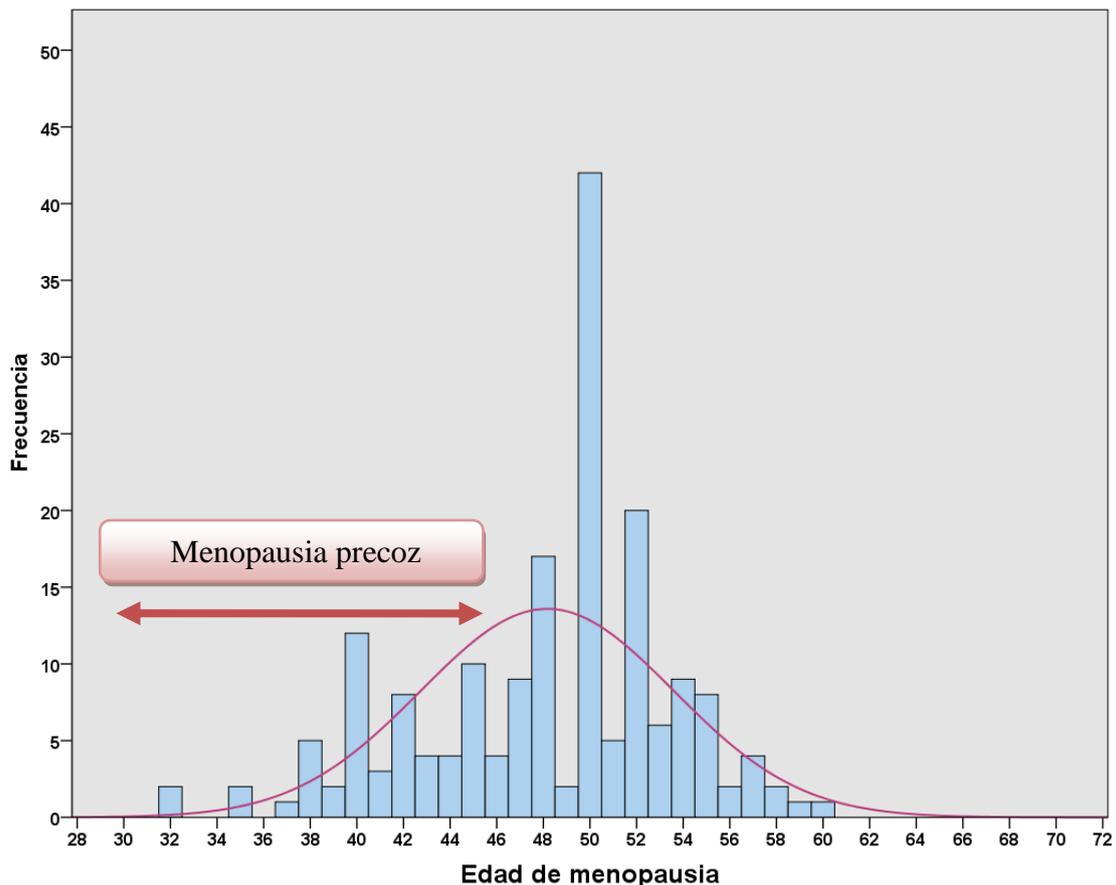
- Edad de la menopausia: La edad media fue de 48.2 ± 5.4 ; con mediana y moda establecidas a los 50 años. Los rangos de edad oscilaron entre los 32 y los 60 años.

De estas pacientes, señalar que el **28.6%** tuvieron una menopausia precoz (edad a la retirada de menstruación menos o igual a 45 años). (Ver **Figura 28**)

En el **9.2%** de los casos, se trató de una menopausia quirúrgica (tras anexectomía).

El **2.2%** de la muestra había estado en tratamiento hormonal sustitutivo en algún momento de sus vidas.

FIGURA 28: EDAD DE LA MENOPAUSIA EN LAS PACIENTES FRACTURADAS, SEÑALANDO LOS CASOS DE MENOPAUSIA PRECOZ:



- Meses de lactancia a lo largo de su vida fértil: El **62.8%** de las mujeres señalaron haber lactado, con un tiempo de lactancia materna medio de **26 meses** ± 38 , con mediana en 13.5. Los meses de lactancia materna oscilaron entre rangos de 0 a 210 meses.

14. Antecedentes maternos de fractura de cadera osteoporótica:

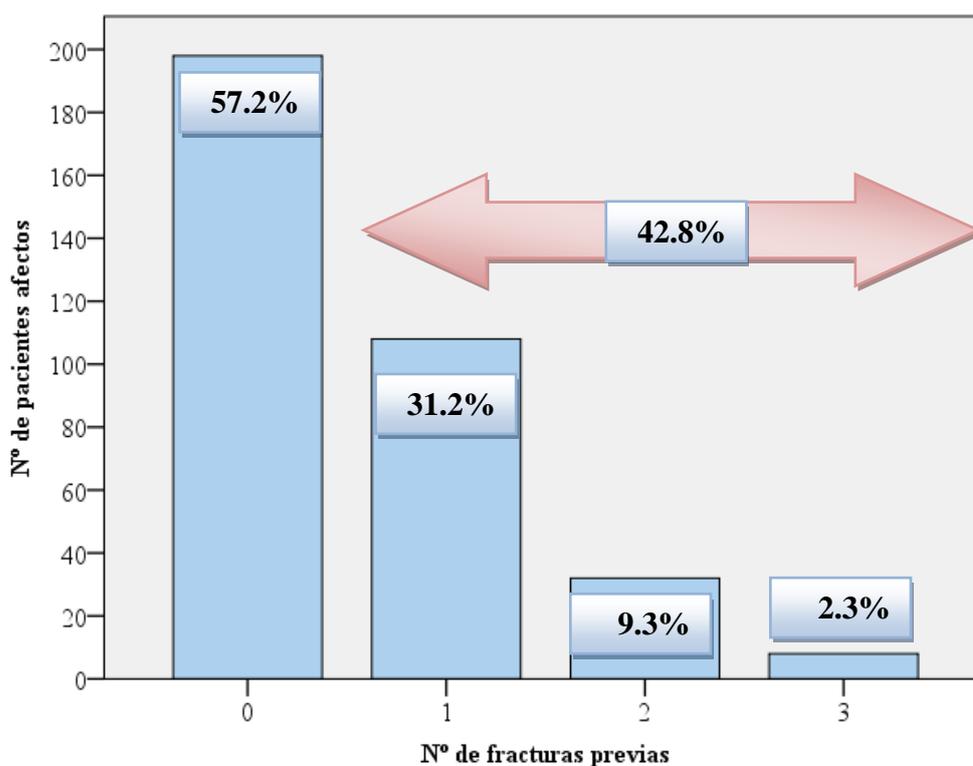
Hemos comprobado, que este antecedente estaba presente en el **2.5%** de los pacientes.

15. Antecedentes traumatológicos:

Contamos con datos de 346 pacientes (96.4%) encuestados acerca de sus antecedentes traumatológicos. 148 pacientes (42.8%) habían tenido al menos un episodio de fx. considerada por fragilidad a edades \geq a 50 años y en 198 pacientes (57.2%) se trataba del primer proceso traumatológico del individuo (*figura 29*). 45 pacientes (**13%**), ya habían tenido una fractura de cadera previa.

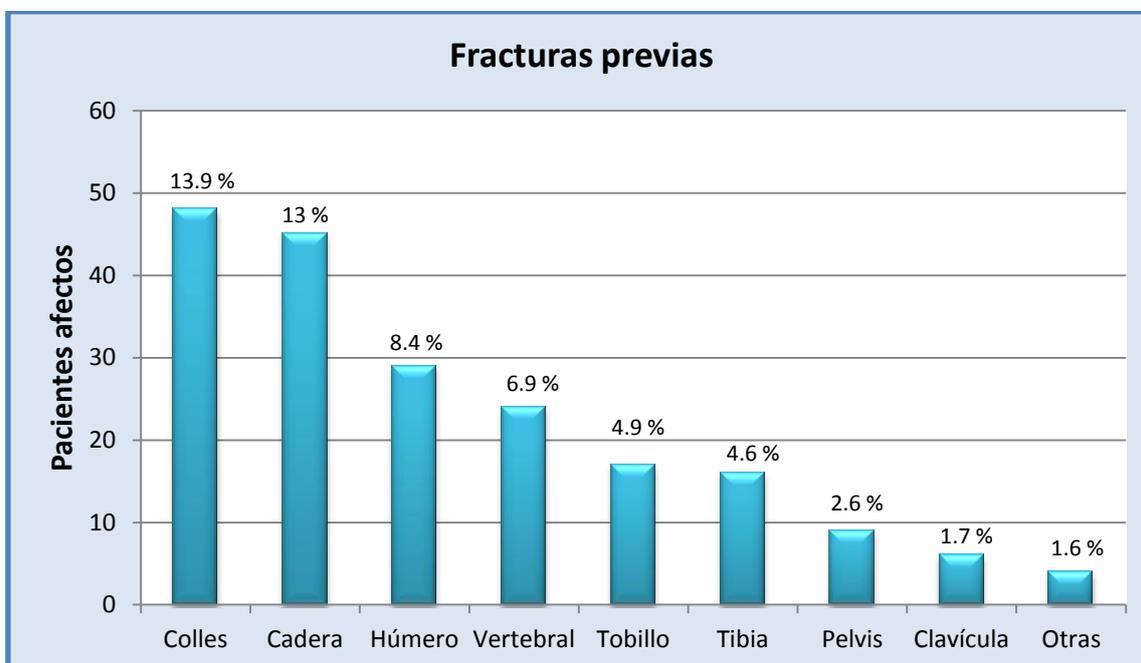
Sólo 23 pacientes (**15.5%**) de los pacientes fracturados con anterioridad tomaban calcio y/o vitamina D, y 17 pacientes (**11.5%**) antirresortivos.

FIGURA 29: NÚMERO DE FRACTURAS PREVIAS AL EVENTO ACTUAL DE LA FRACTURA DE CADERA.



Asimismo se describen la frecuencia de los distintos tipos de fractura por fragilidad encontradas en nuestra población en la **Figura 30**.

FIGURA 30: LOCALIZACIÓN DE LAS FRACTURAS PREVIAS.



Al analizar las fracturas previas según el sexo, encontramos que del total de 346 pacientes, 31 hombres del total de 84 (37%), tenían antecedentes previos de al menos una fractura; y 121 mujeres del total de 262 (46%); no siendo estadísticamente significativas estas diferencias ($p=0.136$). La media de fracturas por paciente fue semejante entre sexos, $p=0.232$.

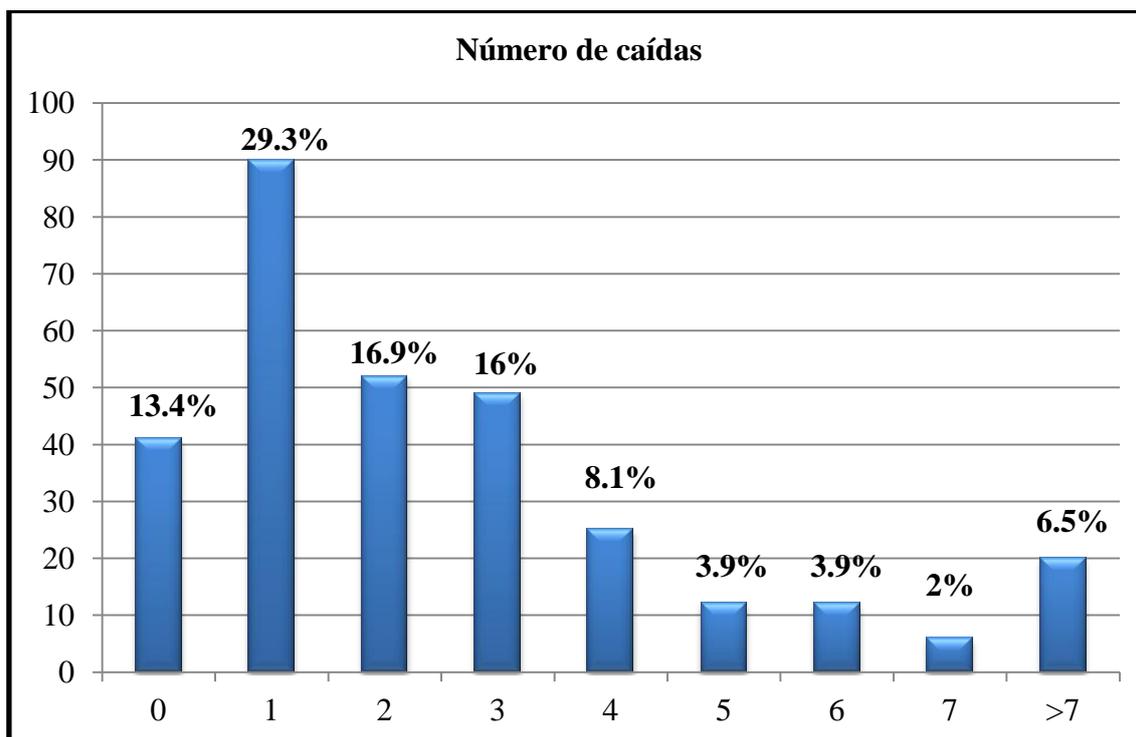
La edad media de los pacientes que presentaban fractura previa (82.7 ± 6.6 años) no difirió significativamente de los no fracturados (82.2 ± 8.2 años), $p=0.812$.

16. Número de caídas:

Pudimos conseguir datos referente al número de caídas durante el año previo de 307 pacientes (85.5%). Tuvieron una media de 3.2 caídas (DE 6.1), con un rango mínimo de 0 y máximo de 75, una mediana de 2 y moda de 1. (**Figura 31**)

En el **13.4%** de los casos, era el primer episodio de caída, y el **80%** tenían entre 1 y 7 caídas.

FIGURA 31: NÚMERO DE CAÍDAS DE CADA PACIENTE DURANTE EL AÑO PREVIO A LA FRACTURA, REPRESENTADOS COMO NÚMEROS ABSOLUTOS Y EN %.



17. Circunstancias favorecedoras de caída:

El **69.7%** de los pacientes tenían alguna circunstancia favorecedora para la caída, frente al **30.3%** que no lo tenían, no encontrando diferencias significativas entre sexos ($p=0.681$). La edad media en el grupo de los que presentaban alguna circunstancia favorecedora para la caída, fue significativamente superior (83.4 ± 7.7) respecto a los que no tenían estas circunstancias (79.9 ± 7); **$p=0.0001$** .

18. Hábitos tóxicos:

Pudimos interrogar a 323 pacientes (90%) acerca de su hábito tabáquico; y a 319 (88.9%) sobre su consumo enólico.

253 pacientes (78.3%) de los pacientes no fumaban ni habían fumado nunca, 48 (14.9%) eran ex fumadores y tan sólo 22 pacientes (6.8%) eran fumadores activos en el momento de la fractura.

278 pacientes (87.1%) no bebían nada de alcohol al momento de la fractura, 10 pacientes (3.1%) bebían 2 veces a la semana, 14 pacientes (4.4%) bebían a diario y 17 pacientes (5.3%) habían hecho un consumo excesivo en los últimos años.

Encontramos diferencias significativas en cuanto al hábito tabáquico respecto al sexo ($p=0.0001$), a favor de los hombres. El 21.1% de los varones del estudio eran fumadores, respecto al 2.4% de las mujeres, suponiendo que el 72.7% de todos los fumadores eran hombres.

En cuanto al alcohol, obtuvimos resultados similares. El 23.2% de los hombres consumían alcohol, frente al 2.8% de las mujeres. El 100% de los exbebedores eran hombres.

19. Valoración del estado nutricional (MNA):

Pudimos conseguir información del estado nutricional de nuestros pacientes mediante el test MNA, de un total de 276 personas (74.4% del total muestral. La media estuvo situada en 11.3 ± 2.7 , con mediana en 12 y moda en 14. En un rango entre 3 y 16.

En MNA en los varones fue de 11.7 ± 2.3 , y el de las mujeres de 11.2 ± 2.8 no encontrando diferencias en el estado nutricional entre sexos ($p=0.253$).

No existe relación entre la edad de los individuos y su estado nutricional ($p=0.164$).

