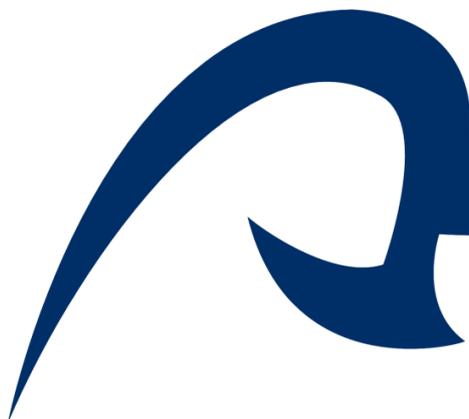


UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS
PROGRAMA DE DOCTORADO AVANCES EN TRAUMATOLOGÍA**



**EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE LA
EXTREMIDAD PROXIMAL DE FÉMUR.
FACTORES CLÍNICOS**

**TESIS DOCTORAL PRESENTADA POR D^a M^a ESTHER GARCÍA MARCOS
DIRIGIDA POR EL DR. MANUEL SOSA HENRÍQUEZ Y EL DR. JOSE MARÍA LIMIÑANA CAÑAL**

EL DIRECTOR

EL DIRECTOR

EL DOCTORANDO

Las Palmas de Gran Canaria, octubre 2013

*A Jorge, por su paciencia y ánimo incondicional.
A Esther y Eduardo, mis hijos por su cariño y ayuda constante.
A mi padre en el recuerdo, por enseñarme el camino a seguir.*

AGRADECIMIENTOS

Al Profesor Dr. Manuel Sosa Henríquez por haber aceptado la dirección de ésta tesis doctoral. Su constante apoyo y empuje ha sido imprescindible para realizar éste trabajo.

Al Profesor Dr. José María Limiñana Cañal por el análisis estadístico de los datos.

A la Dra. Teresa Ramírez Lorenzo por su apoyo y ayuda física en la elaboración de esta tesis.

A D^a Soraya Arencibia Rivero por su ayuda incondicional en la elaboración informática de este trabajo.

A los profesionales del Servicio de Radiología del HUIGC por la colaboración en la realización de las pruebas diagnósticas, especialmente al Dr. Rafael Fuentes Pavón por su constante colaboración.

A los miembros del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario Insular de Gran Canaria, por su colaboración en la solicitud de pruebas diagnósticas.

A los pacientes y familiares que indudablemente son los protagonistas de éste estudio, pues por y para ellos hemos realizado este trabajo.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	
1.1 Definición de Osteoporosis	11
1.2 Etiopatogenia y factores de riesgo	14
1.3 Epidemiología de las fracturas en general.....	22
1.4 Epidemiología de la fractura de cadera.....	22
1.5 Epidemiología de la fractura vertebral.....	25
1.6 Epidemiología de la fractura de antebrazo.....	26
1.7 Cuadro clínico.....	30
1.7.1 Sintomatología y clínica de la fractura vertebral.....	31
1.7.2 Sintomatología y clínica de la fractura de cadera...	39
1.7.3 Sintomatología y clínica de la fractura de Colles....	50
1.8 Impacto socioeconómico de la fractura osteoporótica....	52
II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	59
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	63
IV. RESULTADOS.....	71
V. DISCUSIÓN.....	105
VI. CONCLUSIONES.....	123
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	127
VIII. ANEXOS.....	161

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1 Factores de riesgo para la masa ósea baja.....	17
Tabla 2 Variables incluidas en la herramienta FRAX®.....	20
Tabla 3 Complicaciones más comunes de los pacientes con fractura de cadera (FC).....	45
Tabla 4 Opciones terapéuticas para distintos tipos de fracturas..	49
Tabla 5 Costes estimado de cada FC en España.....	54
Tabla 6 Descripción de los pacientes (edad en años).....	71
Tabla 7 Procedencia de los pacientes. Hábitat.....	72
Tabla 8 Patologías existentes en el momento del ingreso.....	73
Tabla 9 Fracturas y caídas en el momento del ingreso.....	73
Tabla 10 Tipo de fractura existes en el momento del ingreso de todos los pacientes.....	74
Tabla 11 Tipo de fracturas existentes en el momento del ingreso (mujeres).....	74
Tabla 12 Tipo de fracturas existentes en el momento del ingreso (hombres).....	75
Tabla 13 Fracturas por estaciones. Global.....	76
Tabla 14 Fracturas por estaciones (hombres).....	78
Tabla 15 Fracturas por estaciones (mujeres).....	79
Tabla 16 Fracturas por estaciones: frías y cálidas. Global.....	79
Tabla 17 Fracturas por estaciones: frías y cálidas.(hombres).....	80
Tabla 18 Fracturas por estaciones: frías y cálidas.(mujeres).....	80
Tabla 19 Mecanismo y lugar de producción de las fracturas.....	82

	Página
Tabla 20 Tipo y lado de FC.....	83
Tabla 21 Intervención quirúrgica y tipo de cirugía.....	85
Tabla 22 Evolución del paciente y lugar de derivación.....	86
Tabla 23 Derivación al alta. Global.....	87
Tabla 24 Derivación al alta. Mujeres.....	87
Tabla 25 Derivación al alta. Hombres.....	87
Tabla 26 Tiempo desde que se fractura hasta el ingreso.....	88
Tabla 27 Tiempo desde el ingreso hasta la intervención quirúrgica.....	89
Tabla 28 Estancia media.....	90
Tabla 29 Rx realizadas (Totales).....	91
Tabla 30 Rx realizadas (Mujeres).....	92
Tabla 31 Rx realizadas (Hombres).....	92
Tabla 32 Resultados de las lecturas por observadores.....	94
Tabla 33 Porcentajes de coincidencias en no fracturas.....	96
Tabla 34 Porcentajes de coincidencias en dorsales.....	97
Tabla 35 Porcentajes de coincidencias en lumbares.....	97
Tabla 36 Porcentajes de coincidencias en dorsales y lumbares...	98

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Incidencia de la fractura de cadera, vertebrales radiográficas y de antebrazo según la edad y sexo.....	19
Figura 2 Fractura Pertrocantérea de Cadera.....	24
Figura 3 Fractura vertebral por fragilidad.....	26
Figura 4 Fractura vertebral dorsal.....	33
Figura 5 Joroba de Viuda.....	34
Figura 6 Disminución de la talla.....	35
Figura 7 Método semicuantitativo para clasificar las fracturas o deformidades (Genant HK y cols.).....	38
Figura 8 Morfometría vertebral (Ismail AA y cols.).....	39
Figura 9 Paciente afecto de fractura de cadera con extremidad acortada y en rotación externa.....	41
Figura 10 Imagen radiológica de FC.....	42
Figura 11 Imagen radiológica de fractura de cuello de fémur sin desplazar.....	43
Figura 12 Clasificación de los diferentes tipos de fractura de cadera.....	44
Figura 13 Fractura de cuello femoral desplazada.....	45
Figura 14 Fractura trocantérea de fémur.....	46
Figura 15 Tratamiento de fractura de cuello femoral.....	49
Figura 16 Osteosíntesis de fracturas trocantéreas.....	50
Figura 17 Gráfico de FC según Estaciones del año.....	77
Figura 18 Gráfico de FC según estaciones: frías vs cálidas.....	81
Figura 19 Concordancia entre los observadores 1 y 2.....	99
Figura 20 Concordancia entre los observadores 1 y 3.....	100
Figura 21 Concordancia entre los observadores 2 y 3.....	101

AP	Anteroposterior
CC AA	Comunidades Autónomas
CE	Comunidad Europea
CHUIMI	Complejo Hospitalario Universitario Insular - Materno Infantil
COT	Cirugía Ortopédica y Traumatología
DMO	Densidad metabólica ósea
EVOX	European Vertebral Osteoporosis Study
FC	Fractura de Cadera
FHOEMO	Fundación Hispana para la Osteoporosis y Enfermedades Metabólicas Óseas
FRAX	Escala de riesgo de fractura, de la OMS
FV	Fractura Vertebral
GPRD	General Practice Research Dabatase
HC	Historia Clínica
HTA	Hipertensión Arterial
HUIGC	Hospital Universitario Insular de Gran Canaria
HUMIC	Hospital Universitario Materno-Infantil de Canarias
IC	Índice de concordancia
IMC	Índice de Masa Corporal
L	Lateral
OMS	Organización Mundial de la Salud
OP	Osteoporosis
QUALEFFO	Test de calidad de vida específico
RMN	Resonancia Magnética Nuclear

Rx	Radiografía
SEIOMM	Sociedad Española de Investigación Ósea y Metabolismo Mineral
TAC	Tomografía Axial computadorizada
UMO	Unidad Metabólica Ósea

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis (OP) es una enfermedad ósea metabólica frecuente, responsable de la mayoría de las fracturas que se producen en personas mayores de 50 años. Las fracturas son el resultado mórbido de la OP y constituyen un grave problema sanitario, no solo por la repercusión en la salud y calidad de vida del paciente sino por el coste económico y social que supone su tratamiento y las secuelas que produce.

Se considera que aproximadamente el 20% de las mujeres menopáusicas de los países occidentales cumplen los criterios definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para sufrir una OP.

Con estas dimensiones sanitarias, se hace necesario llegar a una definición adecuada de la enfermedad que nos permita un abordaje preventivo y precoz de la misma y nos ayude al conocimiento de los factores de riesgo de la enfermedad.

Muchos son los factores de riesgo conocidos, tales como el consumo de alcohol, tabaco, el sedentarismo, el tratamiento con corticoides, la existencia de fracturas previas, la menopausia, el envejecimiento y la genética etc.

1.1 Definición de Osteoporosis

La OP ha acompañado a la humanidad a lo largo de su existencia, pero su definición y concepto son bastante recientes. En los años 1993 y 2000 varias reuniones de expertos, del Instituto de la Salud de Estados Unidos (NIH), la definen como un trastorno generalizado del esqueleto, caracterizado por una alteración de la resistencia ósea que predispone a un incremento del riesgo de sufrir fractura. ⁽¹⁻³⁾

En la reunión de expertos celebrada en 1993, la OP se definió como un “trastorno sistémico esquelético caracterizado por la disminución de la masa

ósea y la alteración de la microarquitectura del tejido óseo, con el consiguiente aumento de la fragilidad del hueso y su predisposición a la fractura.¹

En el consenso del año 2000, se simplificó la definición diciendo que es una enfermedad “con una resistencia ósea deteriorada que va a predisponer a la fractura”.⁴

Actualmente podemos definir la OP como un trastorno generalizado del esqueleto, caracterizado por una alteración de la resistencia ósea que predispone a un incremento de riesgo de fractura, incluso ante pequeños traumatismos que serían insuficientes para fracturar un hueso normal. Pero además se precisa que exista una alteración de la calidad ósea.

La resistencia ósea se altera no sólo por la pérdida de la cantidad de hueso, sino también por el deterioro de la microarquitectura de lo que va a depender la calidad del tejido.

La OP se observó por primera vez en 1830, por Jean Lobstein que constató la presencia de unos agujeros mayores de los habituales en algunos huesos humanos, de tal manera que los definió como “porosos”, utilizando el término de “osteoporosis”. Posteriormente fue descrita como entidad clínica por Fullen Albright, describiéndola como “demasiado poco hueso” concepto incompleto, pues solo recoge el aspecto cuantitativo de la enfermedad y no el cualitativo⁵. Describiéndola como osteoporosis postmenopáusica en 1940 y relaciona su aparición con la pérdida o disminución de los estrógenos de los pacientes.⁶

Durante mucho tiempo se mantuvo éste último concepto, como equivalente a la de pérdida de la masa ósea. A todo ello ha contribuido la definición de OP densitométrica propuesta por el grupo de trabajo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reunido en 1992⁷. En 1994 la OMS estableció una definición estratificada de OP, según esta definición en las mujeres posmenopáusicas, se consideran normales valores densitométricos (DMO) superiores a -1, como osteopenia cuando estos valores están entre -1 y

-2,5 y OP establecida cuando junto a las condiciones previas se asociaban una o más fracturas osteoporóticas.^(8,9)

Es importante distinguir las dos definiciones que persisten actualmente ya que se trata de dos enfoques distintos del problema. Por un lado está el diagnóstico y valoración del riesgo de fractura y por otro la definición conceptual de OP.

La OP por tanto es una enfermedad caracterizada por una masa ósea baja y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, que produce un incremento tanto de la fragilidad ósea, como del riesgo de sufrir fracturas⁴. Es además una enfermedad prevenible y tratable, pero la falta de signos de alerta previos a las fracturas, conlleva que muchos pacientes no sean diagnosticados en fases tempranas y tratados de forma precoz y efectiva. Así en algunos estudios se ha comprobado que el 95% de los pacientes que presentan una fractura por fragilidad no tenían un diagnóstico previo de OP.¹⁰

La fractura de los cuerpos vertebrales, la de la extremidad proximal de fémur o fractura de cadera (FC), la de la extremidad distal del radio y la proximal del húmero, por éste orden, son las fracturas que con más frecuencia se relacionan con la OP.

Se considera que la fractura vertebral (FV) es la fractura osteoporótica más frecuente, mientras que la fractura de cadera (FC) o de la extremidad proximal del fémur, es sin duda la de mayor morbilidad y mortalidad y la que produce mayores secuelas funcionales, esta última aparece además en pacientes de más edad y posiblemente con una OP más avanzada.⁽¹¹⁻¹⁵⁾

Existe la opinión de que las FC tienen menos relación con la densidad mineral ósea que las FV, posiblemente dichas FC tenga una etiopatogenia multifactorial, existiendo siempre el antecedente de un traumatismo aunque este sea de baja energía, mientras que la FV muy a menudo es diagnosticada casualmente por medio de una radiografía lateral (Rx L) de columna, estando el paciente totalmente asintomático.⁽¹⁶⁻²⁰⁾

Estudios realizados indican que comparando el peso específico de ambos factores de riesgo, por un lado la disminución de la masa ósea y por otro las caídas, estas últimas duplican la posibilidad de sufrir una FC en relación a la disminución de la masa ósea.²¹

Por otra parte, se ha comprobado en distintos estudios realizados que la FV en sí misma va a constituir un factor de riesgo tanto para la aparición de nuevas FV como de sufrir una FC⁽²²⁻²³⁾ y dado que el número de FV aumenta con la edad y que las FC aparecen típicamente en los pacientes ancianos, es razonable esperar una elevada prevalencia de FV en pacientes que sufren una FC^(34,35). Sin embargo, hemos encontrado en la literatura consultada escasos estudios que indiquen cuál es la prevalencia de FV en pacientes que sufren una FC en el momento de ser atendidos en el hospital. Por ello hemos efectuado el presente estudio con el objetivo de conocer cuál es la prevalencia de FV en las pacientes que ingresan en un hospital por una FC.

1.2 Etiopatogenia y Factores de riesgo

Fisiología

El hueso es un órgano vivo con una función de soporte, con capacidad de renovación y en constante formación y destrucción a lo largo de toda la vida. Esta capacidad de renovación se llama remodelación ósea.

El remodelado óseo tiene dos funciones principales en primer lugar, la sustitución del tejido óseo viejo por el joven aumentando así la resistencia del esqueleto a las fracturas y en segundo lugar, asegurar la disponibilidad de minerales como el calcio, el fósforo o el magnesio, para ser transportado desde el hueso al líquido extracelular y viceversa, de acuerdo con las necesidades del organismo.

La remodelación ósea es llevada a cabo por la unidad de remodelación que está formada por un conjunto de células, dos de ellas son las protagonistas principales del proceso a saber los osteoclastos que son macrófagos

especializados en destruir pequeñas porciones de hueso, fenómeno denominado “resorción ósea” y los osteoblastos, células derivadas del tejido conectivo que se encargan de la formación de hueso nuevo. Existen además otras células como los osteocitos, linfocitos, macrófagos y células endoteliales que prestan su apoyo al proceso de remodelación.^(36,37)

A lo largo de la última década hemos asistido a una revolución en el conocimiento de la biología ósea. Se ha conocido parte de la intrincada red de citocinas, de factores de crecimiento y la participación celular que regula el metabolismo óseo y cómo se modifican estas señales celulares en diferentes situaciones.

La OP es por tanto la consecuencia de una alteración en el remodelado óseo que consiste en un desequilibrio con predominio de la resorción sobre la formación ósea. El resultado es una masa ósea baja con alteraciones de la microarquitectura del hueso.³⁸

Existen varios tipos de OP que pueden clasificarse en dos grandes grupos, “primarias” y “secundarias”.³⁹

La OP primaria más frecuente es la “postmenopáusica” que está ligada a dos condiciones, la menopausia y el envejecimiento. En la mujer el cese de la función ovárica y por tanto la reducción de los estrógenos, se acompaña de una pérdida acelerada de la masa ósea.

El tratamiento sustitutivo con estrógenos revierte en gran medida esta situación ya que los estrógenos disminuyen la osteoclastogénesis, a través de un complejo entramado de señales celulares y de células óseas, no bien conocido.⁴⁰

La deficiencia de estrógenos aumenta la resorción y por tanto la pérdida de masa ósea y de su estructura traduciéndose en una fragilidad del hueso.

Otro tipo de OP primaria es la “involutiva” que afecta tanto a las mujeres como a los varones y está relacionada con el envejecimiento. La existencia de un balance cálcico negativo y cierto grado de hiperparatiroidismo secundario han sido los mecanismos patogénicos causantes de esta OP involutiva unidos también a una pérdida ósea.^(37,41-43)

Sin embargo últimos estudios consultados hacen referencia a que los estrógenos pueden moderar el balance cálcico, favoreciendo su absorción intestinal y disminuyendo su eliminación renal.

Además se ha descrito la influencia de los estrógenos en el metabolismo de la vitamina D y en la disminución de la parathormona (PTH), justificando la existencia de un modelo único de OP involutiva, en donde la deficiencia de estrógenos desempeña un papel fundamental.⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾

La proporción de OP primaria en el varón parece ser menor que en la mujer siendo menos frecuente que la OP postmenopáusica. La OP del varón es principalmente de tipo involutiva.^(47,48)

La OP “secundaria” se produciría como consecuencia de una enfermedad o por la toma de ciertos fármacos, concretamente aquellos que favorecen la destrucción ósea.

La OP más frecuente dentro de las secundarias es la producida por la toma de glucocorticoides.

El riesgo de sufrir una fractura en estos procesos, es independiente de la densitometría ósea (DMO), estando en relación tanto con la dosis diaria de glucocorticoides que toma el paciente, como con la dosis acumulada a lo largo del tiempo de tratamiento, aumentando por tanto el riesgo de sufrir una fractura.⁴⁹

Se ha comprobado por múltiples autores, que cuando se retira el tratamiento con glucocorticoides, el riesgo de sufrir una fractura disminuye,

pero se mantiene elevado en comparación con pacientes que no han tomado dicha medicación.⁵⁰

Múltiples estudios llevados a cabo han concluido que la mitad de los pacientes tratados con glucocorticoides durante más de 6 meses, van a presentar una OP, calculándose que la pérdida ósea se va a producir en los 3 primeros meses del tratamiento y esto es debido al efecto inhibitor de la apoptosis que presentan los osteoclastos.⁵¹

Esta acción además se potencia por el aumento de la apoptosis de los osteoblastos que originan una disminución de la formación ósea. Los efectos adversos del tratamiento con glucocorticoides, no solo afectan al hueso si no también al músculo dando lugar a una atrofia del mismo, con la consiguiente pérdida de fuerza y resistencia facilitando el riesgo de sufrir caídas y secundariamente fracturas (*Tabla 1*).

Tabla 1. Factores de riesgo para la masa ósea baja	
NO MODIFICABLES	MODIFICABLES
Edad	Actividad física escasa: sedentarismo
Sexo (mujer)	Dieta pobre en calcio
Genética	Dieta hiperproteica
Menopausia	Tabaquismo
Hipogonadismo	Abuso de alcohol
Enfermedades endocrinas: Cushing, hiperparatiroidismo primario, hipertiroidismo	Delgadez (IMC < 19 Kg/m)
Enfermedades reumatológicas: artritis reumatoide	Glucocorticoides
Enfermedades nutricionales: malnutrición, anorexia nerviosa	Inmunosupresores
Enfermedades del aparato digestivo: celiaquía, hepatopatías severas	Anticoagulantes
Neoplásicas: mieloma múltiple	Heparina
	Inhibidores de la bomba de protones

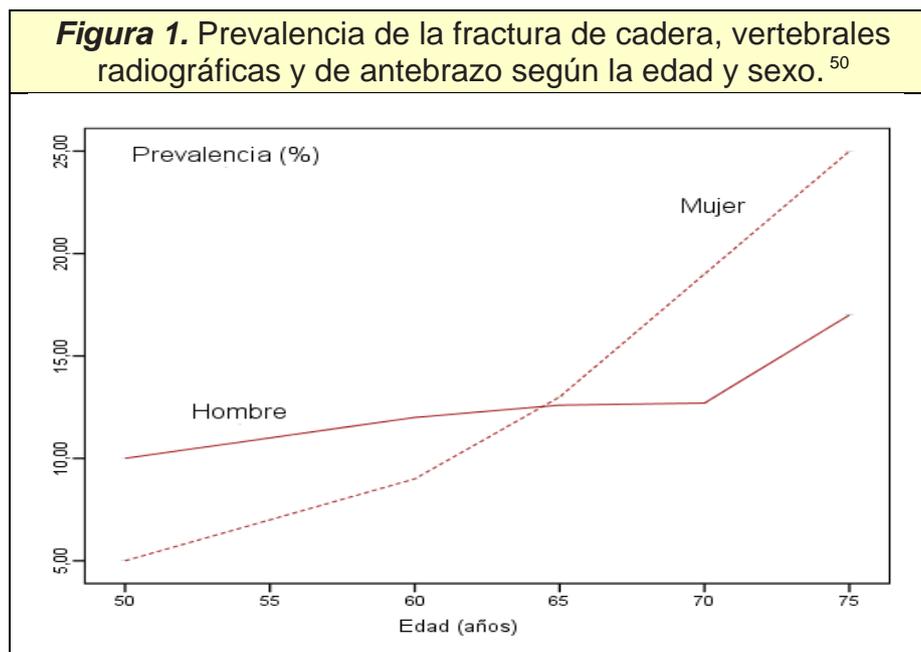
La incidencia de las fracturas es bimodal, con picos en las personas jóvenes y en los muy ancianos. En la gente joven predominan las fracturas de los huesos largos, normalmente producidas tras traumatismos intensos y con mayor frecuencia van a suceder en los varones, ya que su actividad física en estas edades es superior a la de las mujeres.

Aunque entre la gente joven no se suele cuestionar la resistencia del hueso, los datos disponibles muestran que este factor podría tener algún papel en su patogenia.⁵²

En la *Tabla 1* hacemos referencia a los factores de riesgo que pueden influir en los pacientes para presentar una masa ósea baja pudiendo clasificarlos en “modificables” y “no modificables”. Dentro de estos últimos citar el sexo, la genética y la menopausia como los más importantes. Dentro de los modificables señalar el sedentarismo, las dietas pobres en calcio, el tabaquismo y el tratamiento con glucocorticoides como factores que aumentan o favorecen la pérdida de masa ósea.

Hay que tener en cuenta que a partir de los 35 años de edad, la incidencia de fracturas en las mujeres asciende paulatinamente hasta hacerse el doble de la de los varones.

Antes de disponer de estudios clínicos, que valoraran las FV radiológicas en vez de clínicas, se pensaba que este pico se debía a las FC y de antebrazo, sin embargo han sido las FV las que producen el aumento de esta incidencia como queda reflejado en la *Figura 1*, donde se aprecia que a partir de los 55 años se dispara el número de fracturas en las mujeres, siendo estas mayoritariamente FV.



En la *Figura 1* se puede observar que ambos sexos llegan a la edad de 50 años con menos prevalencia de fracturas a favor de la mujer, pero progresivamente aumentan llegando a tener cifras igualitarias a la edad de 65 años y es a partir de entonces cuando las fracturas aumentan en las mujeres llegando a dispararse a la edad de 75 años la prevalencia de las fracturas osteoporóticas. La grafica evidencia el superior número de fracturas en las mujeres respecto a los varones.⁵⁰

Conviene recordar que un diagnostico densitométrico de OP no supone indicación absoluta de tratamiento ya que estos pacientes pueden no sufrir fracturas y al contrario pacientes no diagnosticados de OP pueden sufrirlas.

Un informe técnico de la OMS, señala que debe tenerse en cuenta además de DMO otros parámetros tales como la edad, la rapidez de la pérdida de masa ósea o la frecuencia de caídas en los pacientes.⁴

También hay que tener en cuenta la densidad mineral ósea que esta disminuida. Un grupo de estudio de la OMS ha propuesto una herramienta informática para el cálculo del riesgo de fractura, denominada FRAX®, donde se incluyen una serie de parámetros, además de la DMO, para evaluar el riesgo de sufrir una fractura.⁵³

En la *Tabla 2* se describen las variables incluidas en la herramienta FRAX®. Existen una serie de parámetros que van a facilitar la aparición de una masa ósea baja. Dentro de estos parámetros existen unos factores que son modificables y por lo tanto se puede actuar sobre ellos prematuramente y otros no modificables.

Tabla 2. Variables incluidas en la herramienta FRAX®
Edad
Sexo
Peso
Estatura
Fractura previa
Padres con fractura de cadera
Fumador activo
Toma de glucocorticoides
Artritis reumatoide
Osteoporosis secundaria
Consumo de alcohol excesivo
DMO de cuello femoral, que matiza el resultado global de las otras variables

Dentro de los factores modificables están: la actividad física escasa o sedentarismo, la dieta pobre en calcio, el tabaquismo etc. Y dentro de los no modificables tenemos por orden de importancia: la edad, el sexo, la genética, la menopausia etc.

Dentro de la definición de OP se introducen conceptos como: masa, microarquitectura, resistencia, densidad y calidad ósea. La masa y la densidad mineral ósea están en relación con la cantidad de hueso. Sabemos que la masa ósea aumenta durante las primeras décadas de la vida hasta alcanzar las cifras máximas a la edad de 20-30 años denominándose “pico de masa ósea”.⁵⁴

La baja masa ósea es consecuencia por tanto de dos variables por un lado el pico de masa ósea conseguido durante la juventud y por otro lado la pérdida ósea en las etapas más tardías de la vida.

La OP suele ser la consecuencia de una pérdida ósea durante la edad adulta, sin embargo un individuo que no alcance su masa ósea óptima durante la juventud puede desarrollar una OP sin sufrir una gran pérdida ósea posterior. Por eso es tan importante tener en cuenta que un crecimiento insuficiente de hueso durante la niñez y adolescencia puede ser junto con la pérdida ósea tardía la causa de que aparezca una OP.⁴

La fractura va a ocurrir cuando una fuerza o trauma es aplicada sobre un hueso osteoporótico venciendo su resistencia. La OP por tanto es un factor de riesgo para la aparición de las fracturas por fragilidad.

Numerosos estudios han identificado diversos factores de riesgo de masa ósea baja y de fractura, pero conviene separar estos dos tipos de factores de riesgo, ya que algunos están relacionados con DMO y por lo tanto producirán una OP, mientras que los otros van asociados a la fractura, que es lo que más nos interesa para poder actuar sobre ellos y evitar la aparición de las mismas.

Algunos de estos factores están descritos en la Tabla 1, de los cuales unos tienen más importancia que otros en el desarrollo de la OP como por ejemplo la baja DMO, la historia familiar de fracturas por OP, la delgadez con un índice de masa corporal (IMC) inferior a 19, el tabaquismo, el abuso de alcohol, etc.⁵⁵

Destacan por su valor de predecir fracturas y su importancia clínica, el tener antecedentes personales o familiares de fracturas osteoporóticas.^(56,57)

Se ha comprobado en estudios previos, que un grupo de fracturas por fragilidad se producen en pacientes con DMO por encima del nivel de OP.⁵⁸

Por ello es importante, más que determinar a los individuos con OP, identificar a aquellos individuos con riesgo elevado de sufrir fracturas. La OMS ha propuesto utilizar la herramienta informática FRAX® que ya hemos descrito, para evaluar el riesgo del paciente de sufrir fracturas.⁵⁹ El cálculo incluye DMO y una serie de factores clínicos reflejados en la *Tabla 2* y descritos anteriormente. Los factores clínicos más importantes son la baja DMO, la edad, los antecedentes personales o familiares de fractura osteoporótica, los antecedentes de consumo de glucocorticoides y la existencia de una artritis Reumatoide.

