



Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento de Ciencias Médicas y Quirúrgicas

**Programa para la prevención secundaria de la
fractura por fragilidad
en el Área Norte de Gran Canaria,
coordinado por reumatólogos,
con la participación de enfermería
y en colaboración con atención primaria**

Soledad Ojeda Bruno
Las Palmas de Gran Canaria, Octubre 2015



**Departamento de Ciencias Médicas y Quirúrgicas
Programa de doctorado: Avances en Medicina Interna**

“Programa para la prevención secundaria de la fractura por fragilidad en el Área Norte de Gran Canaria, coordinado por reumatólogos, con la participación de enfermería y en colaboración con atención primaria”

Tesis Doctoral presentada por D^a Soledad Ojeda Bruno

Dirigida por el Dr. D. Antonio Naranjo Hernández

El Director

La Doctoranda

Las Palmas de Gran Canaria, doce de octubre de 2015

*“A mis padres que lucharon toda la vida por sus hijas.
A mi madre, que sufrió las consecuencias de la fractura de cadera.
A mi padre, que la cuidó con un amor inimaginable, hasta el final”*

AGRADECIMIENTOS

A mi compañero y mentor el profesor Dr. Antonio Naranjo Hernández por haber aceptado la dirección de ésta tesis doctoral y por estimularme en las labores de investigación durante 25 años.

A Ana Bilbao, enfermera de reumatología, por su entusiasmo y dedicación.

A Fabiola Santana, técnico de radiodiagnóstico, Carmen Alonso, auxiliar administrativo y Rubén López, reumatólogo. Sin ellos esta tesis no existiría.

A mis compañeros reumatólogos, Carlos Rodríguez Lozano y Juan Carlos Quevedo, a Manolo de la Torre, traumatólogo, Vanessa Díaz, médico de atención primaria y Sinforiano Rodríguez, geriatra, por su colaboración con la Unidad de Fracturas.

A mi compañero Félix Francisco, por tantos años de “matrimonio” laboral.

A Loreto Carmona, por su apoyo en las labores de revisión de artículos relacionados con esta tesis.

A Octavio Jiménez, director médico del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín y a Francisca Fuentes, médico y coordinadora de atención primaria, por su apoyo y colaboración.

A mis compañeros Íñigo Rúa-Figueroa y Celia Erausquin, a los residentes, auxiliares de clínica y auxiliares administrativos de reumatología.

Un agradecimiento muy especial a todos los médicos de atención primaria del Área Norte de Gran Canaria, por su colaboración en este proyecto.

A mi hija Aida, mi hermana Lucy, mi cuñado Raúl y mis sobrinos Martín y Juan, que “me han sufrido con mucha paciencia” durante la elaboración de esta tesis.

A mis amigos Mercy, Pilar, Teresa, Cristina y Cándido, que siempre han estado conmigo.

A los pacientes, protagonistas de esta tesis

OBJETIVOS

Los individuos que han sufrido cualquier tipo de fractura por fragilidad presentan un aumento del riesgo de nuevas fracturas, especialmente en los primeros años. A pesar de considerarse pacientes de especial riesgo, menos de la mitad son estudiados y tratados por osteoporosis.

Se han llevado a cabo diferentes estrategias con el fin de incrementar el estudio y tratamiento de los pacientes que han sufrido una fractura, las de mayor éxito se han centrado en la creación de programas que identifican a los pacientes y les ofertan una evaluación de la osteoporosis. Estos programas han demostrado resultados favorables en cuanto al estudio del paciente, el inicio del tratamiento y la adherencia al mismo a medio plazo. Son los denominados *Fracture Liaison Services*.

El propósito de esta tesis doctoral fue evaluar la eficacia de un programa *Fracture Liaison Service* para la prevención secundaria de fracturas, en el Área Norte de Gran Canaria, coordinado por reumatólogos, con la participación de enfermería y atención primaria. Los objetivos del estudio fueron analizar las características de los pacientes que inician el tratamiento para la osteoporosis, la persistencia a medio-largo plazo, y las causas de no adherencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron pacientes mayores de 50 años que habían sufrido una fractura por fragilidad atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

El programa ha sido coordinado por dos reumatólogos, asistidos por una enfermera y con la colaboración de los médicos de atención primaria del área sanitaria. Se realizó, antes del comienzo del programa, un plan de formación en osteoporosis con los médicos de atención primaria con los cuales se consensuó el protocolo de tratamiento. Posteriormente se llevó a cabo el reclutamiento de pacientes, la investigación de su estado de salud ósea, la intervención terapéutica y el seguimiento.