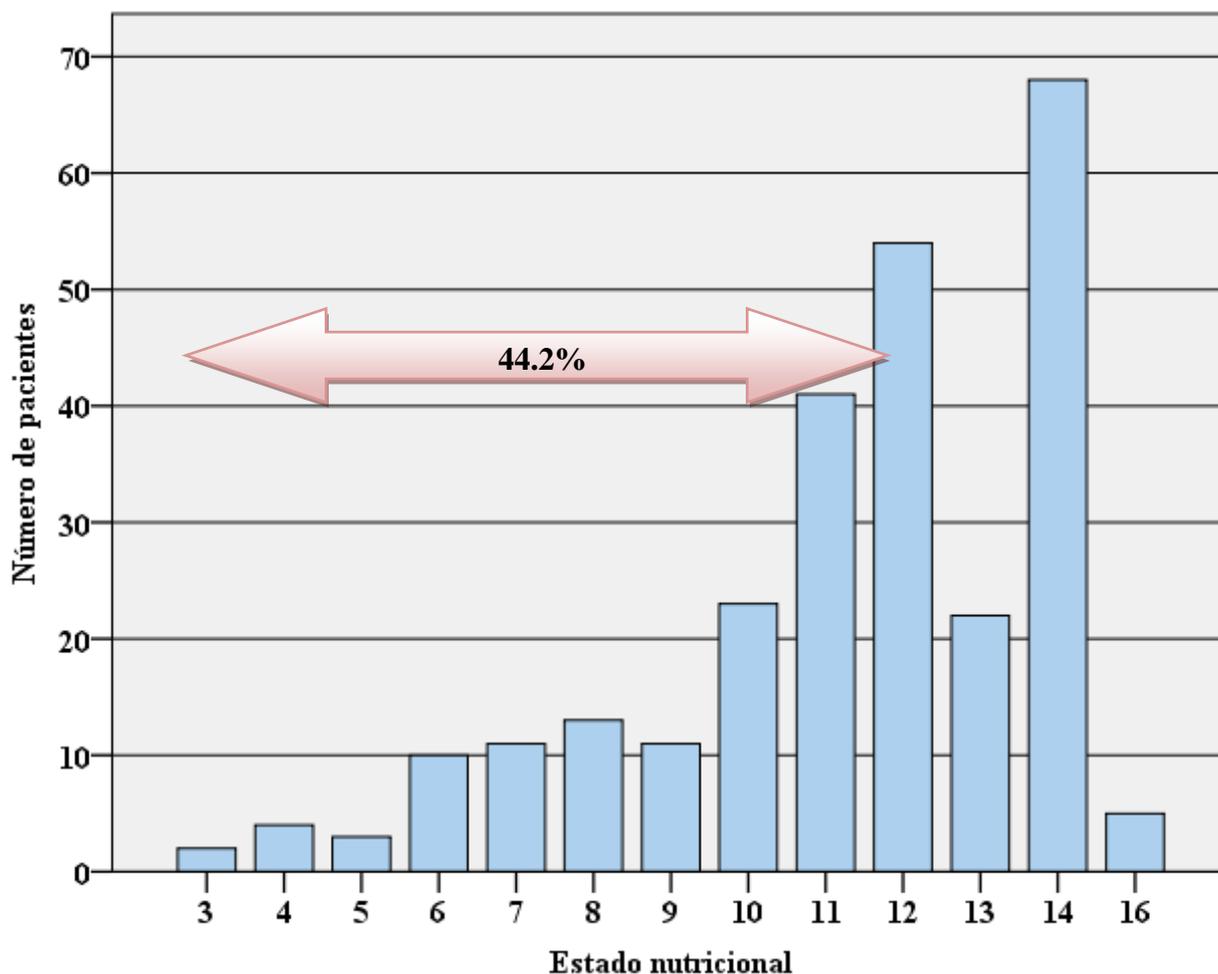
El **44.2%** de los pacientes encuestados obtuvieron un $MNA \leq 11$, es decir, estaban en riesgo de malnutrición y fue comparable entre ambos sexos ($p=0.365$). La edad media de estos pacientes fue de 82.4 años ± 7.6 ; semejante a los 82 años ± 7.4 en el grupo con $MNA \geq 12$ ($p=0.418$). (*Figura 32*)

Tampoco difirió de forma significativa el número de patologías medias que presentaban los individuos de cada grupo: 2.9 ± 1.5 en el grupo en riesgo de desnutrición, respecto a 3.2 ± 1.4 en el grupo con $MNA \geq 12$ ($p=0.192$); ni el número medio de fármacos usados por cada grupo de pacientes 3.6 fármacos ± 2 en el grupo con $MNA \leq 11$ y de 3.9 fármacos ± 1.9 en el grupo con $MNA \geq 12$ ($p=0.132$).

Asimismo, tampoco encontramos diferencias estadísticamente significativas entre institucionalizados y no institucionalizados en cuando a los pacientes con mayor

riesgo a malnutrición ($p=0.185$), ni entre los pacientes con éxitus intrahospitalarios ($p=0.128$).

FIGURA 32: ESTADO NUTRICIONAL EXPRESADO COMO MNA DE LOS PACIENTES, SEÑALANDO LOS INCLUIDOS EN RIESGO DE MALNUTRICIÓN.



20. Valoración FRAX®:

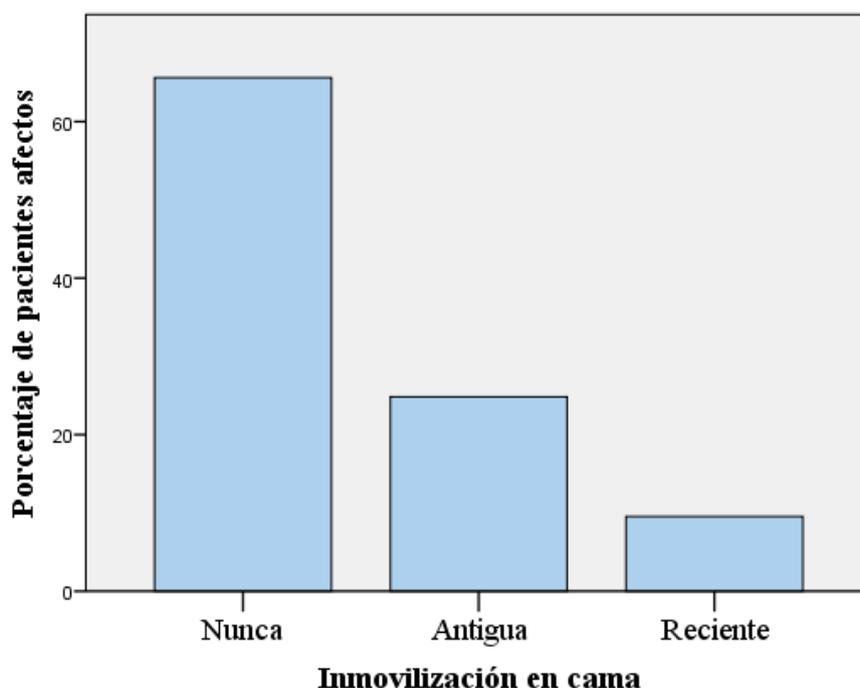
Hemos podido calcular el FRAX® sin densitometría ósea de 318 de nuestros pacientes (88.6% del tamaño muestral), obteniendo una puntuación media en el caso de fractura mayor osteoporótica de 14 ± 7.3 con mediana y moda situadas en 13. La puntuación media para riesgo de fractura de cadera fue de 7.2 ± 4.8 , con mediana en 6.3 y moda 10.

Siguiendo las recomendaciones de la literatura (130) hemos encontrado que los pacientes con riesgo de fractura mayor osteoporótica, definida como FRAX® ≥ 20 fue del **23.6%**. En el caso del riesgo de fractura de cadera ($\geq 3\%$) del **84,3%**.

21. Inmovilización previa a la fractura:

El **24.8%** de los pacientes incluidos en este estudio habían estado inmovilizados durante al menos un mes, en un cualquier momento de su vida y el **9.6%** de los pacientes habían sufrido inmovilización en el último año. No encontramos diferencias significativas entre sexos ($p=0.854$), ni en las medias de edad de cada grupo. (**Figura 33**)

FIGURA 33: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREVALENCIA DE INMOVILIZACIÓN EN NUESTRA POBLACIÓN FRACTURADA.



22. Complicaciones intrahospitalarias :

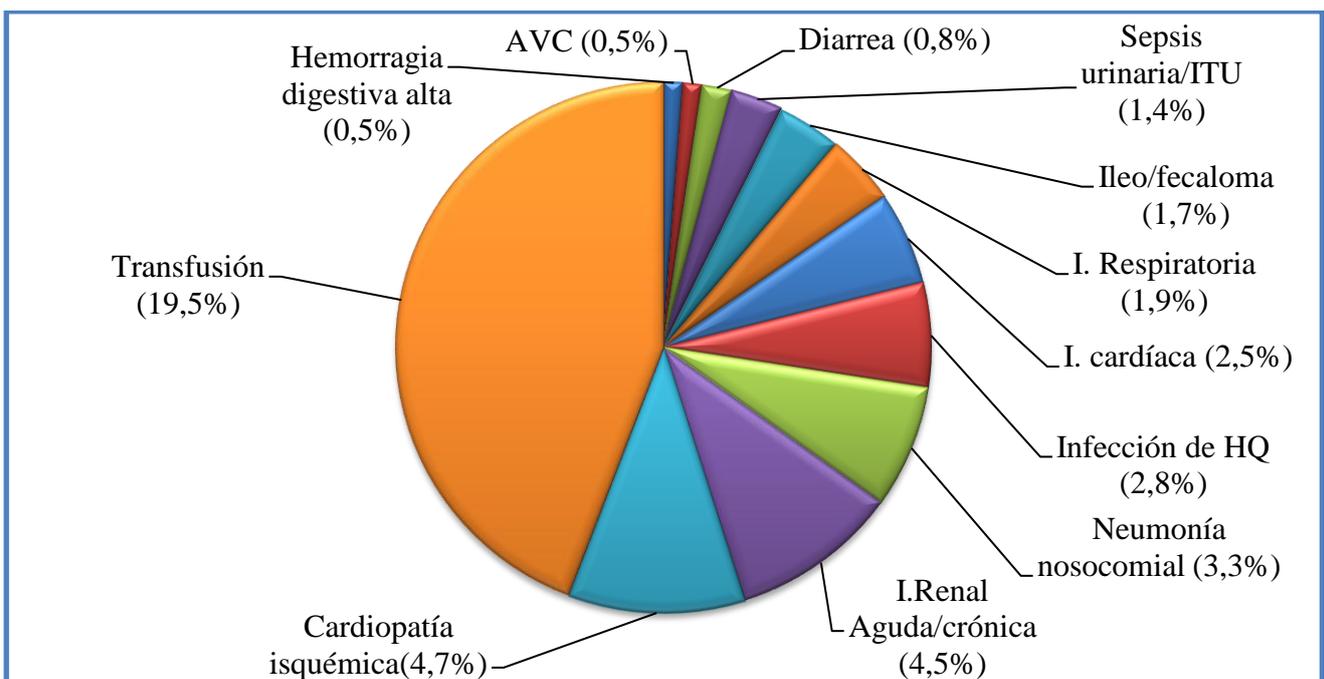
El **38.9%** de los pacientes presentó alguna complicación durante su ingreso hospitalario. No existieron diferencias estadísticamente significativas entre sexos ($p=0.491$). La edad media en el grupo de los pacientes que sufrieron algún tipo de

complicación fue estadísticamente superior $83.6 \text{ años} \pm 7.8$; frente a los que no padecieron ninguna complicación $81.6 \text{ años} \pm 7.3$ (**$p=0.016$**)

A continuación en la **figura 34** se detallan las frecuencias de las complicaciones más vistas.

- Infección de herida quirúrgica: 10 pacientes (2.8%)
- Transfusión sanguínea: 70 pacientes (19.5% de todos los pacientes ingresados)
- Insuficiencia renal aguda/crónica reagudizada: 16 pacientes (4.5%)
- Cardiopatía isquémica (SCASEST/IAM): 17 pacientes. (4.7%)
- Insuficiencia respiratoria crónica reagudizada: 7 pacientes (1.9%)
- Íleo paralítico/impactación fecaloma: 6 pacientes (1.7%)
- ICC descompensada: 9 pacientes (2.5%)
- Diarrea nosocomial: 3 pacientes (0.8%)
- Neumonía nosocomial: 12 pacientes (3.3%)
- HDA: 2 pacientes (0.5%)
- ITU/Sepsis de origen urológico: 5 pacientes (1.4%)
- AVC: 2 pacientes (0.5%)

FIGURA 34: COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DURANTE EL INGRESO POR FRACTURA OSTEOPORÓTICA DE CADERA:



23. Secuelas:

Realizamos el seguimiento al año de la fecha de fractura de cadera de los pacientes incluidos en los primeros seis meses del estudio. El total de estos pacientes fue de 166. De éstos, fallecieron 40. De los 126 restantes pudimos contactar con un total de 115 pacientes (91.3%), y en ellos hemos evaluado los cambios producidos en cuanto a la autonomía y dependencia, que representamos en la **tabla 18, 19, 20 y 21**. En la **figura 35** quedan reflejados las complicaciones post-fractura más frecuentes.

TABLA 18: CAMBIOS EN EL CUIDADO Y RESIDENCIA DEL INDIVIDIO ANTES Y DESPUÉS DE LA FRACTURA DE CADERA.

	Nº Previo	Nº posterior	%previo	%posterior
INSTITUCIONALIZADO	24	28	20.9 %	24.3%
CUIDADORA	6	21	5.2%	18.3%
FAMILIA	43	57	37.4%	49.6%
INDEPENDIENTE	42	9	36.5%	7.8%

TABLA 19: MODIFICACIONES EN LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA TRAS LA FRACTURA.

NECESIDAD DE AYUDA	Nº Previo	Nº Posterior	%Previo	%Posterior
COMER	3	17	2.6%	14.8%
ASEO	37	83	32.2%	72.2%
VESTIRSE	31	74	27%	64.3%
LEVANTARSE	22	58	19.1%	50.4%

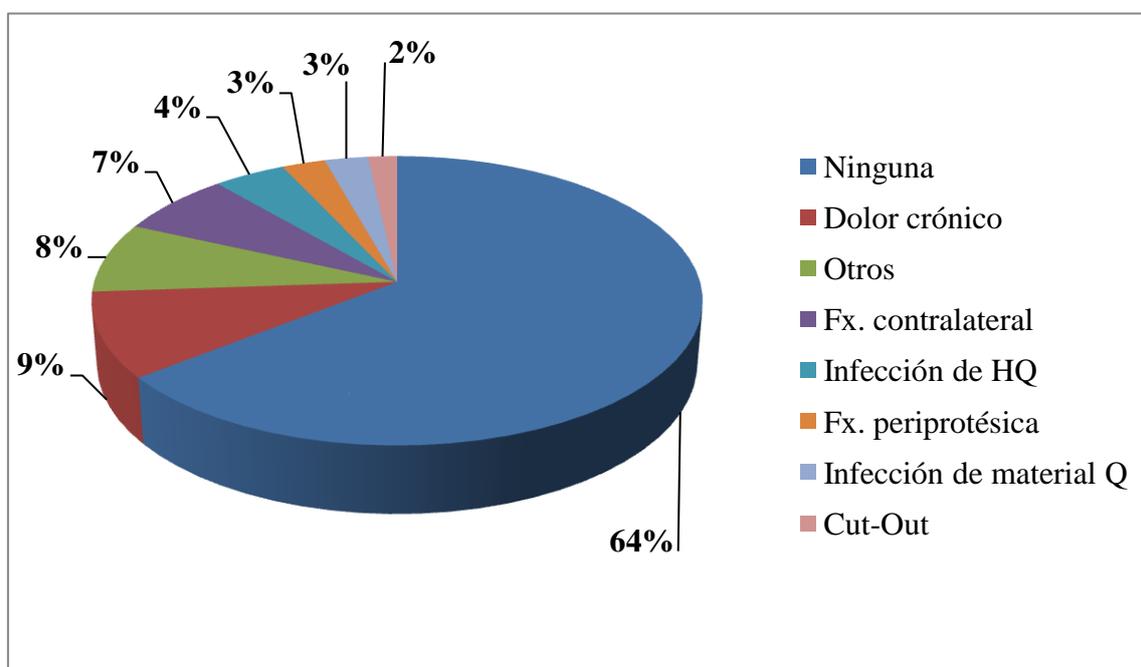
TABLA 20: CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS INDIVIDUOS ANTES Y DESPUÉS DE LA FRACTURA.

	Nº Previo	Nº Posterior	% Previo	% Posterior
NADA (Ninguna actividad física)	5	20	4.3%	17.4%
ESCASA (Sólo en domicilio)	26	38	22.7%	33%
INTERMEDIA (Algunos días sale)	44	37	38.3%	32.2%
NORMAL (Sale a diario)	38	19	33%	16.5%
INTENSA (Actividad física programada)	2	1	1.7%	0.9%

TABLA 21: MODIFICACIONES EN LA CAPACIDAD PARA LA MARCHA DE LOS INDIVIDUOS TRAS EL EVENTO DE LA FRACTURA.

	Nº Previo	Nº posterior	% previo	% posterior
ENCAMADO	0	5	0	4.3%
VIDA CAMA-SILLÓN	9	23	7.8%	20%
AYUDA (Bastón/Andador)	27	74	23.5%	64.4%
INDEPENDIENTE	79	13	68.7%	11,3%

FIGURA 35: COMPLICACIONES EN RELACIÓN CON LA FRACTURA DE CADERA Y SU TRATAMIENTO.



Nota: Otros engloba un grupo de procesos menos frecuentes como son la luxación de cadera, úlceras por presión, y reagudización o aparición de enfermedades respiratorias y enfermedades cardiovasculares.