1.3 Epidemiología de las fracturas en general

Además de sus efectos sobre la salud, la fractura osteoporótica tiene un enorme impacto económico por los altos costes Sanitarios. En el año 2000, se estimó en 4 millones el número de nuevas fracturas en Europa, unas 8 fracturas por minuto o una fractura cada 8 segundos, según los estudios desarrollados por Johnell y col.⁶⁰

1.4 Epidemiología de la fractura de la extremidad proximal del fémur o fractura de cadera.

Dentro de las fracturas osteoporóticas, 0,89 millones fueron FC. Los costes directos de estas fracturas han sido estimados en casi 32 millardos de euros que se espera se incrementen hasta los 77 en 2050.⁶¹

Según Kanis y col, el riesgo combinado de sufrir FC, de antebrazo y FV clínica es aproximadamente del 40%, dato similar al riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular.⁶²

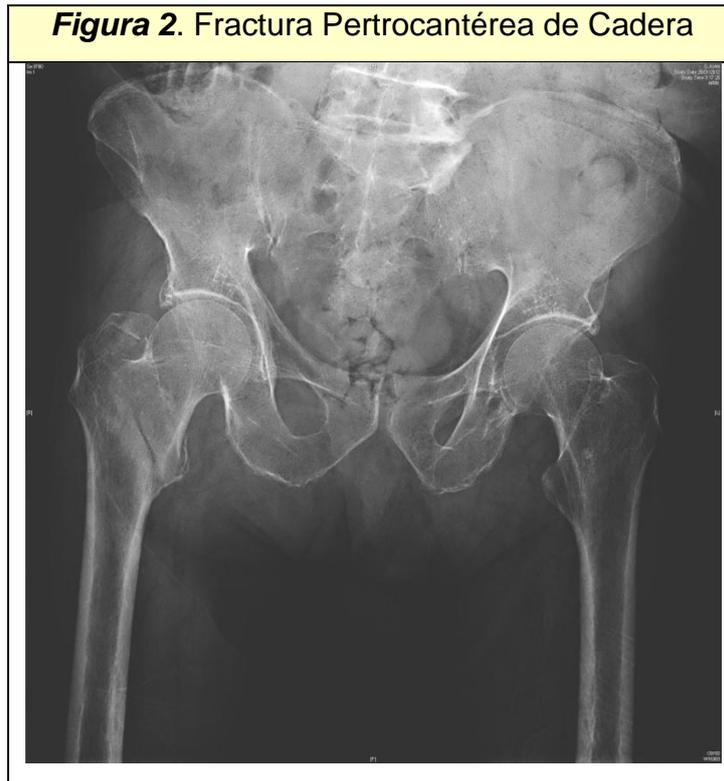
Así podemos afirmar que en mujeres caucásicas, el riesgo de sufrir una FC a lo largo de la vida es de 1/6, mayor que el de sufrir un cáncer de mama que está situado en el -1/9. Estos datos han sido demostrados en los trabajos de Cummings del año 2002.⁶³

En España se cifran en 2 millones el número de mujeres con OP situándose su prevalencia en el 26,1% de las mujeres de más de 50 años, según los estudios efectuados por Díaz Curiel y col. ^(64,65) A lo largo del año aparecen más de 25.000 fracturas, lo que origina un gasto directo superior a 126 millones de euros y los gastos indirectos alcanzan los 420 millones anuales.⁶⁶

Dentro de España, Canarias ocupa el último lugar en la incidencia de FC, según la revisión realizada por Serra JA. ⁶⁷ En este estudio se determina la incidencia de la FC en mayores de 64 años en las diferentes Comunidades Autónomas, incidencia ajustada a 100.00 habitantes/año, quedando por tanto Canarias como la comunidad española con menos incidencia de FC tanto en mujeres como en varones.⁶⁸

España a nivel mundial, representa un riesgo medio de fractura por OP. La posibilidad de presentar una FC es menor que en EEUU y en los países del norte de Europa, pero el riesgo de sufrir una fractura osteoporótica en España es mayor que en Turquía por citar otro país mediterráneo.⁶⁷

En las poblaciones estudiadas, generalmente a partir de los 50 años, la relación mujer-hombre, con respecto a las FC es de aproximadamente de 2 a 1.^(69,70) En conjunto, el 98% de las FC aparecen en personas de más de 35 años de edad y el 80% en mujeres. La mayoría de las fracturas ocurren tras pequeños traumatismos como es una caída de altura igual o inferior a la de su propia talla, siendo estos traumatismos por si solos incapaces de producir una fractura en un hueso normal.⁽⁷¹⁻⁷³⁾ En la *Figura 2* se presenta una imagen radiológica de un paciente de nuestro estudio con fractura pertrocantérea de cadera.



Según estudios recientes, sobre la base de datos de los médicos generales del Reino Unido (*General Practice Research Database, GPRD*), sobre la incidencia de fracturas ajustada por edad y sexo,⁶⁹ se deduce que el riesgo de sufrir FC a partir de los 50 años en dicho país es del 11,4% para las mujeres y de un 3,1% para los varones.

La mayor parte de este riesgo en las mujeres se acumula en las edades avanzadas de modo que el riesgo de sufrir una FC en los siguientes 10 años después de los 50 años, es del 0,3%, mientras que a los 80 años el riesgo de sufrir una fractura se dispara hasta el 8,7% y en el caso de los varones ese riesgo está en el 0,2% a los 50 años y el 2,9% a los 80 años.⁷⁴

Se ha comprobado que las FC son más frecuentes en invierno que en el resto del año y además su aparición sucede con mayor frecuencia dentro del domicilio, lo que sugiere que sean las peores condiciones lumínicas o el enlentecimiento de los reflejos neuromusculares en las épocas más frías la causa del aumento del número de dichas fracturas.

Es importante también tener en cuenta la dirección y modo de la caída, siendo la caída lateral directa sobre la cadera la mayor productora de fracturas en oposición a la caída hacia adelante.⁷⁵

En nuestro país la mayor incidencia de FC en mujeres está avalada por un estudio retrospectivo que valoró 13.195 FC, encontrando una clara dominancia del sexo femenino (74%) con una edad media de $80,7 \pm 8,4$ años. La incidencia media fue de $6,94 \pm 0,44$ FC por cada 1.000 habitantes y año.⁷⁶

1.5 Epidemiología de la fractura vertebral

En este apartado vamos a referirnos a la prevalencia de las FV. Así tenemos que los datos del *European Vertebral Osteoporosis Study* (EVOS) han mostrado a lo largo de los últimos años que, la prevalencia por edad y FV en Europa es del 12,2% para varones y del 12,0% para mujeres entre los 50 y 79 años de edad (*Figura 1*).^(77,78)

Aunque tradicionalmente se ha creído que las FV son más frecuentes en varones que en mujeres éste estudio muestra que no es así. En las edades más jóvenes entre los 60 y 75 años el número de FV es similar, probablemente por los accidentes que son más frecuentes en los varones y en éstas edades, pero posteriormente, las FV en las mujeres van aumentando en número hasta hacerse la curva que marca la prevalencia totalmente divergente. *Figura 1*.

Otra característica de estas FV es que en las ancianas la mayoría de las veces estas fracturas suceden al realizar sus actividades cotidianas como es recoger o alzar objetos más que por caídas. Sin embargo hay que tener en cuenta que muchas de las FV son asintomáticas y no dan datos clínicos relevantes. La frecuencia de las FV osteoporóticas es el triple de las de cadera, aunque sólo un tercio de ellas son causa de consulta médica.^(79,80) En la *Figura 3* presentamos una FV por fragilidad de un paciente de nuestro estudio.

Figura 3. Fractura Vertebral por fragilidad

Los datos del estudio EVOS han permitido una valoración precisa de las FV. Así entre 75 a 79 años la incidencia de dichas fracturas es del 13,6 por cada 1.000 personas/año en los varones y del 29,3 por cada 1.000 personas/año para las mujeres. ^(77,78) La incidencia global estandarizada del estudio EVOS fue de 10,7 por cada 1.000 personas/año en las mujeres y de 5,7 por 1.000 personas/año en los varones. ⁽⁸¹⁻⁸³⁾ En la comparación de los datos resulta evidente que la prevalencia de las FV es muy inferior a la que presentan las FC.

1.6 Epidemiología de la fractura de antebrazo

Las fracturas del tercio distal del radio en el antebrazo o fractura de Colles tienen un perfil diferente a las FC y las FV. Hay un aumento de la incidencia en las mujeres caucásicas entre los 45 a 60 años, seguida de una estabilización del número de casos y de nuevo aumenta su incidencia a partir de los 65 años. ⁽⁸⁴⁻⁸⁶⁾

La mayoría de las fracturas de Colles aparecen en mujeres y de éstas, más del 50% suceden en mujeres mayores de 65 años de edad.

El estudio sobre fracturas osteoporóticas llevado a cabo en Inglaterra (GPRD), arroja un riesgo de fractura vital en mujeres de 50 años del 16,6% mientras que a los 70 años ese riesgo cae al 10,4%. En varones, la incidencia es notablemente más baja y no se altera excesivamente con la edad, el riesgo durante el resto de la vida es 2,9% a los 50 años y del 1,4% a los 70.⁸⁷

Debido al progresivo envejecimiento de la población especialmente en el mundo occidental pero también en los países en desarrollo, se producirá un impresionante aumento en el número de fracturas osteoporóticas. De hecho, entre el año 1990 y el 2000, se comunicó un aumento de FC a nivel mundial del 25%. El pico de presentación de las FC apareció entre los 75-79 años de edad en ambos sexos. Comparándolas con el resto de fracturas el pico más alto apareció entre los 50-59 años y se redujo con la edad.⁸⁸

Se calcula según las estadísticas que para el año 2050 la proyección de la incidencia de las FV vaticina un aumento del 310% en varones y del 240% en mujeres.⁸⁹

Sin embargo recientes estudios europeos han demostrado que la incidencia ajustada por edad y sexo de la FC se ha reducido durante la última década.⁽⁹⁰⁻⁹²⁾

Se han invocado como razones para esta reducción al paulatino aumento de peso en occidente y un mejor cribado y tratamiento de la OP que puede contrarrestar el envejecimiento progresivo de la población europea.

En relación a la epidemiología existen estudios que sugieren que los pacientes con fracturas por fragilidad tienen un riesgo incrementado para desarrollar otros tipos de fracturas. Así una FV previa aumenta de 7 a 10 veces el riesgo de desarrollar posteriores deformidades vertebrales por fracturas.⁹³

Existen estudios en poblaciones norteamericanas donde se demuestra que el riesgo de sufrir una segunda fractura después de presentar una fractura

de Colles es de 1,4 veces en las mujeres y de 2,7 veces en los varones.^(25,94) En el estudio EVOS²⁷, se ha puesto de manifiesto que, deformidades vertebrales previas predicen un aumento del riesgo de FC de 2,8 a 4,5 veces y aumenta con el número de deformaciones vertebrales presentes.

Estudios recientes han demostrado que la incidencia de nuevas FV en el año posterior a la aparición de la primera FV es del 19,2% y la incidencia acumulada en 10 años de cualquier tipo de fractura tras una fractura previa es del 70%.²¹

Entre los factores de riesgo a desarrollar fracturas osteoporóticas o fracturas por fragilidad destacamos la escasa densidad mineral y resistencia ósea, mientras que otros factores se relacionan más con las caídas y las características de las mismas.

En cuanto a la mortalidad tras haber sufrido una fractura osteoporótica, estudios realizados en relación a ello como el de Rochester USA, da una tasa de supervivencia a los 5 años de sufrir una FC o FV, de un 80% comparativamente con varones y mujeres sin fractura de similar edad.⁷⁹ En nuestro país estudios recientes han puesto de manifiesto que el 13% de los pacientes que han sufrido una fractura mueren en los 3 meses siguientes. En los dos años posteriores a la fractura la mortalidad alcanza el 38%.^(95,96)

Si hacemos referencia a la mortalidad asociada al sexo en las FC esta es mayor en varones que en mujeres y se incrementa con la edad, así como en aquéllos pacientes con mayores co-morbilidades y con peor estado funcional pre-fractura.⁷⁹ La mortalidad de los pacientes es de un 8% en los varones y del 3% en las mujeres de más de 50 años. Existe por tanto un mayor porcentaje de fallecimientos en los varones.

En el Reino Unido, la supervivencia tras sufrir una FC es en los varones del 63,3% frente al 90,0% del esperado y en las mujeres del 74,9% frente al 91,1%.⁸⁷ Así como que el riesgo de muerte es máximo inmediatamente tras la fractura y se reduce paulatinamente con el tiempo. La causa de la muerte se

atribuye más a las co-morbilidades asociadas que a la misma fractura de forma directa.

Por el contrario cuando hacemos referencia a la mortalidad de los pacientes con FV, el aumento del riesgo de muerte se produce transcurrido un año después de la fractura.⁷⁹

En relación a ello en el estudio GPRD efectuado en Inglaterra por Van Staa y col, la supervivencia observada al año de sufrir una FV fue del 86,5% frente al 93,6% esperado. A los 5 años la supervivencia observada fue del 56,5% frente al 69,9% esperada.⁸⁷

En cuanto a la morbilidad de las fracturas osteoporóticas hay estudios que demuestran que en USA el 7% de los supervivientes de cualquier tipo de fractura tienen alguna limitación permanente y el 8% requieren cuidados crónicos hospitalarios. Así mismo, una mujer blanca norteamericana de 50 años tiene un 13% de probabilidades de sufrir un deterioro funcional tras cualquier tipo de fractura.⁹⁷

En España, estudios del año 2005 manifiestan que el 45% de los pacientes que han sufrido una FV tiene como secuelas un daño funcional y hasta el 50% de los casos pueden desarrollar una incapacidad total o parcial.⁹⁶

La FC es la principal causa de morbilidad posterior siendo estos pacientes los más propensos a desarrollar complicaciones entre las que se destacan las úlceras por decúbito, broco-neumonía e infecciones del tracto urinario.

Pero la complicación más importante a largo plazo es la dificultad para la deambulación que aparece en el 50% de los pacientes que han sufrido una FC. La edad, es un determinante importante para obtener un resultado óptimo tras la fractura mientras que sólo el 14% de los sujetos fracturados entre 50 a 55 años son enviados a hospitales de crónicos, tenemos que en los pacientes

mayores de 90 años hasta el 55% deben seguir recibiendo cuidados en estos centros.⁹⁷

Aunque la mayoría de las FV tienen una escasa sintomatología sin embargo su alta frecuencia hace que sean responsables de un elevado número de hospitalizaciones, así destacan los 2.200 casos anuales en Inglaterra y Gales en pacientes mayores de 45 años.

Las principales consecuencias de la FV son el dolor de espalda crónico, la cifosis y la pérdida de altura del paciente. Las puntuaciones del test de calidad de vida específicos (QUALEFFO) va disminuyendo conforme aumenta el número de FV.⁹⁸

En cuanto a las fracturas de la extremidad distal del radio o fractura de Colles, no parece aumentar la mortalidad en los pacientes que la sufren.⁸⁷

Por otro lado aunque las fracturas de muñeca pueden impactar negativamente en las actividades cotidianas como escribir o cocinar, son pocos los pacientes que quedan completamente incapacitados, aunque muchos de ellos presentan secuelas de deformidades estéticas y funcionales en la muñeca afectada.

En los diferentes estudios se ha demostrado que hasta el 50% de los pacientes que sufren fractura de muñeca, manifiestan tener un estado funcional pobre a los 6 meses de haberse producido.⁹⁷

1.7 Cuadro clínico

La OP es una enfermedad asintomática llamada la “epidemia silenciosa” del siglo XXI.⁷ El hecho de que existan múltiples factores que puedan intervenir en la etiopatogenia de la OP y su poca expresividad clínica hasta que se producen las complicaciones (las fracturas), es por lo que es tan necesario un diagnóstico de sospecha lo más pronto posible, para poder actuar y prevenir sus complicaciones, ya que la exploración clínica del paciente con OP es

rigurosamente normal. Es también un error considerar que la pérdida ósea se acompaña de dolores musculoesqueléticos.

Las principales manifestaciones clínicas se deben a las complicaciones de las fracturas.^(99,100) Las fracturas por fragilidad más frecuentes se localizan en columna vertebral, extremidad proximal de fémur o FC y en la extremidad distal del radio o de Colles por este orden de frecuencia.

Suelen clasificarse, de modo más general como fracturas “vertebrales” y “no vertebrales”.^(101,102) Dentro de las no vertebrales se incluyen además las de la extremidad proximal del húmero, las de pelvis, costillas y otras de frecuencia menor. No suelen incluirse como osteoporóticas las fracturas de dedo, cráneo y se duda de incluir las de tobillo.⁴⁴

1.7.1 Sintomatología y clínica de la fractura vertebral

La FV o la fractura de la extremidad distal del radio se producen preferentemente por una pérdida de hueso trabecular y son localizaciones típicas de la OP tipo I, mientras que la FC es característica de la OP tipo II o senil que incide en pacientes con edades más avanzadas, relacionándose más con la pérdida de la cortical ósea y con los factores que facilitan las caídas.⁹⁹

Estas fracturas osteoporóticas pueden producirse en cualquier localización y es característico que surjan de manera espontánea o ante un traumatismo mínimo, como una simple caída desde la posición de bipedestación. Por ello también se conocen como fracturas por fragilidad.

La mayoría de las publicaciones manifiestan que un 32% de las mujeres mayores de 50 años presentan FV osteoporóticas a lo largo de su vida, lo que las diferencia de las fracturas traumáticas que predominan durante la juventud.

En España son escasos los estudios sobre prevalencia de la FV. Sin embargo uno de los más importantes es el estudio EVOS en el que participaron cuatro ciudades españolas Oviedo, Barcelona, Las Palmas de GC y Madrid y

en este estudio los datos sobre la prevalencia de FV variaba según la ciudad desde el 7,7% al 26,6% según el método utilizado para definir y diagnosticar la FV.

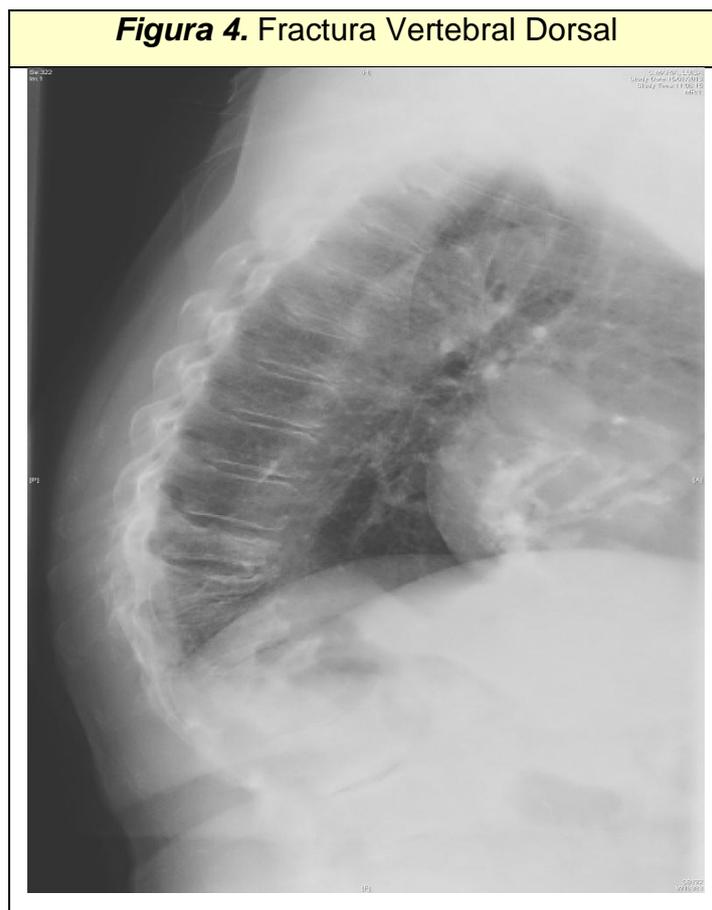
Las manifestaciones clínicas de las fracturas osteoporóticas son las mismas que las del resto de las fracturas de la misma localización y se acompañan de dolor, impotencia funcional y deformidad.¹⁰³

La FV es la más prevalente y la forma clínica más característica de presentación es con dolor agudo vertebral, si bien no es infrecuente que sea asintomática.¹⁰⁴

Puede ser consecuencia de un esfuerzo mecánico al cargar peso o agacharse, pero también puede suceder sin un motivo aparente. La manifestación más típica es un dolor agudo, intenso, localizado en columna vertebral, que se exacerba con los movimientos y disminuye con el reposo. El dolor llega a ser muy incapacitante y de tipo inflamatorio impidiendo el sueño. La intensidad del dolor suele disminuir a partir de las 2-3 primeras semanas para desaparecer al cabo de 2-3 meses.

El dolor puede irradiarse hacia las costillas o hacia las piernas según proceda de la columna dorsal o lumbar. Sin embargo cerca de dos tercios de las FV son asintomáticas y solo pueden comprobarse mediante una Rx L de columna lumbar o dorsal. Por este motivo se clasifican como FV clínicas o FV morfométricas, estas últimas solo evidenciable por técnicas de imagen como la Rx L de columna.^(105,106)

En la *Figura 4* presentamos la Rx de columna dorsal de un paciente de nuestro estudio con FV dorsales por fragilidad.



En algunos pacientes con FV se puede desarrollar una inestabilidad de la columna vertebral como consecuencia de dichas deformidades, acompañándose esta inestabilidad de una contractura muscular para espinal, de una tensión ligamentosa y de la incongruencia de las carillas articulares que pueden ser la causa de los dolores crónicos axiales de estos pacientes.¹⁰⁷

El tramo vertebral que se afecta con mayor frecuencia en la fractura por fragilidad, está localizado desde D4 a L3 siendo los puntos de máxima incidencia D9-D12 y L3.

La FV podemos definirla como la pérdida de al menos el 20% de la altura vertebral global en su porción anterior, media o posterior con respecto a la vértebra adyacente.

Las FV torácicas suelen producir una compresión en cuña anterior del cuerpo vertebral y cuando se ven afectados varios cuerpos vertebrales,

originan una cifosis característica en estos pacientes, llamada “joroba de viuda” (*Figura 5*).^(102,108)

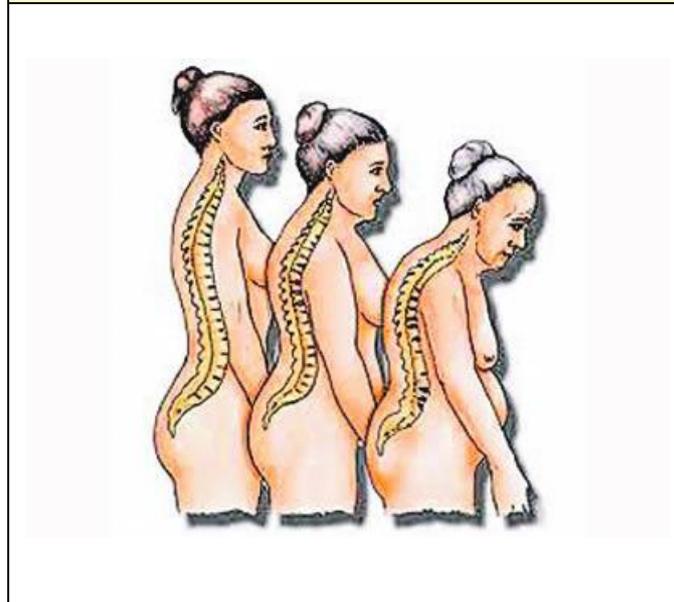


En la *Figura 5* se aprecia la cifosis marcada de la paciente característica de la “joroba de viuda”.

Las fracturas lumbares acostumbran a aplastarse en la parte central del cuerpo vertebral, produciendo las llamadas “vértebras en diábolo”.

Estas deformidades vertebrales van a originar una pérdida de altura de los cuerpos vertebrales, que junto con la cifosis que producen, van a dar lugar a la disminución de la distancia entre la parrilla costal y la pelvis, que en algunos pacientes incluso llega a establecerse un contacto doloroso de las costillas con la pelvis llamándose “síndrome costo-pélvico”.

La acumulación de aplastamientos vertebrales se traduce en una pérdida de altura de los pacientes. Algunos autores consideran que una disminución de la altura superior a 3 cm en dos años sería un signo indirecto de la existencia de fracturas vertebrales o aplastamientos (*Figura 6*).

Figura 6. Disminución de la talla

Puede realizarse una aproximación de la pérdida de altura de un paciente midiendo la distancia existente entre ambos dedos corazón, con el paciente sentado y con los brazos extendidos en cruz. En condiciones normales la distancia entre ambos dedos se corresponde aproximadamente con la estatura del paciente en la juventud, hecho que se conoce desde la época del Renacimiento (recuérdese al Hombre Vitrubio de Leonardo da Vinci).

Es interesante destacar que en la FV osteoporótica raramente se observan las complicaciones neurológicas que acompañan a las fracturas vertebrales de otro origen.¹⁰⁹

La aparición de manifestaciones neurológicas medulares o radiculares, debe hacernos pensar en un origen no osteoporótico de dicha FV.¹⁰⁷

Como datos clínicos añadidos podemos decir que las modificaciones de la columna vertebral dorsal pueden dificultar la dinámica torácica y alterar la ventilación, dando lugar a campos pulmonares pequeños, con diafragmas elevados y disminución de la capacidad pulmonar y respiratoria.

El abdomen pierde capacidad de volumen se hace prominente, aumenta el número de las arrugas transversales abdominales y se modifica el tránsito intestinal ralentizándose.

Pueden producirse alteraciones cutáneas en los pliegues transversales del abdomen apareciendo el intertrigo, necesitando extremar la higiene localmente en estos pacientes.

La FV posee unas connotaciones especiales. Se ha publicado que es la fractura más frecuente y esto lo corroboró el Estudio EVOS, un trabajo multicéntrico Europeo,¹¹⁰ donde se constató que en la población Europea de 50 o más años existía al menos una FV en el 20`2% de la mujeres y en el 12% de los varones.

En España los resultados manifestaron una FV entre el 14`9% de Madrid y el 26% de Barcelona en la población femenina y en los varones oscilaba entre el 19.8% de Madrid y el 21.1% de Las Palmas de Gran Canaria.⁷⁷

En algunos estudios se ha establecido que la existencia de una FV previa constituye en sí misma un riesgo para la aparición de nuevas FV, como se ha descrito anteriormente.³³

En el diagnóstico de la FV hay que tener en cuenta que en la vértebra no aparece una línea de fractura, por lo que para poder hacer el diagnóstico es necesario utilizar unos criterios morfogénicos basados en la medición de la altura del cuerpo vertebral tanto en su porción anterior, media y posterior y compararlas con la medición de las vértebras adyacentes por medio de diferentes fórmulas, cocientes o porcentajes y compararlos con valores de normalidad establecidos anteriormente.

A lo largo de estos últimos años, se han publicado diversos criterios para poder determinar y definir la FV lo que indica que ninguno de ellos es del todo válido.

Así en la población Canaria que participo en el Estudio EVOS aplicando el método Eastell se obtenía una incidencia del 25.1% en los varones y el 22.7% en las mujeres, respecto a las FV, pero si se aplicaba el método McCloskey las cifras era del 10´7% para las mujeres.⁷⁷

Existe por tanto una gran confusión respecto al diagnostico de las FV. Algunos autores dudan de su identidad y de su importancia clínica aludiendo a que se puede utilizar de manera fraudulenta en estudios para la introducción de nuevos fármacos para el tratamiento de la OP.^(16,33)

En medio de esta confusión, Naves y col.¹¹¹ publican los resultados del seguimiento de la población en el Estudio EVOS en Asturias durante 6 años, confirmando que la FV es la fractura osteoporótica de mayor incidencia y su presencia es un importante factor de riesgo en la aparición de nuevas fracturas tanto vertebrales como de cadera. Dichos resultados coinciden con los expuestos por Black et al en el estudio publicado en 1999.²⁴ En éste estudio Naves y col utilizan para definir la FV el criterio de valoración de Genant.

Después de un consenso entre autores españoles que se dedican al estudio de las enfermedades metabólicas óseas bajo la dirección de la Sociedad Española de Investigación ósea y metabolismo mineral (SEIOMM), con la fundación Hispana para la Osteoporosis y Enfermedades Metabólicas Oseas (FHOEMO)¹¹² se llega a un acuerdo y se aconseja utilizar el índice de deformidad de Genant para definir la FV.

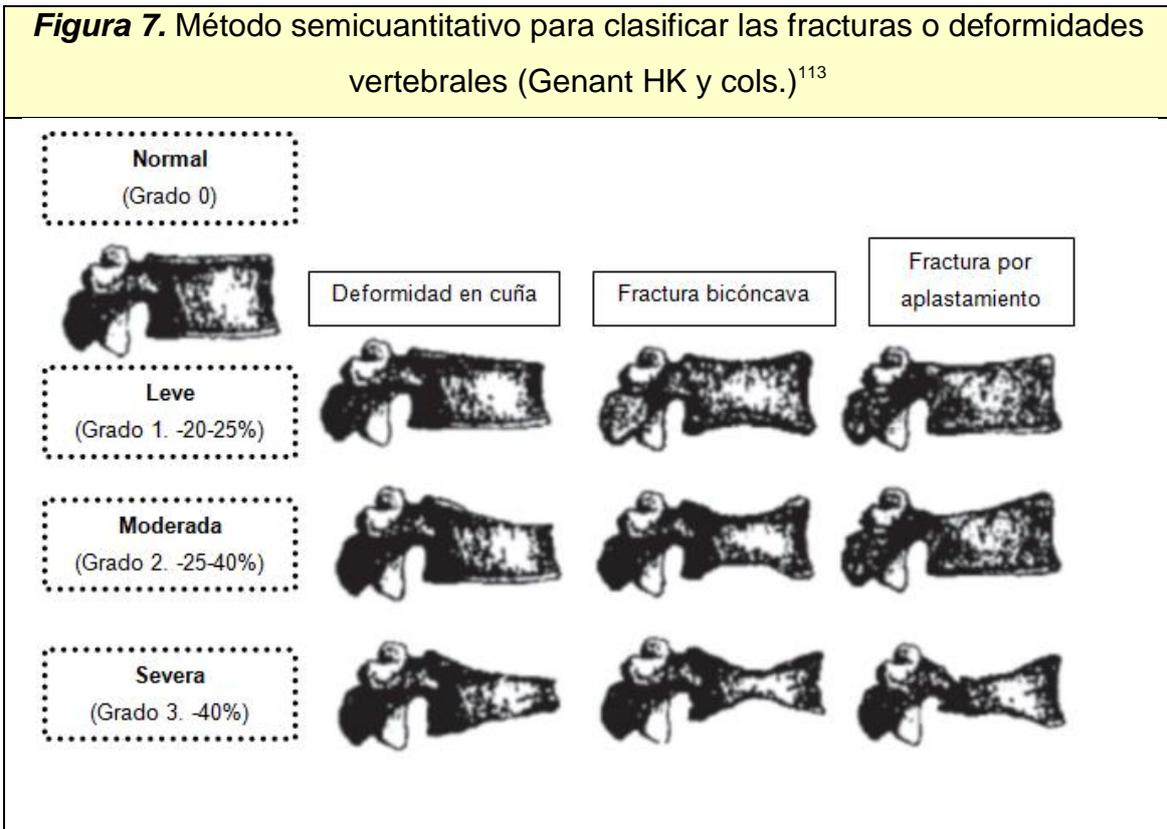
Clasificación de Genant: Establece tres tipos de fracturas dependiendo de la porción vertebral afectada y tres grados de severidad en función de la pérdida de altura de dicho cuerpo vertebral realizando la medición de D4 a L5.