RESULTADOS

Entre marzo de 2012 y diciembre de 2014 se analizaron 1.674 pacientes. Fueron invitados a participar en el estudio 1.324 pacientes, de los cuales 81 no pudieron ser localizados, 43 estaban siendo tratados para la osteoporosis por otro especialista y 441 no desearon participar. Aceptaron los 759 restantes (57,3%). El 78% eran mujeres y el promedio de edad de 72 años. Un 13% de los pacientes estaba recibiendo tratamiento para la osteoporosis en el momento de la visita basal.

Las fracturas por las que acudieron fueron las de antebrazo, cadera, húmero, otras fracturas y vertebrales en un 31%, 26%, 22%, 15% y 6%, respectivamente. El 87% de los pacientes presentaba osteopenia u osteoporosis en la densitometría. El FRAX[®] promedio para la fractura principal fue de $12,5 \pm 9$ y para la fractura de cadera de $5,5 \pm 5$.

La terapia antirresortiva fue prescrita a 549 (72%) pacientes. Después de la visita basal, 478 pacientes (63%) se remitieron a su médico de atención primaria y 281 (37%) a reumatología.

Durante los 3 primeros meses posteriores a la visita un 82% de los pacientes había comenzado el tratamiento. A los 12 meses continuaba con tratamiento un 76%, a los 24 meses un 71% y a los 36 meses un 65%. Los factores asociados a la adherencia a los 12 meses fueron el sexo femenino y el haber recibido tratamiento con antirresortivos antes de la visita basal.

CONCLUSIONES

Nuestro programa diseñado para la prevención secundaria de fractura por osteoporosis es el primer *Fracture Liaison Service* adaptado a la población española. Está basado en la colaboración entre atención primaria y reumatología, y es eficaz en términos de reclutamiento de pacientes y adherencia al tratamiento a medio plazo.

| | Página |
|--|-----------|
| I INTRODUCCIÓN: ESTADO ACTUAL DEL TEMA | 3 |
| 1. LA OSTEOPOROSIS | 3 |
| 1.1. Concepto | 3 |
| 1.2. Epidemiología | 3 |
| 1.3. Densitometría ósea | 5 |
| 1.4. Factores de riesgo | 9 |
| 2. LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA | 11 |
| 2.1. Generalidades | 11 |
| 2.2. Fractura vertebral | 12 |
| 2.3. Fractura de cadera | 15 |
| 2.4. Fractura de antebrazo distal | 17 |
| 2.5. Otras fracturas | 18 |
| 2.6. Coste de la fractura | 18 |
| 3. PREDICCIÓN DE NUEVAS FRACTURAS: FRAX[®] | 20 |
| 4. TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS | 21 |
| 4.1. Generalidades | 21 |
| 4.2. Medidas no farmacológicas | 23 |
| 4.3. Calcio y Vitamina D | 23 |
| 4.4. Tratamiento farmacológico | 23 |
| 4.5. Adherencia al tratamiento | 25 |
| 5. PREVENCIÓN SECUNDARIA DE FRACTURA | 27 |
| 5.1. Riesgo de nuevas fracturas | 27 |
| 5.2. Oportunidad de tratamiento | 27 |
| 5.3. Programas <i>Fracture Liaison Services</i> (FLS) | 30 |
| 5.3.1. Configuración | 33 |
| 5.3.2. Modelos | 36 |
| 5.3.2.1. Reino Unido | 37 |
| 5.3.2.2. Estados Unidos | 39 |
| 5.3.2.3. Canadá | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 5.3.2.4. Australia | 40 |
| 5.3.2.5. Francia | 41 |
| 5.3.2.6. Países Bajos | 41 |
| 5.3.2.7. Singapur | 42 |
| 5.3.2.8. Suiza | 43 |
| 5.3.2.9. España | 43 |
| 5.3.3. Estudios coste-efectividad | 44 |
| 5.3.4. Resumen de las ventajas de los programas FLS | 49 |
| 5.3.5. Barreras para la implantación de lo FLS | 49 |
| 5.3.6. Iniciativas para implementar los programas FLS | |
| 5.3.6.1. <i>International Osteoporosis Foundation: “Capture the fracture”[®]</i> | 50 |
| 5.3.6.2. <i>American Society for Bone and Mineral Research</i> | 55 |
| 5.3.6.3. SEIOMM | 56 |
| II JUSTIFICACIÓN | 59 |
| 1. ANTECEDENTES | 59 |
| 2. EXPERINECIA PREVIA DEL EQUIPO INVESTIGADOR | 59 |
| 3. EXPERIENCIA PREVIA DE LA ENFERMERA | 60 |
| 4. ¿POR QUÉ UN FLS PARA EN ÁREA NORTE DE GRAN CANARIA? | 60 |
| III HIPÓTESIS Y OBJETIVOS | 63 |
| 1. HIPÓTESIS | 63 |
| 2. OBJETIVOS | 63 |
| IV MATERIAL Y MÉTODOS | 67 |
| 1. DISEÑO: UFMuDi | 67 |
| 2. PROTOCOLO DE ESTUDIO | 68 |
| 2.1. Plan formativo | 68 |
| 2.2. Identificación: selección de pacientes | 70 |