Tomados en conjunto los cambios producidos en la capacidad de autonomía del paciente, hemos podido comprobar un empeoramiento significativo ($p < 0.0001$) en los valores medios de dependencia tras el año del episodio de fractura (valor medio antes de la fractura de 4.3 ± 3.3 y 7.3 ± 3.3 con posterioridad)

Tras la valoración global del grado de dependencia, el **30.4%** eran considerados como “dependientes” antes de la fractura, y al año del seguimiento, estos pacientes suponían el **65.2%**. ($p = 0.0001$)

24. Mortalidad intrahospitalaria:

Registramos 21 éxitus letalis intrahospitalarios (13 mujeres y 8 hombres), lo que suponía un **5.8%** de todos los pacientes fracturados. Estos datos indican que la mortalidad intrahospitalaria por fractura de cadera en hombres (**9 %**) fue superior a la de las mujeres (**4.8%**), aunque no fueron estadísticamente significativas estas diferencias ($p=0.146$).

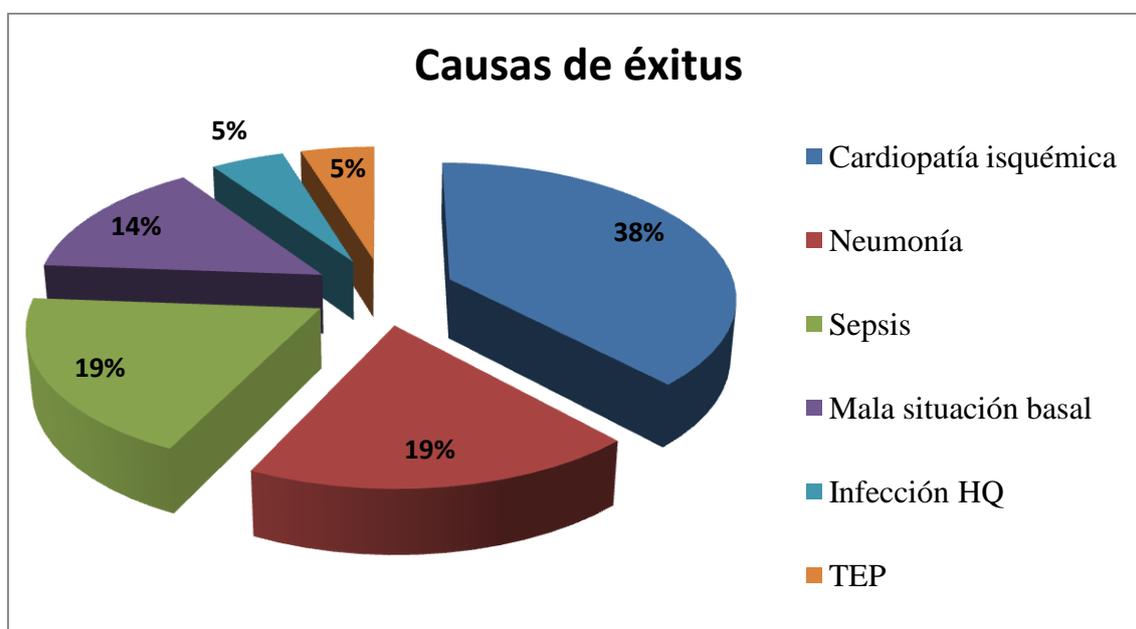
Los pacientes fallecidos presentaban una edad media significativamente superior a la media $87 \text{ años} \pm 7.23$ vs. $82 \text{ años} \pm 7.5$ (**$p=0.003$**).

La mortalidad intrahospitalaria de los pacientes que vivían en residencias asistidas fue del 3.6 %, frente al 6.3 % de los que vivían en su domicilio, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p=0.447$).

De estos 21 pacientes fallecidos, 10 (**2.8%**), lo hicieron antes de poder ser intervenidos.

Las causas más comunes de fallecimiento se detallan en la **figura 36**: cardiopatía isquémica (8 casos), Neumonía (4), Sepsis urinaria (4), mala situación clínica de base (3), complicaciones derivadas de infección de su herida quirúrgica (1) y TEP (1).

FIGURA 36: CAUSAS DE EXITUS INTRAHOSPITALARIO:



Al comparar nuestros datos con los de anteriores estudios, hemos encontrado mucha variabilidad entre unos periodos y otros. Analizando los últimos 25 años, sólo se aprecia una discreta disminución en la mortalidad respecto a 1988, del 26.6%, no siendo estadísticamente significativa ($p=0.295$). Donde hemos encontrado una mayor diferencia ha sido en los últimos 8 años, con un descenso de la mortalidad del 46.3%, que se corresponde con un 5.8% anual; diferencia que sí que es estadísticamente significativa ($p=0.016$) (*Tabla 22*)

TABLA 22: COMPARATIVA DE LA MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA EN LOS PERÍODOS DE 1988, 1994, 2006 Y 2014.

	MORTALIDAD	MORT.♀	MORT.♂	P♀/♂
1988	7.9%	6.5%	14.3%	0.044
1994	3.1%	2.3%	6.5%	0.091
2006	10.8%	9%	17%	0.042
2014	5.8%	4.8%	9%	0.146

En todos los periodos de observa una mayor mortalidad en hombres, respecto a las mujeres. Aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa en el momento actual, sí lo ha sido en los estudios de 1988 y 2006, en que esta separación era más llamativa.

Hemos llevado a cabo un análisis multivariante mediante regresión logística binaria, para valorar aquellas variables que podrían pronosticar la mortalidad intrahospitalaria. Las variables que hemos introducido han sido aquellas que en el análisis univariante mostraron diferencias significativas entre el hecho de morir o no, y aquellas admitidas por la literatura con influencia sobre la variable resultado.

El modelo utilizado en la regresión ha sido el de introducir variables, eliminando una a una en base al valor de $p>0.1$.

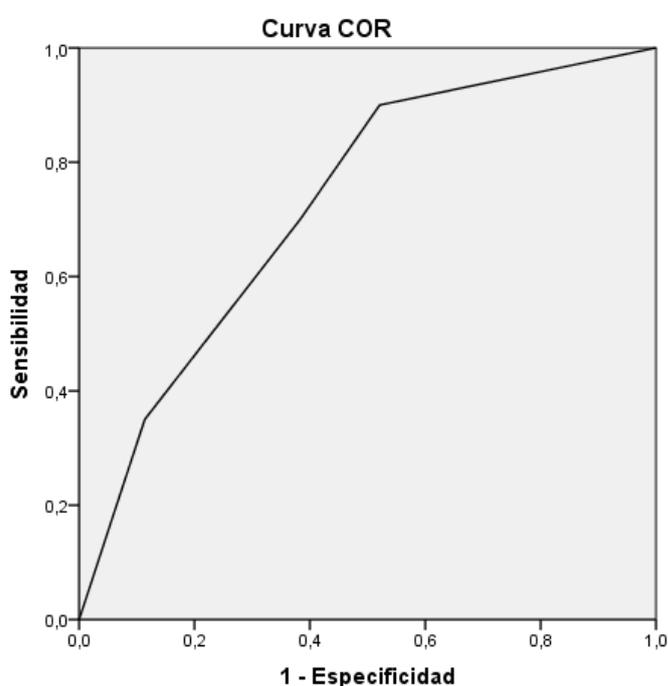
Hemos utilizado como variables explicativas de la mortalidad intrahospitalaria el sexo, la edad, la insuficiencia renal (definida como creatinina plasmática ≥ 1.2 mg/dL), el uso de fármacos sobre el SNC, el consumo de estatinas, el MNA, y circunstancias favorecedoras para la caída; y finalmente las variables que han resultado pronosticar

significativamente son la edad (mayor de 85 años) y la insuficiencia renal al ingreso, según se observa en la **tabla 23**.

TABLA 23: RESUMEN DE RESULTADOS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA PARA LA MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA.

	Exp (β)	Sig.	IC 95%
Edad	3.440	0.015	1.276 - 9.275
Insuficiencia renal	3.312	0.011	1.311 - 8.370

Con una curva COR, que explica el 72.7 % de los casos.



25. Mortalidad producida durante el primer año del episodio de fractura:

Analizamos la supervivencia al año de la fractura de los pacientes que sufrieron en evento durante los 6 primeros meses del estudio y extrapolamos los resultados a la totalidad de la muestra. El número de pacientes incluidos en este periodo fue de 166, de los cuales, pudimos contactar con 158 (el 95.2% de la muestra). El resto no fue posible con los números de teléfonos disponibles en la encuesta ni en sus datos de filiación.

Fallecieron un total de 43 pacientes al año de la fractura (**27.2%**), de los cuales 7 (4.4%) habían fallecido durante el mismo ingreso hospitalario. De los 43, 14 eran

hombres (32.6%) y 29 mujeres (67.4%); obteniendo una mortalidad al año de la fractura en hombres del **37.8%** y en mujeres del **24%**, no llegando a ser estas diferencias estadísticamente significativas ($p=0.097$)

Extrapolando estos resultados a la totalidad de la muestra obtuvimos una mortalidad de **98 pacientes** al año de la fractura

La edad media de los fallecidos fue mayor (82.2 ± 9.2) que aquella de los que sobrevivieron al primer año (80.6 ± 7.0), aunque no resultó estadísticamente significativas ($p=0.252$).

Del total de fallecidos, el 21.4% estaban institucionalizados previamente al evento, frente al 78.6% que no lo estaba; aunque tampoco resultó significativo ($p=0.844$).

Al igual que en el caso de la mortalidad intrahospitalaria, hemos realizado un análisis multivariante mediante regresión logística binaria, para valorar las variables que pudieran pronosticar la mortalidad al año de la fractura de cadera. Las variables que hemos introducido han sido aquellas que en el análisis univariante mostraron diferencias significativas entre el hecho de morir o no, y aquellas admitidas por la literatura con influencia sobre la variable resultado.

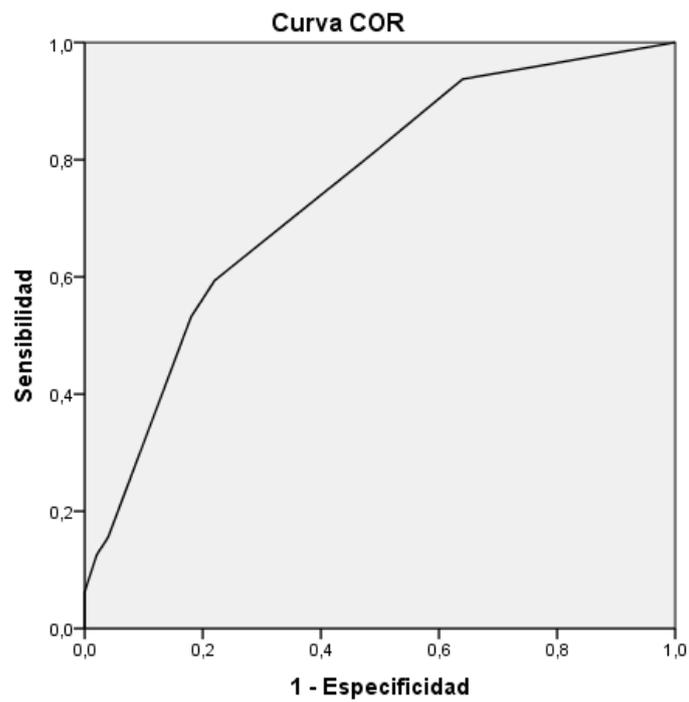
El modelo utilizado en la regresión ha sido el de introducir variables, eliminando una a una en base al valor de $p>0.1$.

Hemos utilizado como variables explicativas de la mortalidad al año del evento de fractura el sexo, la edad, el intervenir quirúrgicamente o no, la insuficiencia renal, IMC, demencia, el consumo de estatinas, el MNA, circunstancias favorecedoras para la caída, consumo de anticoagulantes orales, las proteínas totales plasmáticas, el uso de fármacos sobre el SNC y la existencia de complicaciones durante el ingreso hospitalario; y finalmente las variables que han resultado pronosticar significativamente han sido el IMC, la existencia de insuficiencia renal y las proteínas totales plasmáticas; según se observa en la **tabla 24**.

TABLA 24: RESUMEN DE RESULTADOS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA PARA LA MORTALIDAD AL AÑO DE LA FRACTURA DE CADERA.

	Exp (β)	Sig.	IC 95%
IMC	0.287	0.006	0.119 - 0.696
Insuficiencia Renal	5.065	0.011	1.451 - 17.683
Proteínas plasmáticas	3.867	0.005	1.506 - 9.929

Con una curva COR, que explica el 74.5% de los casos. (IC 0,65-0,84) ($p=0,0001$)



DISCUSIÓN

En este estudio hemos querido reflejar la situación actual de la fractura de cadera en nuestro medio, y compararla con los estudios existentes previamente. Hasta ahora, no disponíamos de análisis que valoraran la tendencia secular de la fractura de cadera de nuestra población, los cuales son fundamentales para diseñar los programas de prevención y tratamiento, tanto en el proceso agudo, como sus complicaciones y consecuencias; y dirigir nuestros recursos sanitarios, que son limitados, en este sentido.

Recientemente, están apareciendo diversos estudios en ámbitos más extensos, que engloban a una mayor población, realizados a nivel regional y nacional, con una metodología totalmente diferente. Nuestro enfoque difiere sustancialmente de los artículos publicados para otras regiones. Estos, mayoritariamente, recogen datos de los registros codificados de las altas de los hospitales según el sistema de codificación internacional CIE-9 de forma retrospectiva. Esto conlleva como principales sesgos:

- La posibilidad de una infranotificación de casos, pues podrían dejar fuera los pacientes fracturados de cadera que fallecen durante cualquier paso intermedio de la hospitalización y los que no llegan a codificarse según esta clasificación internacional (menos probable).
- También se pueden sobreestimar los datos, pues al analizar sólo el sistema de codificación como “fractura de cadera”, sin analizar individualmente los pacientes ni las historias clínicas, se podrían ver incluidas las fracturas patológicas de cadera, las periprotésicas, las producidas por accidentes de gran impacto, o secundarias a otro tipo de enfermedades óseas.

Esta imprecisión se evitaría, por la valoración individual de todos los casos que consultan en el centro hospitalario, mediante la entrevista clínica, la valoración personal del paciente, y la lectura minuciosa de las historias; tal y como hemos llevado a cabo en el presente estudio.

1. Características epidemiológicas de la fractura de cadera

Hemos recogido durante un año de seguimiento, comprendido entre el 1 de Marzo de 2013 y el 28 de Febrero de 2014, el número absoluto de **359** fracturas de cadera osteoporótica de todo el Área Hospitalaria Virgen Macarena de Sevilla; siendo el 75% de los casos mujeres y el 25% hombres. Esta cifra, supone un *incremento de la incidencia cruda* del **13.2%** (0.5% anual), respecto a los datos obtenidos hace 25 años. Estos cifras son inferiores a las señaladas por Cantabria⁽⁴³⁾, del 4.6% al año; Canarias⁽⁵⁶⁾ (3,8%/año) y en un estudio poblacional nacional que ha señalado un 3.2%/año⁽⁵⁵⁾. Por otra parte, según nuestros resultados, hemos asistido a un incremento de estas fracturas fundamentalmente en los hombres, aumento que llega a ser del 2.5% al año, mientras que en las mujeres prácticamente el número de fracturas se ha mantenido estable y sólo se observa un ascenso del 0.12%/año. Otros estudios como los realizados en Canarias⁽⁵⁶⁾ y a nivel nacional⁽⁵⁵⁾, también observan este mayor incremento en los hombres (4%/anual en ambos) frente al 3.8% y 2.9%/ anuales, respectivamente, en las mujeres. Sin embargo Cantabria⁽⁴³⁾, señaló en el año 2002 y tras un período de seguimiento de 14 años, un incremento por géneros contrario a todo lo expuesto con anterioridad. De manera que mientras que en las mujeres observaron un mayor número de fracturas, del 3.8% anual, en los hombres fue de solo un 1.3%. Con todo ello, la relación de fracturas absolutas entre mujeres/hombres que nosotros comprobamos, ha pasado de ser de 4.8 presentados en 1988 a 3 en la actualidad. En Canarias prácticamente esta relación no se ha modificado (de 2.6 pasó a 2.5) y a nivel nacional se ha mantenido también muy semejante (3.6 a 3.2). Sin embargo, nuevamente en Cantabria se demuestra una mayor separación de género, siendo en el último período la fractura aún más frecuente en el género femenino, de manera que esta relación pasa a ser de 3.4 a 4.7.

Este aumento en el número absoluto de fracturas de cadera parece ser constante en los estudios publicados, aunque nuestras cifras parecen denotar un menor aumento que las otras series. No obstante, estos datos deben ser interpretados con cautela, dado que nos estamos refiriendo a números absolutos de fractura de cadera, sin tener en cuenta la población de riesgo expuesta en cada una de las comunidades, con diferencias entre el hábitat rural/urbano entre ellas y los períodos de estudio que se han evaluado. Además, la metodología que se ha empleado para la recogida de los casos difiere de

forma importante, ya que la mayoría de otros estudios los recogen de forma sistemática desde el Sistema Nacional de Altas Hospitalarias mediante la codificación CIE-9/10. Esto puede incurrir en un sesgo de selección, al incluir más casos que los que verdaderamente deben ser considerados como fractura osteoporótica primaria. Nosotros hemos realizado el seguimiento continuo de ingresos y entrevista personal pudiendo solventar estas dificultades.