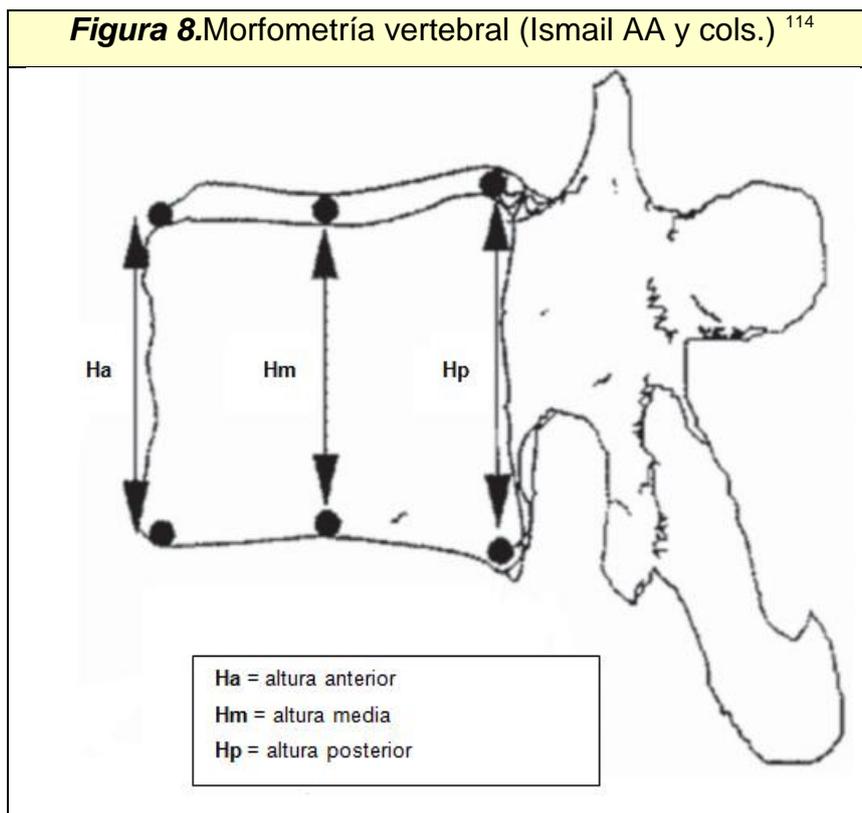
1) Tipo de Fractura (anterior, medio y posterior):

- Aplastamiento: disminución global de la altura del cuerpo vertebral.
- Biconcavidad: disminución de la altura central del cuerpo vertebral.
- Acuñamiento anterior: disminución de la altura en la parte anterior del cuerpo vertebral.

2) Grado de severidad:

- Grado I: 20% de pérdida de altura de cuerpo vertebral.
- Grado II: 20-40% de pérdida de altura del cuerpo vertebral.
- Grado III: más del 40% de pérdida de altura del cuerpo vertebral
(Figura 7 y Figura 8).^(113,114)





1.7.2 Sintomatología y clínica de la fractura de cadera

Sin embargo a pesar de las alteraciones estéticas que producen las FV la más grave de las todas las fracturas osteoporóticas es la de la extremidad proximal del fémur o FC, que además se produce siempre por una caída.

Aunque no hay datos que lo apoyen se ha generalizado la creencia popular de que en presencia de una OP importante, el paciente se fractura la cadera estando de pie y que después cae.

La mayor tasa de mortalidad de los pacientes asociada a la OP está relacionada con la FC y representa uno de sus más importantes costes sociales.

Las causas de muerte en los pacientes con FC son diversas y en numerosos casos no está relacionada directamente con la fractura.¹¹⁵

La mortalidad de los pacientes con FC es del 20-30% en el primer año después de la fractura, lo que significa que el riesgo de muerte aumenta de 2 a 10 veces por encima de lo esperado en la población de similares características.¹¹⁶

En la mayoría de los pacientes con FC es necesario un tratamiento quirúrgico de la misma y esto aumenta la mortalidad y morbilidad del paciente. Pero las repercusiones de una FC no se limitan a su tratamiento hospitalario, sino además van a producir un deterioro de la calidad de vida del paciente después de la fractura.

La mayoría de los pacientes presentan una discapacidad residual y un alto porcentaje de casos pierde la capacidad de llevar una vida independiente después de la fractura. Estudios existentes demuestran que sólo una quinta parte de los pacientes que caminaban sin ayuda antes de la fractura, lo hacen a los 6 meses posteriores a la misma.⁶⁰

Los mejores resultados en el tratamiento de las fracturas osteoporóticas de cadera se obtienen con una adecuada protocolarización del tratamiento quirúrgico de las mismas, prestando igual atención al tratamiento perioperatorio como al tratamiento integral del paciente, donde van a intervenir distintas especialidades además de Traumatología, todas ellas igual de importantes para obtener un resultado óptimo.

En los pacientes con fractura de la extremidad proximal del fémur o FC nos vamos a encontrar con los datos clínicos propios de cualquier fractura a saber dolor, tumefacción, deformidad e impotencia funcional pero además con datos propios de esta localización anatómica como son la rotación externa del miembro inferior, el acortamiento del mismo, la imposibilidad para la marcha y la limitación dolorosa de los movimientos activos y pasivos de dicha articulación (*Figura 9*).

Figura 9: Paciente afecto de fractura de cadera con extremidad acortada y en rotación externa.



Lo señalado en el párrafo anterior queda reflejado en la *Figura 9*, la rotación externa y acortamiento del miembro inferior fracturado.

Completaremos el diagnóstico de la FC además de con los datos clínicos y exploratorios descritos, con la radiología simple de dicha articulación, donde la mayoría de estas fracturas son visibles (*Figura 10*). En esta figura presentamos una Rx anteroposterior (AP) de caderas de un paciente del estudio con fractura subtrocantérea desplazada.

Figura 10. Fractura de Cadera

Si se sospecha por la clínica la existencia de una FC pero el trazo de fractura no es visible en la radiología simple, podemos y debemos efectuar un TAC (Tomografía Axial Computadorizada) o un RMN (Resonancia Magnética Nuclear) para diagnosticar la fractura, estando indicadas estas exploraciones en dichos casos. Estos casos dudosos suceden en un 1% de las FC y el diagnóstico de fractura se debe mantener hasta que se demuestre lo contrario (*Figura 11*). En esta última figura presentamos una Rx AP de caderas donde existe una fractura de cuello de fémur sin desplazar y por tanto poco visible.



Para reconocer y definir qué tipo de fractura tiene el paciente se requiere efectuar dos proyecciones radiológicas de la articulación afecta. Una proyección AP y otra axial, siendo esta última proyección fundamental en aquellos casos de fracturas de cuello femoral donde valoraremos el desplazamiento del cuello y la estabilidad de la fractura indicándonos así cual será el tratamiento quirúrgico más adecuado.

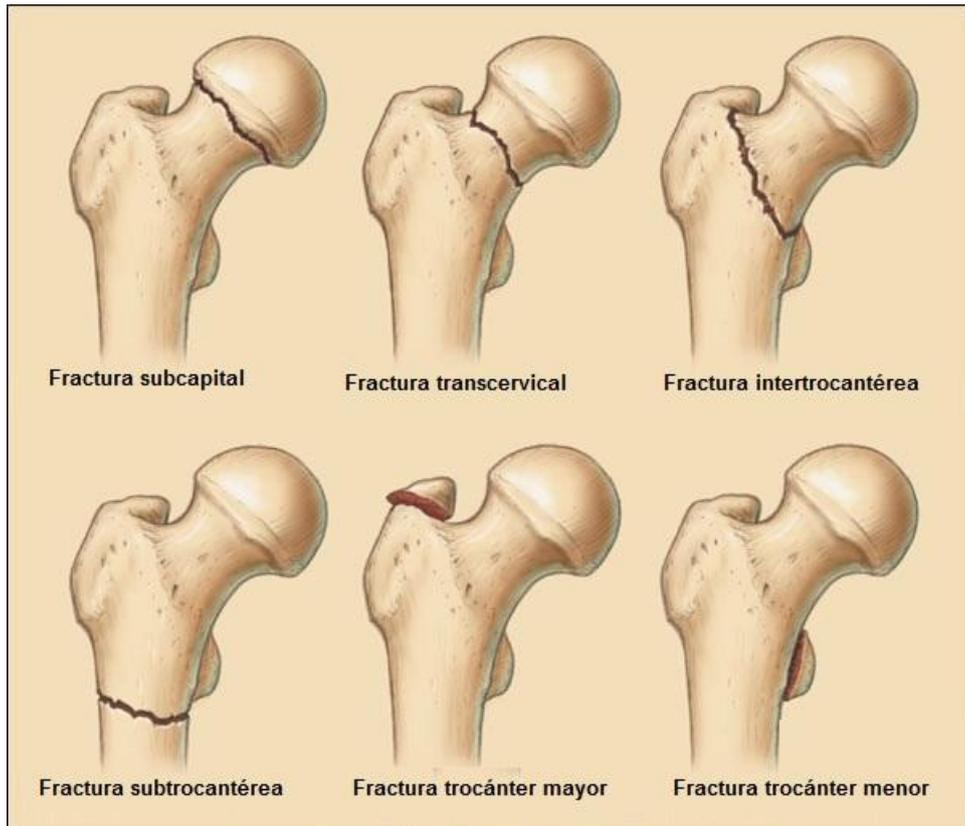
Las FC se pueden clasificar según diversos criterios, la de mayor utilidad es la clasificación anatómica, que las divide según la localización del trazo de fractura en “extracapsulares” e “intracapsulares” (*Figura 12*):

-“Las Fracturas Intracapsulares” incluyen:

- La fractura de cabeza femoral
- fractura subcapital
- fractura transcervical
- fractura basicervical

- “Las Fracturas Extracapsulares” se dividen en:
 - fracturas intertrocanteréas o pertrocanteréas
 - fracturas subtrocantéreas.

Figura 12. Clasificación de los diferentes tipos de fractura de cadera

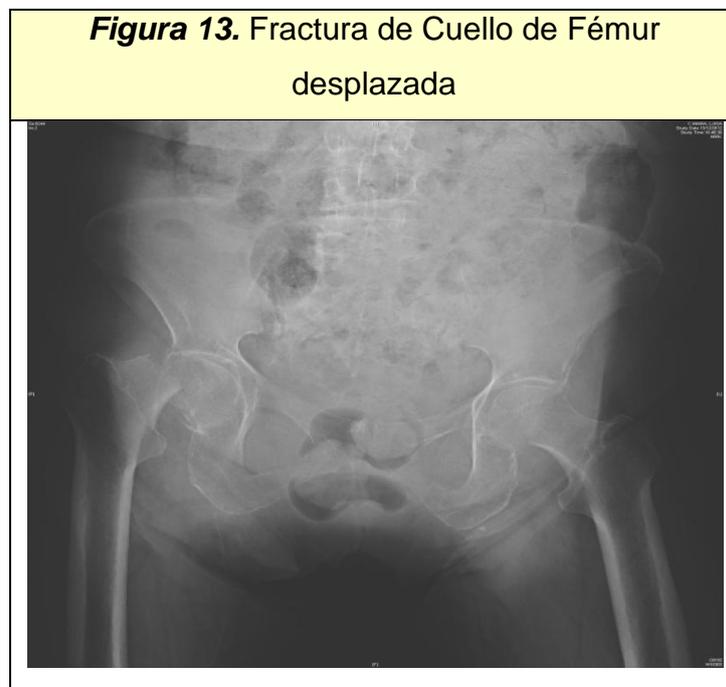


La clasificación entre fracturas intracapsulares y extracapsulares tienen una importancia pronostica. La detección precoz de una FC intracapsular tiene mucha importancia debido a que en ellas puede verse comprometido el aporte vascular de la cabeza femoral, produciendo como complicación una necrosis avascular de la cabeza femoral. También puede producir un retraso de consolidación de dicha fractura. La necrosis avascular de la cabeza femoral no se produce en las fracturas extracapsulares, pues la vascularización de la cabeza femoral está siempre conservada. *Tabla 3.*

Tabla 3. Complicaciones más comunes de los pacientes con FC	
Fractura Intracapsular	Fractura Extracapsular
Necrosis avascular cabeza femoral	No Unión
Cambios degenerativos tardíos	Mal unión
Mal unión o no unión	Hematomas

Las Fracturas de cuello femoral podemos clasificarlas según la estabilidad y severidad de las mismas, siguiendo la clasificación de Garden en:

- Tipo I: Impactación en valgo de la cabeza femoral.
- Tipo II: Fractura completa no desplazada.
- Tipo III: Desplazamiento en varo de la cabeza femoral.
- Tipo IV: Fractura con pérdida completa de continuidad de ambos fragmentos (*Figura 13*).

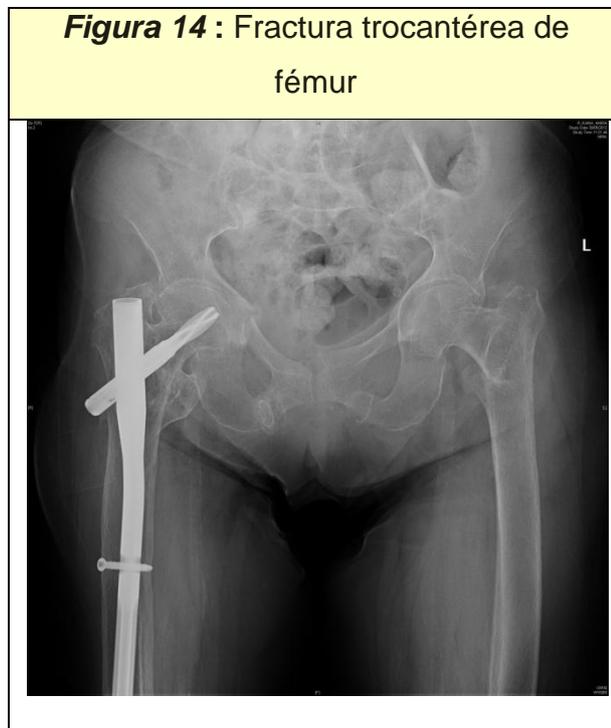


En la *Figura 13* se representa una fractura de cuello femoral desplazada.

Las fracturas extracapsulares intertrocantéreas se pueden clasificar según Tronzo en:

- Tipo I: Fractura trocantérea incompleta o no desplazada.
- Tipo II: Fractura completa con o sin desplazamiento.
- Tipo III A: Fractura conminuta con desprendimiento del trocánter menor.
- Tipo III B: Fractura conminuta con compromiso del trocánter mayor.
- Tipo IV: Fractura conminuta con desplazamiento medial del cuello y gran conminución de la pared posterior.
- Tipo V: Fractura trocantérica con trazo de fractura invertido y diáfisis desplazada hacia dentro.

En la *Figura 14* está representada una imagen radiológica de un paciente de nuestro estudio, con fractura pertrocantérea de fémur intervenida mediante osteosíntesis y una fractura pertrocantérea contralateral reciente aun sin solución quirúrgica.



Clasificación según el grado de reducción y estabilidad de la FC:

- a) Fracturas reducidas y estables
- b) Fracturas desplazadas e inestables

Pauwels clasifica las FC en relación con la oblicuidad del trazo de fractura con respecto a la horizontal en

- a) Fractura por abducción: la fractura forma un ángulo inferior a 30° con la horizontal, trazo horizontal, fragmentos encajados=fractura estable.
- b) Fractura por aducción: la fractura forma un ángulo superior a 50° con la horizontal, trazo vertical y los fragmentos desplazados: fractura inestable. Más frecuente.

Dentro de estas clasificaciones la más utilizada como hemos referido anteriormente es la anatómica pues nos va a facilitar la indicación quirúrgica en cada caso clínico.

Tratamiento de las FC:

El fin del tratamiento de estas FC es facilitar el regreso del paciente a sus actividades anteriores a la fractura. En la mayoría de los casos se requiere de un tratamiento quirúrgico seguido de una movilización precoz, para evitar las complicaciones posteriores (*Tabla 3*).

Por los pobres resultados obtenidos con el tratamiento ortopédico de las FC se utiliza en muy pocos casos ya que aumenta la estancia hospitalaria, el reposo en cama de los pacientes y sus complicaciones.

El tratamiento ortopédico solo se plantea en aquellos pacientes institucionalizados, con marcada demencia, que no caminasen antes de sufrir la FC, que experimenten un mínimo discomfort después de sufrir la fractura o que presenten graves enfermedades de base no controlables antes de la intervención quirúrgica.

Este tratamiento ortopédico consiste en tracción de la extremidad lesionada y analgesia, intentando movilizar lo antes posible al paciente levantándolo al sillón. Hay que tener en cuenta que en este tipo de tratamiento pueden producirse desplazamientos posteriores de la fractura.

Por lo tanto creemos que en líneas generales el tratamiento a seguir debe ser el quirúrgico.¹¹⁷

Es importante en estos pacientes con FC valorar los procesos patológicos crónicos asociados que presenten, ya que estos procesos pueden aumentar la morbi-mortalidad perioperatoria y postoperatoria.

Hay que tener en cuenta que los pacientes con FC normalmente son ancianos muchos de ellos con patología de base asociada, que pueden descompensarse y agravar el cuadro clínico que provoca por sí misma la FC.

El tratamiento quirúrgico de la FC debe realizarse lo antes posible. Se intenta efectuarlo entre las 24-48 horas del ingreso ya que el retraso en la cirugía aumenta la aparición de complicaciones y de la mortalidad postoperatoria. Solamente en aquellos casos donde se deba estabilizar al paciente estaría indicado posponer la cirugía.

El tipo de cirugía a emplear dependerá de varios factores. Entre ellos del tipo de fractura, la calidad del hueso y los desplazamientos de los fragmentos, la cuidadosa valoración clínica del paciente y de la experiencia del cirujano.¹¹⁷

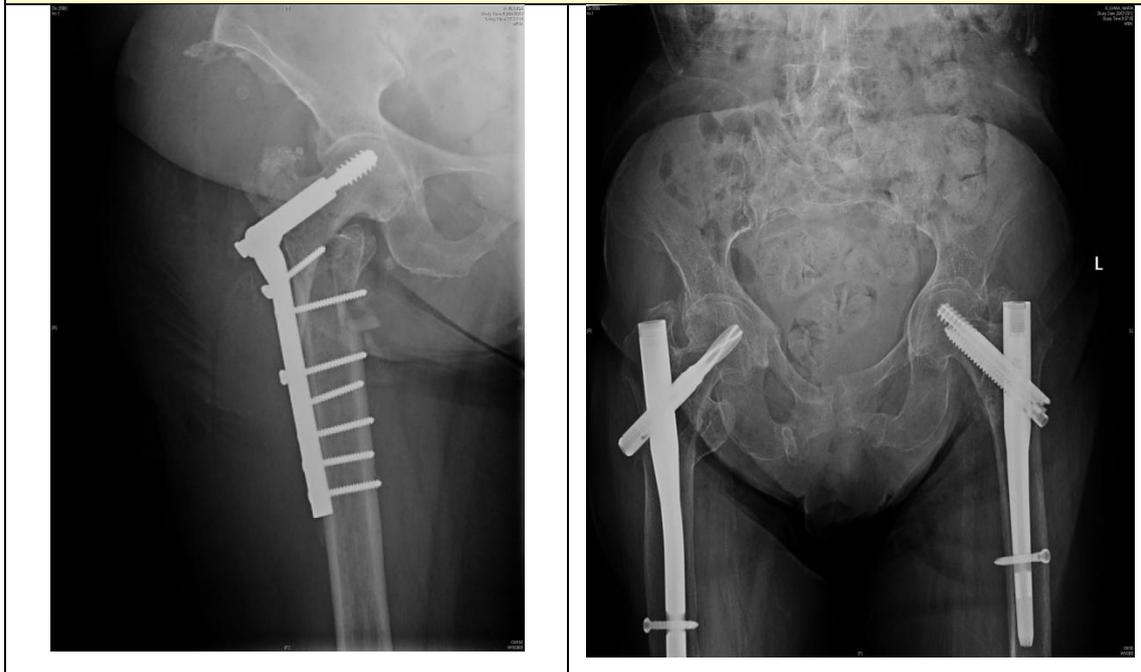
Los tipos de tratamiento quirúrgicos podemos resumirlos en: Osteosíntesis de la fractura y prótesis de sustitución (total o parcial) de cadera (*Tabla 4*). En esta tabla están representadas varias opciones terapéuticas.

Tabla 4. Opciones terapéuticas para los distintos tipos de fractura		
Fractura Subcapitales o transcervicales	Personas jóvenes	Osteosíntesis con tornillos canulados
	Adultos y pacientes geriátricos	Prótesis parcial o total de cadera
Fracturas Basicervicales Fracturas Pertrocantéricas	Placas DHS, Clavos Gamma, Clavos Intertan, Tornillos canulados.	
Fracturas Subtrocantéricas	Clavos Gamma, Placas DCS, Clavos Intramedulares	

Resumiendo en esta *Tabla 4* podemos decir que en las fracturas de cuello de fémur se pueden utilizar osteosíntesis con tornillos, en pacientes jóvenes y en pacientes mayores con fracturas de cuello de fémur sin desplazar o con poco desplazamiento, pero en pacientes con fracturas de cuello de fémur desplazadas utilizaremos siempre artroplastias de sustitución totales o parciales (*Figura 15*). En las fracturas trocantéreas o subtrocantéreas utilizaremos osteosíntesis diversas. En la *Figura 16* se presentan dos casos clínicos de distintas Osteosíntesis de Fracturas Trocantéreas.

Figura 15. Tratamiento de fractura de cuello femoral



Figura 16. Osteosíntesis de Fracturas Troncantéreas

Las principales complicaciones de estas fracturas son el dolor, la anemia, alteraciones cardio-vasculares, insuficiencia respiratoria, enfermedad tromboembólica, infecciones respiratorias y urinarias, delirium, el deterioro cognitivo, las úlceras por decúbito, la pérdida de independencia y el reingreso por complicaciones médicas o de nuevas fracturas.¹¹⁷

Por tanto desde el ingreso hospitalario de estos pacientes fracturados debe comenzarse con la profilaxis tromboembólica y la compensación de las distintas patologías asociadas que presenten. Deben efectuarse distintas consultas médicas con otros especialistas para poner tratamiento a dichas patologías crónicas como (diabetes, fibrilación auricular, HTA, insuficiencia renal o respiratoria, etc.) y así minimizar las complicaciones quirúrgicas de dichas fracturas.

1.7.3 Sintomatología y clínica de la fractura de Colles

La fractura de la extremidad distal del radio o fractura de muñeca o fractura de Colles, tiene menos repercusiones que las dos fracturas anteriormente descritas. La clínica que presentan dichas fracturas podemos

resumirlas en dolor, deformidad de la muñeca en dorso de tenedor e impotencia funcional de dicha articulación.

Su tratamiento en la mayoría de los casos se traduce en la reducción e inmovilización de la fractura, solo aquellos pacientes más jóvenes pueden precisar de un tratamiento quirúrgico mediante osteosíntesis de la fractura.

La evolución clínica de esta fractura suele ser satisfactoria si bien en algunos pacientes puede originar secuelas de dolor local persistente, discapacidad funcional, neuropatía, artritis postraumática y algiodistrofia. Hay que tener en cuenta que el haber sufrido una fractura de muñeca es un factor de riesgo significativo para la futura presentación de FV o FC.

La fractura distal del radio en muchas ocasiones deja además como secuelas una alteración de la estética de la muñeca que con frecuencia es lo que más preocupa al paciente.

1.8 IMPACTO SOCIECONÓMICO DE FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS

La fractura osteoporótica tiene un enorme impacto económico además de sus efectos adversos sobre la salud. En el año 2000 se estimó en 4 millones el número de nuevas fracturas en Europa (unas 8 fracturas por minuto).⁸⁸ De estas 0,89 millones fueron FC. Los costes directos han sido estimados en casi 32 millardos de euros que se espera que alcancen un incremento de hasta 77 millardos de euros en el año 2050 en función de los cambios demográficos esperados en Europa.⁶¹

En nuestro país se cifran en 2 millones el número de mujeres con OP y aparecen más de 25.000 fracturas anuales, lo que originarían unos costes directos de más de 126 millones de euros alcanzando los indirectos 420 millones de euros.⁶⁶

Otro aspecto importante en éste tipo de patologías es el impacto psicológico y social que pueden acarrear las fracturas osteoporóticas. El desarrollo de una depresión es el trastorno psicológico citado con más frecuencia. También puede aparecer un cuadro de ansiedad, miedo a tener nuevas fracturas y otras reacciones emocionales con influencia negativa en la recuperación de los pacientes.¹¹⁸

Por otro lado existen otros gastos no fácilmente evaluables, derivados de tratar de solucionar los problemas físicos y psíquicos de los pacientes que recaen sobre la familia.

Uno de los aspectos más dramáticos de la FC es su alta morbilidad y mortalidad.

Esta patología conlleva una elevada mortalidad que se ha establecido en el primer año después de la fractura en un 30% en Barcelona (según los autores Knobel H y col.¹¹⁹) y un 30.8% hallados en Gran Canaria.¹²⁰

Cuando el seguimiento se prolonga dos años posteriores a la fractura, la mortalidad asciende hasta el 38% en el grupo de trabajo de Barcelona y un 37% en el grupo de Madrid, según los autores.

Si su mortalidad es elevada también hay que tener en cuenta su morbilidad, sobre todo por la gran cantidad de incapacidades que genera la FC y por el importante deterioro de la calidad de vida de los pacientes.

Comparando a los pacientes que han sobrevivido a una FC con los pacientes control, el estado funcional de aquellos al 2º año de vida es notablemente peor que el estado funcional de los pacientes de control.¹²¹

En dicho trabajo se hace constancia de un importante deterioro de la capacidad funcional postfractura en el 45% de los casos y requirieron ingreso en un centro de crónicos en el 17% de los pacientes.

Anualmente se producen a nivel nacional unas 33.000 FC que se traducen en unas 31.000 intervenciones quirúrgicas con la consiguiente implantación de más de 10.000 prótesis de cadera y otras tantas osteosíntesis.^(122,123)

El coste económico que genera una FC es difícil de calcular pero esta patología va a producir un elevado consumo de los recursos sanitarios en España, estimándose entre 3.500 y 5.000 euros por cada FC/año y unos costes totales de entre 300 a 800 millones de euros.⁶⁷

Estas cifras son aproximadas ya que sólo recogen datos de la fase aguda de la FC. Debe tenerse en cuenta que los gastos reales son muy superiores puesto que a esta atención hay que añadir los gastos originados por ingresos indefinidos en centros de crónicos, tratamiento farmacológico de los pacientes, traslados a Rehabilitación, consultas a Traumatología, etc.

Tabla 5. Coste estimado de cada FC en España**Costes por fractura de cadera en la CE:**

14.700 millones de €/año

17.000 millones de \$/año

Costes por fractura de cadera en España:

Costes por cada fractura 3.500 a 5.200 €

4.200 a 6.240 \$

Costes totales:

300 a 850 millones de €

360 a 1.020 millones de \$

En dicha *Tabla 5* queda reflejado por los autores del trabajo, el coste por FC en España y en la Comunidad Europea en el año 2007. ^(67,122,123)

Por tanto podemos decir que la OP tiene un gran impacto en la población en general. La fractura osteoporótica supone una carga de gran magnitud desde el punto de vista socio-económico.

La fractura osteoporótica es una enfermedad muy frecuente que afecta a 150-200 millones de personas en el mundo. La mitad de estos pacientes pertenecen a países desarrollados como a América del Norte, Europa y Japón. Además de las repercusiones personales por su alta morbi-mortalidad, la fractura osteoporótica genera costes socio-económicos muy notables.

Estos costes no se limitan solamente a los derivados de las intervenciones quirúrgicas, farmacológicas y hospitalarias, sino que además podemos dividirlos en costes directos e indirectos.

Entre los costes directos podemos englobar todos aquellos derivados de la hospitalización, cuidados ambulatorios y farmacéuticos que van a verse influenciados por su duración. También podemos incluir en estos gastos ambulatorios todos aquellos derivados de las visitas al Traumatólogo, Fisioterapia, Enfermería, etc.

También entre los costes directos no médicos deberían contabilizarse los gastos generados por los cuidados sociales y cuidados informales como arreglos para la adaptación de la casa (baños, escaleras etc.), ayuda domiciliaria, cuidados sanitarios recibidos en su domicilio, transportes etc.

Así mismo los gastos indirectos se consideran los de mayor interés por el elevado coste que originan la pérdida de producción del paciente y de los familiares que lo atienden.⁶⁰

HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS

II. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS

Se parte de la hipótesis nula, en la que se presupone que los pacientes que sufren una FC tras una caída, no presentan FV previa.

Para ello se establece como **Objetivo Principal** de éste estudio determinar en una población de pacientes afectos de FC, las características clínicas y los factores de riesgo relacionados con la OP.

Objetivos Específicos:

- Estudiar en una población de pacientes ingresados afectos de FC reciente, la presencia de FV sin diagnosticar.
- Conocer la prevalencia de dichas FV no diagnosticadas al ingreso en pacientes con FC.
- Analizar la concordancia en el diagnóstico de la FV entre 3 especialistas:
a) Radiólogo, b) Traumatólogo y c) Internista.

MATERIAL Y MÉTODOS

III. MATERIAL Y MÉTODOS

1. Diseño del estudio

Para la realización de este estudio hemos utilizado a una población de 234 pacientes que ingresaron en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT) del Hospital Universitario Insular de Gran Canaria (HUIGC), entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2012, con el diagnóstico de fractura de la extremidad proximal de fémur o FC.

La memoria del proyecto fue valorada y aprobada por la Comisión de Ética y Ensayos Clínicos del Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de Canarias (CHUIMI).

2. Medio

El estudio se realizó desde el día 1 de Enero del 2012 hasta el día 31 de Diciembre del año 2012 en el Servicio de COT del HUIGC. Este centro y el Hospital Universitario Materno-Infantil de Canarias (HUMIC) forman el Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil (CHUIMI), complejo de referencia para los aproximadamente 350.000 habitantes del área sur de la Isla de Gran Canaria.

3. Participantes

A todos los pacientes se les informó de los objetivos del trabajo y se les solicitó su conformidad por escrito para su inclusión, por medio de un consentimiento informado (Anexo 1).

Los criterios de inclusión fueron:

1. Presencia de FC.
2. Ser natural o residente de las Islas Canarias.
3. Otorgar su consentimiento informado por escrito.

4. Haber ingresado en el Servicio de COT del HUIGC.

Los criterios de exclusión fueron:

1. Pacientes que residían en otras comunidades u otros países, aunque residieran temporalmente en la Isla.
2. Aquellas fracturas que su mecanismo de producción fuese un traumatismo de alto impacto, como los accidentes de tráfico.
3. Pacientes con cáncer con o sin metástasis óseas confirmadas.

4. Instrumentos

A los participantes en el estudio se les efectuó un cuestionario dirigido, en el que se recogieron los datos relacionados con la fractura actual: mecanismo, lugar y circunstancias de producción, origen o procedencia, antecedentes de fracturas y caídas previas en el último año, antecedentes personales sobre enfermedades habituales Hipertensión arterial (HTA), Diabetes Méllitus, Hipercolesterolemia, Enfermedades neurológicas (específicamente Demencias) y Cardiopatía isquémica. Por último se recogieron todos los datos relacionados con el manejo de la fractura actual tipo de fractura, fecha y tiempo en realizar la cirugía, destino del paciente al alta, etc. En el Anexo nº 2 se muestra dicho cuestionario.

5. Procedimiento

A los pacientes con FC se les estudió el mecanismo de producción de dicha fractura, el lugar donde se produce la fractura, el tipo de fractura desde el punto de vista anatómico, el lado del miembro fracturado, si se intervino quirúrgicamente y qué tipo de intervención se realiza, su evolución postoperatoria y su lugar de derivación al alta.