| | |
|--|------------|
| 2.3. Investigación: protocolo de estudio | 71 |
| 2.4. Intervención: educación y tratamiento | 73 |
| 2.5. Derivación a atención primaria | 74 |
| 2.6. Derivación a reumatología | 77 |
| 2.7. Seguimiento: control de adherencia | 77 |
| 2.8. Difusión: comunicación de resultados | 78 |
| 3. ANÁLISIS DE DATOS Y ESTADÍSTICA | 80 |
| V RESULTADOS | 83 |
| 1. FORMACIÓN EN ATENCIÓN PRIMARIA | 83 |
| 2. IDENTIFICACIÓN | 84 |
| 3. INVESTIGACIÓN | 86 |
| 3.1. Datos demográficos | 86 |
| 3.2. Fractura motivo de estudio | 87 |
| 3.3. Participación frente a la no participación | 89 |
| 3.4. Nivel de estudios | 89 |
| 3.5. Factores de riesgo de osteoporosis y fractura | 90 |
| 3.5.1. Fracturas previas | 90 |
| 3.5.2. IMC | 90 |
| 3.5.3. DXA previa | 91 |
| 3.5.4. Consumo de lácteos | 91 |
| 3.5.5. Capacidad funcional | 91 |
| 3.5.6. Historia de caídas | 92 |
| 3.5.7. Factores de riesgo incluidos en el FRAX® | 93 |
| 3.5.8. Resultados de la DXA en la visita basal | 94 |
| 3.5.9. FRAX® | 96 |
| 3.5. Tratamientos previos para la osteoporosis | 96 |
| 4. INTERVENCIÓN | 98 |
| 5. DERIVACIÓN | 99 |
| 6. SEGUIMIENTO | 100 |
| 6.1. Adherencia a corto plazo | 100 |
| 6.2. Adherencia a largo plazo | 100 |

| | |
|---|------------|
| VI DISCUSIÓN | 105 |
| 1. ANTECEDENTES | 105 |
| 2. ¿POR QUÉ UN MODELO FLS? | 106 |
| 3. FUNCIONAMIENTO Y RESULTADOS DE NUESTRO FLS: COMPARACIÓN CON OTROS FLS | 107 |
| 3.1. Equipo | 107 |
| 3.2. Formación de los médicos de atención primaria | 112 |
| 3.3. Captación | 112 |
| 3.4. Investigación | 115 |
| 3.4.1. Características de los pacientes | 115 |
| 3.4.2. Fracturas | 115 |
| 3.4.3. FRAX® | 116 |
| 3.4.4. Caídas | 116 |
| 3.4.5. DXA y estudios complementarios | 117 |
| 3.5. Intervención | 118 |
| 3.6. Seguimiento | 119 |
| 4. PRIMER FLS EN ESPAÑA | 121 |
| 5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO | 121 |
| 6. FORTALEZAS DEL ESTUDIO | 123 |
| 7. EXPECTATIVAS FUTURAS | 124 |
| 8. RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA A OTROS ENTORNOS | 127 |
| VII CONCLUSIONES | 131 |
| VIII BIBLIOGRAFÍA | 135 |
| IX ANEXOS | 161 |
| A: INFORME DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN | 161 |
| B: HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO | 163 |
| C: HOJA DE RECOGIDA DE DATOS | 165 |
| D: HOJA DE RECOMENDACIONES PARA EL PACIENTE | 167 |