Relacionando nuestros datos de fracturas de cadera osteoporótica con la población general, obtuvimos una *tasa de incidencia global* de **74.5 x 10⁵ habitantes/año**, que al comparar con los datos respecto a hace 25 años, se objetiva un aumento progresivo, con una tasa inicial en 1988 de 61.7 x 10⁵ habitantes/año, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0.014$) y que supone un ascenso del 20.7% (0.8%/anual). Estos resultados son muy similares a los encontrados en otras comunidades autónomas^(43,44,53), y dentro de los más bajos comparativamente con otros países Europeos, tales como los Países Bajos y el Reino Unido; e inferiores a otros como Alemania y Dinamarca con tasas más elevadas⁽⁴⁰⁾. Este aumento está muy relacionado con el envejecimiento de la población, pues como veremos posteriormente, al ajustar por edad, estas diferencias no se hacen tan evidentes. El desarrollo industrial y la disminución en la actividad física también podrían influir en este sentido; así como una mayor altura en las personas, condicionando un eje de cadera más largo y susceptible a fracturas.

Al ajustar por la edad ≥ 50 años, tenemos una tasa de incidencia de fracturas de cadera osteoporóticas en nuestro medio de **228 x 10⁵ habitantes/año**, que al compararlas con los otros estudios anteriores, en concreto con el del año 1994⁽⁴²⁾, que es el más antiguo del que disponemos datos completos, observamos una tendencia al aumento de la tasas de incidencia en estos últimos 20 años, que es del **14.7% (0.7% al año)**, aunque este cambio no resultó ser estadísticamente significativo ($p=0.072$).

Todos los estudios realizados en España apuntan hacia una tendencia en el incremento en la tasa de incidencia de fractura. Nuestros hallazgos varían con respecto a

los encontrados en otras comunidades autónomas. Nuestras tasas son superiores a las encontradas recientemente por Sosa y cols. en Gran Canaria ⁽⁵⁶⁾, que se corresponden con los valores más bajos de España (180.9 x 100.000 habitantes/año). Como nosotros, estos autores encuentran un aumento de las tasas de incidencia, que en su caso llega a ser del 19% (0.82% al año), a expensas de los cambios producidos durante los primeros años (entre 1989-1993), pero sin ser significativo a partir de entonces y hasta 2011 (56). A nivel nacional, sin embargo, se señala un aumento anual de la tasa de incidencia superior a la encontrada en nuestro estudio, que resulta ser del 2.1% *anual*(55). Pero debemos destacar que estas cifras no son totalmente comparables, dado que los valores que a nivel nacional se señalan están ajustadas a población ≥ 65 años, mientras que en nuestro caso la edad considerada de ajuste ha sido de 50 años. Como es sabido, a medida que la edad aumenta, y de forma exponencial, la tasas de fractura se ve incrementada, por lo cual, podría explicar estas diferencias.

Andalucía se sitúa en 4ª posición respecto a las tasas de incidencia de fractura de cadera comparada, con otras comunidades autónomas, por debajo de Cataluña, comunidad Valenciana y Castilla la Mancha⁽¹⁴⁾, y con unas cifras 1.1 veces por encima de la media española ⁽¹⁴⁾. Los cambios entre comunidades autónomas pueden estar en relación con múltiples factores que interactúan entre sí, como el gradiente Norte-Sur, causas genéticas, factores ambientales (cambios en la dieta, exposición solar, concentración de vitamina D,...), diferencias entre la población urbana/rural (con una mayor actividad física en el medio rural, que condiciona una mayor masa muscular y por consiguiente una ayuda adicional en la prevención de caídas).

Por tanto, en líneas generales, y de acuerdo con otros estudios nacionales anteriormente citados, estamos presenciando un aumento progresivo de las tasas de incidencia ajustadas por la edad, que si bien no es estadísticamente significativo, no resultaba esperable tras las mejoras disponibles en el tratamiento farmacológico, las medidas preventivas y en la calidad de vida.

La incidencia de fractura de cadera en España, en general se sitúa por encima en 1.5 veces de Norte América, 1.3 veces respecto a Latino América y Asia, y hasta 6.7 veces superiores a las encontradas en África; para periodos de tiempo similares. Es decir, al compararnos con las cifras que se barajan a nivel mundial, resultan superiores a

casi todas las encontradas ⁽³⁵⁾. Con respecto a otros países, nuestros datos de incidencia, han sido muy similares a los obtenidos en Australia y discretamente inferiores a la media europea (excluyendo a los Países Escandinavos que constituyen la región geográfica con mayor tasa de fractura de cadera en el mundo).

En cuanto a la tendencia de cambio en la incidencia en estos últimos años, existe mucha variabilidad. En un informe sobre datos de la Unión Europea publicado recientemente ⁽¹¹⁾, encuentra que, en general, las tasas de incidencia de fractura de cadera aumentaron hasta mediados o finales del siglo XX, manteniéndose en una meseta, e incluso descendiendo con posterioridad en algunos países ⁽⁸⁾. Esta estabilización de las tasas de fractura se ha observado en Inglaterra ⁽¹⁷³⁾, Alemania ⁽¹⁷⁴⁾, Países Bajos ⁽¹⁷⁵⁾, Hungría ⁽¹⁷⁶⁾ y Austria, y que no se ha podido corroborar en el sur de Europa ⁽⁴³⁾. Un estudio realizado a nivel mundial, describe que Estados Unidos, Canadá, Europa del norte, Oceanía, Hong Kong y Taiwán, señalan un fenómeno de meseta o un comienzo al descenso en las tasas en relación con la finalización del proceso de industrialización, mientras que en países del Sur de Europa, América del Sur y muchos países de Asia, se sigue observando un aumento continuo ⁽²⁶⁾.

Si analizamos los cambios que se han producido en las tasas de incidencia por edad y tenemos en cuenta la forma en que lo han hecho la población femenina y masculina, también encontramos resultados muy interesantes. La tasa de incidencia en mujeres \geq de 50 años en nuestro estudio fue de **313 x 10⁵ habitantes/año** y en hombres de **125 x 10⁵ habitantes/año**. Esto supone un incremento, en estos últimos 20 años, del **18.2%** en las mujeres (**0.9%/año**), frente al **64.5%** de los hombres (**3.2%/año**), reflejando una diferencia llamativa en el género masculino, que llega a ser cercana a la significación estadística ($p=0.09$). De hecho la proporción entre las tasas de incidencia ajustadas por edad y sexo entre el género femenino/masculino, disminuyó desde 3.5 para el período de 1994 a 2.5 en la actualidad. Nuestras cifras están en absoluta concordancia con las proporcionadas por la U.E. en el informe de Svedbom ⁽⁴¹⁾, que encuentra tasas de incidencia ajustadas por edad ≥ 50 años en mujeres y hombres de 353 y 125.9 respectivamente, (x 100.000 habitantes y año).

Analizando los cambios que se producen por grupos de edad y sexo, hemos podido observar que a medida que avanzamos a partir de los 50 años, la tasa de incidencia de fractura de cadera se ve incrementada de forma exponencial, fundamentalmente a partir de los 70 años y muy semejante en ambos sexos aunque con un aumento, más precoz y más acusado en las mujeres, que se mantiene hasta edades extremas de la vida (grupo de \geq de 85 años). En los hombres este incremento es más tardío y aumenta bruscamente en la última década, lo cual determina que la relación mujer/hombre pase de ser de **2.7**, en el rango entre 70-75 años (rango de máxima separación entre sexos) a sólo de **1.3** en los 85 o más años.

Este aumento exponencial conforme se avanza en los grupos de edad, tanto en hombres como en mujeres, se observa en otros estudios ⁽⁴⁰⁾ y podría ser explicada en parte por la reducción de la masa ósea con el envejecimiento, además de la confluencia de otros factores como la discapacidad, el mayor riesgo de caídas, el aumento del consumo de fármacos con efecto sobre el sistema nervioso central y el sistema cardiovascular ⁽⁴⁰⁾. Y el aumento brusco de las tasas de incidencia observada en los hombres en las edades más extremas, podría ser explicado por el retardo en la pérdida de masa ósea en los hombres, que lo sitúa en igual umbral de riesgo a las mujeres y a la confluencia de factores de riesgo precipitantes de caída.

Si bien existe más contradicción en cuanto a los cambios en las tasas de fractura en las mujeres, en los hombres esta evolución resulta ser más homogénea, como se interpreta de los diferentes estudios. En las mujeres nosotros observamos una tendencia al incremento de un 0.12% al año, en estos últimos 20 años; coincidiendo con nosotros Canarias habla de un 0.9% al año en los últimos 23 años. Sin embargo, en un estudio poblacional nacional se señala un descenso de un 0.2% al año. Por el contrario, en los hombres, la mayor parte de los estudios coinciden en un ascenso progresivo en la tasas de incidencia ajustada por la edad. En nuestro caso fue del 2.4% al año, en Canarias⁽⁵⁶⁾ del 4% y a nivel nacional del 0.4%⁽⁵⁵⁾.

Nuestros hallazgos sobre los cambios en la tendencia de fractura coinciden con lo que está ocurriendo en general en los países industrializados a nivel mundial. Este aumento de las tasas a expensas del género masculino en los patrones de tendencias seculares a lo largo del mundo, se repite en la mayoría de los estudios analizados ^(55,124).

Incluso en aquellas zonas geográficas donde se objetiva una disminución de la tasa de fractura de cadera ajustada por edad, este descenso es menos importante en los hombres, o incluso se invierte y aumenta en ellos ⁽²⁶⁾. Esto podría explicarse debido a la focalización de medidas preventivas y de tratamiento dirigida mayoritariamente hacia las mujeres. Desde hace 25 años, hemos asistido al incremento en el número de fármacos antiosteoporóticos eficaces para la reducción de fracturas, y su uso ha sido cada vez más extenso ⁽⁸⁾. Desde entonces, el uso mayoritario de estos medicamentos y otros antiosteoporóticos se ha centrado en el género femenino. Por lo que estos resultados resultan especialmente interesantes, para concienciarnos de la magnitud del problema y redirigir las estrategias de prevención también en el género masculino.

Aunque hayamos desarrollado más y mejores tratamientos específicos antiosteoporóticos, mejorado los sistemas de estratificación de riesgo, y el conocimiento y generalización de planes preventivos de la fractura de cadera; no ha sido suficiente para invertir la tendencia creciente de las tasas de fractura de cadera, como han conseguido otros países industrializados, como Dinamarca ⁽⁴⁰⁾.

Otro punto importante a tener en cuenta lo constituye la escasa adherencia terapéutica a estos tratamientos y se demuestra que ésta, es en la mayor parte de las series, inferior al 30%, al menos en los fármacos administrados de forma oral; lo cual puede explicar, al menos en parte, que no estemos asistiendo a la disminución en la tasas de fractura, tal como cabría esperar por los estudios de registro de estos fármacos.

Además del aumento del uso de fármacos antiosteoporóticos, otro aspecto sobre el que debemos reflexionar es si estamos haciendo la indicación adecuada sobre la personas realmente en riesgo para sufrir las fracturas de cadera. Aunque disponemos de herramientas para predecir este riesgo y su validación en algunos países Europeos, ha sido muy adecuada, en nuestro entorno, hay estudios que señalan que no siempre estas escalas, como por ejemplo el FRAX® es capaz de predecir el riesgo de fractura osteoporótica.

Añadido a todo lo anteriormente expuesto, también podría contribuir a que no hayan descendido las tasas de fractura de cadera en nuestro medio, un efecto de cohorte de nacimiento. Señala factores etiológicos que podrían actuar a principios del curso de

la vida, que reflejan el aumento de las tasas de fractura en las generaciones sucesivas. Se podría explicar porque nuestros pacientes de los grupos de edad más extremos, que constituyen el grueso de las fracturas de cadera (el 68.8% de todos los fracturados en nuestro estudio tenían ≥ 80 años, y el 40.1% ≥ 85 años), nacieron entre 1926 y 1934. Esto supone que padecieron condiciones de necesidad y carencias durante su vida intrauterina, infancia, y juventud en que debían haber alcanzado su pico máximo de densidad mineral ósea; al coincidir temporalmente con la Guerra Civil Española (1936-1939) y la Posguerra Española. Estos importantes cambios políticos y económicos, se pueden ver reflejados entonces en nuestro aumento de las tasas de fractura de cadera en las personas de avanzada edad.

Este efecto coincide con lo que se observa también por otros estudios de cohortes en distintas partes del mundo, como el de Framingham ⁽¹⁷⁷⁾, Reino Unido ⁽¹⁴⁴⁾, Finlandia ⁽¹⁷⁸⁾ y Portugal ⁽¹⁴¹⁾; en distintos periodos de tiempo, según la situación y cambios políticos y económicos importantes de cada país concreto. Nos hace plantearnos, si la situación de crisis a nivel mundial que estamos viviendo, y en particular nuestra crisis económica actual, se verá reflejada en el riesgo de fractura de cadera osteoporótica en nuestra descendencia para los nacidos en este período.

2. Características clínicas y estilo de vida de los pacientes con Fractura de cadera

La edad media de los pacientes que se han fracturado la cadera en nuestro estudio ha sido ligeramente superior en las mujeres respecto a los hombres (**82.7** años y **81.2**, respectivamente, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas); en concordancia con todos los estudios previos de nuestro medio ^(3,42), con otras regiones españolas como Cantabria ⁽⁴³⁾ y Canarias ⁽⁵⁶⁾; e incluso con otras regiones del mundo⁽¹⁷⁹⁾. Así mismo, hemos podido comprobar que la edad media de los pacientes que se fracturan la cadera ha ido aumentando durante estos 25 años, de forma estadísticamente significativa, que reafirma la idea repetidamente expuesta de que estamos asistiendo a una población cada vez más envejecida en el momento del episodio de fractura. También se puede deducir, que estamos presenciando un retardo en la edad de la primera fractura, es decir, estamos reduciendo las tasas de fractura en los grupos de edad más jóvenes, con un mayor aumento en edades más extremas de la vida. Este aumento progresivo de la edad media con los años, también se repite en diferentes estudios ^(43,56).

Hemos encontrado que vivir en un medio rural tiene un riesgo de **1.5 veces mayor** de fractura de cadera osteoporótica que hacerlo en un medio urbano, siendo la tasa de incidencia global, en personas de cualquier edad, en medio rural de **98.8** x10⁵ habitantes/año y en el medio urbano de **62.8** x10⁵ habitantes/año. Estos datos podrían interpretarse como contradictorios a los estudios que señalan una mayor tasa de fractura de cadera en zonas urbanas en relación con la industrialización^(139,140), el cambio en el estilo de vida, y el aumento de la esperanza de vida asociados al medio urbano. De hecho, está bien documentado que las tasas de fractura de cadera son más altas en las zonas urbanas que en las rurales ^(26,139,140), lo que hace a la urbanización un factor muy relacionado con el llamativo aumento de las tasas ajustadas por edad en los países en vías de desarrollo. Sin embargo, nosotros sólo hemos podido ofrecer datos de población general, sin ajustar por población en riesgo según fuera esta rural/urbana, dado que desconocíamos la población agrupada por décadas de edad que acogía el Área Hospitalaria Macarena en los municipios incluidos, lo cual puede influir en estos aparentes y contradictorios resultados. Además, es bien sabido, que la población rural

generalmente acoge una población de habitantes de mayor edad, más envejecida que la urbana, ya que los jóvenes suelen emigrar a las ciudades para trabajar. Esto refleja un cambio, respecto a los datos de hace 25 años, periodo en que ambos medios contaban con tasas de incidencia similares.

De confirmarse por población ajustada en riesgo (≥ 50 años), nuestros datos irían completamente en contra a lo encontrado hasta el momento.

El porcentaje de personas que se fracturan y que habitan de manera **institucionalizada** es del **15.3%**. Estos datos son llamativamente superiores a los encontrados en 1994, (que eran del 2.5%), que son los únicos de los que disponemos en nuestro medio. Esto podría señalar que estamos asistiendo a una institucionalización progresivamente mayor, que podría explicarse tanto por un mayor envejecimiento de la población, como por unos mejores recursos económicos y sanitarios disponibles. En ambos tipos de vivienda, las fracturas se produjeron predominantemente **intradomiciliarias (83.9%)**, al igual que los estudios realizados en 1988, 1994 y 2006; lo que nos debe hacer pensar que debemos de poner especial empeño en la prevención de caídas relacionadas directamente con el propio pacientes. Es decir, prestar atención en los factores individuales de propensión a las caídas, como el uso de medicación con efecto sobre el sistema nervioso central, deterioro cognitivo, problemas para la marcha, cuidar las barreras arquitectónicas de la propia vivienda (duchas, escaleras,...)

Los pacientes con fractura presentan un **IMC** medio en rango **normal/sobrepeso**. Sólo el 1.5% presentaban valor inferior a 18.5. Lo que no apoya las evidencias científicas, cuando se afirma que existe un menor riesgo de fracturas de cadera osteoporótica con un mayor IMC ⁽¹⁰⁹⁾. En nuestro estudio, no hemos encontrado asociación entre un IMC bajo (≤ 18.5) y mortalidad; pero creemos que pudiera estar en relación con la escasa representación de la población de nuestra muestra para esta característica concreta.