Además de los datos referidos anteriormente se ha tenido en cuenta entre sus antecedentes personales, la edad y el sexo, su hábitat habitual, su lugar de procedencia, es decir si era atendido en su domicilio o si por el contrario

procedía de un Centro de Enfermos Crónicos, si entre sus antecedentes figuraba aparte de las enfermedades concomitantes, fracturas previas a la FC actual y qué tipo de fractura habían sufrido.

A todos los pacientes ingresados y tratados con FC se solicitó una Rx L de columna vertebral dorsal y lumbar para estudiar la presencia o no de FV.

Del total de los pacientes con FC solo a 177 pacientes, lo que representa el 75.6 % del total, se les realizó la Rx L de la columna dorsal y lumbar, para el diagnóstico de la FV y a estas Rx se aplicaron los criterios de Genant.¹¹³

Tres observadores independientes un radiólogo, un traumatólogo y un internista dedicado al metabolismo óseo, revisaron la totalidad de las radiografías de columna por separado y sin conocer el diagnóstico efectuado por los otros dos especialistas. Con los resultados de este trabajo se efectuó un estudio de concordancia de los datos obtenidos.

6. Variables

Las variables que se incluyeron en el estudio, como hemos indicado anteriormente, son los datos que se relacionan a continuación nombre e Historia Clínica (HC), fecha de ingreso, fecha de producción de la FC, edad, sexo, lugar de residencia y procedencia habitual, fracturas previas a este último ingreso, caídas previas en el último año y antecedentes personales con las enfermedades crónicas concomitantes.

Posteriormente se recogen los datos propios de la fractura actual su mecanismo de producción (caída de su propio pie, espontánea o traumatismo importante), lugar donde se produjo (dentro o fuera de la casa), fecha de ingreso, fecha de alta y días de estancia hospitalaria.

En otro apartado se hace referencia al tipo de fractura actual desde el punto de vista anatómico es decir, si se trata de una fractura de cuello femoral o una fractura extracapsular y el lado del miembro inferior fracturado.

Se recogen también los datos de la intervención quirúrgica si se produjo o no la efectiva intervención quirúrgica, qué tipo de intervención si fue una artroplastia total o parcial de cadera o una osteosíntesis de la misma y el tiempo desde el ingreso del paciente hasta que se efectúa dicha intervención quirúrgica.

Por otro lado los datos de la evolución del paciente si fue alta hospitalaria o éxitus, lugar de traslado al alta a su domicilio habitual, a Centro de Crónicos o de Rehabilitación u otro servicio hospitalario.

Otros datos obtenidos han sido la valoración del resultado de las Rx L de columna dorsal y lumbar. En primer lugar si fueron efectuadas dichas Rx de columna, después si estas Rx presentaban alguna fractura y a qué nivel estaban localizadas las mismas, bien en columna dorsal o lumbar o en ambas columnas vertebrales y el número de vértebras afectadas.

Por otro lado la valoración de las Rx de columna vertebral fueron efectuadas por tres Especialistas Médicos un Radiólogo, un Internista de la Unidad Metabólica Ósea (UMO) y un Traumatólogo del HUIGC de manera totalmente independiente y sin tener acceso a los resultados de los otros dos especialistas para determinar la posible concordancia en el diagnóstico entre los tres.

7. Análisis Estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) versión 20.0 para Windows, para el cual la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria tiene las oportunas licencias.

Se efectuó un análisis descriptivo de todas las variables y las comparaciones de medias y de proporciones de las variables continuas se

aplicaron la prueba de la t de Student. En el caso de las variables discretas, se efectuaron los cálculos de asociación utilizando la prueba de la Chi-Cuadrado, y obteniendo los Odds-Ratios correspondientes con sus intervalos de confianza al 95%.

Para estudiar la concordancia entre los diferentes observadores en el diagnóstico de la FV, se utilizó el coeficiente de concordancia de Kappa. En todos los casos, se estableció el nivel de significación en el 5%.

Para evaluar la utilidad diagnóstica de los criterios descritos por Stavros y cols., se calculó la sensibilidad, la especificidad, el valor global y los valores predictivos y las razones de verosimilitudes positivas y negativas para cada uno de los autores.

Para valorar la concordancia interobservador de los criterios descritos por Stavros y cols., se halló el índice de kappa de Cohen para cada uno de ellos y entre las parejas de autores, para comprobar si algún autor desplazaba el índice de kappa global de forma significativa.

De acuerdo con lo descrito por Fleiss¹²⁴ el grado de acuerdo se consideró excelente o muy bueno cuando el valor del índice kappa estaba entre 0.81 y 1, bueno entre 0.61 y 0,80, moderado entre 0.41 y 0,60, bajo entre 0.21 y 0,40 e insignificante si era menor o igual a 0.20.

Se consideró un nivel de significación del 5%.

8. Consideraciones Éticas

El estudio se ha regido por los principios básicos contenidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.¹²⁵ Se ha mantenido los niveles más altos de conducta profesional y confidencialidad y se ha seguido la legislación nacional aplicable en materia de protección de datos.

El derecho a la confidencialidad del paciente está garantizado y su identidad ha sido codificada. Sólo las personas autorizadas han tenido acceso a detalles

personales que pudieran identificar al paciente si los procesos de verificación de los datos así lo han requerido.

El protocolo del estudio fue presentado y aprobado por la Comisión de Docencia, Formación Continuada e Investigación del CHUIMI.

RESULTADOS

IV. RESULTADOS

4.1 Características clínicas y socioculturales de los pacientes con fractura de cadera

4.1.1 Edad: Sexo

En la *Tabla 6* se recoge la distribución de los pacientes de acuerdo al sexo. La muestra la integran 234 pacientes con FC con edad máxima de 98 años y mínima de 41 años, la media de edad fue de 78.6 años.

La FC se observó en más del 60% de los casos en mujeres ya que el número de ellas fueron 143 con una edad media de 80.5 años. La paciente más joven tenía 56 años y la más anciana 98 años.

Los varones, además de ser menos en proporción ya que su número no llegó al 40% de los casos (91 pacientes), tenían menos edad, 75.5 años de edad media, el paciente con más edad tendría 96 y el de menor 41 años siendo las diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 6. Descripción de los pacientes (edad en años)			
	Mujeres	Varones	Total (%)
Número	143	91	234
Porcentaje	61.1	38.9	100.0
Edad mínima (años)	56	41	41
Edad máxima (años)	98	96	98
Media \pm DT	80.5 \pm 8.8	75.5 \pm 12.3	78.6 \pm 10.5
p-valor*	<0.01		

*p-valor la edad media a comparar

4.1.2 Hábitat

De las 234 FC estudiadas, su hábitat se reparte de la siguiente manera: de la zona urbana proceden 138 pacientes, 87 mujeres (30.4%) y 51 varones (28.0%) y de la zona rural sufrieron FC 96 pacientes, 56 mujeres un (19.6%) y

40 varones un 22.0% del total de pacientes estudiados. La mayor parte de los pacientes procedían de su domicilio tanto los varones 81 (44.5%), como las mujeres 122 (42.7%) sin existir diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Asimismo, la proporción de pacientes que vivían en el hábitat rural o urbano fue similar entre ambos sexos, sin diferencias estadísticamente significativas. Como queda reflejado en la (*Tabla 7*).

Tabla 7 Procedencia de los pacientes. Hábitat						
	Mujeres	%	Varones	%	p-valor	OR (IC 95%)
Domicilio	122	42.7	81	44.5	0.717	0.7 (0.3 – 1.2)
Geriátrico	21	7.3	10	5.5		
Rural	56	19.6	40	22.0	0.467	0.8 (0.5 – 1.4)
Urbano	87	30.4	51	28.0		
Total		100.0		100.0		

4.1.3 Patología existente en el momento del ingreso

Al estudiar la prevalencia de diferentes enfermedades, observamos, en la *Tabla 8*, que las mujeres tienen una mayor prevalencia de HTA, Hipercolesterolemia y de Diabetes Méllitus y una menor prevalencia de Enfermedades Neurológicas, incluyendo sobre todo Accidentes Cerebrovasculares y no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de demencia ni de cardiopatía isquémica presentando un porcentaje simétrico en ambos sexos.

Tabla 8. Patología existente en el momento del ingreso					
		Mujeres (%)	Varones (%)	p-valor	OR (IC 95%)
HTA	Si	118(83.1)	58(64.5)	0.001	2.7 (1.5 – 5.0)
	No	24(16.9)	32(35.5)		
	Total	142(100.0)	90(100.0)		
Demencia	Si	33(23.2)	29(31.9)	0.147	0.6 (0.4 – 1.2)
	No	109(76.8)	62(68.1)		
	Total	142(100.0)	91(100.0)		
Enf. Neurológicas	Si	33(23.2)	35(38.9)	0.011	0.5 (0.3 – 0.8)
	No	109(76.8)	55(61.1)		
	Total	142(100.0)	90(100.0)		
Cardiopatía isquémica	Si	70(49.3)	39(43.3)	0.376	1.3 (0.7 – 2.2)
	No	72(50.7)	51(56.7)		
	Total	142(100.0)	90(100.0)		
Hipercolesterolemia	Si	73(51.5)	31(34.4)	0.012	2.0 (1.2 – 3.5)
	No	69(48.5)	59(65.6)		
	Total	142(100.0)	90(100.0)		
Diabetes Mellitus	Si	71(50.0)	27(30.0)	0.003	2.3 (1.3 – 4.1)
	No	71(50.0)	63(70.0)		
	Total	142(100.0)	90(100.0)		

4.1.4 Fracturas y caídas existentes en el momento del ingreso

En la *Tabla 9* se refleja que en los pacientes ingresados con FC actual, existía previamente una fractura por fragilidad en 32 varones (35.6%) y en 49 mujeres un 34,5%.

Tabla 9. Fracturas y caídas existentes en el momento del ingreso					
		Mujeres (%)	Varones (%)	p-valor	OR (IC 95%)
Previas	Si	49 (34.5)	32 (35.6)	0.870	0.9 (0.5 – 1.7)
	No	93 (65.5)	58 (64.4)		
Caídas	Si	71 (50.0)	41 (45.6)	0.509	1.2 (0.7 – 2.0)
	No	71 (50.0)	49 (54.4)		

De los 234 pacientes con FC del estudio, 151 pacientes no refieren fracturas previas a la actual, lo que representa el 64.5 % del total y de estos pacientes 58 eran varones (64.4%) y 93 eran mujeres (65.5%). Sin embargo si refieren fracturas previas 81 pacientes que representa el 34.9% del total y de estos pacientes 32 eran varones lo que equivale a un 35.6% y 49 pacientes

eran mujeres que representarían el 34.5% del total de pacientes. Como queda reflejado en las *Tablas 9-10-11-12*.

Tabla 10. Tipos de fracturas existentes en el momento del ingreso de todos los pacientes		
	Total	
	Número	Porcentaje
Sin fractura	151	64.5
Vertebral	7	3.0
Cadera	19	8.1
Colles	11	4.7
Húmero	6	2.6
Otras	40	17.1
Total	234	100.0

Tabla 11. Tipos de fracturas existentes en el momento del ingreso (Mujeres)		
	Mujeres	
	Número	Porcentaje
Sin fractura	93	65.0
Vertebral	4	2.8
Cadera	13	9.1
Colles	7	4.9
Húmero	3	2.1
Otras	23	16.1
Total	143	100.0

Tabla 12. Tipos de fracturas existentes en el momento del ingreso (Hombres)		
	Hombres	
	Número	Porcentaje
Sin fractura	58	63.8
Vertebral	3	3.3
Cadera	6	6.6
Colles	4	4.4
Húmero	3	3.3
Otras	17	18.6
Total	91	100.0

Si hacemos referencia a las caídas previas que podían presentar los pacientes, en el estudio se recoge que 120 pacientes no referían caídas anteriores a su FC (51.7%), pero 112 pacientes (48.3%) sí que refieren haber sufrido caídas en el último año y en algunos casos estas caídas han sido múltiples. Como queda reflejado en la *Tabla 9*.

Distribuidas con respecto al sexo las mujeres se caen más que los varones, 71 mujeres (50%) por 41 varón (45.6%). Como se refleja en la *Tabla 9*.

En nuestro estudio existen dos pacientes en los que no se pudo valorar estos parámetros de fracturas y caídas previas, debido a su mal estado general.

La distribución de dichas fracturas por zonas anatómicas está reflejada en las *Tablas 10-11-12*. Existían FC previa en 19 pacientes que representa el 8.1% del total y además de éstos, 13 eran mujeres un 9.1% y 6 eran varones un 6.6%.

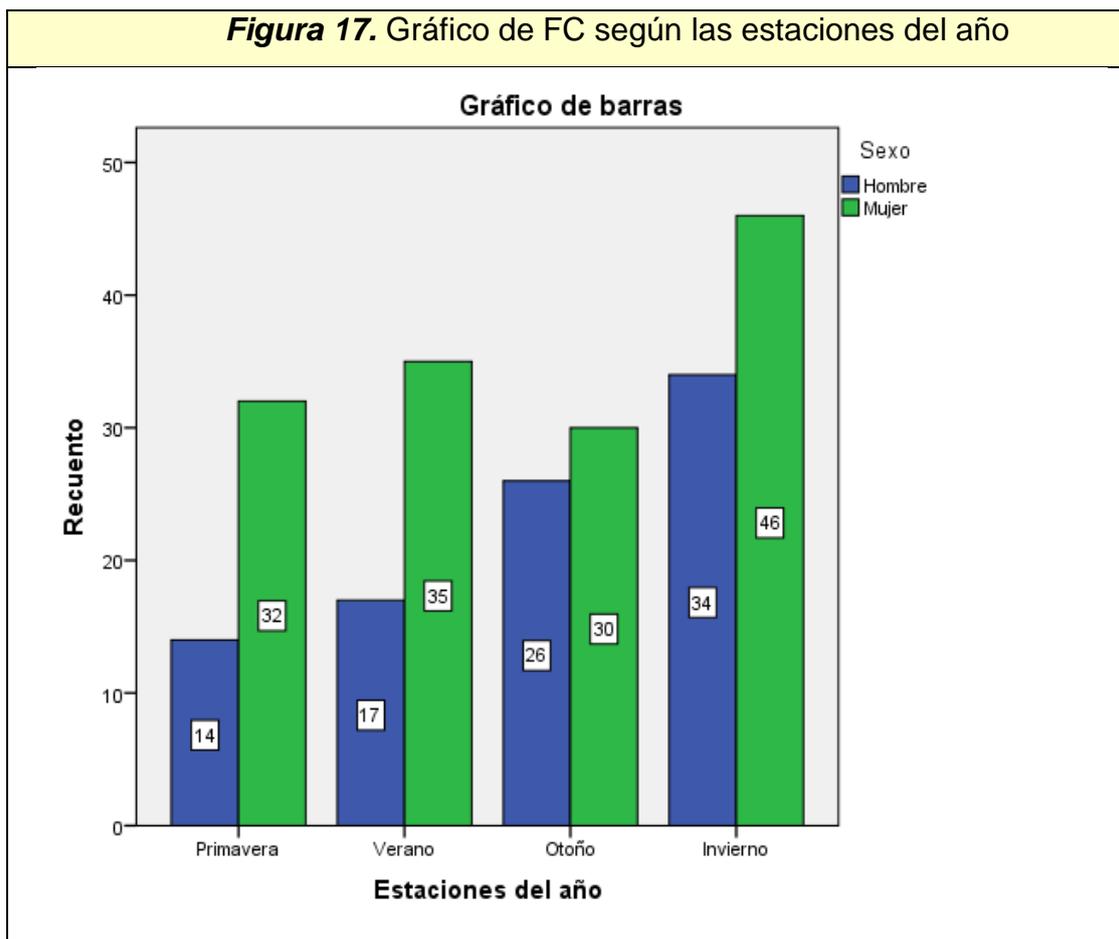
Es importante tener en cuenta que en tan solo 7 pacientes se había diagnosticado al menos una fractura de columna vertebral previamente a la FC (3.0%), de los cuales 4 pacientes eran mujeres un (2.8%) y 3 pacientes eran varones un (3.3%). (*Tablas 10-11-12*).

4. 1.5 Fracturas por estaciones del año

Si valoramos los 234 pacientes con FC de este estudio y tenemos en cuenta la época del año que se han fracturado, 80 pacientes se fracturaron en invierno, 56 pacientes lo hicieron durante el otoño, en primavera fueron 46 los pacientes y durante el verano tenemos que se han fracturado la cadera 52 pacientes. (*Tabla 13 y Figura 17*).

Tabla 13. Fracturas por estaciones. Global					
	Cuello		Trocánter		Total
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Primavera	17	18.9	29	20.1	46
Verano	17	18.9	35	24.4	52
Otoño	24	26.7	32	22.2	56
Invierno	32	35.6	48	33.3	80
Total	90	100.0	144	100.0	234

Clasificando estas fracturas según la zona anatómica y relacionándolas con las estaciones el resultado es que de los 46 pacientes que sufrieron FC en la primavera, 17 de ellos sufrió una fractura de cuello de fémur (18.9%) y 29 una fractura trocantérea (20.1%). En verano fueron 52 los pacientes con FC de estos 17 sufrieron una fractura de cuello de fémur (18.9%) y en 35 pacientes fue una fractura trocantérea (24.4%).

Figura 17. Gráfico de FC según las estaciones del año

Durante el otoño 56 pacientes ingresaron con FC, 24 de ellos sufrieron una fractura de cuello de fémur (26.7%) y en 32 pacientes esta fractura fue trocantérea (22.2%). Durante el invierno de los 80 pacientes que ingresaron con FC, en 32 de ellos se diagnosticó una fractura de cuello de fémur (35.6%) y en los 48 restantes la fractura encontrada fue trocantérea un 33.3%. (*Tabla 13 y Figura 17*).

En la *Tabla 14* se hace referencia a las FC de los varones relacionándolas con las estaciones y obtenemos los resultados que se indican seguidamente.

Durante el año estudiado se fracturaron la cadera 91 pacientes varones e individualizándolas por regiones anatómicas y relacionándolas con las estaciones tenemos que en primavera se fracturaron 14 varones y de ellos 5 sufrieron fracturas de cuello de fémur (13.5%) y en 9 varones fue una fractura

trocantérea (16.7%). En el verano se fracturaron su cadera 17 varones y de ellos 6 pacientes sufrieron una fractura de cuello de fémur (16.2%) y 11 pacientes una fractura trocantérea (20.4%).

En otoño se fracturaron la cadera 26 varones de los cuales en 12 pacientes se presentó una fractura de cuello de fémur (32.4%) y los 14 pacientes restantes sufrieron una fractura trocantérea (25.9%). Durante el invierno los pacientes varones que ingresaron con FC fueron 34, 14 pacientes con fractura de cuello de fémur (37.8%) y 20 pacientes con fractura trocantérea (37.0%) (*Tabla 14*).

Tabla 14. Fracturas por estaciones (Hombres)					
	Cuello		Trocánter		Total
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Primavera	5	13.5	9	16.7	14
Verano	6	16.2	11	20.4	17
Otoño	12	32.4	14	25.9	26
Invierno	14	37.8	20	37.0	34
Total	37	100.0	54	100.0	91

Si se valora las mujeres del estudio que se fracturaron la cadera y las relacionamos con las estaciones obtendremos que de las 143 mujeres, 53 de ellas sufrieron una fractura de cuello de fémur y 90 una fractura trocantérea. En primavera 12 pacientes mujeres sufrieron una fractura de cuello de fémur (22.6%) y 20 pacientes una fractura trocantérea (22.2%). En total fueron 32 pacientes mujeres. En verano se rompieron la cadera 35 pacientes mujeres de las cuales 11 sufrieron una fractura de cuello de fémur (20.8%) y 24 una fractura trocantérea (26.7%). En otoño 30 mujeres sufrieron una FC, de las cuales 12 fueron fractura de cuello de fémur (22.6%) y 18 pacientes sufrieron fractura trocantérea (20.0%). En invierno 46 pacientes mujeres sufrieron FC de las cuales 18 fueron fracturas de cuello de fémur (34.0%) y 28 fractura trocantéreas (31.1%), como se refleja en la *Tabla 15*.

Tabla 15. Fracturas por estaciones (Mujeres)					
	Cuello		Trocánter		Total
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Primavera	12	22.6	20	22.2	32
Verano	11	20.8	24	26.7	35
Otoño	12	22.6	18	20.0	30
Invierno	18	34.0	28	31.1	46
Total	53	100.0	90	100.0	143

En la *Tabla 16* se agrupan los pacientes según temperatura ambiental y los resultados obtenidos son los que se describen a continuación, de los 234 pacientes con FC, 90 sufrieron fractura de cuello de fémur y 144 fractura trocantérea. Relacionando éstas cifras con la temperatura ambiental obtenemos que en primavera/verano se fracturaron 98 pacientes de los cuales 34 sufrieron una fractura de cuello de fémur (37.8%) y 64 pacientes una fractura trocantérea (44.4%).

Durante el otoño/invierno se fracturaron la cadera 136 pacientes de los cuales 56 de ellos sufrieron una fractura de cuello de fémur (62.2%) y 80 pacientes sufrieron una fractura trocantérea (55.6%) (*Tabla 16*).

Tabla 16. Fracturas por estaciones: frías y cálidas. Global					
	Cuello		Trocánter		Total
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Cálidas (primavera/verano)	34	37.8	64	44.4	98
Frías (otoño/invierno)	56	62.2	80	55.6	136
Total	90	100.0	144	100.0	234

Invierno más otoño: 136 (58.1%) vs primavera más verano: 98 (41.9%) $p < 0.001$

En la *Tabla 17* se hace referencia a las FC en varones y agrupándolas según la temperatura ambiental, reflejando que de los 91 pacientes varones con FC, 37 sufren fractura de cuello de fémur y 54 fracturas trocantérea. De estos pacientes en primavera/verano se fracturan 31 de ellos, 11 sufren

fractura de cuello de fémur (29.7%) y 20 fractura trocantérea (37.0%). En otoño/invierno sufren FC 60 pacientes varones de los cuales se diagnostican 26 fracturas de cuello de fémur (70.3%) y 34 fracturas trocantéreas (63.0%).

Tabla 17. Fracturas por estaciones: frías y cálidas. (Hombres)

	Cuello		Trocánter		Total
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Cálidas (primavera/verano)	11	29.7	20	37.0	31
Frías (otoño/invierno)	26	70.3	34	63.0	60
Total	37	100.0	54	100.0	91

Invierno más otoño: 60 (65.9%) vs primavera más verano: 31 (34.1%) p<0.001

En la *Tabla 18* se pone de manifiesto que las mujeres con FC según las épocas calor o frío totalizan 143 mujeres, 53 se fracturaron el cuello de fémur y 90 la zona trocantérea.

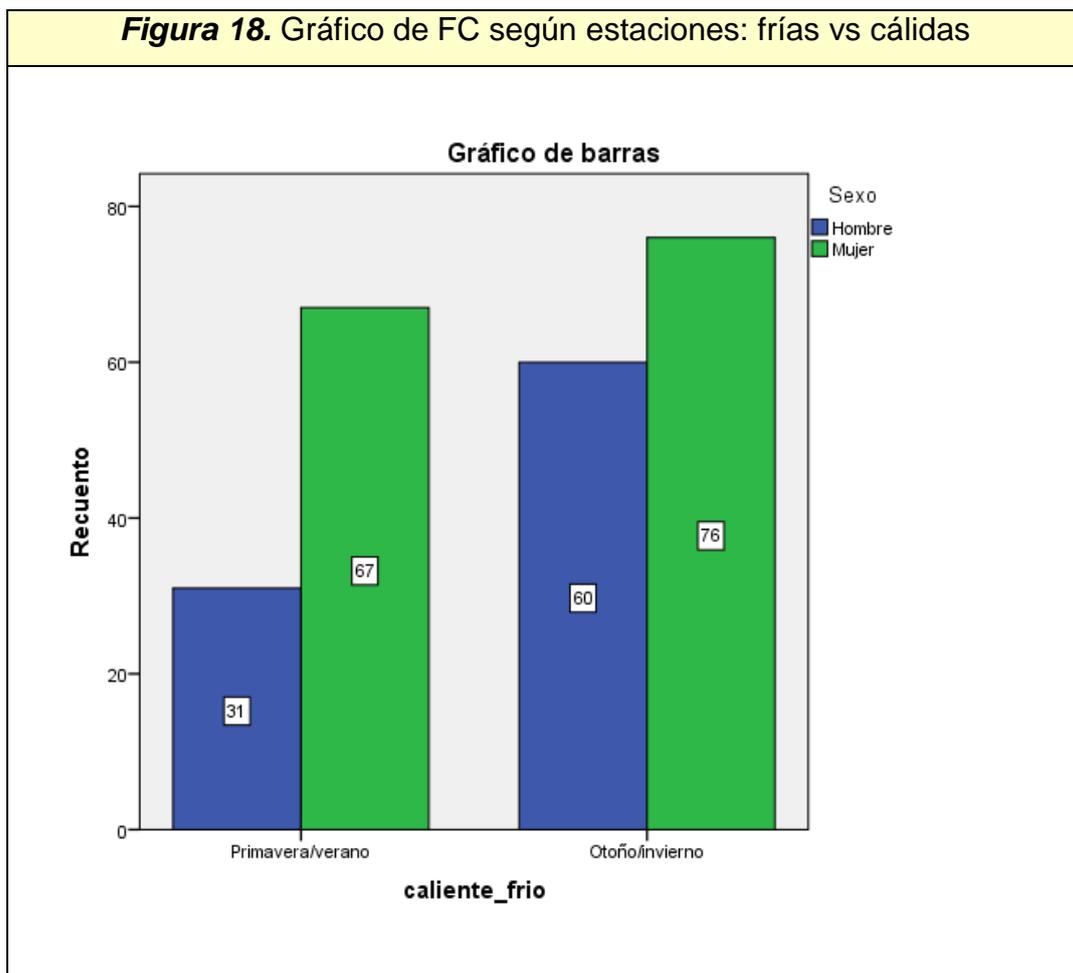
De estas 143 pacientes 67 de ellas se fracturaron la cadera en primavera/verano y separándolas por zona anatómica 23 pacientes mujeres sufrieron fractura de cuello de fémur (43.4%) y 44 pacientes fractura trocantérea (48.9%). Durante el otoño/invierno 30 pacientes presentaron fractura de cuello de fémur lo que representa el (56.6%) del total y 46 pacientes fractura trocantérea un 51.1%, como se refleja en la *Tabla 18*.

Tabla 18. Fracturas por estaciones: frías y cálidas. (Mujeres)

	Cuello		Trocánter		Total
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Cálidas (primavera/verano)	23	43.4	44	48.9	67
Frías (otoño/invierno)	30	56.6	46	51.1	76
Total	53	100.0	90	100.0	143

Invierno más otoño: 76 (53.1%) vs primavera más verano: 67 (46.9%) p=0.344

Como se aprecia en este estudio hay un aumento de FC en mujeres con respecto a los varones pero además existe un aumento progresivo de FC desde la primavera hacia el invierno, tanto en hombres como en mujeres. En la Isla de Gran Canaria no existe a lo largo del año cambios importantes de temperatura ambiental, ni grandes diferencias lumínicas de una estación a otra que justifiquen el aumento de las FC en las estaciones de otoño e invierno, como sucede en los países nórdicos. (Figura 18).



4. 2-DATOS ESPECÍFICOS DE LA FRACTURA DE CADERA

4. 2.1 Mecanismo y lugar de producción de las fracturas.

El mecanismo de producción de la FC en los 234 pacientes estudiados durante el año 2012, se ha distribuido de la siguiente manera: del total de 234 pacientes, 143 pacientes han sido mujeres y 91 varones.

Si subdividimos ahora según el tipo de mecanismo tenemos que: por caída simple fueron 228 pacientes lo que representa el 97.4 % del total de los pacientes y si ahora lo separamos por sexo, tenemos que 140 pacientes (97.9%) fueron mujeres y 88 pacientes fueron varones un 96.7%.

Por accidente solo se contabilizó un varón que representa el 1.1% del total y un traumatismo importante lo sufrieron 2 varones (2.2%).

Una fractura espontánea la sufrieron 3 pacientes mujeres (2.1%), dos de ellas fueron en la cama y la tercera caminando sin caída. En la *Tabla 19* quedan reflejados los datos descritos.

Tabla 19. Mecanismo y lugar de producción de las fracturas					
		Mujeres (%)	Varones (%)	p-valor	OR (IC 95%)
Producción	Caídas	140 (97.9)	88 (96.7)	0.575	0.6 (0.1 – 3.2)
	Otras causas	3 (2.1)	3 (3.3)		
Lugar	Dentro casa	120 (83.9)	71 (78.0)	0.258	1.5 (0.8 – 2.9)
	Exterior casa	23 (16.1)	20 (22.0)		

Haciendo referencia al lugar de producción de la FC la inmensa mayoría de los pacientes, refieren una caída dentro de la casa. 191 pacientes lo refieren así que representa el 81.6% del total, de estos pacientes 120 (83.9%) eran mujeres y 71 pacientes (78.0%) eran varones. En el exterior de su casa solo se fracturaron 43 pacientes (18.4%) de los cuales 23 eran mujeres y 20 varones el 16.1% y 22% respectivamente. *Tabla 19.*

4. 2.2 Tipo y lado de fractura de cadera.

Las FC se clasifican desde el punto de vista anatómico en fracturas de cuello de fémur, pertrocanteréas y subtrocanteréas, siendo las primeras fracturas intracapsulares con las características propias descritas anteriormente, que van a condicionar su tratamiento y evolución posterior. Las fracturas pertrocanteréas y subtrocanteréas son fracturas extracapsulares y van a precisar un tratamiento quirúrgico distinto a las fracturas intracapsulares.

En el estudio efectuado sobre las FC tenemos que de las 234 FC, 90 pacientes presentaban fracturas de cuello de fémur (38.5%) y se distribuían de la siguiente manera 53 eran mujeres un 37.1% y 37 varones el 40.7%. (*Tabla 20*).

En la misma *Tabla 20* se refleja que la fractura pertrocanteréa de cadera la presentan 118 pacientes que representa el 50.4% de estas fracturas 90 pacientes eran mujeres (62.9%) y 54 varones (59.3%). La fractura subtrocanteréa se engloba dentro de las FC trocanteréas ya que el tratamiento es el mismo para ambas y son FC extracapsulares. Si se suman las FC extracapsulares y las comparamos con el número de FC intracapsulares, aquellas suman 144 pacientes, cifra muy superior a las últimas.

Tabla 20. Tipo y lado de FC				
	Mujeres (%)	Varones (%)	p-valor	OR (IC 95%)
Tipo Cuello	53 (37.1)	37 (40.7)	0.582	0.9 (0.5 – 1.5)
Trocanteréa	90 (62.9)	54 (59.3)		
Lado Derecho	72 (50.3)	40 (44.0)	0.340	1.3 (0.8 – 2.2)
Izquierdo	71 (49.7)	51 (56.0)		

Si hacemos referencia al lado fracturado los resultados obtenidos son el lado izquierdo se fracturó en 122 pacientes (52.1%) frente al derecho en 112 casos (47.9%). En las mujeres el lado izquierdo se fracturó en 71 casos (49.7%) y el derecho en 72 (50.3%). Los varones se fracturaron el lado izquierdo 51 de ellos un 56.0% y el derecho 40 que corresponde a un 44.0%.

Como se refleja en la *Tabla 20*, no existiendo grandes diferencias de porcentaje entre ambos lados y el sexo.

4.2.4 Intervención quirúrgica y tipo de cirugía.

El tratamiento de elección de las FC es aquel que va a favorecer la pronta incorporación del paciente a su actividad habitual con el menor déficit funcional y con el menor gasto social posible.

Es por ello por lo que habitualmente se opta por un tratamiento quirúrgico para restituir la integridad anatómica y facilitar la incorporación del paciente lo antes posible a su hábitat habitual, si bien existen algunos pacientes en los que debido a su mal estado general se desaconseja la intervención quirúrgica ya que podría acelerar su mortalidad.

Dentro de los 234 pacientes estudiados durante el año 2012, de los cuales 213 fueron intervenidos quirúrgicamente lo que representa el 91.0% del total de enfermos fracturados, frente a los 21 pacientes a los que les fué desaconsejada dicha intervención quirúrgica, debido a su mal estado general por las múltiples patologías de base (*Tabla 21*) y en estos últimos pacientes se llevo a cabo un tratamiento ortopédico de la fractura.

En la misma *Tabla 21* se observa que de estos 213 pacientes intervenidos con cirugía, 135 pacientes fueron mujeres (94.4%) frente a 78 pacientes varones que representa el 85.7%. De los pacientes no operados 8 fueron mujeres (5.6%) y 13 fueron varones (14.3%).

Tabla 21. Intervención quirúrgica y tipo de cirugía					
	Mujeres (%)	Varones (%)	p-valor	OR (IC 95%)	
Intervención	Si	135 (94.4)	78 (85.7)	0.028	2.8 (1.1 –7.1)
	No	8 (5.6)	13 (14.3)		
Tipo	Prótesis	44 (32.6)	28 (35.9)	0.623	0.9 (0.5 – 1.6)
	Osteosíntesis	91 (67.4)	50 (64.1)		

En este apartado vamos a referirnos a los 213 pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente y cuál ha sido el tipo de cirugía empleada en los mismos por el servicio de COT del HUIGC, durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2012.

De estos 213 pacientes intervenidos por FC, 135 fueron mujeres y 78 varones. La cirugía con artroplastia de cadera, en la mayoría de ellos parcial, se efectuó en 72 casos que representa un 33.8% y si tenemos en cuenta el sexo, las mujeres intervenidas con artroplastia fueron 44 un 32.6% y el número de varones ascendió a 28 lo que representa un 35.9%. Estos datos están descritos en la *Tabla 21*.

El número de pacientes intervenidos mediante la cirugía de osteosíntesis fue mucho mayor, ascendió a 141 pacientes con FC y representa el 66.2%. De estos pacientes 91 fueron mujeres que equivale a un 67.4% y el número de varones que precisaron cirugía de osteosíntesis descendió a 50 pacientes, lo que representa el 64.1%. (*Tabla 21*).

La diferencia numérica que existe en el tipo de cirugía empleada a favor de la osteosíntesis, tiene relación con el tipo de fractura anatómica de cadera ya que este tipo de cirugía se emplea sobre todo, en las fracturas pertrocantéreas y subtrocantéreas y éstas son bastante más numerosas como se ha registrado a lo largo del trabajo. Además en las fracturas de cuello de fémur sin desplazar también se utiliza como tratamiento habitual la osteosíntesis.

4.2.5 Evolución del paciente y lugar de derivación.

En este apartado determinaremos cuantos pacientes con FC tratados en el HUIGC durante el periodo de referencia, pudieron ser alta hospitalaria y cuál fué el lugar de derivación posterior del paciente.

De esta manera en la *Tabla 22* se refleja que de los 234 pacientes con FC estudiados, fueron alta hospitalaria del Servicio de COT 219 pacientes lo que representa el 93.6% del total. Si los subdividimos según el sexo tenemos que 134 pacientes fueron mujeres (93.7%) y 85 fueron varones (93.4%).

Pero no todos los pacientes pudieron ser alta, existieron 15 pacientes que fallecieron en el Servicio de COT lo que viene a representar el 6.4% de éxitus. De estos pacientes fallecidos 9 fueron mujeres y 6 pacientes varones el 6.3% y el 6.6% respectivamente (*Tabla 22*).

De los 219 pacientes con FC que fueron alta del Servicio de COT, no todos ellos pudieron regresar a su domicilio habitual haciéndolo solo 170 de ellos (77.6%), 108 eran mujeres un (80.6%) y 62 pacientes eran varones (72.9%).

Tabla 22. Evolución del paciente y lugar de derivación					
		Mujeres (%)	Varones (%)	p-valor	OR (IC 95%)
Evolución	Alta	134 (93.7)	85 (93.4)	0.927	1.1 (0.4 –3.1)
	Exitus	9 (6.3)	6 (6.6)		
Derivación	Casa	108 (80.6)	62 (62.9)	0.187	1.5 (0.8– 2.9)
	Concertado	26 (19.4)	23 (27.1)		

El resto de los pacientes se distribuyeron por distintos centros. Así tenemos que a los centros de enfermos crónicos fueron derivados 39 pacientes (17.8%), 26 mujeres y 23 varones lo que representa el 19.4% y 27.1% respectivamente. (Tabla 22, 23, 24, 25).

Tabla 23. Derivación al alta Global				
	O. casa (%)	O. concertado (%)	Valor de p	OR IC 95%
D. casa	138 (78.4)	32 (74.4)	0.574	0.8 (0.4 – 1.7)
D. concertado	38 (21.6)	11 (25.6)		

Tabla 24. Derivación al alta. Mujeres				
	O. casa (%)	O. concertado (%)	Valor de p	OR IC 95%
D. casa	90 (81.1)	18 (78.3)	0.756	0.8 (0.3 – 2.5)
D. concertado	21 (18.9)	5 (21.7)		

Tabla 25. Derivación al alta. Hombres				
	O. casa (%)	O. concertado (%)	Valor de p	OR IC 95%
D. casa	48 (73.8)	14 (70.0)	0.826	0.8 (0.3 – 2.5)
D. concertado	17 (26.2)	6 (30.0)		

4.2.6 Tiempos Hospitalarios.

En este apartado hacemos referencia a los tiempos utilizados por el paciente con FC tratado en este hospital durante el periodo referido a lo largo de este estudio. En él vamos a hacer referencia en 1º lugar al tiempo transcurrido desde que el paciente se cae y se fractura, hasta que llega al hospital. Un 2º tiempo, desde que ingresa hasta su intervención quirúrgica y por último el tiempo de estancia hospitalaria o tiempo global desde el ingreso al alta/éxito del paciente, clasificándolos además según el sexo.

Tiempo fractura/ingreso:

De los 234 pacientes con FC atendidos en este hospital, el máximo de tiempo que tardó el paciente en acudir a urgencias está reflejado en 60 días y el mínimo en 0 días siendo la cifra media de 1,2 días, la desviación típica

estaría situada en 5.4. Pero si este tiempo lo valoramos dependiendo del sexo del paciente nos encontramos que, en los 91 pacientes varones del estudio el máximo de días en acudir al hospital estaría situado en 28 días, el mínimo en 0 días y la media sería de 1.2 días, la desviación típica estaría situada en 4.7 días. (*Tabla 26*).

Si hacemos referencia a las mujeres tendríamos que, de 143 pacientes con FC el máximo del tiempo tardado por ellas en acudir al hospital estaría en 60 días, más del doble que el tiempo de los varones. El mínimo sería de 0 días y la media estaría en 1.1 días, la desviación típica se situaría en 5.9 días. Hay que tener en cuenta que la mediana es de 0 en ambos sexos, lo que quiere decir que en la mayoría de los casos los pacientes acuden al hospital el mismo día de la caída o fractura (*Tabla 26*).

Tabla 26. Tiempo desde que se fractura hasta el ingreso		
	Mujeres	Varones
Número	143	91
Porcentaje	61.1	38.9
Mínimo	0	0
Máximo	60	28
Media \pm DT	1.1 \pm 5.9	1.2 \pm 4.7
Mediana (AIC*)	0 (0)	0 (0)
p-valor	0.335	

*Amplitud intercuartílica

Tiempo ingreso/intervención:

En este apartado nos vamos a referir al tiempo transcurrido entre el ingreso del enfermo hasta su intervención quirúrgica. Muchas veces este periodo de tiempo se alarga por causas de programación hospitalaria, pero la inmensa mayoría de las veces es debido a que estos pacientes, al alcanzar edades tan avanzadas, presentan descompensaciones de sus patologías de base que requieren la valoración y tratamiento por otros especialistas antes de la cirugía.

De los 234 pacientes con FC tratados en este hospital durante el periodo del año 2012, el tiempo máximo transcurrido desde su ingreso hasta la cirugía está representado en 22 días, la media sería 4.1 y la desviación típica 2.8 días. (*Tabla 27*).

Si valoramos este periodo de tiempo según el sexo del paciente tenemos que, de los 79 pacientes varones con FC que se operaron, el tiempo mínimo que se tardó en intervenir fue de 1 día, el máximo de 22, la media estaría en 4.4 días prequirúrgicos y la desviación típica estaría en 3.6 días. Pero si el paciente es mujer las cifras varían, de las 135 mujeres con FC del estudio que se intervinieron, tenemos que el tiempo máximo prequirúrgico está situado en 12 días, la media sería 3.9 días y la desviación típica estaría en 2.3 días.

Hay que tener en cuenta que la mediana es de 4 días en ambos sexos, lo que quiere decir que la inmensa mayoría de los pacientes se intervienen en cuarto día de su ingreso hospitalario. (*Tabla 27*).

Tabla 27. Tiempo desde el ingreso a la intervención quirúrgica		
	Mujeres	Varones
Número	135	79
Porcentaje	63.1	36.9
Mínimo	0	1
Máximo	12	22
Media \pm DT	3.9 \pm 2.3	4.4 \pm 3.6
Mediana (AIC) *	4.0 (3.0)	4.0 (3.0)
p-valor	0.846	

*Amplitud intercuartílica

Tiempo de estancia media hospitalaria:

En este apartado se estudia el tiempo total de estancia hospitalaria de los pacientes y la media, reflejándose también por sexos.

En la *Tabla 28* observamos que de los 234 pacientes estudiados, su estancia media hospitalaria está situada en 10.9 días, con un mínimo de 1 día y un máximo de 87 días, con una desviación típica 8.0. Individualizándolos por el sexo del paciente tenemos que, de los 91 varones con FC tratados en este periodo su estancia hospitalaria media fue de 10.2 días, con un mínimo de 1 día y máximo de 41, con una desviación típica 6.7 días. En las 143 mujeres con FC, su estancia media hospitalaria fue de 11.3 días con un mínimo de 1 día, un máximo de 87 días y una desviación típica de 8.8 días.

En esta tabla reflejamos que la mediana está situada en 10 días de estancia media para las mujeres y 9 días para los varones.

Tabla 28. Estancia media			
	Mujeres	Varones	Total
Número	143	91	234
Porcentaje	61.1	38.9	100.0
Mínimo	1	1	1
Máximo	87	41	87
Mediana	10.0	9.0	
Media ± DT	11.3 ± 8.8	10.2 ± 6.7	10.9 ± 8.0
p-valor*	0.300		

* p-valor para igualdad de medias

4.3 DATOS DE LA FRACTURA VERTEBRAL:

4.3.1 Radiología vertebral

A todos los pacientes ingresados por FC en el HUIGC, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre de año 2012, que es cuando se llevo a cabo nuestro estudio, se les solicitó una exploración radiológica de columna vertebral para confirmar o descartar las fracturas asintomáticas de pudieran presentar.

El estudio radiológico consistía en una Rx L de columna vertebral dorsal y lumbar con el paciente en bipedestación o sentado.

Posteriormente dichas Rx vertebrales serán estudiadas y valoradas por tres especialistas de manera independiente y sin conocer el resultado de los otros médicos. Fueron valoradas por un traumatólogo, un radiólogo y un médico de la UMO.

En la *Tabla 29*, se refleja que de los 234 pacientes con FC que se les solicitó las Rx L de columna vertebral dorsal y lumbar, solamente fueron efectuadas dichas Rx en 177 pacientes (75.6%), en los 57 pacientes restantes (24.4%) no fue posible conseguir hacer dichas Rx de columna vertebral (*Tabla 29*).

Tabla 29. Rx realizadas (Totales)		
	Número	Porcentaje
Si	177	75.6
No	57	24.4
Total	234	100.0

De los 177 pacientes radiografiados 114 eran mujeres (79.9%) y 63 varones (69.2%). (Tabla 30 y 31)

Tabla 30. Rx realizadas (Mujeres)		
	Total	
	Número	Porcentaje
Si	114	79.7
No	29	20.3
Total	143	100.0

Tabla 31. Rx realizadas (Hombres)		
	Total	
	Número	Porcentaje
Si	63	69.2
No	28	30.8
Total	91	100.0

De los 57 pacientes no radiografiados 29 eran mujeres (20.3%) y 28 varones (30.8%). Estos datos están referidos en las tablas inmediatamente anteriores (Tablas 30-31).

4.3.2 Resultados de la lectura de los observadores.

Los resultados de la valoración individual de las Rx de columna vertebral están reflejadas en las tablas que describiremos a continuación:

OBSERVADOR 1:

De los 177 pacientes con FC y Rx de columna dorsal y lumbar, el observador 1º refiere que 95 pacientes no tienen FV (53.7%), de estos pacientes 54 son mujeres (47.4%) y 41 son varones un 65.1%. FV dorsal la presentan 32 pacientes (18.1%) y de estos pacientes 23 son mujeres (20.2%) y 9 pacientes son varones (14.3%).

La FV lumbar según este observador la presentan 28 pacientes (15.8%) y estarían distribuidos por sexo en 20 mujeres y 8 varones un 17.5% y 12.7% respectivamente.

La fractura en ambas columnas dorsal y lumbar, la presentarían 22 pacientes (12.4%), si los separamos por sexo tendríamos 17 mujeres (14.9%) y 5 varones un 7.9%. (*Tabla 32*).

OBSERVADOR 2:

Este observador refiere que de los 177 pacientes con Rx de columna vertebral, 93 pacientes no tienen FV (52.5%), 56 de ellos serían mujeres (49.1%) y 37 serían varones (58.7%). Tendrían FV de la columna dorsal 43 pacientes un 24.3% y de ellos 30 serían mujeres un 26.3% y 13 varones (20.6%).

La FV lumbar la diagnosticaría este observador en 24 pacientes (13.6%), que estarían distribuidas en 16 mujeres (14.0%) y 8 varones (12.7%). La FV en la columna dorsal y lumbar para este observador estaría presente en 17 pacientes (9.6%), de los cuales mujeres serían 12 (10.5%) y varones 5 un 7.9%. (*Tabla 32*)

OBSERVADOR 3:

Este observador refiere que de los 177 pacientes con FC y Rx de columna vertebral, no presentan FV un nº de 103 pacientes (58.2%), que se distribuirían en 58 mujeres (50.9%) y 45 varones (71.4%). FV dorsal la diagnosticaría en 27 pacientes (15.3%), de ellos 23 serían mujeres (20.2%) y 4 varones (6.3%).

La FV lumbar la encontraría dicho observador en 28 pacientes (15.8%), de estos pacientes 18 serían mujeres (15.8%) y 10 varones (15.9%). Las fracturas en ambas columnas dorsal y lumbar harían su aparición en 19 pacientes (10.7%) y se distribuirían por sexos en 15 mujeres y 4 varones un 13.2% y 6.3% respectivamente. (*Tabla 32*).

Tabla 32. Resultados de las lecturas por observadores						
	Observador 1		Observador 2		Observador 3	
	Número	%	Número	%	Número	%
No	95	53.7	93	52.5	103	58.2
Dorsal	32	18.1	43	24.3	27	15.3
Lumbar	28	15.8	24	13.6	28	15.8
Dorsal lumbar	22	12.4	17	9.6	19	10.7
Total	177	100.0	177	100.0	177	100.0

Dorsal: Obs3 vs Obs2 $p=0.045$

4.3.3 CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR:

En este estudio hemos intentado encontrar la concordancia radiológica entre los tres observadores de las Rx de columna vertebral y calcular el grado de acuerdo entre ellos o índice de concordancia (IC).

Se dice que un procedimiento es preciso, si sus resultados son consistentes cuando se aplica más de una vez a un individuo en las mismas circunstancias.

La precisión del procedimiento se afecta por dos factores: la variación del instrumento y la variación del examinador.

La primera tiene relación con la calidad del instrumento y la variación del examinador está relacionada con su entrenamiento, formación y capacidad. A menor variación de éste mayor precisión se consigue y por tanto más válido será el resultado.

La variación del observador se mide por medio de la concordancia, pudiendo hacerse de varias formas. Una de ellas es comparando el grado de acuerdo entre varios observadores como hemos hecho en este estudio.

Para cuantificar el grado de acuerdo se dispone del índice de Kappa elaborado por Cohen en 1960.¹²⁶

Las características que definieron, Hirji y Rosove (1990)¹²⁷ del índice de Kappa son las siguientes observadores independientes toma valor 0, solo si el acuerdo es perfecto entre dichos observadores alcanza el valor máximo 1 y por último nunca es menor de -1.

El índice de Kappa mide por tanto el grado de acuerdo entre los observadores, no la calidad de la observación.

En esta parte de nuestro estudio vamos a determinar el acuerdo existente entre los tres observadores, con respecto al nº de vértebras fracturadas y el índice de kappa de los pacientes ingresados con FC.

OBSERVADOR 1:

Este observador nos informa que: de los 177 pacientes del estudio con Rx de columna vertebral, 88 pacientes no tuvieron ninguna FV lo que representaría el (51.5%) de estos pacientes 49 eran mujeres (44.5%) y 39 varones (63.9%).

OBSERVADOR 2:

Este observador nos dice que de los 177 pacientes con Rx de columna vertebral, 93 no tienen FV un 52.5% y 56 de ellos serian mujeres (49.1%) y 37 serian varones (58.7%).

OBSERVADOR 3:

Este observador nos informa que: de los 177 pacientes estudiados, 102 no presentan FV es decir un 57.6% de los pacientes y de ellos 57 eran mujeres (50.0%) y 45 varones (71.4%).

Presentaron 1 vértebra fracturada un total de 44 pacientes (24.9%) y de estos 32 eran mujeres (28.1%) y 12 varones (19.0%). Dos vértebras

fracturadas se encontraran en 20 pacientes (11.3%), de estos 17 fueron mujeres (14.9%) y varones solo 3 pacientes (4.8%). Fractura de tres vértebras se presentaron en 6 pacientes (3.4%), 5 mujeres la sufrieron (4.4%) y varones solo fue 1 paciente (1.6%). Fracturas de cuatro vértebras la van a padecer 4 pacientes (2.3%), de ellos 3 eran mujeres y 1 varón, lo que corresponde a (2.6%) y (1.6%) respectivamente. Fractura de cinco vértebras la va a sufrir un solo paciente (0.6%) y seria un varón (1.6%), ninguna mujer presentaría dicho nº de vértebras fracturadas.

Las coincidencias por parejas entre los distintos observadores, queda reflejadas en las tablas siguientes y podemos describirlas a continuación:

El observador 1 refiere que 95 pacientes no tienen FV, coincidiendo con el observador 2 en el 73,7% y con el observador 3 en el 86,3% de los casos. Pero el observador 2 refiere que no tienen FV 93 pacientes y de estos coincide con el observador 1 en el 75,3% y con el observador 3 en el 79,6% de los casos. El observador 3 diagnostica no FV en 103 pacientes, de los cuales coincide con el observador 1 en el 79,6% de los pacientes y con el observador 2 en el 71,8% de ellos, como queda reflejado en la *Tabla 33*.

Tabla 33. Porcentaje de coincidencias en no fracturas				
	Observador 1	Observador 2	Observador 3	Total
Observador 1		73.7%	86.3%	95
Observador 2	75.3%		79.6%	93
Observador 3	79.6%	71.8%		103

Las coincidencias entre los observadores en pacientes con FV dorsales quedan reflejadas de la siguiente manera:

El observador 1 refiere que 32 pacientes presentan FV dorsal, coincidiendo con el observador 2 en el 50,0% de estos pacientes y con el observador 3 coincide en el 43,8% de los casos. Pero el observador 2 refiere que la FV dorsal la presentan 43 pacientes y coincide con el observador 1 en el

37,2% de ellos y con el observador 3 en el 34,9% de los pacientes. El observador 3 nos indica que 27 pacientes presentan FV dorsal y coincide con el observador 1 en el 51,9% de los pacientes y con el observador 2 en el 55,6% de los casos, como queda reflejado en la *Tabla 34*.

Tabla 34. Porcentaje de coincidencias en dorsales				
	Observador 1	Observador 2	Observador 3	Total
Observador 1		50.0%	43.8%	32
Observador 2	37.2%		34.9%	43
Observador 3	51.9%	55.6%		27

Las coincidencias de diagnóstico de FV lumbar en los pacientes ingresados con FC, que encontraron los observadores en este estudio, queda expresado a continuación:

El observador 1 refiere que 28 pacientes presentan FV lumbar, coincidiendo en el diagnóstico con el observador 2 en el 57,1% y con el observador 3 en el 64,3% de los casos. El observador 2 nos indica que 24 pacientes presentan FV lumbar, de los cuales coincide con el observador 1 en el 66,7% y con el observador 3 en el 70,8% de los casos. El observador 3 diagnostica FV lumbar en 28 pacientes, coincidiendo con el observador 1 en el 64,3% y con el observador 2 en el 60,7% de los pacientes, quedando reflejado dichos datos en la *Tabla 35*.

Tabla 35. Porcentaje de coincidencias en lumbares				
	Observador 1	Observador 2	Observador 3	Total
Observador 1		57.1%	64.3%	28
Observador 2	66.7%		70.8%	24
Observador 3	64.3%	60.7%		28

Si estudiamos en este trabajo las coincidencias de diagnóstico entre los distintos observadores, respecto a aquellos pacientes que presenten fracturas

de ambas columnas vertebrales, dorsal y lumbar, los resultados van a ser como describiremos a continuación:

El observador 1 refiere que existen 22 pacientes con diagnóstico de FV de ambas columnas y coincide en un 45.5% con el observador 2, mientras que el observador 1 con el observador 3 coincide en un 59.1% en el diagnóstico de FV de ambas columnas vertebrales.

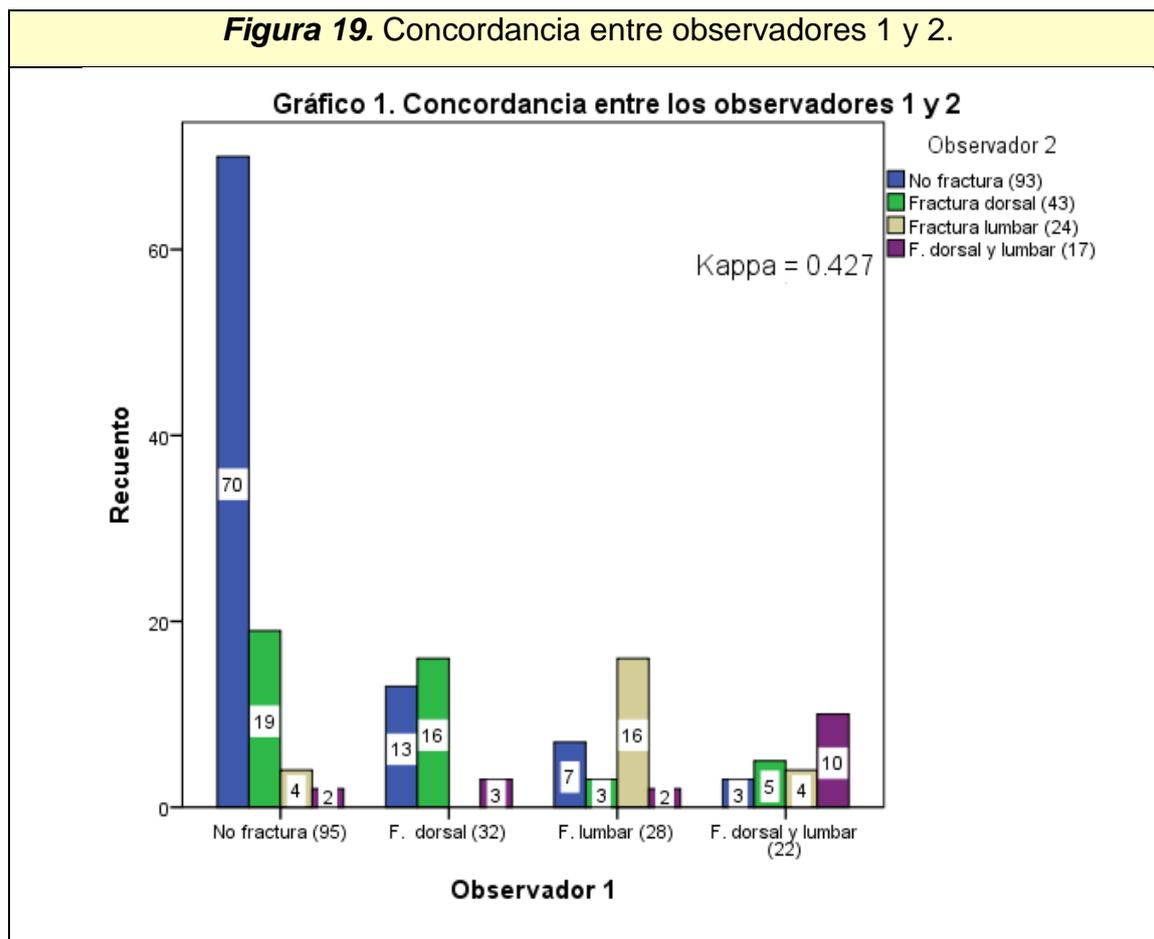
El observador 2 refiere la presencia de FV dorsales y lumbares en 17 pacientes, coincidiendo con el observador 1 en el 58,8% de los casos y con el observador 3 en el 64,7%. El observador 3 refiere un diagnóstico de FV dorsal y lumbar en 19 pacientes, de los cuales coincide con el observador 1 en el 76,4% de los casos y con el observador 2 en el 57,9% de los pacientes. Expuesto en la *Tabla 36*.

Tabla 36. Porcentaje de coincidencias en dorsales y lumbares				
	Observador 1	Observador 2	Observador 3	Total
Observador 1		45.5%	59.1%	22
Observador 2	58.8%		64.7%	17
Observador 3	76.4%	57.9%		19

Concordancia entre observadores 1/2:

Si valoramos los resultados del estudio efectuado por los observadores 1 y 2 y analizamos el índice de concordancia entre ambos, encontramos que de los 177 pacientes con Rx de columna vertebral, coinciden en 70 pacientes diagnosticados de no FV, 16 pacientes con FV dorsal, 16 pacientes con FV lumbar y 10 pacientes con FV dorsal y lumbar. Esto representa un n° de coincidencias totales de 112 y significaría el 63% de las Rx

El IC al 95% estaría entre (0.32-0.53), la medida de acuerdo o índice de Kappa sería de 0,43. Estos datos están representados en la *Figura 19*.

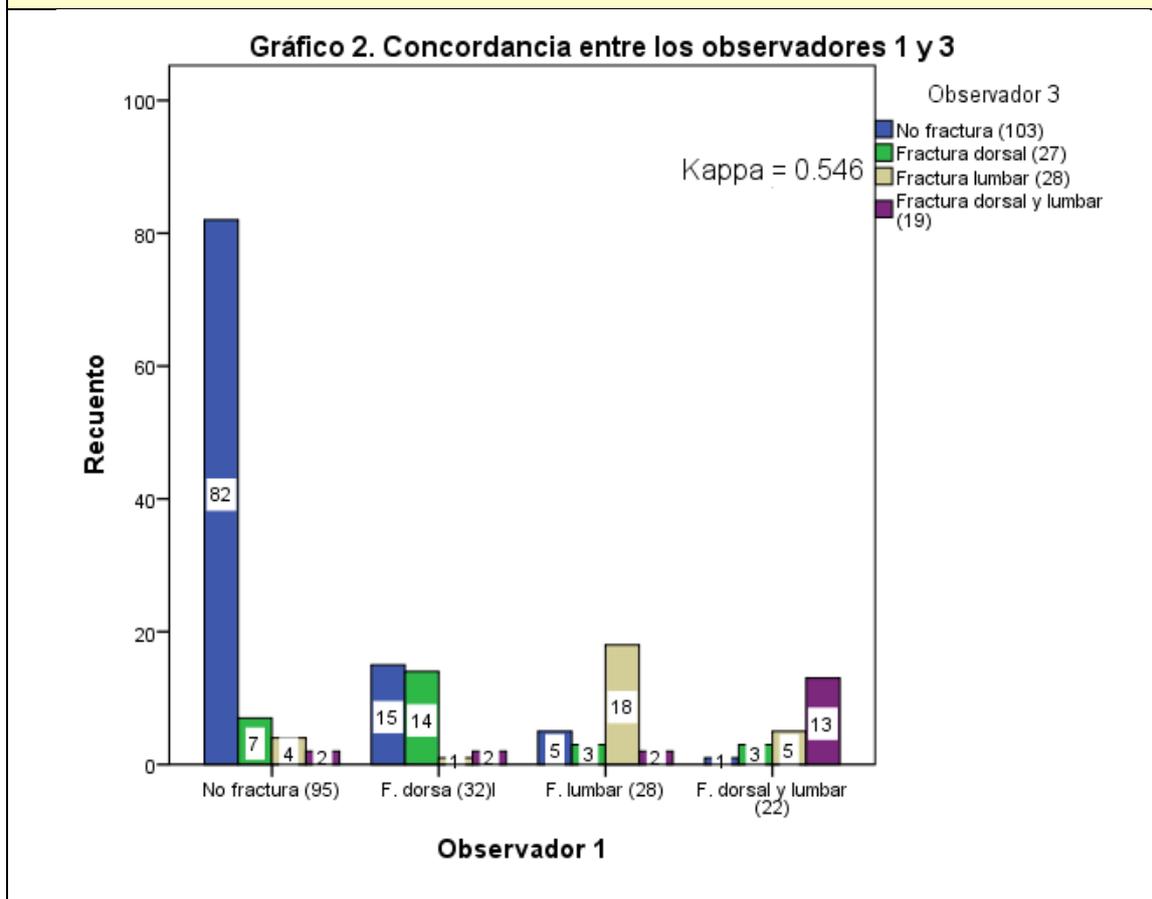
Figura 19. Concordancia entre observadores 1 y 2.