En su mayoría afirman no fumar (78%) ni ser bebedores de alcohol (87%). Datos comparables a los observados hace 25 años. Sin embargo, un **44.2%** presentan riesgo de **malnutrición** (valoración del test MNA ≤ 11), que es comparable en ambos géneros.

Casi el **70%** presentan entre **2-4 comorbilidades crónicas**, siendo la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares, la artrosis y la demencia las patologías más prevalentes. El **65%** toman entre **2-5 medicamentos** habitualmente, siendo los más comunes los antihipertensivos (en su mayoría diuréticos), coincidente con lo que describen otros autores en lo referente al consumo de medicamentos relacionados con la ancianidad (≥ 65 años)⁽¹⁸⁰⁾, fármacos con efecto sobre SNC (en su mayoría ansiolíticos) y/o Inhibidores de Bomba de Protones. Sin embargo, como fármacos antiosteoporóticos, **sólo el 11.7%** toman suplementos de **Ca+vit D**, y el **8.1% antirresortivos**.

Estos datos coinciden con los publicados por otros autores, realizados en distintas zonas de la geografía española^(3,180-183), donde el grupo terapéutico más utilizado también fueron los antihipertensivos, en concordancia igualmente con la enfermedad más prevalente, la hipertensión arterial. Determinaron que el consumo crónico de medicamentos en personas mayores es de considerable magnitud y afecta a uno de cada tres personas mayores. La polimedicación de los mayores es un problema frecuente y grave que precisa revisión y evaluación continuas, especialmente cuando se trata de grupos farmacológicos que suponen un riesgo añadido para la fractura de cadera en sí, o por una mayor tendencia la predisposición a las caídas⁽¹⁸⁰⁾. A destacar como anotación que el gran grueso de los medicamentos antiosteoporóticos, estaban prescritos en mujeres y tenían escasa representación en hombres, lo cual puede influir y apoyar nuestros datos.

De cualquier modo diferentes autores coinciden en afirmar que sólo del 0.5% al 1.3% de las fracturas prevenibles en hombres y sólo el 1.9% al 3.7% de las prevenibles en mujeres se podrían atribuir a terapia antiosteoporótica específica⁽¹⁸⁴⁾. Es cierto, que el aumento del uso de tratamiento específico antiosteoporótico, se propone como factor contribuyente para la disminución de las tasas de fractura de cadera en muchos países. Que se ponen de manifiesto por ejemplo en el estudio de Brauer en EE.UU, donde se

observan tasas decrecientes tras el aumento del uso de bifosfonatos a partir de 1996 y de los moduladores selectivos de receptores de estrógenos después de 1999 ⁽¹⁸⁵⁾; pero por la baja tasas de utilización de los medicamentos en esta población, hace que se poco probable, que esta sea la principal explicación de las tasas decrecientes en EE.UU.

La probabilidad elevada de fractura a 10 años, valorada en el momento del episodio, según la herramienta FRAX, es para fractura mayor osteoporótica ($\geq 20\%$) en el **23.6%** de los casos y de fractura de cadera (≥ 3) en el **84%**. El antecedente de fractura de cadera materna es poco común (**2.5%**). Un elevado porcentaje de pacientes (**42.8%**) cuentan con antecedentes de fractura por fragilidad previa a edad ≥ 50 años, siendo la de colles la más común, seguida muy de cerca por la de cadera contralateral y de húmero. Datos muy semejantes a los observados hace 25 años.

Un escaso número de pacientes (**9.6%**) habían estado inmovilizados ≥ 30 días, por alguna circunstancia durante el año previo al episodio de fractura y la cuarta parte de ellos (24.8%) en épocas anteriores a lo largo de la vida.

Un elevado número de casos (70%) presentan alguna de las circunstancias favorecedoras de caída y han presentado ésta, en un rango entre 1-7 episodios/año, el 80% de los fracturados. Nuestros pacientes tenían una media de 3.2 caídas durante el año previo a la fractura, número que resulta superior que al detallado por otro estudio de casos y controles, realizado en nuestro medio previamente ⁽³⁾. Esto puede darse a que la obtención de este dato depende directamente del individuo interrogado, de que recordase ese antecedente, y lo aportara con exactitud; situación que dadas algunas situaciones clínicas o deterioro cognitivo previo, resultaba poco fiable.

3. **Características sobre el tipo de fractura, tratamiento, demora quirúrgica, estancia hospitalaria, complicaciones, mortalidad y consumo de recursos hospitalarios.**

Las fracturas en el mayor porcentaje de casos son **extracapsulares** (58.5%, vs. 41.5% intracapsulares), de edades medias comparables, con una distribución semejante entre mujeres/hombres y entre procedencia rural/urbana. Coincidimos en este punto, con los estudios llevados a cabo en nuestro medio en los años 1988, 1994 y 2006; y en una proporción similar. Esta mayor frecuencia de las fracturas extracapsulares que se repite en los diferentes estudios, puede venir dada por el hecho de que son el tipo de fracturas que más directamente se asocian a la osteoporosis.

El tratamiento habitual que se lleva a cabo es **quirúrgico (95.3%)**, siendo el procedimiento más común la **osteosíntesis** (60.2%), acorde con el tipo de fractura más frecuente, que es la extracapsular; seguido por el de prótesis parcial de cadera (32%) y el de prótesis total (3.1%). Estos aspectos no se han visto modificados en los últimos 25 años.

El tiempo medio de demora quirúrgica ha sido de **5.1 días**, que se ha visto reducido en un día, en estos últimos 20 años, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0.003$). Creemos que esta reducción en la espera para la cirugía se debe a las nuevas políticas de gestión hospitalaria y la concienciación de los equipos de traumatología, conocedores de que una mayor demora quirúrgica se relaciona con una mayor mortalidad.

La estancia media hospitalaria ha sido una de las variables que más se ha visto reducido, esta vez a lo largo de los 25 años de evolución. De 23 días en 1988, hemos pasado a **11 días**. Por tanto, se ha producido una reducción importante en la estancia media del proceso de fractura de cadera, respecto a hace 25 años ($p<0.0001$).

El **39%** de los pacientes presentan **complicaciones** intrahospitalaria **precoces**, siendo las más comunes la necesidad de transfusiones sanguíneas, cardiovasculares, insuficiencia renal e infecciones (de herida quirúrgica y neumonía).

La mortalidad intrahospitalaria alcanzó al **5.8%** de los pacientes, existiendo por tanto, una ligera reducción con respecto al año 1988, en que era de 7.9%, pero del que

disponemos datos incompletos. A lo largo de los diferentes estudios, se ha visto que es una variable que ha fluctuado mucho de unos estudios a otros: 7.9% en 1988, 3.1% en 1994, 10.8% en 2006 y 5.8% en 2014. Por lo tanto, la mayor diferencia observada la encontramos en estos últimos 8 años; y creemos que está en relación con una menor demora quirúrgica, y con una mejor atención sanitaria tras la constitución de equipos médico-quirúrgicos que atienden a estos pacientes de forma que tanto Traumatólogos, como Médicos Internistas valoran a los pacientes de una forma integral, con una mayor prevención y tratamiento de las complicaciones que surjan del proceso.

Como ocurría igualmente hace 25 años, ha sido casi el doble en el varón (9%) respecto a la mujer (4.8%), a pesar de no ser significativa esta diferencia. Esto coincide con la mayoría de los estudios, en los que se demuestra una mayor mortalidad en los hombres.

Actualmente, son indicadores pronóstico de mortalidad precoz, la edad, ≥ 85 años, y los niveles de creatinina ≥ 1.2 mg/mL.

Aún descocemos el mecanismo por el cual una fractura se asocia con una mayor mortalidad. Algunos estudios sugieren que se asocia al estado de salud subyacente del paciente ^(186,187), sin embargo, otros estudios han informado de poca o ninguna relación entre la mortalidad y el estado de salud previo de estos ^(158,188).

4. Características evolutivas de fractura de cadera: complicaciones tardías y mortalidad extrahospitalaria en el primer año tras episodio de fractura

Los pacientes que sufren fractura de cadera osteoporótica, durante el primer año tras el episodio ven mermada su calidad de vida, por la disminución significativa de su grado de autonomía para las actividades básicas de la vida diaria que les hace ser más dependientes. Solo el **11%** permanece con **autonomía** y sin precisar ayuda para caminar. Muchos de los pacientes van a precisar ayuda para sus actividades de vida diaria (que puede llegar a ser hasta del 72% de los casos para el aseo y del 50% para levantarse de la cama), requieren cambiar su lugar de residencia (a centros institucionalizados, ser acompañados por cuidadores personales o a depender de sus familias), o sufren un deterioro de su actividad física importante. De forma global, si el 30% de personas eran **dependientes** previo a las fractura, este porcentaje se eleva hasta el **65%** después de la misma.

Hasta un **34%** de los pacientes sufren complicaciones tardías, entre las que se encuentran más comúnmente el dolor crónico, las fracturas contralaterales de fémur, o periprotésicas, las infecciones de la herida o del material quirúrgico implantado.

La mortalidad durante el primer año de la fractura de cadera osteoporótica es elevada, afectando al 27% de los casos. Factores pronóstico de esta mortalidad son IMC inferior a 25, presentar insuficiencia renal y bajos niveles de proteínas plasmáticas, manifestados durante el ingreso hospitalario el ingreso.

Al contrario de lo que cabría esperar con la mortalidad de pacientes procedentes de residencias, no se mueren con mayor frecuencia los que viven institucionalizados, por lo que no se puede concluir que vivir en un medio asociado a la asistencia sanitaria se comporte como un factor protector de la fractura de cadera osteoporótica.

Tomados en conjunto, nuestros resultados nos hacen concluir que la fractura de cadera osteoporótica en los últimos 25 años, si bien su incidencia se ha visto algo reducida en mujeres (escasamente), está experimentando un ascenso en varones, sobre todo en las edades más avanzadas. El perfil clínico y el estilo de vida de los pacientes no se ven prácticamente modificados. Algunos aspectos han mejorado, como es la menor mortalidad y estancia media hospitalaria. No obstante, las complicaciones durante el

primer año tras la fractura, la pérdida de autonomía y la mortalidad durante este periodo alcanza cotas elevadas que nos llevan a insistir en la necesidad de planes preventivos y terapéuticos de la enfermedad osteoporótica más eficaces de los que estamos proporcionando a nuestra población.

Los puntos fuertes de nuestro estudio ha sido la gran exhaustividad durante la recogida de los pacientes y sus datos incluidos para estudio. Se han revisado todos los casos de forma individual mediante la realización de la encuesta personal (o a sus familiares en aquellos que sus condiciones basales no lo permitían) y consulta de historias clínicas y quirúrgicas.

Las limitaciones vienen dadas por las características de la población estudiada y sus características basales, ya que en ocasiones, cuando se le realizaba la anamnesis a los mismos pacientes, las respuestas eran vagas e incluso podían ser dispares, con lo cual se resta exactitud a la información obtenida (por ejemplo: edad de la menarquía, menopausia, meses de lactancia...): De cualquier modo, no ha sido relevante para el análisis de nuestros datos, ya que han sido analizados, sólo aquéllos de los que teníamos muestra representativa y datos de fiabilidad, contrastadas por historia clínica.

También consideramos como posible limitación la posible pérdida de pacientes dada por aquéllos que no llegaron a consultar al hospital, p.ej., por fallecimiento o desconocimiento de la existencia de la fractura de cadera, y de aquéllos que pudieran acudir a otro centro hospitalario perteneciente a otro área de influencia, bien porque se encontrasen lejos de su domicilio en ese momento o de viaje; pero creemos que en su caso, debió ser una proporción absolutamente ínfima.

No existieron conflictos de intereses en este estudio.

CONCLUSIONES

1. El número absoluto de fracturas de cadera osteoporóticas en el Área Sanitaria Virgen Macarena de Sevilla, en el periodo Marzo 2013-Febrero 2014 ha sido **359**, correspondiendo un 75% de casos a mujeres y un 25% a hombres. Esta cifra absoluta, supone un incremento del **13.2%** de estas fracturas, respecto a los datos obtenidos hace 25 años y un descenso en la relación mujer/hombre de 4.3 a 3.
2. La tasa global de incidencia de fracturas de cadera osteoporóticas en nuestra área, en personas mayores de 50 años, es de **228** x 10⁵ habitantes/año, correspondiendo **313x10⁵** habitantes/año en mujeres y **125** x 10⁵ habitantes/año en hombres. Estos valores suponen una tendencia a un incremento anual en las tasas de fracturas en los últimos 20 años, que es más importante en los hombres (0.9% anual en las mujeres y 3.2 % en los hombres)
3. A partir de los 50 años, a medida que la edad aumenta, la tasa de incidencia de fracturas de cadera se ve incrementada de forma exponencial y muy semejante en ambos sexos hasta los 70 años, que experimenta un aumento, más precoz y más acusado en las mujeres. Ello determina que la relación mujer/hombre pase de ser de **2.7**, en el rango entre 70-75 años, a sólo de **1.3** a los 85 o más años.
4. La edad media de los pacientes fracturados está sufriendo un retraso en los últimos 25 años, siendo muy similar en mujeres y hombres (**82.7** años y **81.2**, respectivamente).
5. El perfil epidemiológico, estilo de vida y comorbilidades de las personas con fractura de cadera en la actualidad, pueden ser resumidas como sigue. El **15.3%** proceden de residencias institucionalizadas. Presentan un **IMC** medio en rango de la **normalidad/sobrepeso**. Sólo el 1.5% presentan un valor inferior a 18.5. En su mayoría afirman no fumar (78%) ni ser bebedores de alcohol (**87%**). Las fracturas se produjeron predominantemente **intradomiciliarias** (**83.9%**). El porcentaje de casos de inmovilización previos a la fractura es muy escaso. Un elevado número de casos (**70%**) presenta alguna circunstancia favorecedora de caída. Casi el **70%** presentan entre **2-4 comorbilidades crónicas**, siendo la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares, artrosis y demencia entre las más comunes. El **65%**

toman entre **2-5 medicamentos** habitualmente, siendo los más comunes los antihipertensivos (en su mayoría diuréticos), fármacos con efecto sobre el sistema nervioso central (en su mayoría ansiolíticos) y/o inhibidores de la bomba de protones. Datos comparables a los observados hace 25 años.

6. Como fármacos antiosteoporóticos, sólo el **11.7%** tomaban suplementos de **Ca²⁺ + Vit. D**, y el **8.1%** **antirresortivos**.
7. La probabilidad elevada de fractura a 10 años, valorada en el momento del episodio, según la herramienta FRAX, ocurre para fractura mayor osteoporótica en el **23.6%** de los casos y de fractura de cadera en el **84%**. El antecedente de fractura de cadera materna es poco común (**2.5%**). Un elevado porcentaje de pacientes (**42.8%**) cuentan con antecedentes de fractura por fragilidad previa a edad de ≥ 50 años, siendo la de Colles la más común, seguida muy de cerca por la de cadera contralateral y de húmero. Datos muy semejantes a los observados hace 25 años.
8. Las fracturas en el mayor porcentaje de casos son **extracapsulares**, el tratamiento quirúrgico es el habitual (**95.3%**), siendo el procedimiento más común la **osteosíntesis** (60.2%). Estos aspectos no se han visto modificados en los últimos 25 años.
9. El tiempo medio de demora quirúrgica ha sido de **5.5 días** y respecto a hace 25 años, asistimos a una reducción importante en la estancia media hospitalaria del proceso de fractura de cadera de **11 días** en la actualidad, frente a 23 días.
10. El **39%** de los pacientes presentan **complicaciones** intrahospitalaria **precoces**, siendo las más comunes la necesidad de transfusiones sanguíneas, cardiovasculares, insuficiencia renal e infecciones (de herida quirúrgica y neumonía).
11. Hay una tendencia a la reducción en la mortalidad precoz tras la fractura de cadera, afectando a **5.8%** de los pacientes (9% en varones, 4.8%, en mujeres, frente a 14.3% y 6.5%, respectivamente, hace 25 años). Actualmente, son indicadores pronósticos

de mortalidad precoz, la edad ≥ 85 años, y la insuficiencia renal (niveles de creatinina ≥ 1.2 mg/dL.)