Concordancia entre observadores 1/3.

Entre los observadores 1 y 3 el índice de concordancia observado en el estudio es que, de los 177 pacientes con Rx de columna, no presentan FV en 82 casos. Los pacientes con FV dorsal serían 14, los pacientes con FV lumbar ascenderían a 18 y los pacientes con FV dorsal y lumbar serían un nº de 13.

El IC al 95% estaría entre (0.44-0.65), por lo tanto el índice de Kappa sería de 0.55, todos estos datos están reflejados en la *Figura 20*.

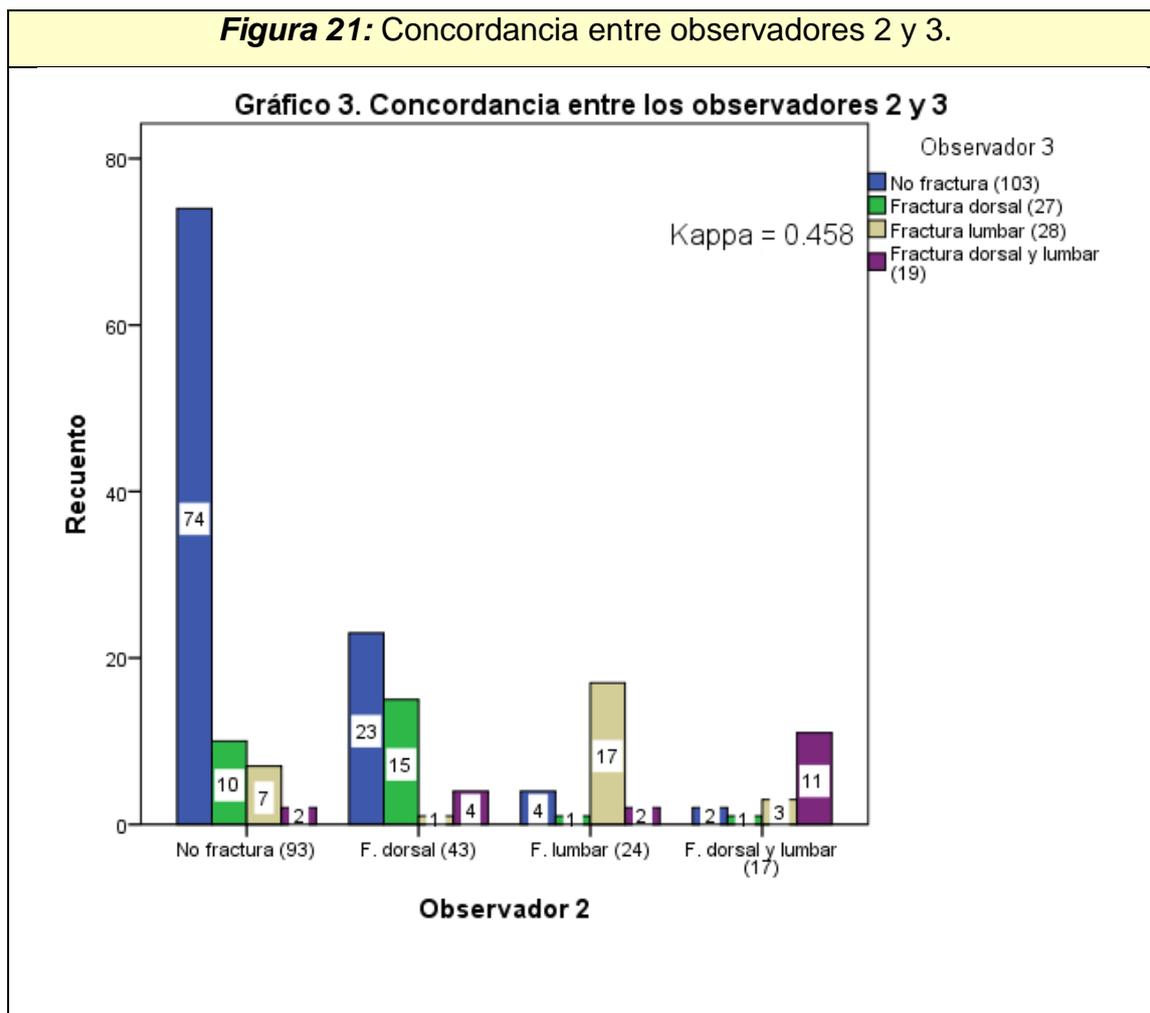
Figura 20: Concordancia entre observadores 1 y 3.



Concordancia entre observadores 2/3.

Si analizamos los resultados de la valoración del estudio de las Rx hecho por estos dos observadores y buscamos la concordancia entre ellos veremos que, de los 177 pacientes estudiados con Rx de columna, estos autores coinciden en que 74 pacientes no tienen FV, 15 pacientes si presentarían FV dorsal, otros 17 pacientes presentarían FV lumbar y la FV de columna dorsal y lumbar estarían presente en 11 pacientes.

El IC al 95% de estos dos autores estaría entre (0.35-0.57) por lo tanto el índice Kappa seria igual a 0.46. Datos reflejados en la *Figura 21*.

Figura 21: Concordancia entre observadores 2 y 3.

Por tanto podemos afirmar que los observadores 1-2 coinciden en los siguientes números de pacientes: $70+16+16+10=112$ pacientes esto representaría un 63 % de Rx.

Los observadores 1-3 coinciden en los siguientes nº de pacientes: $82+14+18+13=127$ pacientes lo que significaría haber coincidido en el 72% de las Rx.

Los observadores 2 y 3 han coincidido en los siguientes nº de pacientes $74+15+17+11=117$ pacientes por lo que representaría haber coincidido en el diagnóstico en el 66% de las Rx de los pacientes estudiados con FC.

DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

Hemos realizado nuestro estudio en pacientes que han sido ingresados, por haber sufrido una FC en el Servicio de COT del HUIGC, en el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2012.

Con el fin de recoger solamente a pacientes afectados de fracturas por fragilidad, hemos descartado a aquellos pacientes en los que existía una patología de base como: una neoplasia, con o sin metástasis óseas evidenciadas, hiperparatiroidismo primario y otras endocrinopatías con conocida afectación ósea.^(128,129) Este cribaje lo realizamos especialmente en los varones.¹³⁰

En total recogimos 234 pacientes con FC con una edad máxima de 98 años y mínima de 41 años, siendo la media de edad de los pacientes de 78.6 años.

La edad media de presentación que reflejamos en nuestro estudio, en torno a los 80 años, es muy similar a la descrita en la literatura en otros estudios, realizados tanto en España,^(67,131-134) como en otros países de Europa⁽¹³⁵⁻¹³⁷⁾ o en el resto del mundo.⁽¹³⁸⁻¹⁴⁴⁾

La FC es una patología que aparece sobre todo en pacientes ancianos.^(132,145) En nuestro estudio, la edad de presentación de la FC fue mayor en las mujeres (98 años), que en los varones (96 años).

En nuestra serie la edad más joven de aparición de la FC fue, en una mujer de 56 años, postmenopáusica, que además presentaba una artritis reumatoide y en tratamiento crónico con corticoides por vía oral y en el caso de los varones, el más joven incluido en el estudio, fue un varón de 41 años, alcohólico, estudiado en la UMO y que había sufrido otras fracturas por fragilidad en el pasado.

La proporción entre mujeres y varones fue del 60% a favor de ellas. De nuevo nuestros resultados coinciden con lo descrito en otras series de estudios, tanto nacionales como internacionales.⁽¹³⁰⁻¹⁴⁵⁾

Las mujeres viven más años que los varones y dado que la FC aparece en personas de edad, este colectivo tiene un mayor riesgo de sufrir este tipo de fractura.

Con respecto al hábitat, rural o urbano, nuestros pacientes procedían del hábitat urbano en su mayor parte, concretamente el 58.4% de los pacientes fracturados vivían en un hábitat urbano en el momento de producirse la FC. La distribución de la población de la Isla de Gran Canaria, es mayoritariamente urbana, aproximadamente en la misma proporción que la observada entre los pacientes con FC, según los datos consultados del Instituto Canario de Estadística de la Isla de Gran Canaria.¹⁴⁶

No encontramos en nuestro estudio, diferencias estadísticamente significativas entre la proporción de varones y de mujeres que vivían en un hábitat rural o urbano. El 87% de los pacientes provenían de su domicilio, tanto en el caso de los varones como de las mujeres y tan solo un 12.8% lo hacían desde un centro de crónicos o de un centro geriátrico.

Los pacientes que sufren una FC presentan una importante morbilidad. Es frecuente la coexistencia de otras patologías, entre las que destacan por su frecuencia la HTA. Así tenemos que el 83.1% de las mujeres con una FC eran hipertensas, en una proporción muy superior a la observada en los varones, que solo la presentaban en un 64.5%, siendo las diferencias estadísticamente significativas. Algunos autores encuentran una asociación tan evidente, entre la HTA y la FC, que llegan a sugerir que la HTA puede ser un factor de riesgo para ésta fractura.^(147,148)

La hipercolesterolemia se observó también en una elevada proporción de pacientes con FC, una vez más dominando en las mujeres. Así un 51.5% de

ellas sufrían una hipercolesterolemia, proporción que fue de nuevo inferior entre los varones, con un 34.4%. Similares resultados se han descrito en otras series internacionales.¹⁴⁵

La asociación entre Diabetes Méllitus y FC, también ha sido objeto de debate en la literatura en los últimos años. En nuestros pacientes la prevalencia de Diabetes Méllitus fue muy elevada, concretamente el 50% de las mujeres con FC y el 30% de los varones eran diabéticos. Resultados similares se han descrito en otras series tanto nacionales como internacionales.⁽¹⁴⁹⁻¹⁶¹⁾

De hecho, algunos autores consideran que la Diabetes Méllitus puede ser un factor de riesgo para la FC,^(154,155,159,161) mientras que en otras series se observa que los pacientes diabéticos tienen una peor evolución clínica, con más complicaciones postoperatorias.^(149,150,153,157,160) Nuestro estudio ha sido transversal y no hemos efectuado seguimiento de los pacientes para poder corroborar este hecho, pero por otra parte, la prevalencia de pacientes afectos de Diabetes Méllitus, supera la frecuencia descrita en la población en general, sobre todo entre las mujeres.¹⁴⁷

La cardiopatía isquémica es otra patología muy frecuente entre los pacientes que sufrieron una FC. En nuestra serie, el 49.3 % de las mujeres y el 43.3% de los varones habían sido diagnosticados de alguna forma de cardiopatía isquémica. Resultados similares se han descrito de nuevo en otras series, coincidiendo con nuestros datos, como en el estudio efectuado por Stranderg en el año 2010.¹⁴⁷

En otros estudios, se ha considerado la posibilidad de que, la FC condicione un empeoramiento de la cardiopatía isquémica y una peor evolución en el postoperatorio de la fractura.¹⁶²

Un hallazgo que consideramos importante es la elevada prevalencia de la demencia obtenida entre nuestros pacientes. Así tenemos que un 23.2% de las mujeres y un 31.9% de los varones, habían sido diagnosticados de

demencia y cumplían criterios de esta enfermedad, al menos tras una primera estimación por medio de un mini-mental status.

Dado que tanto la demencia como la FC son patologías que se presentan sobre todo en los ancianos, la asociación de ambas enfermedades no es extraña, pero también es cierto que la proporción es muy elevada.

Creemos que la asociación existente se debe, al riesgo de que los pacientes afectos de demencia presenten una FC y no al revés, que la FC sea un factor de riesgo para la demencia.

De hecho, en un meta análisis realizado por Zhao y colaboradores mostró que los pacientes afectos de demencia, tenían mayor de riesgo de sufrir una FC que los controles, concretamente 2.5 veces, con una Odds Ratio de 2.58, IC 95% = [2.03, 3.14].¹⁶³ Resultados similares y coherentes con los obtenidos en nuestro estudio, se han descrito en distintos trabajos. ⁽¹⁶⁴⁻¹⁶⁹⁾

En estos pacientes con FC, la existencia de una demencia condiciona de nuevo una peor evolución del postoperatorio de la fractura, con una mayor morbilidad y mortalidad. ^(166,169-171)

La FC es considerada la complicación clínica más grave de la OP ⁽¹⁷²⁻¹⁷⁵⁾ y a menos que exista un traumatismo importante, se acepta que los pacientes que sufren una FC tienen una OP de base previa a la fractura. ^(173,175-181) Por ello, no ha sido extraño encontrar en nuestros pacientes, que en el 34.5% de las mujeres y en el 35.6% de los varones, existía una fractura por fragilidad previa a la FC que motivó su ingreso.

Resultados similares se han descrito en otros estudios epidemiológicos. Así, Vochteloo y col encontraron en una serie de 1229 pacientes, que el riesgo absoluto de sufrir una FC contralateral después de una primera FC, era del 13.8 % durante el año siguiente y si se analizaba el riesgo de cualquier otra fractura, éste alcanzaba el 6%. ¹⁸²

Nuestro estudio es transversal y no longitudinal, por lo que los datos no son comparables, pero el hecho de encontrar un antecedente de fractura por fragilidad, en más de la tercera parte de los pacientes que ingresan por una FC, concretamente el 34.9% del total de pacientes, nos parece relevante, como queda reflejado en la *Tabla 9*.

En la *Tabla 10* recogemos cuales fueron estas fracturas. Así, en 40 pacientes, que se corresponde con el 17% del total de pacientes con FC, existían otras fracturas, siendo éstas las fracturas costales, de tibia y de falanges.

En 19 casos, que se corresponden con el 8.1% del total de pacientes con FC, la fractura previa había sido la cadera contralateral y en 11 casos, que representaría el 4.7% de pacientes, la fractura previa había sido una fractura de muñeca o fractura de Colles.

La distribución de estas fracturas fue muy similar entre mujeres y hombres, sin obtenerse diferencias estadísticamente significativas. Estos datos obtenidos nos hacen referencia, a la fragilidad existente en este tipo de pacientes, pues a la existencia de fracturas recogidas como antecedentes, debemos añadir las FV diagnosticadas durante su estancia hospitalaria, que fue uno de los objetivos de nuestro estudio y que eleva notablemente la prevalencia de fracturas preexistentes en los pacientes afectados de FC.

Otro aspecto relacionado con las fracturas que nos parece importante son las caídas. La totalidad de pacientes que sufrieron una FC, habían tenido una caída que fue precisamente la que causó la fractura. Con ello nos gustaría desmitificar la creencia ampliamente difundida de que en muchas ocasiones “el paciente oye un chasquido, se fractura la cadera como consecuencia de la OP y después se cae”. Interrogando a los pacientes sobre esta posibilidad, la misma no se produjo más que en un solo caso, en una mujer, mientras caminaba. En todos los demás pacientes hubo una caída al suelo, que fue la que provocó la fractura, aunque esta fuera de pequeña intensidad.

Otra cuestión es que los pacientes que han sufrido una FC tengan una historia de frecuentes caídas previas. En nuestro estudio, obtuvimos que en casi la mitad de los casos, 112 pacientes que suponen un 48.3%, sí que refieren haber sufrido caídas en el último año y en algunos casos, estas caídas han sido múltiples. Como queda reflejado en la *Tabla 9*.

La asociación entre caídas y FC es, además de obvia, bien conocida. Diversos estudios han establecido esta relación y además han identificado los posibles factores, que a su vez pueden determinar que la caída condicione o no, la aparición de una fractura.⁽¹⁸³⁻¹⁸⁷⁾

No analizaremos estos detalles, porque no fueron recogidos dentro de los objetivos de nuestro estudio, pero es una línea interesante de estudio sobre la que pretendemos continuar investigando.

En su conjunto, las mujeres se caen más que los varones. En nuestra serie, 71 mujeres (50%) y 41 varones (45.6%), habían tenido al menos una caída previa a la que produjo la actual FC. En 2 casos, no evaluamos este hecho, pues se trataba de pacientes, que se encontraban encamados antes de la FC que motivó su ingreso.

Si valoramos los 234 pacientes con FC de este estudio y tenemos en cuenta la época del año que se han fracturado, 80 pacientes se fracturaron en invierno, 56 pacientes lo hicieron durante el otoño; en primavera fueron 46 los pacientes con FC y durante el verano tenemos que se han fracturado la cadera 52 pacientes. Esto puede observarse en la *tabla 13* y en la *Figura 17*.

La variación estacional de la FC, se ha descrito en muchos otros estudios con anterioridad y es muy evidente dicha variación en los países nórdicos,⁽¹⁸⁸⁻¹⁹¹⁾ aunque se ha descrito su existencia en prácticamente todos los países del mundo.⁽¹⁸⁸⁻¹⁹²⁾

Las razones que pueden justificar esa variación son múltiples. Por una parte, en los meses de invierno, el clima contribuye a que haya menos luz, más lluvia o nieve, lo que facilitaría las caídas.^(190,191,193-195) Por otra parte, algunos autores, relacionan también las caídas con los niveles de Vitamina D,¹⁸⁹ cuyos niveles dependen muy directamente de la irradiación solar. Por tanto la relación de la FC, con los niveles de Vitamina D de los pacientes, también ha sido exhaustivamente estudiada y establecida. Por una parte, los pacientes que tienen menores niveles de vitamina D, tienen más debilidad muscular y por tanto más caídas.⁽¹⁹⁶⁻¹⁹⁸⁾ Debido a ello, se han desarrollado actuaciones sobre todo en ancianos para que, con una adecuada suplementación de Vitamina D, reducir las caídas⁽¹⁹⁹⁻²⁰⁴⁾ y con ello secundariamente las fracturas.

En nuestro estudio no hemos determinado los niveles de Vitamina D, por lo que no ahondamos en la discusión, pero es un tema que nos gustaría seguir estudiando en un futuro cercano.

Cuando clasificamos las fracturas según la zona anatómica y las relacionamos con las estaciones del año, el resultado es que de los 46 pacientes que sufrieron FC en la primavera, 17 de ellos sufrió una fractura de cuello de fémur (18.9%) y 29 una fractura trocantérea (20.1%). En verano fueron 52 los pacientes con FC, de estos, 17 sufrieron una fractura de cuello de fémur el 18.9% y en 35 pacientes apareció una fractura trocantérea lo que representa un 24.4%.

Durante el otoño de los 56 pacientes que ingresaron con FC 24 de ellos sufrieron una fractura de cuello de fémur (26.7%) y en 32 pacientes esta fractura fue trocantérea (22.2%). Durante el invierno de los 80 pacientes que ingresaron con FC, en 32 de ellos se diagnosticó una fractura de cuello de fémur (35.6%) y en los 48 restantes, la fractura encontrada fue trocantérea un 33.3%. Queda expuesto en la *Tabla 13*.

Si valoramos los varones de nuestro estudio que sufrieron FC y los relacionamos con las estaciones obtenemos que, de los 91 varón con FC, 37

pacientes sufrieron una fractura de cuello de fémur y 34 una fractura trocantérea. Teniendo en cuenta las estaciones obtenemos que, en primavera se fracturaron la cadera 14 varones, 5 de ellos sufrieron una fractura de cuello de fémur (13,5%) y 9 pacientes una fractura trocantérea (16,7%). Durante el verano se fracturaron la cadera 17 varones, de los cuales 6 de ellos sufrieron fractura de cuello de fémur (16,2%) y 11 pacientes una fractura trocantérea (20,4%). En otoño los varones se fracturaron su cadera en 26 casos, de los cuales 12 pacientes presentaron una fractura de cuello de fémur (32,4%) y 14 pacientes una fractura trocantérea (25,9%). En el invierno las FC de los varones ascendieron a 34 casos y de estos casos 14 fueron fractura de cuello de fémur (37,8%) y 20 varones sufrieron una fractura trocantérea un (37,0%), estos datos están reflejados en la *Tabla 14*.

Si se valora las mujeres del estudio que se fracturaron la cadera y las relacionamos con las estaciones obtendremos que, de las 143 mujeres con FC 53 pacientes sufrió una fractura de cuello de fémur y 90 una fractura trocantérea. En primavera 12 pacientes, mujeres, sufrieron una fractura de cuello de fémur (22.6%) y 20 pacientes mujeres una fractura trocantérea (22.2%). En total fueron 32 pacientes mujeres. En verano se rompieron la cadera 35 pacientes mujeres de las cuales 11 sufrieron una fractura de cuello de fémur (20.8%) y 24 una fractura trocantérea (26.7%). En otoño 30 mujeres sufrieron una fractura de cadera, de las cuales 12 fueron fractura de cuello de fémur (22.6%) y 18 pacientes sufrieron fractura trocantérea (20.0%).

Durante el invierno, 46 pacientes mujeres sufrieron FC de las cuales 18 fueron fractura de cuello de fémur (34.0%) y 28 fractura trocantérea (31.1%), como se refleja en la *Tabla 15*.

Si realizamos agrupaciones, observamos que durante el otoño/invierno se fracturaron la cadera 136 pacientes de los cuales 56 de ellos sufrieron una fractura de cuello de fémur (62.2%) y 80 pacientes sufrieron una fractura trocantérea (55.6%) (*Tabla 16*). Expresados en porcentajes, uniendo los meses de invierno y otoño se produjeron 136 FC que corresponden al 58.1% del total

y en los meses de primavera y verano se produjeron 98 fracturas que corresponden al 41.9% del total, siendo las diferencias estadísticamente significativas, $p < 0.001$. La misma observación se repite cuando estudiamos por separado a los varones y a las mujeres y analizamos el tipo de fractura.

Así, en la *Tabla 17* se hace referencia a las FC en varones y agrupándolas según las estaciones, y se obtiene que de los 91 pacientes varones con FC, 37 sufren fractura de cuello de fémur y 54 fracturas trocántereas. De estos pacientes en primavera/verano se fracturan 31 de ellos, 11 sufren una fractura de cuello de fémur (29.7%) y 20 una fractura trocánterea (37.0%). En otoño/invierno sufren FC 60 pacientes varones, de los cuales se diagnostican 26 fracturas de cuello de fémur (70.3%) y 34 fracturas trocántereas (63.0%). El mismo fenómeno se produjo en las mujeres (*Tabla 18*).

Son curiosas estas variaciones, dado que en nuestra Isla los cambios climatológicos son escasos. La Isla de Gran Canaria se caracteriza por tener una temperatura y unas horas de sol muy estables a lo largo de todo el año, con escasa pluviosidad. Desconocemos cuales pueden ser las causas para que existan estas variaciones a favor de las FC en épocas de otoño/invierno.

Haciendo referencia al lugar de producción de la FC, la inmensa mayoría de los pacientes, refieren una caída dentro de la casa. Así tenemos que 191 pacientes refieren sufrir una caída dentro de la casa, lo que representa el 81.6% del total. De estos pacientes, 128 (83.9%) eran mujeres y 71 pacientes (78%) eran varones. En el exterior de su casa solo se fracturaron 43 pacientes (18.4%), de los cuales 23 eran mujeres y 20 varones el (16.1%) y (22%) respectivamente. Nuestros resultados coinciden con lo descrito en la bibliografía una vez más, pues es dentro de la casa donde se suelen caer los ancianos, sobre todo en el baño. ^(183,185,186,205-210)

Las FC se clasifican desde el punto de vista anatómico en fracturas de cuello de fémur, fracturas pertrocántereas y subtrocántereas, siendo las

primeras fracturas intracapsulares con las características propias descritas anteriormente que van a condicionar su tratamiento y su evolución posterior. Mientras que las fracturas pertrocanteréas y subtrocanteréas son fracturas extracapsulares y van a precisar un tratamiento quirúrgico distinto a las fracturas intracapsulares.

En nuestro estudio obtuvimos que de 234 FC en 90 casos, la fractura fue de cuello de fémur, lo que representa un 38.5% del total. De ellas, 53 se produjeron en mujeres (37.1%) y 37 en varones (40.7%). Por otra parte, en la misma *Tabla 20* se refleja que la fractura pertrocanteréa de cadera la presentan 118 pacientes que representa el 50.4%, de estas fracturas, 90 pacientes eran mujeres (62.9%) y 54 varones (59.3%). La fractura subtrocanteréa se engloba dentro de las fracturas trocanteréas ya que el tratamiento es el mismo para ambas y son extracapsulares. Si se suman las FC extracapsulares y las comparamos con el número de FC intracapsulares, aquellas suman 144 pacientes, cifra muy superior a las fracturas intracapsulares.

La distribución del tipo de fractura varía bastante en los distintos estudios epidemiológicos publicados. Así en un estudio sueco, se observó una tendencia a la disminución del número de fracturas trocanteréas y aumento de las fracturas cervicales.²¹¹ En un meta análisis realizado sobre más de 36.000 fracturas, Baudoin y col. encontraron que en las mujeres el cociente entre fracturas cervicales y trocanteréas sigue una evolución en 3 períodos: 1º) Antes de los 50 años de edad la incidencia de la fractura es similar, 2º) entre los 50 y 60 años, es el período en el que la incidencia de fractura cervical aumenta de manera notable y 3º) a partir de esa edad, es donde se iguala la proporción entre fracturas cervicales y trocanteréas. En ambos sexos, la incidencia de fracturas cervicales de cadera es mayor que la de fracturas trocanteréas durante un período de tiempo limitado, en el período de la postmenopausia en la mujer y en los ancianos, en los varones.²¹² Aunque en líneas generales se acepta que la evolución de ambos tipos de fracturas es similar.²¹³

Si hacemos referencia al lado fracturado los resultados obtenidos en nuestro estudio son los siguientes: el lado izdo., se fracturó en 122 pacientes (52.1%) frente al derecho que lo hizo en 112 pacientes (47.9%), las mujeres se fracturaron el lado izquierdo, en 71 casos (49.7%) y el derecho en 72 pacientes que representa el 50.3%. Los varones se fracturaron el lado izquierdo en 51 de ellos, un 56.0% y el lado derecho se fracturo en 40 pacientes que corresponde a un 44.0%. (*Tabla 20*).

En la bibliografía hemos encontrado todo tipo de resultados: desde una mayor prevalencia de fracturas en el lado derecho, a similar entre ambas extremidades o más en el lado izquierdo. ^(132,135,138-140,142-145,214-221) Creemos que no hay una razón científica para ello y la lateralidad de las personas no depende de ello, puesto que el 90% de la población es diestra ^(222,223) y la prevalencia de FC en el lado derecho no alcanza, ni de lejos esta cantidad.

Con respecto al tratamiento realizado, la mayor parte de los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente, que ocurrió en 213 de los 234 pacientes de nuestro estudio y que representa al 91% del total.

La intervención quirúrgica es la norma general de tratamiento en este tipo de patología y dicha cirugía se desaconseja en aquellos pacientes que tienen un estado general muy malo o en pacientes previamente encamados o con pluripatología que aumentaría su mortalidad.

Esta pauta de actuación es universalmente aplicada. Un dato que nos ha parecido interesante es que de los pacientes no operados, 8 fueron mujeres (5.6%) y 13 fueron varones (14.3%). Esto sugiere que entre los pacientes varones que sufren una FC, existe un mayor número de ellos que presentan un peor estado general. Quizá por esta razón, se ha constatado en varios estudios, que la mortalidad de la FC es mayor entre los varones que entre las mujeres. ⁽²²⁴⁻²²⁹⁾

De estos 213 pacientes intervenidos por FC, 135 fueron mujeres y 78 varones. La cirugía con artroplastia de cadera, la mayoría de ellos parcial, se efectuó en 72 casos, que representa un 33.8%; y si tenemos en cuenta el sexo, las mujeres intervenidas con artroplastia fueron 44 un 32.6% y el número de varones ascendió a 28 lo que representa un 35.9%. Estos datos están descritos en la *Tabla 21*.

El número de pacientes intervenidos mediante la cirugía de osteosíntesis fue mucho mayor, ascendió a 141 pacientes con FC y representa el 66.2%. De estos pacientes 91 fueron mujeres que equivale a un 67.4% y el número de varones que precisaron cirugía de osteosíntesis, descendió a 50 pacientes, lo que representa el 64.1%. (*Tabla 21*).

La diferencia numérica que existe en el tipo de cirugía empleada, a favor de la osteosíntesis, tiene relación con el tipo de fractura anatómica de cadera, ya que este tipo de cirugía se emplea sobre todo, en las fracturas pertrocantéreas y subtrocantéreas y éstas son bastante más numerosas como se ha registrado a lo largo del trabajo.

El tipo de cirugía varía ampliamente en las distintas series que hemos tenido la oportunidad de consultar, y se debe tanto a las diferencias en la epidemiología del tipo de fractura, como a preferencias personales en cada centro. ⁽²³⁰⁻²³³⁾

De los 234 pacientes con FC estudiados en este trabajo, pudieron ser alta hospitalaria del Servicio de COT 219 pacientes, lo que representa el 93.6% del total. Si los subdividimos según el sexo, 134 pacientes fueron mujeres (93.7%) y 85 fueron varones (93.4%).

Pero no todos los pacientes pudieron ser alta hospitalaria, 15 pacientes fallecieron en el servicio de COT, lo que viene a representar el 6.4% de mortalidad en la fase aguda de la FC. De estos pacientes fallecidos, 9 fueron mujeres (6.3%) y 6 pacientes varones (6.6%) respectivamente.

Esta mortalidad en la fase aguda de la FC es muy variable. Así, en algunas series se ha publicado una mortalidad en el primer mes tras la cirugía, con cifras muy variables, entre el 2.4%,²³⁴ 5%²³⁵ y 8.9%.²³⁶ Nuestros datos obtenidos en el estudio, han alcanzado una mortalidad del 6.4%, cifra situada más o menos en el término medio de las series publicadas.

Cuando los 219 pacientes con FC fueron alta del Servicio de COT, no todos ellos pudieron marcharse a su domicilio habitual, solamente lo hicieron en el número de 170 el 77.6% y de estos pacientes 108 eran mujeres un 80.6% y 62 pacientes eran varones (72.9%).

Este hecho también ha sido ampliamente descrito y así, un número importante de ancianos que antes de la fractura vivían en su domicilio, en el momento del alta son remitidos a Centros de larga estancia. Lo curioso es que esto no ha cambiado después de 25 años, pues en un estudio epidemiológico realizado en Gran Canaria al inicio de la década de los años 90, obtuvieron resultados similares.^(96,237)

En este sentido en nuestro estudio, los varones están desfavorecidos, pues a los centros de enfermos crónicos fueron derivados 39 pacientes (17.8%), 26 mujeres y 23 varones lo que representa el 19.4% y 27.1% respectivamente.

De los 234 pacientes con FC tratados en este hospital durante el periodo del año 2012, el tiempo máximo que tardan en acudir, desde que sufren la caída-fractura, al Servicio de Urgencias Hospitalarias, está situado en 60 días con respecto a las mujeres, mientras que los varones tardan como máximo 28 días; el tiempo mínimo y la mediana estaría para ambos sexo en 0 días, lo que indica que la inmensa mayoría de los pacientes acuden al Servicio de Urgencias el mismo día de la caída.

Si valoramos el tiempo máximo transcurrido desde su ingreso hasta la cirugía está representado en 22 días, la media sería 4.1 y la desviación típica. 2.8. (Tabla 27). Aunque algunos pacientes fueron intervenidos el mismo día o al día siguiente de su ingreso, en ocasiones la operación debió retrasarse. Unas veces por falta de disponibilidad de quirófanos, en otras ocasiones, por el estado general del paciente, que precisó una mejoría de sus constantes (diabetes con mal control, descompensación de insuficiencia cardíaca, deshidratación, necesidad de sangre.... etc) antes de la intervención.

Si determinamos este periodo de tiempo según el sexo del paciente, tenemos que: de los 91 pacientes varones con FC, el tiempo mínimo que se tardó en intervenir fue de 1 día, el máximo de 22 días, la media estaría en 4.4 días prequirúrgicos y la desviación típica estaría en 3.6. Pero si el paciente es mujer varían estas cifras, de las 143 mujeres con FC del estudio tenemos que el tiempo máximo prequirúrgico está situado en 12 días, la media sería de 3.9 días y la desviación típica estaría en 2 y 3 días. Hay que tener en cuenta que la mediana es de 4 días en ambos sexos, lo que quiere decir que la inmensa mayoría de los pacientes se intervienen al cuarto día de su ingreso hospitalario.

Algunos estudios han relacionado el retraso en la intervención quirúrgica con la morbilidad e incluso con la mortalidad de los pacientes. Los resultados son a menudo discrepantes. Y aunque la tendencia general es la de operar al paciente lo antes posible, lo cierto es que en ocasiones no es posible. Precisamente, los pacientes que se retrasan más en ser operados, son aquellos que cuesta más tiempo ponerlos en condiciones para la intervención quirúrgica, aunque este es un tema que está en discusión y sobre el que no existe unanimidad de criterio. ^(232,238-242)

La estancia hospitalaria de los pacientes mostró una media de 10.9 días en todos los pacientes y una mediana de 10 días. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la estancia entre hombres y mujeres.

Otro de los objetivos de nuestro estudio, fue el de analizar la prevalencia de FV no diagnosticadas previamente, en los pacientes que ingresaban por FC. Así, tratamos de realizar una Rx. L de columna vertebral, dorsal y lumbar a la totalidad de los pacientes, pero la misma sólo pudo practicarse a 177 pacientes, que se corresponde con el 75.6% del total.

A todos los pacientes a los que se les pudo realizar la Rx, estudiamos la prevalencia de FV determinando la misma por 3 observadores diferentes con el fin de efectuar un estudio de concordancia.

Para ello elegimos un traumatólogo, un radiólogo y un internista de la UMO. Las Rx vertebrales fueron estudiadas y valoradas por estos 3 especialistas de manera independiente y sin conocer el resultado de los otros médicos.

De los 177 pacientes que se pudo efectuar las Rx L de columna vertebral, 114 pacientes eran mujeres (79,9%) y el resto 63 pacientes eran varones.

El 1º observador diagnostica FV dorsal en 32 pacientes (18,1%), siendo mayor el número de mujeres que de varones 20% y 14.3% respectivamente.

La FV lumbar la presentan para este observador 28 pacientes (12,4%), siendo en este grupo mayor el número de mujeres que la sufren (14,9%) frente al 7,9% de los varones; y fractura de ambas columnas vertebrales para este observador la presentan 22 pacientes un 12,4% del total.

Para el 2º observador del estudio, de los 177 pacientes con radiografías de columna, tendrían FV dorsal 43 pacientes (24,3%), 30 pacientes serían mujeres y 13 varones. La FV lumbar la presentarían 24 pacientes (13.6%), siendo también mayor el número de mujeres que de varones. Y fractura en ambas columnas vertebrales estaría presente en 17 pacientes (9.6%).

El 3º observador diagnostica FV dorsal en 27 pacientes (15.3%), un 20% de mujeres y 6.3% de varones. FV lumbar es diagnosticada por este observador en 28 pacientes (15.8%), dominando las mujeres en número de 18 sobre los 10 varones. La FV de ambas columnas la encontraría en 15 mujeres y 4 varones. *Tabla 32*. Si tenemos en cuenta el número de vértebras lesionadas, tendríamos que: 1 vértebra fracturada existiría en 44 pacientes (24.9%), 2 vértebras fracturadas en 20 pacientes, 3 vértebras en 3 pacientes, 4 vértebras fracturadas en 4 pacientes y solamente un varón presentaría 5 vértebras fracturadas.

Los resultados obtenidos de coincidencias entre observadores, fueron bastante discrepantes, lo que pone de manifiesto la dificultad para diagnosticar la FV ya conocida y comentada en diferentes estudios y editoriales. ⁽²⁴³⁻²⁴⁷⁾
Tablas 34,35, 36 y Figuras 19, 20, 21.

De una manera u otra, lo cierto es que los pacientes afectos de FC tienen una elevada prevalencia de FV no diagnosticadas previamente, lo cual pone de manifiesto la fragilidad de los pacientes afectos de FC y la necesidad de incluir en el protocolo del tratamiento de la FC, una valoración adicional de su OP donde se incluya una Rx L de columna vertebral dorsal y lumbar, además de la cirugía, sobre todo en el momento de su alta y seguimiento.

CONCLUSIONES

VI CONCLUSIONES

1. En nuestro medio, los pacientes afectos de FC es más prevalente en las mujeres que en los varones y en ellas se produce en una edad más avanzada (80,5 vs 75,5 años). El hábitat habitual es urbano y presentan caídas previas en la mitad de los casos.
2. Las mujeres con FC tienen una mayor prevalencia de HTA, Hipercolesterolemia y Diabetes Méllitus que los varones con FC, mientras que éstos tienen una mayor prevalencia de enfermedades neurológicas previas.
3. Previamente al ingreso, el 3% de los pacientes han sido diagnosticados de FV. Tras el estudio realizado por nosotros, comprobamos que el 46,3% de los pacientes con FC tienen al menos una FV.
4. Existen discrepancias entre los diferentes observadores médicos especialistas, radiólogo, traumatólogo e internista, a la hora de diagnosticar la FV, pero en general hay una concordancia superior al 70% en todos los casos.

BIBLIOGRAFÍA

VII BIBLIOGRAFÍA

- 1- Consensus Development Conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. Am J Med 1993;94: 646-50.
- 2- Osteoporosis. National Institutes of Health consensus Development Conference Statement. National Institutes of Health Consensus Development conference consensus statement. 1984;5:6 p. Epub 1984/01/01.
- 3- Osteoporosis. National Institutes of Health. Connecticut Med.1984;48: 651-5. Epub 1984/10/01.
- 4- NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention D, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. JAMA 2001;285: 785-95.
- 5- Albright F. Osteoporosis. Ann Med Intern. 1947; 27:861-82. Epub 1947/12/01.
- 6- Patlak M. Bone builders: the discoveries behind preventing and treating osteoporosis. FASEB J 2001; 15:1677E-E.
- 7- WHO Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. World Health Organ Tech Rep Ser 1994; 843:1-129.
- 8- Sosa Henríquez M. Osteoporosis: El dilema de su definición. Med Clin (Barc). 2005;124:259-60.
- 9- Sosa Henríquez M, Gómez de Tejada Romero MJ. El término osteopenia y el riesgo de fractura. Ann Med Intern. 2006;23:151-2.

- 10- Castel H, Bonnef D, Sherf M, Liel Y, Awareness of Osteoporosis and compliance with management guidelines in patients with newly diagnosed low-impact fractures. *Osteoporosis International: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. *Osteoporos Int*. 2001;12:559-64. Epub 2001/08/31.
- 11- Takahashi M, Kushida K, Maitou K. The degree of osteoporosis in patients with vertebral fracture and patients with hip fracture: Relationship to incidence vertebral fracture. *J Bone Miner Metab*. 1999; 17:187-94.
- 12- Oden A, McCloskey EV, Johansson H, Kanis JA. Assessing the impact of osteoporosis on the burden of hip fractures. *Calcif Tissue Int*. 2013;92:42-9. Epub 2012/11/09.
- 13- Shuler FD, Conjeski J, Kendall D, Salava J. Understanding the burden of osteoporosis and use of the World Health Organization FRAX. *Orthopedics*. 2012;35:798-805. Epub 2012/09/08.
- 14- Roux C, Wyman A, Hooven FH, Gehlbach SH, Adachi JD, Chapurlat RD, et al. Burden of non-hip, non-vertebral fractures on quality of life in postmenopausal women: the Global Longitudinal study of Osteoporosis in Women (GLOW). *Osteoporos Int*. a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA. 2012;23:2863-71. Epub 2012/03/09.
- 15- Dempster DW. Osteoporosis and the burden of osteoporosis-related fractures. *Am J Manag Care*. 2011;17 Suppl 6:S164-9. Epub 2011/07/27.
- 16- Sosa Henríquez M. La fractura vertebral. Una entidad en busca de definición. *Med Clin (Barc)*. 2000;115: 661-2.

-
- 17- Sosa Henríquez M, Díez Pérez A. Osteoporosis: Concepto. Etiopatogenia. Clínica. Medicine. 2006; 9 Extr 1:8-14.
- 18- Ferrar L, Jiang G, Adams J, Eastell R, Identification of vertebral fractures: an update. Osteoporos Int. 2005; 16: 717-28.
- 19- Cooper C, Melton LJ III. Vertebral fractures. BMJ.1992;304: 1634-5.
- 20- Greenspan SL, Myers ER, Maitland RA, Resnick NM, Hayers WC. Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly. JAMA. 1994; 271: 128-33.
- 21- Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, et al. Risk of New Vertebral Fracture in the Year Following a fracture. JAMA. 2001; 285:320-3.
- 22- Naves M, Díaz-López JB, Gómez C, Rodríguez-Rebollar A, Rodríguez-García M, Cannata-Andina JB. The effect of vertebral fracture as a risk factor for osteoporotic fracture and mortality in a Spanish population. Osteoporos Int. 2003; 14:520-4.
- 23- Kim SH, Choi HS, Rhee Y, Kim KJ, Lim SK. Prevalent vertebral fractures predict subsequent radiographic vertebral fractures in postmenopausal Korean women receiving antiresorptive agent. Osteoporos Int. Journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA. 2011;22:781-7. Epub 2010/06/10.
- 24- Black DM, Arden NK, Palermo L, Pearson J, Cummings SR, for the Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Prevalent vertebral deformities predict hip fractures and new vertebral deformities but not wrist fractures. J Bone Miner Res. 1999;14:821-8.

- 25- Mallmin H, Ljunghall S, Persson I, Naessen T, Krusemo UB, Bergstrom R. Fracture of the distal forearm as a forecaster of subsequent hip fracture: a population-based cohort study with 24 years of follow-up. *Calcif Tissue Int.* 1993;52:269-72. Epub 1993/04/01.
- 26- Fujiwara S, Kasagi F, Yamada M, Kodama K. Risk factors for hip fracture in a Japanese cohort. *J Bone Miner Res.* 1997;12: 998-1014.
- 27- Ismail AA, Cockerill W, Cooper C, Finn JD, Abendroth K, Parisi G, et al. Prevalent vertebral deformity predicts incident hip though not distal forearm fracture: results from the European Prospective Osteoporosis Study. *Osteopor Int.* 2001; 12:85-90.
- 28- Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Fox KM, et al, for the Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Risk factors in white women. *N Engl J Med.* 1995; 332:767-73.
- 29- Gardsell P, Johnell O, Nilsson Ja. The predictive value of fracture, disease, and falling tendency for fragility fractures in women. *Calcif Tissue Int,*1989; 45:327-30.
- 30- Gunnes M, Mellström D, Johnell O. How well can a previous fracture indicate a new fracture? A questionnaire study of 29,802 postmenopausal women. *Acta Orthop Scand.* 1998; 69:508-12.
- 31- Johnell O, Oden A, Caullin F, Kanis JA. Acute and long-term increase in fracture risk after hospitalization for vertebral fracture. *Osteoporos Int.* 2001; 12:207-14.
- 32- Kotowicz MA, Melton LJ III, Cooper C, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Riggs BL. Risk of hip fracture in women with vertebral fracture. *J Bone Miner Res.*1994; 9:599-605.

-
- 33- Melton LJ III, Atkinson EJ, Cooper C, O'Fallon WM, Riggs BL. Vertebral fracture predict subsequent fractures. *Osteoporos Int.* 1999; 10:214-21.
- 34- Sosa Henríquez M, Saavedra Santana P. Prevalencia de fracturas vertebrales en pacientes con fractura de cadera. *Rev Clin Esp.* 2007;207:464-8.
- 35- Gonzalez-Rozas M, Perez-Castrillon JL, Gonzalez-Sagrado M, Ruiz-Mambrilla M, Garcia-Alonso M. Risk of mortality and predisposing factors after osteoporotic hip fracture: a one-year follow-up study. *Aging clin Exp Res.* 2012;24(2):181-7. Epub 2012/07/31.
- 36- Buckwalter JA, Glimcher MJ, Cooper RR, Recker R. Bone biology. II: Formation, form, modeling, remodeling, and regulation of cell function. *Instr Course Lect.* 1996;45:387-99. Epub 1996/01/01.
- 37- Parfitt AM. Bone remodeling and bone loss: understanding the pathophysiology of osteoporosis. *Clin Obstet Gynaecol.* 1987;30:789-811. Epub 1987/12/01.
- 38- Lane NE, Yao W. Developments in the scientific understanding of osteoporosis. *Arthritis Res Ther* 2009;11:228.
- 39- Kok C, Sambrook PN. Secondary osteoporosis in patients with an osteoporotic fracture. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2009; 23:769-79.
- 40- Raisz LG. Pathogenesis of osteoporosis: concepts, conflicts, and prospects. *J Clin Invest* 2005; 115:3318-25.
- 41- Yendt ER, Kovacs KA, Jones G. Secondary hyperparathyroidism in primary osteoporosis and osteopenia: optimizing calcium and vitamin D intakes to levels recommended by expert panels may not be sufficient for correction. *Clin Endocrinol.* 2008;69:855-63. Epub 2008/04/19.

- 42- Barone A, Giusti A, Pioli G, Girasole G, Razzano M, Pizzonia M, et al. Secondary hyperparathyroidism due to hypovitaminosis D affects bone mineral density response to alendronate in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55:752-7. Epub 2007/05/12.
- 43- Boonen S, Aerssens J, Broos P, Pelemans W, Dequeker J. Age-related bone loss and senile osteoporosis: evidence for both secondary hyperparathyroidism and skeletal growth factor deficiency in the elderly. *Aging (Milano).* 1995;7:414-22. Epub 1995/12/01.
- 44- Seeman E. Pathogenesis of bone fragility in women and men. *Lancet* 2002; 359:1841-50.
- 45- Raiz LG. Physiology and Pathophysiology of bone remodeling. *Clin Chem.*1999;45: 1353-8. Epub 1999/08/03.
- 46- Manolagas SC, Jilka RL. Bone marrow, cytokines, and bone remodeling. Emerging insights into the pathophysiology of osteoporosis. *New Engl J Med.* 1995;332:305-11. Epub 1995/02/02.
- 47- Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Oden A, Melton LJ, 3rd, Khaltsev N. A reference standard for the description of osteoporosis. *Bone* 2008; 42: 467-75.
- 48- Amin S. Male osteoporosis: epidemiology and pathophysiology. *Curr Osteoporos Res.* 2003;1:71-7. Epub 2005/07/23.
- 49- De Vries F, Bracke M, Leufkens HG, Lammers JW, Cooper C, Van Staa TP. Fracture risk with intermittent high-dose oral glucocorticoid therapy. *Arthritis Rheum* 2007;56:208-14.

-
- 50- Van Staa TP, Leufkens HG, Cooper C. The epidemiology of corticosteroid induced osteoporosis: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 2002; 13:777-87.
- 51- Natsui K, Tanaka K, Suda M, et al. High-dose glucocorticoid treatment induces rapid loss of trabecular bone mineral density and lean body mass. *Osteoporos Int* 2006;17:105-8.
- 52- Goulding A, Jones IE, Taylor RW, Manning PJ, Williams SM. More broken bones: A 4-year double cohort study of young girls with and without distal forearm fractures. *J Bone Miner Res* 2000;15: 2011-8.
- 53- Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int* 2008;19:385-97.
- 54- Mora S, Gilsanz V. Establishment of peak bone mass. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003;32: 39-63.
- 55- National Osteoporosis Foundation (NOF). Risk assessment Physician's Guide for the Prevention and Treatment of Osteoporosis 2003.
- 56- Barrett-Connor E, Sajjan SG, Siris ES, Miller PD, Chen YT, Markson LE. Wrist fracture as a predictor of future fractures in younger versus older postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment (NORA). *Osteoporos Int* 2007.
- 57- Roux C, Fechtenbaum J, Kolta S, Briot K, Girard M. Mild prevalent and incident vertebral fractures are risk factors for new fractures. *Osteoporos Int* 2007; 18: 1617-24.
- 58- Sornay-Rendu E, Muñoz F, Garnero P, Duboeuf F, Delmas PD. Identification of osteopenic women at high risk of fracture: The OFELY study. *J Bone Miner Res* 2005; 20: 1813-9.

- 59- Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int* 2008; 19: 385-97.
- 60- Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2006; 17:1726-30.
- 61- Kanis JA, Johnell O. Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe. *Osteoporos Int* 2005; 16:229-32.
- 62- Kanis JA, Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002; 359:1929-33.
- 63- Cummings SR and Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002;359: 1761-6.
- 64- Díaz Curiel M, García JJ, Carrasco JL, Honorato J, Pérez Cano R, Rapado A, et al. Prevalencia de osteoporosis determinada por densitometría en la población femenina española. *Med Clín (Barc)* 2001; 16:86.
- 65- Kanterewicz E, Peris P, Puigoriol E. Prevalence of densitometric osteoporosis and osteopenia in Spain. *Bone*. 2011;48:667;8-9. Epub 2010/10/23.
- 66- Pages-Castella A, Carbonell-Abella C, Aviles FF, Alzamora M, Baena-Diez JM, Laguna DM, et al. "Burden of osteoporotic fractures in primary health care in Catalonia (Spain): a population-based study". *BMC musculoskeletal Disorders* 2012;13:79. Epub2012/05/30.
- 67- Serra JA. Garrido G, Vidan M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Intern* 2002;19: 389-95.

-
- 68- Boletín de la Dirección General de Farmacia del Servicio Canario de Salud/Servicio Canario de Salud. ISSN:1889-0938. nº2- Julio 2012.
- 69- Melton LJ. Epidemiology of fractures. In: Riggs BL, Melton LJ (eds) Osteoporosis: Etiology, Diagnosis and Management. New York, NY: Raven Press 1988;133-54.
- 70- Arneson TJ, Melton LJ, 3rd, Lewallen DG, O'Fallon WM. Epidemiology of diaphyseal and distal femoral fractures in Rochester, Minnesota, 1965-1984. Clin Orthop Relat Res. 1988;188-94. Epub 1988/09/01.
- 71- Morrison A, Fan T, Sen SS, Weisenfluh L. Epidemiology of falls and osteoporotic fractures: a systematic review. ClinicoEconomics and Outcomes Research : CEOR. 2013;5:9-18. Epub 2013/01/10.
- 72- Lord SR, Sambrook PN, Gilbert C, Kelly PJ, Nguyen T, Webster IW, et al. Postural stability, falls and fractures in the elderly: results from the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. Med J Austral. 1994;160:684-5. Epub 1994/06/06.
- 73- Cumming RG. Epidemiology of medication-related falls and fractures in the elderly. Drugs & Aging. 1998;12:43-53. Epub 1998/02/19.
- 74- Li L, Roddam A, Gitlin M, Taylor A, Shepherd S, Shearer A, et al. Persistence with osteoporosis medications among postmenopausal women in the UK General Practice Research Database. Menopause. 2012;19:33-40. Epub 2011/09/20.
- 75- Nevitt MC, Cummings SR. Type of fall and risk of hip and wrist fractures. The Study of osteoporotic fractures. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. J Am Geriatr Soc 1993;41: 1226-34.

- 76- Herrera A, Martinez AA, Fernandez L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int Orthop* 2006;30: 11-4.
- 77- O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, Cooper C, Kanis JA, Silman AJ. The prevalence of vertebral deformity in European men and women: The European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res* 1996;11: 1010-8.
- 78- Johnell O, O'Neill T, Felsenberg D, Kanis J, Cooper C, Silman AJ. Anthropometric measurements and vertebral deformities. European Vertebral Osteoporosis Study (EVOS) Group. *Am J Epidemiol.* 1997;146:287-93. Epub 1997/08/15.
- 79- Cooper C, Atkinson EJ, O'Falcon WM, Melton LJ. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: A population-based study in Rochester, Minnesota, 1985-1989. *J Bone Miner Res* 1992;7: 221-227.
- 80- Cockerill W, Ismail AA, Cooper C, Matthis C, Raspe H, Silman AJ, et al. Does location of vertebral deformity within the spine influence back pain and disability? European Vertebral Osteoporosis Study (EVOS) Group. *Ann Rheum Dis.* 2000;59:368-71. Epub 2000/04/28.
- 81- O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, Cooper C, Kanis JA, Silman AJ. The prevalence of vertebral deformity in European men and women: the European Vertebral Osteoporosis Study. *Journal of bone and mineral research :J Bone Miner Res.* 1996;11:1010-8. Epub 1996/07/01.
- 82- Lunt M, Felsenberg D, Adams J, Benevolenskaya L, Cannata J, Dequeker J, et al. Population-based geographic variations in DXA bone density in Europe: the EVOS Study. *European Vertebral Osteoporosis. Osteopor Int :* 1997;7:175-89. Epub 1997/01/01.
- 83- Lunt M, Masaryk P, Scheidt-Nave C, Nijs J, Poor G, Pols H, et al. The effects of lifestyle, dietary dairy intake and diabetes on bone density and

- vertebral deformity prevalence: the EVOS study. *Osteopor Int* : 2001;12:688-98. Epub 2001/10/03
- 84- Melton LJ, Cooper C. Magnitude and impact of osteoporosis and fractures. In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J (eds) *Osteoporosis*, 2nd ed. Academic Press, San Diego, CA, USA, 2001;pp.557-67.
- 85- Diamantopoulos AP, Rohde G, Johnsrud I, Skoie IM, Hochberg M, Haugeberg G. The epidemiology of low-and high-energy distal radius fracture in middle-aged and elderly men and women in Southern Norway. *PLoS One*.2012;7:e 43367. Epub 2012/09/01.
- 86- Schmalholz A. Epidemiology of distal radius fracture in Stockholm 1981-82. *Acta Orthop Scand*. 1988;59:701-3. Epub 1988/12/01.
- 87- Van Staa TP, Dennison EM, Leufkens HG, Cooper C. Epidemiology of fractures in England and Wales. *Bone* 2001;29: 517-22.
- 88- Buckwaker JA, Cooper RR, Recker R. Bone biology.II: Formation, form, modeling, remodeling, and regulation of cell function. Instructional course lectures. 1996;45:387-99. Epub 1996/01/01.
- 89- Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 1997;7: 407-10.
- 90- Chevalley T, Guillely E, Hermann FR, Hoffmeyer P, Rapin CH, Rizzoli R.Incidence of hip fracture over a 10-year period (1991-2000): Reserval of a secular trend. *Bone* 2007;40: 1284-9.
- 91- Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Jarvinen M. Nationwide decline in incidence of hip fracture. *J Bone Miner Res* 2006; 21:1836-8.

- 92- Dimai HP, Svedbom A, Fahrleitner-Pammer A, Pieber T, Resch H, Zwettler E, et al. Reversal in the secular trend of hip fracture incidences in Austria. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2010;122:380-1. Epub 2010/07/07.
- 93- Ross PD, Davis JW, Epstein RS, Wasnich RD, Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Med Intern* 1991;114: 919-23.
- 94- Cuddihy Mt, Gabriel SE, Crowson CS, O'Fallon WM, Melton LJ. Forearm fractures as predictors of subsequent osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 1999;9: 469-75.
- 95- Gimeno A, Guanabens N, Monegal A, Peris P. 2005 Consuta de osteoporosis. Prous Science, Barcelona.
- 96- Sosa Henríquez M, Segarra Sanchez MC, Liminana Cañal JM, Hernandez Hernandez D, Gonzalez Pacheco A, Betancor Leon P. Morbilidad y mortalidad de la fractura osteoporotica de la extremidad proximal del femur tras un año de seguimiento. *Med Clin (Barc)*. 1993;101:481-3. Epub 1993/10/23.
- 97- Chrischilles EA, Butler CD, Davis CS, Wallace RB. A model of lifetime osteoporosis impact. *Arch Intern Med* 1991;151: 2026-32.
- 98- Oleksik A, Lips P, Dawson A, Minshall ME, Shen W, Cooper C, et al. Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or Without prevalent vertebral fractures. *J Bone Miner Res* 2000;15: 1384-92.
- 99- Nieves JW, Bilezikian JP, Lane JM, Einhorn TA, Wang Y, Steinbuch M, et al. Fragility fractures of the hip and femur: incidence and patient characteristics. *Osteopor Int : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2010;21:399-408. Epub 2009/06/02.

-
- 100- Tarantino U, Cannata G, Lecce D, Celi M, Cerocchi I, Iundusi R. Incidence of fragility fractures. *Aging Clin Exp Res.* 2007;19(4 Suppl):7-11. Epub 2008/01/10.
- 101- Comité de expertos de la SEIOMM. Guías de práctica clínica en la osteoporosis postmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2009;1:53-60.
- 102- Sosa Henríquez M, Gómez Díaz J. La osteoporosis. Definición. Importancia. Fisiopatología y Clínica. *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2010;2(Supl 5):S3-S7.
- 103- Compston J. Clinical and therapeutic aspects of osteoporosis. *Eur J Radiol* 2009;71: 388-91-30.
- 104- Sosa Henríquez M, Díaz Curiel M, Interna yegdeodlSEdM. Prevalencia de fracturas vertebrales en pacientes que acuden a la consulta externa de Medicina Interna *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2010;2:9-13.
- 105- Cooper C, O'Neill T, Silman A. The epidemiology of vertebral fractures. European vertebral Osteoporosis Study Group. *Bone* 1993;14(suppl 1):S89-S97.
- 106- Gehlbach SH, Bigelow C, Heimisdottir M, May S, Walker M, Kirkwood JR. Recognition of vertebral fracture in a clinical setting. *Osteoporos Int* 2000;11:577-82.
- 107- Francis RM, Aspray TJ, Hide G, Sutcliffe AM, Wilkinson P. Back pain in osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporos Int* 2007.
- 108- Del Pino Montes J. Osteoporosis: Concepto e importancia. Cuadro clínico *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2010;2(Supl 4):S15-S20.

- 109- Green AD, Colon-Emeric CS, Bastian L, Drake MT, Lyles KW. Does this women have osteoporosis? JAMA 2004; 292:2890-900.
- 110- Silman AJ. y el EVOS Study Group. The European vertebral Osteoporosis (EVOS). Proceedings of The Fourth International Symposium on Osteoporosis and Consensus Development Conference, Rodovre.1993; 65-66.
- 111- Naves Díaz ML, Díaz López B, Gómez Alonso C, Altadill Arregui A, Rodríguez Rebollar A, Cannata Andina JB. Estudio de incidencia de Fracturas Osteoporóticas en una cohorte mayor de 50 años durante un periodo de 6 años de seguimiento. Med Clin (Barc) 2000;115:650-3.
- 112- Sosa Henríquez M, editor. El documento Canario sobre la Osteoporosis. Barcelona. Ediciones Permanyer.1998.
- 113- Genant Hk, WuCY van Kkuijck C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. J Bone Miner Res 1993;8:1137-48.
- 114- Jergas MD, Genant HK. Radiology of osteoporosis. En: Favus MJ, ed. Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins 1999; 160-9.
- 115- Parker MJ, Anand JK. What is the true mortality of hip fractures? Public Health 1991;105:443-6.
- 116- Johnell O, Kanis J. Epidemiology of osteoporotic fractures. Osteoporos Int 2005;16(suppl 2):S3-S7.
- 117- Gomar Sancho F. González Macías J, Cassinello Ogea C, Carpintero Benítez P, Díez Pérez A. Libro Azul de la fractura osteoporótica en España (SEFRAOS). Medical Market. Com. 2012. Madrid.

-
- 118- Papaioannou A, Kennedy CC, Ioannidis G, et al. The impact of incident fractures on health-related quality of life: 5 years of data from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *Osteoporos Int* 2009; 20:703-14
- 119- Knobel H, Díez A, Arnán D, et al. Secuelas de la fractura osteoporótica de fémur en Barcelona. *Med Clin (Bar)* 1992; 98:441-444.
- 120- Díez Pérez A. Epidemiología de la Osteoporosis y sus complicaciones. *Medicina (Idepsa)* 1992;6:15-21.
- 121- López Gavilanes E, Castro N, Vallejo JC, Rapado A. Fracturas del cuello de fémur en Madrid. Resultados de la mortalidad y calidad de vida en el seguimiento inmediato y tras dos años. Libro de Ponencias. 3er Simposio SEIOMM. Oviedo 1991; 91.
- 122- Díez Pérez A, Puig Manresa J, Martínez Izquierdo MT, et al. Aproximación a los costes de la fractura osteoporótica de fémur en España. *Med Clin (Barc)* 1989;92:721-3.
- 123- Grupo de Estudio de Osteoporosis. Estudio AFOE. Madrid Medical Marketing Communication;2003.
- 124- Fleiss JL, Levin B, Cho Paik M. *Statistical methods for rates and Proportions* 3rd edition. New York: John Wiley & Sons; 2003.
- 125- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.
- 126- Cook RJ. Kappa. En: Armitage P, Colton T. Editores. *Enciclopedia of Biostatistics*. Vol 3. Chichester: John Wiley & Sons; 1998. P2160-6.