12. La mortalidad al año afecta al **27%** de los casos, siendo factores pronósticos en este caso el IMC bajo, insuficiencia renal y niveles bajos de proteínas plasmáticas hallados en el ingreso hospitalario.
13. Los pacientes que sufren fractura de cadera osteoporótica, durante el primer año tras el episodio ven disminuida su calidad de vida. Sólo el **11%** permanece con **autonomía** para caminar, precisan ayuda para sus actividades de vida diaria en muchos casos (72% para el aseo y el 50% para levantarse de la cama), requieren cambiar su lugar de residencia (a centros institucionalizados, ser acompañados por cuidadores personales o a depender de sus familias), o sufren un deterioro de su actividad física importante. De forma global, si el 30% de personas eran **dependientes** previo a las fractura, este porcentaje se eleva hasta el **65%** después de la misma.
14. Hasta un **34%** de los pacientes sufren complicaciones tardías, entre las que se encuentran más comúnmente el dolor crónico, las fracturas contralaterales de fémur, o periprotésicas, las infecciones de la herida o del material quirúrgico implantado.
15. Tomados en conjunto, nuestros resultados nos hacen concluir que la fractura de cadera osteoporótica en los últimos 25 años, sigue una tendencia al ascenso, siendo de forma más manifiesta en hombres, sobre todo en las edades más avanzadas. El perfil clínico y el estilo de vida de los pacientes no se ven prácticamente modificado. Algunos aspectos han mejorado, como es la menor mortalidad y estancia media hospitalaria. No obstante, las complicaciones durante el primer año tras la fractura, la pérdida de autonomía y la mortalidad durante este periodo alcanza cotas elevadas que nos llevan a insistir en la necesidad de planes preventivos y terapéuticos de la enfermedad osteoporótica más eficaces de los que estamos proporcionando a nuestra población y hacerlos más extensivos al género masculino.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA:

1. Osteoporosis NCDP on. Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. In: JAMA. 2001. p. 285(6):785–95.
2. Pérez Cano, Ramón.; Pérez Temprano R. Capítulo II. Osteoporosis : concepto. Clasificación. Fisiopatología. Clínica. In p. 21–41.
3. Escorial-Moya C, Montoya-García MJ, Vázquez-Gámez M a., Giner-García M, Miranda-Díaz C, Pérez-Cano R. ¿Se Fracturan La Cadera Los Hombres Y Las Mujeres Ante Los Mismos Factores De Riesgo? Rev Clin Esp [Internet]. SEGO; 2011;211(10):495–503. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2011.05.017>
4. Kanis, JA.; Johnell, O.; Oden, A.; De Laet, C.; Mellstrom D. Epidemiology of Osteoporosis and Fracture in Men. Calcif Tissue Int. 2004;75:90–9.
5. Nogués Solán X. Epidemiología de la osteoporosis. Rev Clínica Española [Internet]. Elsevier; 2009;209:10–4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0014-2565\(09\)73240-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0014-2565(09)73240-0)
6. Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. Int J Gen Med. 2010;3:1–17.
7. Díaz Curiel, M.; Moro Álvarez M. Epidemiología de la osteoporosis y de las fracturas osteoporóticas. Medicine (Baltimore). 2006;9(Extr.1):15–8.
8. Cooper C, Cole Z a., Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. Osteoporos Int. 2011;22:1277–88.
9. Cummings, SR.; Melton L. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. Lancet. 2002;359:1761–7.
10. Cooper, C.; Campion, G.; Melton L. Hip Fractures in the Elderly : A World-Wide Projection. Osteoporos Int. 1992;2:285–9.
11. Hernlund E, Svedbom a., Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: Medical management, epidemiology and economic burden: A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). Arch Osteoporos. 2013;8(1-2).
12. Knobel, H; Díez, A.; Arnau, D.; Alier, A.; Ibáñez, J.; Campodarve I. et al. Secuelas de la fractura osteopótica de fémur en Barcelona. Med Clínica. 1992;98:441–4.

13. Altadill A, Gómez C, Virgós MJ, Díaz B CJ. Epidemiología de la fractura de cadera en Asturias. *Med Clínica*. 1995;105:281–6.
14. 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)* [Internet]. 2015;(x). Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775315001827>
15. Kanis J a, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oden A, Ogelsby AK. International variations in hip fracture probabilities: implications for risk assessment. *J Bone Miner Res*. 2002;17(7):1237–44.
16. De Laet, C. Reeve J. Epidemiology of osteoporotic fractures in Europe. In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J Osteoporosis. 2001. p. 585–97.
17. Elffors I, Allander E, Kanis J a, Gullberg B, Johnell O, Dequeker J, et al. The variable incidence of hip fracture in southern Europe: the MEDOS Study. *Osteoporos Int*. 1994;4:253–63.
18. Johnell O, Gullberg B, Allander E, Kanis J a. The apparent incidence of hip fracture in Europe: A study of national register sources. *Osteoporos Int*. 1992;2(6):298–302.
19. Kanis J a., Odén a., McCloskey E V., Johansson H, Wahl D a., Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* [Internet]. 2012;23(9):2239–56. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00198-012-1964-3>
20. Roberts, SE.: Goldacre M. Time trends and demography of mortality after fractured neck of femur in an English population, 1968-98: database study. *BMJ*. 2003;327(October):771–5.
21. BOYCE W. RISING INCIDENCE OF FRACTURE OF THE PROXIMAL FEMUR. *Lancet* [Internet]. Elsevier; 1985 Jan [cited 2015 Sep 12];325(8421):150–1. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673685919154/fulltext>
22. Rodriguez JG, Sattin RW WR. Incidence of hip fractures, United States, 1970-83. *Am J Prev Med*. 1989;5(3):175–81.
23. Melton L, O'Fallon W, Riggs B. Secular Trends in the Incidence of Hip Fractures. *Calcif Tissue Int*. 1987;41:57–64.
24. Gullberg, B.; Duppe, H.; Nilsson B.; Redlund-Johnell, I.; Sernbo, I.; Obrant, K.; Johnell O. Incidence of hip fractures in Malmö, Sweden (1950-1991). *Bone*. 1993;14(suppl.1):23–9.
25. Cooper C. Epidemiology of osteoporosis. *Primer on the metabolic bone disease and disorders of mineral metabolism*. 2003 p. 307–13.

26. Ballane G, Cauley J a., Luckey MM, Fuleihan GEH. Secular trends in hip fractures worldwide: Opposing trends east versus west. *J Bone Miner Res.* 2014;29(8):1745–55.
27. Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. The changing picture of hip fractures: Dramatic change in age distribution and no change in age-adjusted incidence within 10 years in Central Finland. *Bone.* 1999;24(3):257–9.
28. Agnusdei D, Camporeale A, Gerardi D, Rossi S, Bocchi L GC. Trends in the incidence of hip fracture in Siena, Italy, from 1980 to 1991. *Bone.* 1993;14(suppl 1):31–4.
29. Rogmark C, Sernbo I, Johnell O NJ. Incidence of hip fractures in Malmö, Sweden, 1992-1995. A trend-break. *Acta Orthop Scand.* 1999;70(1):19–22.
30. Melton LJ, Atkinson EJ, Madhok R. Downturn in hip fracture incidence. *Public Health Rep.* 1996;111(2):146–51.
31. Jaglal SB, Weller I, Mamdani M, Hawker G, Kreder H, Jaakkimainen 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):898–905.
32. Melton LJ, Kanis J a, Johnell O. Potential impact of osteoporosis treatment on hip fracture trends. *J Bone Miner Res.* 2005;20(6):895–7.
33. Yan L, Zhou B, Prentice a, Wang X, Golden MHN. Epidemiological Study of Hip Fracture in Shenyang , People ’ s Republic of China. *Bone.* 1999;24(2):151–5.
34. Morales-Torres J, Gutiérrez-Ureña S. The burden of osteoporosis in Latin America. *Osteoporos Int.* 2004;15(8):625–32.
35. Cheng SY, Levy a. R, Lefavre K a., Guy P, Kuramoto L, Sobolev B. Geographic trends in incidence of hip fractures: A comprehensive literature review. *Osteoporos Int.* 2011;22:2575–86.
36. Litwic A, Edwards M, Cooper C, Dennison E. Geographic differences in fractures among women. *Womens Health (Lond Engl)* [Internet]. 2012;8(6):673–84. Available from: <http://www.futuremedicine.com/doi/abs/10.2217/whe.12.54>
37. Rogmark C, Sernbo I, Johnell O, Nilsson J. Incidence of hip fractures in Malmö, Sweden (1992-1995). A trend-break. *Acta Orthop Scand* [Internet]. 1999;70(1):19–22. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8110516
38. Paspatis I, Galanos a., Lyritis GP. Hip fracture epidemiology in Greece during 1977-1992. *Calcif Tissue Int.* 1998;62(6):542–7.

39. Elabdien, BS.; Olerud, S.; Karlstrom, G.; Smedby B. Rising incidence of hip fracture in Uppsala, 1965-1980. *Acta Orthop Scand.* 1984;55:284-9.
40. Requena G, Abbing-Karahagopian V, Huerta C, De Bruin ML, Alvarez Y, Miret M, et al. Incidence rates and trends of hip/femur fractures in five European countries: Comparison using e-healthcare records databases. *Calcif Tissue Int.* 2014;94(6):580-9.
41. Svedbom a., Hernlund E, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: A compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos.* 2013;8(1-2):1-218.
42. Martínez Llanos, R.; Márquez Navarro, J.; Fernández Torrico, J.M.; Conejero Casares, J.A.; Pérez Castilla J. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en el Área Santitaria Virgen Macarena (Sevilla). *Rehabil.* 1998;(32):77-84.
43. Hernández JL, Olmos JM, Alonso M a., González-Fernández CR, Martínez J, Pajarón M, et al. Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. *Osteoporos Int.* 2006;17:464-70.
44. Tenías JM, Mifsut Miedes D. Tendencia, estacionalidad y distribución geográfica de la incidencia de fractura de cadera en un Área de Salud de la Comunidad Valenciana (1994-2000). *Rev Esp Salud Publica.* 2004;78(4):539-46.
45. Brossa, A.; Tobías, J.; Roses, C.; Verdugo, L.; Boque, J.; Font S. Fractura de fémur en una comarca de la Cataluña Central. *Rev Española Enfermedades Metabólicas Óseas.* 2002;11(1):8-12.
46. Izquierdo, M.; Ochoa, C.; Sánchez, I.; Hidalgo, MC.; Lozano, F.; Martín T. EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA DE CADERA EN LA PROVINCIA DE ZAMORA (1.993). *Rev Esp Salud Publica.* 1997;71:357-67.
47. Diez A, Puig J, Martinez MT, Diez JL, Aubia J, Vivancos J. Epidemiology of fractures of the proximal femur associated with osteoporosis in Barcelona, Spain. *Calcif Tissue Int.* 1989;44(6):382-6.
48. Kanis JA. Epidemiología de la fractura de cadera en Europa: el estudio MEDOS. *Rev Clin Esp.* 1991;188(2):16-9.
49. SOSA, M.; SEGARRA, MC.; HERNÁNDEZ, D.; GONZÁLEZ, A.; LIMINANA, JM.; BETANCOR P. Epidemiology of Proximal Femoral Fracture in Gran Canaria (Canary Islands). *Age Ageing.* 1993;22(4):285-8.
50. Arboleya LR, Castro MA, Bartolomé E, Gervás L VR. Epidemiology of the osteoporotic fracture of the hip in the province of Palencia. *Rev Clin Esp.* 1997;197(9):611-7.

51. Pedrera Zamorano JD, Bote Mohedano JL, Lavado García JM, Rodríguez Domínguez MT, Hernández Díaz ER, Rico Lenza H. Incidencia y prevalencia de las fracturas de cadera en la provincia de Cáceres y su tendencia evolutiva. *Rev Clínica Española*. 2004;204(9):448–51.
52. Montoya MJ, Rey M, Giner M, Garrachón F, Fernández L, Gil A, García D PCR. Epidemiología de las fracturas de cadera: evolución en los últimos años. *Rev Osteoporos Metab Miner*. 2014;13–44.
53. Rodríguez, V.N.; Cañal, L.J.M.; Rodríguez, A.A.; Henríquez, M.J.A.; Domínguez, C.D.; Gómez BCEA. Epidemiología de la fractura de cadera en Gran Canaria durante el quinquenio 2007-2011. *Rev Osteoporos Metabl Min*. 2013;5(1):30–5.
54. Herrera A, Martínez AA, Ferrandez L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int Orthop*. 2006;30(1):11–4.
55. 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):1267–74.
56. Sosa M, Saavedra P, de Tejada MJG, Navarro M, Cabrera D, Melton LJ. Trends in the incidence of hip fracture in Gran Canaria, Canary Islands, Spain: 2007–2011 versus 1989–1993. *Osteoporos Int* [Internet]. 2015;26(4):1361–6. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00198-014-3002-0>
57. Serra J a., Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna*. 2002;19:389–95.
58. Rey, M.; Montoya, MJ.; Vázquez, MA.; Giner, M.; Moruno, R.; Miranda MJ.; Pérez-Cano R. Evolución de la incidencia de fracturas osteoporóticas de cadera en las dos últimas décadas en el área sanitaria Macarena. *REEMO*. 2008;17(6):129.
59. Center JR, Nguyen T V., Pocock N a., Eisman J a. Volumetric Bone Density at the Femoral Neck as a Common Measure of Hip Fracture Risk for Men and Women. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2004;89(6):2776–82. Available from: <http://press.endocrine.org/doi/abs/10.1210/jc.2003-030551>
60. Nieves JW, Formica C, Ruffing J, Zion M, Garrett P, Lindsay R, et al. Males Have Larger Skeletal Size and Bone Mass Than Females, Despite Comparable Body Size. *J Bone Miner Res* [Internet]. 2004;20(3):529–35. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1359/JBMR.041005>
61. Wei TS, Hu CH, Wang SH, Hwang KL. Fall characteristics, functional mobility and bone mineral density as risk factors of hip fracture in the community-dwelling ambulatory elderly. *Osteoporos Int* [Internet]. 2001;12(12):1050–5. Available from:

- http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11846332
62. Johnell O, Kanis J a, Oden A, Johansson H, De Laet C, Delmas P, et al. Predictive Value of BMD for Hip and Other Fractures. *J Bone Miner Res.* 2005;20(7):1185–94.
 63. Cooper C BD. Risk factors for hip fracture. *N Engl J Med.* 1995;332(12):814–5.
 64. Fox KM, Cummings SR, Williams E, Stone K. International Original Article Femoral Neck and Intertrochanteric Fractures Have Different Risk Factors : A Prospective Study. *Osteoporos Int.* 2000;11:1018–23.
 65. Arden NK, Griffiths GO, Hart DJ, Doyle DV ST. The association between osteoarthritis and osteoporotic fracture: the Chingford study. *Br J Rheumatol.* 1996;35:1299–304.
 66. Slemenda C. Prevention of hip fractures: Risk factor modification. *Am J Med.* 1997;103(2A):65S – 73S.
 67. Parker ED, Pereira M a., Virnig B, Folsom AR. The Association of Hip Circumference With Incident Hip Fracture in a Cohort of Postmenopausal Women: The Iowa Women’s Health Study. *Ann Epidemiol [Internet].* 2008;18(11):836–41. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1047279708001646>
 68. Tabensky A, Duan Y, Edmonds J SE. The contribution of reduced peak accrual of bone and age-related bone loss to osteoporosis at the spine and hip: insights from the daughters of women with vertebral or hip fractures. *J Bone Min Res.* 2001;16:1101–7.
 69. Barthe N, Basse-Cathalinat B, Meunier PJ, Ribot C, Marchandise X S, JP et al. Measurement of bone mineral density in mother-daughter pairs for evaluating the family influence on bone mass acquisition: a GRIO survey. *Osteoporos Int.* 1998;8:379–84.
 70. MacInnis RJ, Cassar C, Nowson CA, Paton LM, Flicker L HJ, Al. E. Determinants of bone density in 30 to 65-year-old women: a co-twin study. *J Bone Min Res.* 2003;18:1650–6.
 71. Hayes WC, Myers ER, Robinovitch SN, Van Den Kroonenberg a, Courtney a C, McMahon T a. Etiology and prevention of age-related hip fractures. *Bone.* 1996;18(1 Suppl):77S – 86S.
 72. Boonen S, Dequeker J PW. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in the elderly. *Acta Clin Belg.* 1993;48:190–4.

73. Johnell O, Melton LJ, Atkinson EJ, O'Fallon WM KL. Fracture risk in patients with parkinsonism: a population-based study in Olmsted County, Minnesota. *Age Ageing*. 1992;21:32–8.
74. Azhar A, Lim C, Kelly E et al. Cost induced by hip fractures. *Ir Med J*. 2008;101:213–5.
75. Buchner DM LE. Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *JAMA*. 1987;257:1492–5.
76. Christodoulou NA DE. Significance of muscular disturbances in the localization of fractures of the proximal femur. *Clin Orthop Rel Res*. 1984;187:215–7.
77. Schwartz AV, Sellmeyer DE, Ensrud KE et al. Older women with diabetes have an increased risk of fracture: a prospective study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86:32–8.
78. Bouillon, R.; Norman, AW.; Lips P. et al. Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357(19):1980–1; author reply 1981–2.
79. Mezquita-Raya P, Munoz-Torres M, Luna JD, Luna V, Lopez-Rodriguez F, Torres-Vela E, et al. Relation between vitamin D insufficiency, bone density, and bone metabolism in healthy postmenopausal women. *J Bone Miner Res* [Internet]. 2001;16(8):1408–15. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=med4&NEWS=N&AN=11499863>
80. Aguado P, del Campo MT, Garcés MV, González-Casaús ML, Bernad M, Gijón-Baños J, Martín Mola E, Torrijos A MM. Low Vitamin D Levels in Outpatient Postmenopausal Women from a Rheumatology Clinic in Madrid , Spain : Their Relationship with Bone Mineral Density. *Osteoporos Int*. 2000;11(8):739–44.
81. Poor G, Atkinson EJ, O Fallen WM ML. Predictors of hip fractures in men. *J Bone Min Res*. 1995;10:1900–1907. *J Bone Min Res*. 1995;10:1900–7.
82. Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL et al. Risk factors for hip fracture in black women. The Northeast Hip Fracture Group. *N Engl J Med*. 1994;330:1555–9.
83. Lau EMC, Lee JK, Suriwongpaisal P, Saw SM, Das De S, Khir a., et al. The incidence of hip fracture in four Asian countries: The Asian Osteoporosis Study (AOS). *Osteoporos Int*. 2001;12(3):239–43.
84. French DD, Bass E, Bradham DD, Campbell RR RL. Rehospitalization after hip fracture: predictors and prognosis from a national veterans study. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(705-710).
85. Roche JJW, Wenn RT, Sahoto O MC. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort. *BMJ*. 2005;331:1374.