- 127- Shoukri MM. Measurement of Agreement. En: Armitage P, Colton T. Editores. Encyclopedia of Biostatistics. Vol 1. Chischester: John Wiley & Sons; 1998.p.103-17.
- 128- Hudec SM, Camacho PM. Secondary causes of osteoporosis. Endocrine practice : official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists. 2013;19:120-8. Epub 2012/11/29.
- 129- Miazgowski T, Kleerekoper M, Felsenberg D, Stepan JJ, Szulc P. Secondary osteoporosis: endocrine and metabolic causes of bone mass deterioration. J Osteoporos. 2012;2012:9072-14. Epub 2012/04/24.
- 130- Compston J. Secondary causes of osteoporosis in men. Calcif Tissue Int. 2001;69:193-5. Epub 2001/12/04.
- 131- Altadill Arregui A, Gómez Alonso C, Virgós Soriano MJ, Díaz López B, JB CA. Epidemiología de la fractura de cadera en Asturias. Med Clin (Barc). 1995;105:281-6.
- 132- Alvarez-Nebreda ML, Jimenez AB, Rodriguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. Bone. 2008;42:278-85. Epub 2007/11/27.
- 133- Arboleya LR, Castro MA, Bartolome E, Gervas L, Vega R. Epidemiologia de la fractura osteoporotica de cadera en la provincia de Palencia. Rev Clin Esp. 1997;197:611-7. Epub 1997/12/31.
- 134- 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;44:382-6. Epub 1989/06/01.

- 135- Paspatis I, Galanos A, Lyritis GP. Hip fracture epidemiology in Greece during 1977-1992. *Calcif Tissue Int.* 1998;62:542-7. Epub 1998/06/20.
- 136- Holt G, Smith R, Duncan K, Hutchison JD, Gregori A. Epidemiology and outcome after hip fracture in the under 65s-evidence from the Scottish Hip Fracture Audit. *Injury.* 2008;39:1175-81. Epub 2008/08/16.
- 137- Holt G, Smith R, Duncan K, Hutchison JD, Gregori A. Gender differences in epidemiology and outcome after hip fracture: evidence from the Scottish Hip Fracture Audit. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:480-3. Epub 2008/04/02.
- 138- Dhanwal DK, Dennison EM, Harvey NC, Cooper C. Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation. *Indian J Orthop.* 2011;45:15-22. Epub 2011/01/12.
- 139- Wittich A, Bagur A, Mautalen C, Cristofari A, Escobar O, Carrizo G, et al. Epidemiology of hip fracture in Tucuman, Argentina. *Osteoporos Int:* 2010;21:1803-7. Epub 2009/12/10.
- 140- Rojanasthien S, Luevitoonvechkij S. Epidemiology of hip fracture in Chiang Mai. *J Med Assoc Thai.* 2005;88 Suppl 5:S105-9. Epub 2006/07/28.
- 141- Moayyeri A, Soltani A, Larijani B, Naghavi M, Alaeddini F, Abolhassani F. Epidemiology of hip fracture in Iran: results from the Iranian Multicenter Study on Accidental Injuries. *Osteoporos Int :* 2006;17:1252-7. Epub 2006/05/09.
- 142- Yoshimura N, Suzuki T, Hosoi T, Orimo H. Epidemiology of hip fracture in Japan: incidence and risk factors. *J bone Miner Metab.* 2005;23 Suppl:78-80. Epub 2005/06/30.
- 143- Dubey A, Koval KJ, Zuckerman JD. Hip fracture epidemiology: a review. *Am J Orthop.* 1999;28:497-506. Epub 1999/09/25.

- 144- Lau EM. The epidemiology of hip fracture in Asia: an update. *Osteoporos Int* : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA. 1996;6 Suppl 3:19-23. Epub 1996/01/01.
- 145- Michelson JD, Myers A, Jinnah R, Cox Q, Van Natta M. Epidemiology of hip fractures among the elderly. Risk factors for fracture type. *Clin Orthop Relat res*. 1995;129-35. Epub 1995/02/01.
- 146- http://www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxiweb/tabla.do?path=/02010/C00025A/P0001/I0/&file=C00025A_0001.px&type=pcaxis&L=0&pag=1&pathL=/02010/C00025A/P0001) consultada el 7 de julio de 2013.
- 147- Strandberg TE. Cardiovascular disease, hypertension, and risk of hip fracture. *JAMA : Inter Med*. 2010;303:731; author reply -2. Epub 2010/02/25.
- 148- Perez-Castrillon JL, Martin-Escudero JC, Alvarez Manzanares P, Cortes Sancho R, Iglesias Zamora S, Garcia Alonso M. Hypertension as a risk factor for hip fracture. *J Am Soc Hypertens*. 2005;18:146-7. Epub 2005/02/05.
- 149- Wang H, Lu YW, Lan L, Zhang Q, Chen HL, Zhang GY, et al. Impact of diabetes on the prognosis of hip fracture: a cohort study in the Chinese population. *N Am J Med Chinese*. 2013;126:813-8. Epub 2013/03/16.
- 150- Ekstrom W, Al-Ani AN, Saaf M, Cederholm T, Ponzer S, Hedstrom M. Health related quality of life, reoperation rate and function in patients with diabetes mellitus and hip fracture--a 2 year follow-up study. *Injury*. 2013;44:769-75. Epub 2012/11/06.

-
- 151- Huang YF, Shyu YI, Liang J, Chen MC, Cheng HS, Wu CC. Diabetes and health outcomes among older Taiwanese with hip fracture. *Rejuvenation Res.* 2012;15:476-82. Epub 2012/09/25.
- 152- Pan HH, Li CY, Chen PC, Lee MD, Liang CY, Hou WH, et al. Contributions of diabetic macro-vascular complications and hip fracture to depression onset in elderly patients with diabetes: an 8-year population-based follow-up study. *J Psychosom Res.* 2012;73:180-4. Epub 2012/08/02.
- 153- Reistetter TA, Graham JE, Deutsch A, Markello SJ, Granger CV, Ottenbacher KJ. Diabetes comorbidity and age influence rehabilitation outcomes after hip fracture. *Diabetes Care.* 2011;34:1375-7. Epub 2011/05/13.
- 154- Norris R, Parker M. Diabetes mellitus and hip fracture: a study of 5966 cases. *Injury.* 2011;42:1313-6. Epub 2011/04/15.
- 155- Koh WP, Wang R, Ang LW, Heng D, Yuan JM, Yu MC. Diabetes and risk of hip fracture in the Singapore Chinese Health Study. *Diabetes care.* 2010;33:1766-70. Epub 2010/05/28.
- 156- Janghorbani M, Feskanich D, Willett WC, Hu F. Prospective study of diabetes and risk of hip fracture: the Nurses' Health Study. *Diabetes Care.* 2006;29:1573-8. Epub 2006/06/28.
- 157- Mizrahi EH, Fleissig Y, Arad M, Adunsky A. Functional outcome of elderly hip fracture patients: does diabetes matter?. *Arch Gerontol Geriatr.* 2006;43:165-73. Epub 2005/12/20.
- 158- Cortés-Sancho R, Perez-Castrillón JL, Martín-Escudero JC, Iglesias S, Alvarez-Manzanares P, Ramos R. Type 2 diabetes mellitus as a risk factor for hip fracture. *J Am Soc Geriatr.* 2004;52:1778-9. Epub 2004/09/29.

- 159- Ottenbacher KJ, Ostir GV, Peek MK, Goodwin JS, Markides KS. Diabetes mellitus as a risk factor for hip fracture in mexican american older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002;57:M648-53. Epub 2002/09/21.
- 160- Dubey A, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ. The effects of diabetes on outcome after hip fracture. *Bull Hosp Jt Dis*. 2000;59:94-8. Epub 2000/09/13.
- 161- Forsen L, Meyer HE, Midthjell K, Edna TH. Diabetes mellitus and the incidence of hip fracture: results from the Nord-Trondelag Health Survey. *Diabetologia*. 1999;42:920-5. Epub 1999/09/24.
- 162- Cameron ID, Chen JS, March LM, Simpson JM, Cumming RG, Seibel MJ, et al. Hip fracture causes excess mortality owing to cardiovascular and infectious disease in institutionalized older people: a prospective 5-year study. *J Bone Miner Res*. 2010;25:866-72. Epub 2009/10/21.
- 163- Zhao Y, Shen L, Ji HF. Alzheimer's disease and risk of hip fracture: a meta-analysis study. *World J AIDS*. 2012;2012:872173. Epub 2012/05/26.
- 164- Buchner DM, Larson EB. Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *JAMA Inter Med*. 1987;257:1492-5. Epub 1987/03/20.
- 165- Weisenberg LB, Gaines J. The increased rate of fractures of the hip and spine in Alzheimer's patients. *West J Med*. 1989;151:206. Epub 1989/08/01.
- 166- Melton LJ, 3rd, Beard CM, Kokmen E, Atkinson EJ, O'Fallon WM. Fracture risk in patients with Alzheimer's disease. *J Am Soc Geriatr*. 1994;42:614-9. Epub 1994/06/01.

-
- 167- Sato Y, Kanoko T, Satoh K, Iwamoto J. Risk factors for hip fracture among elderly patients with Alzheimer's disease. *J Neurol.* 2004;223:107-12. Epub 2004/09/01.
- 168- Weller I, Schatzker J. Hip fractures and Alzheimer's disease in elderly institutionalized Canadians. *Ann Epidemiol.* 2004;14:319-24. Epub 2004/06/05.
- 169- Baker NL, Cook MN, Arrighi HM, Bullock R. Hip fracture risk and subsequent mortality among Alzheimer's disease patients in the United Kingdom, 1988-2007. *Age and ageing.* 2011;40:49-54. Epub 2010/11/23.
- 170- Van Dortmont LM, Douw CM, van Breukelen AM, Laurens DR, Mulder PG, Wereldsma JC, et al. Outcome after hemi-arthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fracture related to mental state. *Injury.* 2000;31:327-31. Epub 2000/04/25.
- 171- McLaughlin MA, Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, McGinn T, Morrison RS, et al. Preoperative status and risk of complications in patients with hip fracture. *J Gen Intern Med.* 2006;21:219-25. Epub 2006/01/05.
- 172- Roy A, Heckman MG, O'Connor MI. Optimizing screening for osteoporosis in patients with fragility hip fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469:1925-30. Epub 2011/03/10.
- 173- Looker AC, Dawson-Hughes B, Tosteson AN, Johansson H, Kanis JA, Melton LJ, 3rd. Hip fracture risk in older US adults by treatment eligibility status based on new National Osteoporosis Foundation guidance. *Osteoporos Int : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA.* 2011;22:541-9. Epub 2010/05/19.

- 174- Rolland Y, Abellan van Kan G, Benetos A, Blain H, Bonnefoy M, Chassagne P, et al. Frailty, osteoporosis and hip fracture: causes, consequences and therapeutic perspectives. *J Nutr Health Aging*. 2008;12:335-46. Epub 2008/04/30.
- 175- Lim LS, Takahashi PY. Osteoporosis intervention in men with hip fracture. *Age and ageing*. 2004;33:507-8. Epub 2004/08/19.
- 176- Fisher AA, Davis MW, Budge MM. The management of osteoporosis following hip fracture: how to improve our care. *Osteoporos Int : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2004;15:583-4. Epub 2004/05/13.
- 177- Gregory PC, Lam D, Howell P. Osteoporosis treatment following hip fracture: how rates vary by service. *South Afr J Med*. 2010;103:977-81. Epub 2010/09/08.
- 178- Juby AG, De Geus-Wenceslau CM. Evaluation of osteoporosis treatment in seniors after hip fracture. *Osteoporos Int : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2002;13:205-10. Epub 2002/05/07.
- 179- Kiebzak GM, Beinart GA, Perser K, Ambrose CG, Siff SJ, Heggeness MH. Undertreatment of osteoporosis in men with hip fracture. *Arch Inter Med*. 2002;162:2217-22. Epub 2002/10/24.
- 180- Looker AC, Harris TB, Wahner HW. Assessing hip fracture risk in a population-based health survey: the NHANES III osteoporosis component. *Aging (Milano)*. 1992;4:53-60. Epub 1992/03/01.

- 181- Lee SH, Lee TJ, Cho KJ, Shin SH, Moon KH. Subsequent hip fracture in osteoporotic hip fracture patients. *Yonsei Med J.* 2012;53:1005-9. Epub 2012/08/08.
- 182- Vochteloo AJ, Borger van der Burg BL, Roling MA, van Leeuwen DH, van den Berg P, Niggebrugge AH, et al. Contralateral hip fractures and other osteoporosis-related fractures in hip fracture patients: incidence and risk factors. An observational cohort study of 1,229 patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012;132:1191-7. Epub 2012/04/25.
- 183- Formiga F, Navarro M, Duaso E, Chivite D, Ruiz D, Perez-Castejon JM, et al. Factors associated with hip fracture-related falls among patients with a history of recurrent falling. *Bone.* 2008;43:941-4. Epub 2008/07/29.
- 184- Di Monaco M, Vallero F, Tappero R, De Lauso L, De Toma E, Cavanna A. Incident falls impair ability to function in hip-fracture survivors: a prospective study of 95 elderly women. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009;48:397-400. Epub 2008/05/03.
- 185- Abolhassani F, Moayyeri A, Naghavi M, Soltani A, Larijani B, Shalmani HT. Incidence and characteristics of falls leading to hip fracture in Iranian population. *Bone.* 2006;39:408-13. Epub 2006/03/03.
- 186- Shumway-Cook A, Ciol MA, Gruber W, Robinson C. Incidence of and risk factors for falls following hip fracture in community-dwelling older adults. *Physical therapy.* 2005;85:648-55. Epub 2005/06/29.
- 187- Whitehead C, Miller M, Crotty M. Falls in community-dwelling older persons following hip fracture: impact on self-efficacy, balance and handicap. *Clinical rehabilitation.* 2003;17:899-906. Epub 2003/12/20.
- 188- Hiebert R, Aharonoff GB, Capla EL, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ. Temporal and geographic variation in hip fracture rates for people aged 65

- or older, New York State, 1985-1996. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2005;34:252-5. Epub 2005/06/16.
- 189- Inderjeeth CA, Barrett T, Al-Lahham Y, Mulford J, Nicklason F, Reberger C. Seasonal variation, hip fracture and vitamin D levels in Southern Tasmania. *New Zealand Med J*. 2002;115:183-5. Epub 2002/06/05.
- 190- Douglas S, Bunyan A, Chiu KH, Twaddle B, Maffulli N. Seasonal variation of hip fracture at three latitudes. *Injury*. 2000;31:11-9. Epub 2000/03/15.
- 191- Jacobsen SJ, Goldberg J, Miles TP, Brody JA, Stiers W, Rimm AA. Seasonal variation in the incidence of hip fracture among white persons aged 65 years and older in the United States, 1984-1987. *Am J Epidemiol*. 1991;133:996-1004. Epub 1991/05/15.
- 192- Norton R, Yee T, Rodgers A, Gray H, MacMahon S. Regional variation in the incidence of hip fracture in New Zealand. *New Zealand Med J*. 1997;110:78-80. Epub 1997/03/14.
- 193- Modarres R, Ouarda TB, Vanasse A, Orzanco MG, Gosselin P. Modeling seasonal variation of hip fracture in Montreal, Canada. *Bone*. 2012;50:909-16. Epub 2012/01/25.
- 194- Gronskag AB, Forsmo S, Romundstad P, Langhammer A, Schei B. Incidence and seasonal variation in hip fracture incidence among elderly women in Norway. The HUNT Study. *Bone*. 2010;46:1294-8. Epub 2009/12/01.
- 195- Shapiro S, Adelson L, Oseasohn R. A study of racial difference, seasonal variation, and temporal variation in hip fracture-related mortality, Cuyahoga County, Ohio 1958--1962, 1968--1972. *J Chronic Dis*. 1977;30:185-92. Epub 1977/03/01.

- 196- Menant JC, Close JC, Delbaere K, Sturnieks DL, Trollor J, Sachdev PS, et al. Relationships between serum vitamin D levels, neuromuscular and neuropsychological function and falls in older men and women. *Osteoporos Int* : 2012;23:981-9. Epub 2011/04/28.
- 197- Friedman JH. Vitamin D deficiency and falls: there's smoke, but is there fire? *Neurology*. 2011;76:1612-3. Epub 2011/04/08.
- 198- Pramyothin P, Techasurungkul S, Lin J, Wang H, Shah A, Ross PD, et al. Vitamin D status and falls, frailty, and fractures among postmenopausal Japanese women living in Hawaii. *Osteoporos Int* : 2009;20:1955-62. Epub 2009/03/25.
- 199- Kalyani RR, Stein B, Valiyil R, Manno R, Maynard JW, Crews DC. Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *J Am Soc Geriatr*. 2010;58:1299-310. Epub 2010/06/29.
- 200- Vitamin D may prevent falls. *Harvard health letter / from Harvard Medical School*. 2010;35:3. Epub 2010/03/11.
- 201- Falls reduced with higher levels of vitamin D. *Mayo Clin Health Lett*. 2007;25:4. Epub 2007/08/25.
- 202- Zeimer H. Vitamin D supplementation and the prevention of fractures and falls. *Age and Ageing*. 2007;36:232-3; author reply 3. Epub 2007/01/27.
- 203- Gau JT, Barcikowski RS. Falls and supplementation of vitamin D and calcium. *J Am Soc Geriatr*. 2006;54:1020-1; author reply 1-2. Epub 2006/06/17.
- 204- Law M, Withers H, Morris J, Anderson F. Vitamin D supplementation and the prevention of fractures and falls: results of a randomised trial in elderly

- people in residential accommodation. *Age and Ageing*. 2006;35:482-6. Epub 2006/04/28.
- 205- Jimenez-Sanchez MD, Corcoles-Jimenez MP, del Egido-Fernandez MA, Villada-Munera A, Candel-Parra E, Moreno-Moreno M. Analisis de las caidas que producen fractura de cadera en ancianos. *Enferm Clin*. 2011;21:143-50. Epub 2011/04/16.
- 206- Formiga F, Rivera A, Nolla JM, Pujol R. Characteristics of falls producing hip fracture in an elderly population. *Gerontology*. 2004;50:118-9. Epub 2004/02/14.
- 207- Aizen E, Dranker N, Swartzman R, Michalak R. Risk factors and characteristics of falls resulting in hip fracture in the elderly. *Irs Med Assoc J: IMAJ*. 2003;5:333-6. Epub 2003/06/19.
- 208- Stewart A, Primrose WR, Walker LG, Reid DM. Risk factors associated with increased falls in a hip fracture population. *Gerontology*. 1999;45:233. Epub 1999/07/08.
- 209- Boonen S, Dequeker J, Pelemans W. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in the elderly. *Acta Clin Belg*. 1993;48:190-4. Epub 1993/01/01.
- 210- Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, Chiu GY, Maislin G, O'Brien LA, et al. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. The Northeast Hip Fracture Study Group. *N Engl J Med*. 1991;324:1326-31. Epub 1991/05/09.
- 211- Lofman O, Berglund K, Larsson L, Toss G. Changes in hip fracture epidemiology: redistribution between ages, genders and fracture types. *Osteoporos Int* : 2002;13:18-25. Epub 2002/03/07.
- 212- Baudoin C, Fardellone P, Sebert JL. Effect of sex and age on the ratio of cervical to trochanteric hip fracture. A meta-analysis of 16 reports on

- 36,451 cases. *Acta Orthop Scandinavica*. 1993;64:647-53. Epub 1993/12/01.
- 213- Fisher AA, Srikusalanukul W, Davis MW, Smith PN. Clinical profiles and risk factors for outcomes in older patients with cervical and trochanteric hip fracture: similarities and differences. *J Trauma Outcomes*. 2012;6:2. Epub 2012/02/16.
- 214- Sakuma M, Endo N, Oinuma T, Endo E, Yazawa T, Watanabe K, et al. Incidence and outcome of osteoporotic fractures in 2004 in Sado City, Niigata Prefecture, Japan. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2008;26:373-8. Epub 2008/07/05.
- 215- Szepesi A, Salamon A, Kazar G. [Incidence of fractures of the proximal femur and the distal end of the forearm (results of a Vas County survey compared to international data)]. *Magy Trauma Orthop Helyreallito seb*. 1991;34:201-7. Epub 1991/01/01.
- 216- Karantana A, Boulton C, Bouliotis G, Shu KS, Scammell BE, Moran CG. Epidemiology and outcome of fracture of the hip in women aged 65 years and under: a cohort study. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93:658-64. Epub 2011/04/23.
- 217- Lyritis GP. Epidemiology of hip fracture: the MEDOS study. *Mediterranean Osteoporosis Study*. *Osteoporos Int*: 1996;6:11-5. Epub 1996/01/01.
- 218- Lombardi G, Rizzi E, Zocca N, Inzoli MR. Epidemiology of anemia in older patients with hip fracture. *J Am Soc Geriatr*. 1996;44:740-1. Epub 1996/06/01.
- 219- Solanki T, Hyatt RH. Ethnic variation in epidemiology of hip fracture. *BMJ*. 1995;310:193. Epub 1995/01/21.

- 220- Allander E, Lindahl BI. The Mediterranean Osteoporosis Study (MEDOS): theoretical and practical issues of a major international project on hip fracture epidemiology. *Bone*. 1993;14 Suppl 1:S37-43. Epub 1993/01/01.
- 221- White L, Farmer M, Brody J. Who is at risk? Hip fracture epidemiology report. *Int J Geriatr-Nurs*. 1984;10:26-30. Epub 1984/10/01.
- 222- Lawler TP, Lawler FH. Left-handedness in professional basketball: prevalence, performance, and survival. Perceptual and motor skills. 2011;113:815-24. Epub 2012/03/13.
- 223- Karpinos BD, Grossman HA. Prevalence of left-handedness among selective service registrants. *Human biology*. 1953;25:36-49. Epub 1953/02/01.
- 224- Koh GC, Tai BC, Ang LW, Heng D, Yuan JM, Koh WP. All-cause and cause-specific mortality after hip fracture among Chinese women and men : The Singapore Chinese Health Study. *Osteoporos Int* : 2013;24:1981-9. Epub 2012/12/12.
- 225- Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedications, comorbidity and survival. *Age and Ageing*. 2010;39:203-9. Epub 2010/01/16.
- 226- Pande I, Scott DL, O'Neill TW, Pritchard C, Woolf AD, Davis MJ. Quality of life, morbidity, and mortality after low trauma hip fracture in men. *Ann Rheum Dis*. 2006;65:87-92. Epub 2005/08/05.
- 227- Sharma H, Vashishtha P, Sharma R. Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *J Orthopaedic Trauma*. 2005;19:365-6; author reply 6. Epub 2005/05/14.

- 228- Endo Y, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Egol KA, Koval KJ. Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *J Orthop Trauma*. 2005;19:29-35. Epub 2005/01/26.
- 229- Fransen M, Woodward M, Norton R, Robinson E, Butler M, Campbell AJ. Excess mortality or institutionalization after hip fracture: men are at greater risk than women. *J Am Soc Geriatr*. 2002;50:685-90. Epub 2002/05/02.
- 230- Caban A, Zawadzki A, Sokolski B, Marczyński W. Surgical treatment outcome evaluation of hip joint acetabular fracture. *Chir Narzadow Ruchu Orthop Pol*. 2011;76:361-9, 36-44. Epub 2012/06/20.
- 231- Moroni A, Hoque M, Waddell JP, Russell TA, Wippermann B, Digiovanni G. Surgical treatment and management of hip fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011. Epub 2011/12/07.
- 232- Lareau C, Sawyer G. Hip fracture surgical treatment and rehabilitation. *Med Health RI*. 2010;93:108-11. Epub 2010/05/22.
- 233- Teixeira A, Trinquart L, Raphael M, Bastianic T, Chatellier G, Holstein J. Outcomes in older patients after surgical treatment for hip fracture: a new approach to characterise the link between readmissions and the surgical stay. *Age and Ageing*. 2009;38:584-9. Epub 2009/07/15.
- 234- Parvizi J, Ereth MH, Lewallen DG. Thirty-day mortality following hip arthroplasty for acute fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86-A:1983-8. Epub 2004/09/03.
- 235- Castronuovo E, Pezzotti P, Franzo A, Di Lallo D, Guasticchi G. Early and late mortality in elderly patients after hip fracture: a cohort study using administrative health databases in the Lazio region, Italy. *BMC Geriatr*. 2011;11:37. Epub 2011/08/09.

- 236- Bass E, French DD, Bradham DD, Rubenstein LZ. Risk-adjusted mortality rates of elderly veterans with hip fractures. *Ann Epidemiol.* 2007;17:514-9. Epub 2007/04/11.
- 237- Sosa M, Segarra MC, Hernandez D, Gonzalez A, Liminana JM, Betancor P. Epidemiology of proximal femoral fracture in Gran Canaria (Canary Islands). *Age and Ageing.* 1993;22:285-8. Epub 1993/07/01.
- 238- Belotti LM, Bartoli S, Trombetti S, Montella MT, Toni A, De Palma R. Factors influencing surgical delay after hip fracture in hospitals of Emilia Romagna Region, Italy: a multilevel analysis. *Hip Int :* 2013;23:15-21. Epub 2013/02/12.
- 239- Daugaard CL, Jorgensen HL, Riis T, Lauritzen JB, Duus BR, van der Mark S. Is mortality after hip fracture associated with surgical delay or admission during weekends and public holidays? A retrospective study of 38,020 patients. *Acta Orthop.* 2012;83:609-13. Epub 2012/11/13.
- 240- Vidan MT, Sanchez E, Gracia Y, Maranon E, Vaquero J, Serra JA. Causes and effects of surgical delay in patients with hip fracture: a cohort study. *Ann Med Intern.* 2011;155:226-33. Epub 2011/08/17.
- 241- Fantini MP, Fabbri G, Laus M, Carretta E, Mimmi S, Franchino G, et al. Determinants of surgical delay for hip fracture. *J R Coll Surg Edinb.* 2011;9:130-4. Epub 2011/05/10.
- 242- Verbeek DO, Ponsen KJ, Goslings JC, Heetveld MJ. Effect of surgical delay on outcome in hip fracture patients: a retrospective multivariate analysis of 192 patients. *J Int Orthop.* 2008;32:13-8. Epub 2007/01/16.
- 243- Jager PL, Jonkman S, Koolhaas W, Stiekema A, Wolffenbuttel BH, Slart RH. Combined vertebral fracture assessment and bone mineral density

measurement: a new standard in the diagnosis of osteoporosis in academic populations. *Osteoporos Int* : 2011;22:1059-68. Epub 2010/06/24.

- 244- Damiano J, Kolta S, Porcher R, Tournoux C, Dougados M, Roux C. Diagnosis of vertebral fractures by vertebral fracture assessment. *J Clin Densitom*: 2006;9:66-71. Epub 2006/05/30.
- 245- O'Neill TW, Silman AJ. Definition and diagnosis of vertebral fracture. *J Rheumatol*. 1997;24:1208-11. Epub 1997/06/01.
- 246- Ross PD, Yhee YK, He YF, Davis JW, Kamimoto C, Epstein RS, et al. A new method for vertebral fracture diagnosis. *J Bone Miner Res* : 1993;8:167-74. Epub 1993/02/01.
- 247- Arboleya L, Diaz-Curiel M, Del Rio L, Blanch J, Diez-Perez A, Guanabens N, et al. Prevalence of vertebral fracture in postmenopausal women with lumbar osteopenia using MorphoXpress(R) (OSTEOXPRESS Study). *Aging Clin Exp Res*. 2010;22:419-26. Epub 2010/01/30.

ANEXOS

VIII ANEXOS

Anexo 1. Modelo de consentimiento informado por escrito utilizado en nuestro estudio.

Anexo 2. Cuestionario dirigido para la recogida de datos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO POR ESCRITO

Título del estudio: *Estudio Epidemiológico de la Fractura de Cadera en el Área Sur de Gran Canaria*

Centro: Hospital Universitario Insular de Gran Canaria. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil.

Yo:

.....

(nombre y apellidos del paciente que acepta participar en el estudio)

- He leído la hoja de información que me han dado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado con el/a

Dr/a.....

(nombre y apellidos del investigador)

- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - 1- Cuando quiera
 - 2- Sin dar explicaciones.
 - 3- Sin que esto repercuta en mi atención médica.

Doy libremente mi conformidad para PARTICIPAR en el estudio: *Estudio Epidemiológico de la Fractura de Cadera en el Área Sur de Gran Canaria*

Doy libremente mi conformidad para que me realicen las radiografías que estimen oportunas en el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria

Nombre y apellidos de la persona que acepta participar en el estudio. DNI	Nombre y apellidos el investigador. DNI
Lugar y Fecha	Lugar y Fecha
<i>Firma</i>	<i>Firma</i>

Cuestionario para la Recogida de Datos

Título: Estudio Epidemiológico de la Fractura de Cadera en el Área Sur de Gran Canaria

Nombre y apellido:.....

HC:.....Fecha de la fractura...../...../2012 Edad:.....años

Ciudad:.....1. Rural 2 Urbana

Procedencia: 1. Casa 2 Geriátrico 3 Clínica Privada

Fracturas previas: 1 Si 2 No

En caso de fractura: 1. Vertebral 2. Colles 3. Húmero 4. Cadera 5. Varias fracturas

Caídas previas en el último año: 1. Si 2.No. En caso de caídas: Número:.....

Antecedentes Personales

HTA: 1. Si 2.No. Diabetes Méllitus: 1. Tipo I. 2. Diabetes tipo II. 3. No Diabetes

Colesterol: 1. Si 2. No. Enfermedades neurológicas: 1. Si 2. No

Enfermedad de Alzheimer: 1. Si 2. No

Cardiopatía isquémica: 1. Si 2. No

Datos de la fractura actual

Mecanismo de producción: 1. Caída 2. Accidente 3. Traumatismo importante.

1. Espontanea

Lugar de la fractura: 1. Dentro de la casa 2. Exterior

Fecha de ingreso:.....Fecha de alta:.....Estancia:.....

Tipo de fractura:

1.Cuello femoral 2. Pertrocantérea 3. Subtrocantérea

Lado de fractura: 1. Derecha 2. Izquierda 3. Ambas

Intervención: 1. Si 2. No. Fecha intervención:.....

Tipo de intervención: 1. Prótesis 2. Osteosíntesis

Evolución: Fecha:...../...../.....

1. Alta 2. Exitus

En caso de alta: Lugar de derivación: 1. Domicilio 2. Centro crónicos 3.Rehabilitación

Radiografías vertebrales: 1. Si 2. No

Resultados de Radiografías

1.No fractura 2. Fractura dorsal 3. Fractura lumbar 4. Fractura dorsal y lumbar

Número total de vértebras fracturadas:.....