86. Ivers RQ, Norton R, Cumming RG, Butler M CA. Visual impairment and risk of hip fracture. *Am J Epidemiol.* 2000;152:633–9.
87. Lichtenstein MJ, Griffen MR, Cornell JE, Malcolm E RW. Risk factors for hip fractures occurring in the hospital. *Am J Epidemiol.* 2000;140:830–8.
88. Huang Z, Himes JH MP. Nutrition and subsequent fracture risk among a national cohort of white women. *Am J Epidemiol.* 1996;144:124–34.
89. Ivers RQ, Cumming RG, Mitchell P, Simpson JM PA. Visual risk factors for hip fracture in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51:356–63.
90. Guo Z, Wills P, Viitanen M, Fastbom J WB. Cognitive impairment, drug use, and the risk of hip fracture in persons over 75 years old: a community-based prospective study. *Am J Epidemiol.* 1998;148:887–92.
91. Rapado Errazti A E. Osteoporosis secundarias. In: Madrid: Asociación Hispana Española de Estudio de la Osteoporosis y Metabolismo Mineral (AHOEMO) y Pharma-Consult S A. 1994.
92. Sheppard MC, Holder R FJ. Levothyroxine treatment and occurrence of fracture of the hip. *Arch Int Med.* 2002;162:338–43.
93. J. C. Glucocorticoid-induced osteoporosis. *Horm Res.* 2003;60(Suppl 3):77–9.
94. Reid IR, Ames RW, Orr-Walker BJ, Clearwater JM, Horne AM E, MC et al. Hydrochlorothiazide reduces loss of cortical bone in normal postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Am J Med.* 2000;109:362–70.
95. Bolton JM, Metge C, Lix L, Prior H, Sareen J LW. Fracture risk from psychotropic medications: a population-based analysis. *J Clin Psychopharmacol.* 2008;28:384–91.
96. Rashid S LR. Role of drugs in fractures of the femoral neck. *BMJ.* 1986;292:861–3.
97. JD. J. Smokers have less dense bones and fewer teeth. *J R Soc Heal.* 1994;114:265–9.
98. Izumotani K, Hagiwara S, Izumotani T, Miki T, Morii H NY. Risk factors for osteoporosis in men. *J Bone Min Res.* 2003;21:86–90.
99. Turner R. Skeletal response to alcohol. *Alcohol Clin Exp Res.* 2000;24:1693–701.
100. Ross PD, Genant HK, Davis JW, Miller PD WR. Predicting vertebral fracture incidence from prevalent fractures and bone density among non-black, osteoporotic women. *Osteoporos Int.* 1993;3:120–6.

101. Lyritis G and the MSG. Epidemiology of Hip Fracture: The MEDOS Study. *Osteoporos Int.* 1996;6(3):S11–5.
102. Coupland C, Wood D, Cooper C. Physical inactivity is an independent risk factor for hip fracture in the elderly. *J Epidemiol Community Health.* 1993;47(6):441–3.
103. Wickham, CAC.; Walsh, K; Cooper, C.; Barker, DJP.; Margetts, BM.; Morris, J.; Bruce S. Dietary Calcium, Physical Activity, And Risk Of Hip Fracture: A Prospective Study. *BMJ.* 1989;299:889–92.
104. Lau E, Donnan S, Barker DJ, Cooper C. Physical activity and calcium intake in fracture of the proximal femur in Hong Kong. *BMJ* [Internet]. 1988;297(6661):1441–3. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1835159&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
105. Perez Cano, R.; Galán Galán, F.; Dilden G. Risk factors for hip fracture in spanish and turkish women. *Bone.* 1993;14:S69–72.
106. Looker AC, Mussolino ME. Serum 25-Hydroxyvitamin D and Hip Fracture Risk in Older U.S. White Adults. *J Bone Miner Res* [Internet]. 2007;23(1):143–50. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1359/jbmr.071003>
107. Sato Y, Inose M, Higuchi I, Higuchi F, Kondo I. Changes in the supporting muscles of the fractured hip in elderly women. *Bone* [Internet]. 2002;30(1):325–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11792605>
108. Sosa Henríquez M, Díez Pérez a. Osteoporosis. Concepto. Etiopatogenia. Clínica. *Rev Clínica Española* [Internet]. Elsevier; 2009;209:3–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0014256509732394>
109. De Laet C, Kanis J a., Odén a., Johanson H, Johnell O, Delmas P, et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: A meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2005;16(11):1330–8.
110. Kanis J, Johnell O, Gullberg B, Allander E, Elffors L, Ranstam J, et al. Risk factors for hip fracture in men from southern europe: The MEDOS study. *Osteoporos Int.* 1999;9(1):45–54.
111. Greenspan SL, Myers ER, Kiel DP, Parker R a, Hayes WC, Resnick NM. Fall direction, bone mineral density, and function: risk factors for hip fracture in frail nursing home elderly. *Am J Med* [Internet]. 1998;104(6):539–45. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=9674716

112. Hoidrup S, Sorensen TI a, Stroger U, Lauritzen JB, Schroll M, Gronbaek M. Leisure-time physical activity levels and changes in relation to risk of hip fracture in men and women. *Am J Epidemiol.* 2001;154(1):60–8.
113. Cawthon PM, Fullman RL, Marshall L, Mackey DC, Fink H a, Cauley J a, et al. Physical Performance and Risk of Hip Fractures in Older Men. *J Bone Miner Res* [Internet]. 2008;23(7):1037–44. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1359/jbmr.080227>
114. Lau EM, Suriwongpaisal P, Lee JK, Das De S, Festin MR, Saw SM, et al. Risk factors for hip fracture in Asian men and women: the Asian osteoporosis study. *J Bone Miner Res.* 2001;16(3):572–80.
115. Farahmand, BY.; Michaëlsson, K.; Baron, JA.; Persson, PG.; Ljunghall S. Body Size and Hip Fracture Risk. *Epidemiology.* 2000;11(2):214–9.
116. Mussolino ME, Looker a C, Madans JH, Langlois J a, Orwoll ES. Risk factors for hip fracture in white men: the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *J Bone Miner Res.* 1998;13(6):918–24.
117. Langlois J a, Mussolino ME, Visser M, Looker a C, Harris T, Madans J. Weight loss from maximum body weight among middle-aged and older white women and the risk of hip fracture: the NHANES I epidemiologic follow-up study. *Osteoporos Int* [Internet]. 2001;12(9):763–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11605743>
118. Ensrud KE, Lipschutz RC, Cauley J a, Seeley D, Nevitt MC, Scott J, et al. Body size and hip fracture risk in older women: a prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Am J Med* [Internet]. 1997;103(4):274–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9382119>
119. Gardner, TN.; Simpson, AHRW.; Booth, C.; Sprukkelhorst, P.; Evans, M.; Kenwright, J.; Grimley J. Measurement of impact force, simulation of fall and hip fracture. *Med Eng Phys.* 1998;20(1):57–65.
120. Khosla, S.; Atkinson, EJ.; Riggs B. ML. Relationship between body composition and bone mass in women. *J Bone Miner Res.* 1996;11(6):857–63.
121. Amin S, Zhang Y, Felson DT, Sawin CT, Hannan MT, Wilson PWF, et al. Estradiol, Testosterone, and the Risk for Hip Fractures in Elderly Men from the Framingham Study. *Am J Med* [Internet]. 2006;119(5):426–33. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934305010533>
122. Gennari L, Khosla S, Bilezikian JP. Estrogen and Fracture Risk in Men. *J Bone Miner Res.* 2008;23(10):1548–51.
123. Sosa M DA. Osteoporosis. Concepto. Etiopatogenia. Clínica. *Medicine* (Baltimore). 2009;9(Extr. 1):8–14.

124. Martín, LH.; Treceño, C.; García-Ortega, P.; Rodríguez-Paredes, J.; Escudero, A.; Sáinz, M.; Salado, I.; Velasco, V.; Carvajal A. Hip fracture rates and bisphosphonate consumption in Spain. An ecologic study. *Eur J Clin Pharmacol*. 2013;69:559–64.
125. Guilley E, Chevalley T, Herrmann F, Baccino D, Hoffmeyer P, Rapin CH RR. Reversal of the hip fracture secular trend is related to a decrease in the incidence in institution-dwelling elderly women. *Osteoporos Int*. 2008;19:1741–7.
126. Shane E, Burr D, Abrahamsen B, Adler RA, Brown TD, Cheung AM, Cosman F, Curtis JR, Dell R, Dempster DW, Ebeling PR, Einhorn TA, Genant HK, Geusens P, Klaushofer K, Lane JM, McKiernan F, McKinney R, Ng A, Nieves J, O’Keefe R, Papapoulos S, Howe TS, van der WM. Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: second report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Min Res*. 2014;29(1):1–23.
127. Briongos L, Sañudo S, García-Alonso M, Ruiz-Mambrilla M, Dueñas-Laita A, Pérez-Castrillón JL. Treatment of osteoporosis and hip fractures in a Spanish health area. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [Internet]. 2013 Jan [cited 2015 Feb 23];17(2):266–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23377819>
128. Guerra-García MM, Rodríguez-Fernández JB, Puga-Sarmiento E, Charle-Crespo MÁ, Gomes-Carvalho CS, Prejigueiro-Santás A. Incidencia de la fractura de cadera osteoporótica en Galicia en relación con la dispensación de medicamentos con indicación en su prevención y tratamiento. *Aten Primaria*. 2011;43(2):82–8.
129. 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* [Internet]. 2015;26:1491–7. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00198-014-3015-8>
130. Gómez-Vaquero C, Bianchi M, Santo P, Roig-Vilaseca D, Narváez J, Nolla JM. The activity of a Spanish bone densitometry unit revisited under the point of view of FRAX. *Reumatol Clin* [Internet]. Elsevier; 2012 Jan 1 [cited 2015 Sep 4];8(4):179–83. Available from: <http://www.reumatologiaclinica.org/en/the-activity-spanish-bone-densitometry/articulo/S1699258X12000800/>
131. Azagra R, Roca G, Encabo G, Aguyé A, Zwart M, Güell S, et al. 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* [Internet]. 2012 Jan [cited 2015 Feb 23];13:204. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3518201&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
132. Azagra R, Roca G, Encabo G, Prieto D, Aguyé A, Zwart M, et al. Prediction of absolute risk of fragility fracture at 10 years in a Spanish population: validation of the WHO FRAX™ tool in Spain. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet].

- BioMed Central Ltd; 2011;12(1):30. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/12/30>
133. Azagra Ledesma R, Prieto-Alhambra D, Encabo Duró G, Casado Burgos E, Aguyé Batista A, Díez-Pérez A, et al. Utilidad de la herramienta FRAX en el tratamiento de la osteoporosis en población femenina española. *Med Clin (Barc)*. 2011;136(14):613–9.
 134. Estadística IN de. Estadística del Padrón Continuo a 1 de Enero de 2014. Datos a nivel nacional, comunidad autónoma y provincia [Internet]. <http://www.ine.es/>. 2014. Available from: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>
 135. De Felipe, R.; Cáceres, C.; Cimas, M.; Dávila, G.; Fernández S. RT. Clinical characteristics of patients under treatment for osteoporosis in a Primary Care Centre. Who do we treat? *Aten Primaria*. 2010;42:559–63.
 136. Rocío HUVVM-V del. Memoria 2013. Hospitales Universitarios Virgen Macarena - Virgen del Rocío. 2014.
 137. Kaastad TS, Meyer HE, Falch J a. Incidence of hip fracture in Oslo, Norway: Differences within the city. *Bone*. 1998;22(2):175–8.
 138. Sanders KM, Nicholson GC, Ugoni a M, Seeman E, Pasco J a, Kotowicz M a. Fracture rates lower in rural than urban communities: the Geelong Osteoporosis Study. *J Epidemiol Community Health*. 2002;56(6):466–70.
 139. Jonsson, B.; Gärdsell, P.; Johnell, O.; Redlund-Johnell, I.; Sernbo I. Differences in fracture pattern between an urban and a rural population: a comparative population-based study in Southern Sweden. *Osteoporos Int*. 1992;2:269–73.
 140. Chevalley T, Herrmann FR, Delmi M, Stern R, Hoffmeyer P, Rapin CH, et al. Evaluation of the age-adjusted incidence of hip fractures between urban and rural areas: The difference is not related to the prevalence of institutions for the elderly. *Osteoporos Int*. 2002;13(2):113–8.
 141. Alves SM, Castiglione D, Oliveira CM, De Sousa B, Pina MF. Age-period-cohort effects in the incidence of hip fractures: Political and economic events are coincident with changes in risk. *Osteoporos Int*. 2014;25(2):711–20.
 142. Langley, J.; Samaranayaka, A.; Campbell A. Age, cohort and period effects on hip fracture incidence: analysis and predictions from New Zealand data 1974-2007. *Osteoporos Int*. 2011;22(1):105–11.
 143. Rosengren, B.; Ahlborg, H.; Mellstrom, D.; Nilsson, J.; Bjork, J.; Karlsson M. Secular trends in Swedish hip fractures 1987-2002: birth cohort and period effects. *Epidemiology*. 2012;23(4):623–30.

144. 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(4):424-9.
145. Jean, S.; O'Donnell, S.; Lagace, C.; Walsh, P.; Bancej, C.; Brown, JP.; Morin, S.; Papaioannou, A.; Jaglal, SB.; Leslie W. Trends in hip fracture rates in Canada: an age-period-cohort analysis. *J Bone Min Res*. 2013;28(6):1283-9.
146. Ramalle E. Modelos de edad, periodo y cohorte en epidemiología social. Su aplicación a un caso riojano. *Berceo*. 2009;156:7-27.
147. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H ME. FRAX® and the assessment of fracture probability in men and women in the UK. *Osteoporos Int*. 2008;19:385-97.
148. Michäelsson K, Weiderpass E, Farahmand BY, Baron JA, Persson PG, Zidén L, Zetterberg C LS. Differences in risk factor patterns between cervical and trochanteric hip fractures. *Osteoporos Int* [Internet]. 1999;10:487-94. Available from:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17149634
149. Sosa M. Fractura de cadera: la realidad española. Díaz Curiel M, editor científico. Actualización de osteoporosis. 2001. p. 13-23.
150. Bentler SE, Liu L, Obrizan M, Cook E a., Wright KB, Geweke JF, et al. The aftermath of hip fracture: Discharge placement, functional status change, and mortality. *Am J Epidemiol*. 2009;170(10):1290-9.
151. Da Costa JA, Ribeiro A, Bogas M, Costa L, Varino C, Lucas R, Rodrigues A AD. Mortality and functional impairment after hip fracture - a prospective study in a Portuguese population. *Acta Reum Port*. 2009;34(4):618-26.
152. Davison CW, Student M, Merrilees MJ, Geriatric C, Wilkinson TJ, Lecturer PS, et al. Hip fracture mortality and morbidity - can we do better? 2001;114(July):329-31.
153. Holvik K, Ranhoff AH, Martinsen MI, Solheim LF. Predictors of mortality in older hip fracture inpatients admitted to an orthogeriatric unit in oslo, norway. *J Aging Health*. 2010;22(8):1114-31.
154. Johnell O, Kanis J a., Odén a., Sernbo I, Redlund-Johnell I, Pettersson C, et al. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2004;15(1):38-42.
155. Vaseenon T, Luevitoonvechkij S, Wongtriratanachai P, Rojanasthien S. Long-term mortality after osteoporotic hip fracture in Chiang Mai, Thailand. *J Clin Densitom* [Internet]. Elsevier; 2010 Jan 1 [cited 2015 Sep 27];13(1):63-7. Available from:
<http://www.clinicaldensitometry.com/article/S1094695009002650/fulltext>

156. Abrahamsen, B.; van Staa, T.; Ariely, R.; Olson, M.; Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review.pdf. *Osteoporos Int.* 2009;30:1633–50.
157. Bliuc, D.; Nguyen, D.; Milch, VE.; Nguyen, TV.; Eisman, JA.; Center J. Mortality Risk Associated With Low-Trauma Osteoporotic Fracture and Subsequent Fracture in Men and Women. *JAMA.* 2009;301(5):513–21.
158. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Increased mortality in patients with a hip fracture-effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos Int* [Internet]. 2007;18(12):1583–93. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00198-007-0403-3>
159. Keene GS, Parker MJ, Pryor G a. Mortality and morbidity after hip fractures. *Bmj.* 1993;307(6914):1248–50.
160. Poór G, Atkinson EJ, O’Fallon WM ML. Determinants of reduced survival following hip fractures in men. *Clin Orthop Relat Res.* 1995;319(Oct):260–5.
161. Kanis J a., Oden a., Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oglesby a. K. The components of excess mortality after hip fracture. *Bone.* 2003;32(5):468–73.
162. Libroero J, Peiró S, Leutscher E, Merlo J, Bernal-Delgado E, Ridaio M, et al. Timing of surgery for hip fracture and in-hospital mortality: a retrospective population-based cohort study in the Spanish National Health System. *BMC Health Serv Res* [Internet]. BioMed Central Ltd; 2012;12(1):15. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/12/15>
163. Melton LJ. Adverse outcomes of osteoporotic fractures in the general population. *J Bone Miner Res.* 2003;18(6):1139–41.
164. Monte-Secades R, Peña-Zemsch M, Rabuñal-Rey R, Bal-Alvaredo M, Pazos-Ferro A, Mateos-Colino A. Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera. *Rev Calid Asist.* 2011;26(2):76–82.
165. Johnell O, Kanis J a. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporos Int.* 2004;15(11):897–902.
166. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* [Internet]. 2012;380(9859):2163–96. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673612617292>
167. Gullberg B, Johnell O, Kanis J a. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int.* 1997;7(5):407–13.

168. Área Hospitalaria Macarena. Base de Datos de Usuarios. Población de Referencia TIS general por Área, Edad y Sexo. 2013.
169. Helsinki D De. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asoc Médica Mund [Internet]. 2008; Available from: http://www.reumatologia.org.ar/userfiles/file/investigacion-farmaco-clinica/inv_clinica_faltante.doc
170. Juan Carlos I. Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural. BOE 2007 p. 51339–49.
171. Rey Rodríguez M. Evolución de la Incidencia de fracturas osteoporóticas de cadera en las dos últimas décadas e el Área Sanitaria Macarena. 2008.
172. Franzo A, Francescutti C, Simon G. Risk factors correlated with post-operative mortality for hip fracture surgery in the elderly: A population-based approach. *Eur J Epidemiol*. 2005;20(12):985–91.
173. Balasegaram, S.; Majeed, A.; Fitz-Clarence H. Trends in hospital admissions for fractures of the hip and femur in England, 1989-1990 to 1997-1998. *J Public Heal Med*. 2001;23:11–7.
174. Icks, A.; Haastert, B.; Wildner, M.; Becker, C.; Meyer G. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995-2004: a population-based study. *Osteoporos Int*. 2008;19:1139–45.
175. Boereboom, FT.; de Groot, RR.; Raymakers, LA.; Duursma S. The incidence of hip fractures in The Netherlands. *Neth J Med*. 1991;38:51–8.
176. Pentek, M.; Horvath, C.; Bonez, I.; Falusi, Z.; Toth, E.; Sebestyen, A.; Majer, I.; Brodsky, V.; Gulacsi L. Epidemiology of osteoporosis related fractures in Hungary from the nation-wide health insurance database, 1999-2003. *Osteoporos Int*. 2008;19(243-249).
177. 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(5):858–62.
178. Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Järvinen M. Hip fractures in Finland between 1970 and 1997 and predictions for the future. *Lancet*. 1999;353(9155):802–5.
179. Chang, KP.; Center, JR.; Nguyen, TV.; Eisman J. Incidence of hip fracture and other osteoporotic fractures in elderly men and women: Dubbo osteoporosis epidemiology study. *J Bone Min Res*. 2004;19:532–6.
180. Garrido-Garrido EM, García-Garrido I, García-López-Durán JC, García-Jiménez F, Ortega-López I, Bueno-Cavanillas a. Estudio de pacientes polimedicados mayores de 65 años en un centro de asistencia primaria urbano. *Rev Calid Asist*

- [Internet]. SECA; 2011;26(2):90–6. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1134282X10001454>
181. Valderrama E, Rodríguez F, Palacios A, Gabarre P P del, J. M. Consumo de medicamentos en los ancianos: Resultados de un estudio poblacional. *Rev Esp Salud Pública*. 1998;72:209–19.
 182. Herrador P CA. Estudio del consumo de fármacos en la residencia del IMSERSO de Melilla. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2002;37:134–40.
 183. Callao MP, Aller A FM. Estudio del paciente anciano polimedocado en un centro de salud urbano. *Atención Farm*. 2005;7(68-72).
 184. Abrahamsen B, Vestergaard P. Declining incidence of hip fractures and the extent of use of anti-osteoporotic therapy in Denmark 1997-2006. *Osteoporos Int*. 2010;21(3):373–80.
 185. Brauer, CA.; Coca-Perraillon, M.; Cutler, DM.; Rosen A. Incidence and Mortality of Hip Fractures in the United States. *JAMA*. 2009;302(14):1573–9.
 186. Tosteson, AN.; Gottlieb, DJ.; Radley, DC.; Fisher, ES.; Melton L. Excess mortality following hip fracture: the role of underlying health status. *Osteoporos Int*. 2007;18(11):1463–72.
 187. Ensrud, KE.; Ewing, SK.; Taylor B. et al; for the S of OFR group. Frailty and risk of falls, fracture, and mortality in older women: the study of osteoporotic fractures. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62(7):744–51.
 188. Cauley, JA.; Thompson, DE.; Ensrud, KC.; Scott, JC.; Black D. Risk of mortality following clinical fractures. *Osteoporos Int*. 2000;11(7):556–61.

ANEXOS

ANEXO I ⁽¹³⁶⁾: Los distritos de Atención Primaria que acoge el Área Hospitalaria Virgen Macarena son los Centros de Salud y Consultorios de:

➤ *Sevilla capital:*

- Alamillo
- Alcosa “Mercedes Navarro”
- Cisneo Alto-Las Naciones
- Esperanza Macarena
- Gonzalo de Bilbao
- María Fuensanta Pérez Quirós
- Pino montano A
- Pino Montano B
- Polígono Norte
- Puerta Este “Dr. Pedro Vallina”
- Pumarejo
- Ronda histórica
- S. Jerónimo
- Valdezorras

➤ *Sevilla Norte:*

- Alanís
- Alcalá del Río
- Alcolea del Río
- Almadén de la Plata
- Arroyomolinos de León
- Brenes
- Burguillos
- Cala
- Cantillana
- Carmona
- Castilblanco de los arroyos
- Castillo de las Guardas
- Cazalla de la Sierra
- Cerro del Hierro
- Constantina
- El Garrobo
- El Madroño
- El Pedroso
- El Priorato
- El Ronquillo
- El Viar
- Esquivel
- Gerena.
- Guadajoz.
- Guadalcanal
- Guillena
- La Algaba
- La Campana
- La Rinconada
- Las Navas
- Las Pajanosas
- Lora del Río
- Los Rosales
- Peñaflor
- Puebla de los Infantes
- Real de la Jara
- San José de la Rinconada
- San Nicolás del Puerto
- Santa Olalla del Cala
- Tocina
- Torre de la Reina
- Villanueva del Río y Minas
- Villaverde del Río
- Zufre

ANEXO 2**ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE FRACTURA DE CADERA 1/3/13-28/2/14****Nombre y apellidos:****Hª clínica:****Domicilio:****Telf. de contacto:****Fecha de episodio:****Lugar de caída:** En domicilio Extradomicilio**Tipo de Fx:** Extracapsular Intracapsular**Intervención Quirúrgica:****Fecha de alta hospitalaria o éxitus:****Lugar de procedencia del paciente:** Zona rural Zona urbana

Nº caídas último año	Edad	Peso	Talla	IMC

Historia obstétrica-ginecológica:

Menarquia	Menopausia	Hijos	Lactancia	Anexectomía	THS

Madre FX cadera SI NO**Enfermedades:**

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> HTA | <input type="checkbox"/> Demencia |
| <input type="checkbox"/> DLP | <input type="checkbox"/> Hipotiroidismo |
| <input type="checkbox"/> Malabsorción intestinal | <input type="checkbox"/> Insuficiencia Renal |
| <input type="checkbox"/> Litiasis renal | <input type="checkbox"/> Insuficiencia hepática |
| <input type="checkbox"/> Diabetes | <input type="checkbox"/> Artrosis |
| <input type="checkbox"/> Enfermedad Cardiovascular | <input type="checkbox"/> Artritis Reumatoide |

Consumo de fármacos:

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Antipsicóticos | <input type="checkbox"/> IECAS | <input type="checkbox"/> Antiagregantes |
| <input type="checkbox"/> Ansiolíticos | <input type="checkbox"/> B-bloqueantes | <input type="checkbox"/> Anticoagulantes |
| <input type="checkbox"/> Hipnóticos/Sedantes | <input type="checkbox"/> Corticoides | <input type="checkbox"/> Vitamina D/Calcio |
| <input type="checkbox"/> ISRS, | <input type="checkbox"/> Estatinas | <input type="checkbox"/> Antirresortivos |
| <input type="checkbox"/> Diuréticos | <input type="checkbox"/> Antiepilépticos | |
| <input type="checkbox"/> Hipotensores | <input type="checkbox"/> IBPs | |

Fracturas anteriores: Número

- | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Fractura de Colles | <input type="checkbox"/> Tobillo | <input type="checkbox"/> Fémur |
| <input type="checkbox"/> Vertebral | <input type="checkbox"/> Húmero | <input type="checkbox"/> Pelvis |
| <input type="checkbox"/> Clavícula | <input type="checkbox"/> Tibia | |

Consumo de tabaco:

Nunca	Exfumador (hasta hace 2 años)	Activo

Consumo de alcohol:

Nada	2-4 veces/semana	A diario	Ex/bebedor ++

Estado nutricional: MNA **Inmovilización en cama durante un periodo superior o igual a 30 días.**

Nunca	Antigua	Reciente

Actividad física en el último año:

NADA	ESCASA (sólo en domicilio)	INTERMEDIA (algunos días sale)	NORMAL (sale todos los días)	INTENSA (Activ. física programada ≥ 3 días/sem.)

Circunstancias favorecedoras para la caída: Sí No **Días de estancia hospitalaria:** días**Complicaciones hospitalarias:** _____

ANEXO 3:**CONSENTIMIENTO INFORMADO – INFORMACIÓN AL PACIENTE**

Antes de proceder a la firma de este consentimiento informado, lea atentamente la información que a continuación se le facilita y realice las preguntas que considere oportunas.

Naturaleza:

El estudio de investigación, titulado < ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LAS FRACTURAS DE CADERA EN LA PROVINCIA DE SEVILLA. EVOLUCION EN LOS ULTIMOS 25 AÑOS>, tiene como objetivos conocer la incidencia de fracturas de cadera, los factores de riesgo asociados y las alteraciones en el metabolismo óseo subyacentes. Así como valorar la evolución de estos aspectos en los últimos 25 años. Para ello se requiere la cumplimentación de un cuestionario, la extracción de sangre, para la determinación de diferentes parámetros bioquímicos y la realización de densitometría ósea, mediante DXA.

Importancia:

Conocer la incidencia actual de fracturas de cadera osteoporótica nos permitirá evaluar la magnitud del problema y planificar los recursos sanitarios, humanos y sociales que requiere este problema de salud. Conocer los factores de riesgo asociados a dichas fracturas nos permitirá poner en marcha medidas preventivas para disminuir su incidencia. Conocer las alteraciones metabólicas subyacentes nos permitirá mejorar en el conocimiento de la fisiopatología de esta patología para indicar medidas terapéuticas más racionales que intenten minimizar el problema.

Implicaciones para el donante/paciente:

- La participación es totalmente voluntaria.
- El paciente puede retirarse del estudio cuando así lo manifieste, sin dar explicaciones y sin que esto repercuta en sus cuidados médicos.
- Todos los datos carácter personal, obtenidos en este estudio son confidenciales y se tratarán conforme a la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.
- La información obtenida se utilizará exclusivamente para los fines específicos de este estudio.

Riesgos de la investigación para el paciente:

La derivada de la extracción de una muestra sanguínea de una vía periférica.

Si requiere información adicional se puede poner en contacto con nuestro personal de la Unidad de GC de Medicina Interna o el Departamento de Medicina, en el teléfono:954-556616/84 o en el correo electrónico: pmontoya@us.es

CONSENTIMIENTO INFORMADO – CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DEL PACIENTE

Yo (Nombre y Apellidos):

.....

- He leído el documento informativo que acompaña a este consentimiento (Información al Paciente)
- He podido hacer preguntas sobre el estudio < ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LAS FRACTURAS DE CADERA EN LA PROVINCIA DE SEVILLA. EVOLUCION EN LOS ULTIMOS 25 AÑOS >
- He recibido suficiente información sobre el estudio < ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LAS FRACTURAS DE CADERA EN LA PROVINCIA DE SEVILLA. EVOLUCION EN LOS ULTIMOS 25 AÑOS > He hablado con el profesional sanitario informador:
- Comprendo que mi participación es voluntaria y soy libre de participar o no en el estudio.
- Se me ha informado que todos los datos obtenidos en este estudio serán confidenciales y se tratarán conforme establece la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.
- Se me ha informado de que la donación/información obtenida sólo se utilizará para los fines específicos del estudio.
- **Deseo** ser informado/a de mis datos de carácter personal que se obtengan en el curso de la investigación, incluidos los descubrimientos inesperados que se puedan producir, siempre que esta información sea necesaria para evitar un grave perjuicio para mi salud o la de mis familiares biológicos.

Si

No

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera
- Sin tener que dar explicaciones
- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi conformidad para participar en el *proyecto titulado* < ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LAS FRACTURAS DE CADERA EN LA PROVINCIA DE SEVILLA. EVOLUCION EN LOS ULTIMOS 25 AÑOS >

Firma del paciente

Firma del profesional

(o representante legal en su caso)

sanitario informador

Nombre y apellidos:.....

Nombre y apellidos:

Fecha:

Fecha:

ANEXO 4:**Mini Nutritional Assessment MNA**

Apellidos:	Nombre:	Sexo:	Fecha:
Edad:	Peso (Kg)	Altura (cm)	DNI

Complete el screening rellenando los huecos con el número correcto:
Suma el número del screening.

Screening	
A: ¿En los 3 meses pasados había rechazado la comida tomada debido a la pérdida de apetito, problemas digestivos, o problemas en la masticación o deglución? - 0= severa pérdida de apetito - 1= moderada pérdida de apetito - 2= NO pérdida de apetito	<input type="checkbox"/>
B: Peso perdido durante los 3 últimos meses - 0= pérdida de peso mayor de 3 Kg - 1= No sabe - 2= pérdida de peso entre 1 y 3kg - 3= NO pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
C: Movilidad - 0= mala o "atado a silla" - 1= posibilidad de "dejar" la cama/sillón pero no de salir. - 2= Capacidad de salir	<input type="checkbox"/>
D: ¿Ha sufrido estrés psicológico o una enfermedad aguda en los últimos 3 meses? - 0= Sí - 2= NO	<input type="checkbox"/>
E: Problemas neuropsicológicos - 0= severa demencia o depresión - 1=Leve demencia - 2= NO problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
F: Índice de masa corporal (Peso Kg/talla en m²) - 0= IMC <19 - 1= IMC 19 - <21 - 2= IMC 21- <23 - 3= IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
Screening score (máximo 14 puntos) - ≥12 puntos → Normal- no riesgo- no necesita completar el Assessment - ≤ 11 puntos → Posible Malnutrición- continuar con el Assessment	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

ANEXO V:**SEGUIMIENTO PACIENTES ESTUDIO FX.CADERA****Nombre y apellidos:****Fecha seguimiento:****Cambio de residencia:**

	INSTITUCIONALIZACIÓN	CUIDADORA	FAMILIA	INDEPENDIENTE
Previo a Fx.				
Post. a Fx.				

Cambio en la autonomía:

	COMER	ASEARSE	VESTIRSE	LEVANTARSE
Previo a Fx.				
Post. a Fx.				

Cambio de actividad física:

	NADA	ESCASA (sólo en domicilio)	INTERMEDIA (algunos días sale)	NORMAL (sale a diario y camina)	INTENSA (realiza actividad física programada ≥ 3 días /sem)
Previo a Fx.					
Post. a Fx.					

Necesidad de ayuda:

	ENCAMADO	CAMA-SILLÓN	AYUDA	INDEPENDIENTE
Previo a Fx.				
Post. a Fx.				

Enfermedades asociadas/complicaciones:

	FX. PERIPROTÉSICA	INFECCIÓN	CUT-OUT	ENFERMEDAD CARDIOVASC.	ENFERMEDAD RESP.	DOLOR CRÓNICO	OTROS
Previo a Fx.							
Post. a Fx.							

Medicación anti-osteoporótica:

	NINGUNA	CA+VIT.D	ANTIRRESORTIVOS	OSTEOFORMADORES
Previo a Fx.				
Post. a Fx.				

Éxito: No Si Motivo: _____**Candidato a DXA/Revisión:** No Si Dirección: _____