| | |
|--|--------------|
| E: INFORME PARA EL PACIENTE | 171 |
| F: INFORME PARA EL MÉDICO DE ATENCIÓN PRIMARIA | 173 |
| G: UFMuDi. INFORME DE SEGUIMIENTO PARA LOS MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA. ENERO 2015 | 175 |
| H: PUBLICACIONES Y COMUNICACIONES EN CONGRESOS | 177 |
| I: BECA | 181 |
| J: PREMIOS | 183 |
| K: RECONOCIMIENTO | 185-7 |
| X ARTICULOS PUBLICADOS RELACIONADOS CON LA TESIS | 191 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | Página |
|------------------|--|---------------|
| Tabla 1 | Prevalencia de OP en columna lumbar y cuello femoral en la población femenina española | 4 |
| Tabla 2 | Distribución del número estimado de hombres y mujeres con OP, por DXA en el cuello femoral, en la población española mayor de 50 años, en 2010 | 4 |
| Tabla 3 | Indicaciones de la DXA | 9 |
| Tabla 4 | Factores de riesgo de fractura osteoporótica estratificados en dos grupos | 10 |
| Tabla 5 | Porcentaje de fractura vertebral incidente que es reportada en el informe de las radiografías de tórax | 13 |
| Tabla 6 | Factores de riesgo de caídas | 16 |
| Tabla 7 | Eficacia antifractura de las terapias para la OP | 24 |
| Tabla 8 | Riesgo de una nueva fractura ante fractura previa | 27 |
| Tabla 9 | Auditorias nacionales sobre prevención secundaria de fractura | 28 |
| Tabla 10 | Categorías de intervención de prevención secundaria de fractura | 30 |
| Tabla 11 | Eficacia de los modelos de prevención secundaria de fractura | 32 |
| Tabla 12a | Características de los principales modelos FLS internacionales | 47 |
| Tabla 12b | Características de los principales modelos FLS internacionales | 48 |
| Tabla 13 | Protocolo asistencial para evaluar la excelencia para unidades de fractura propuesto por la IOF | 53 |
| Tabla 14 | UFMuDi. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín | 79 |
| Tabla 15 | Calendario de formación para médicos de atención primaria de las Zonas Básicas de Salud | 83 |

| | | |
|--------------------|---|--------|
| Tabla 16 | Datos demográficos de la población (759 pacientes incluidos en el programa). Distribución por sexo y edad, en décadas | 86 |
| Tabla 17 | Distribución de otras fracturas incluidas en el estudio | 87 |
| Tabla 18 | Distribución de la fractura por décadas de edad | 88 |
| Tabla 19 | Distribución de la fractura por sexo | 89 |
| Tabla 20 | Nivel de estudios | 89 |
| Tabla 21 | Capacidad funcional tras la fractura, en relación con el sexo | 91 |
| Tabla 22 | Capacidad funcional post-fractura y tipo de fractura | 92 |
| Tabla 23 | Pacientes que han sufrido ≥ 1 caída anual y la relación con el tipo de fractura | 93 |
| Tabla 24 | Pacientes que han sufrido caída ≥ 1 vez al año; relación con el tipo de fractura y por década de edad | 93 |
| Tabla 25 | Factores de riesgo de fractura recogidos en el FRAX [®] de los pacientes incluidos en el programa | 94 |
| Tabla 26 | Densidad mineral ósea de los pacientes según el tipo de fractura | 95 |
| Tabla 27 | Distribución, según el tipo de fractura, de la puntuación del FRAX [®] | 96 |
| Tabla 28 | Características de los pacientes en tratamiento con bisfosfonatos en la visita basal frente a los no tratados | 97 |
| Tabla 29 | Diferencias entre los pacientes con y sin indicación de tratamiento en la visita basal | 98 |
| Tabla 30 | Características diferenciales entre los pacientes remitidos a atención primaria y a reumatología | 99 |
| Tabla 31 | Factores asociados a la adherencia a los 12 meses | 101 |
| Tabla 32a-d | Comparación entre modelos FSL internacionales y el FLS del Hospital Universitario Gran Canaria Dr. Negrín | 108-11 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Página |
|------------------|--|
| Figura 1 | Representación esquemática de una DXA 5 |
| Figura 2a | Realización de una DXA de columna lumbar 6 |
| Figura 2b | Realización de una DXA de cadera 6 |
| Figura 3 | Informe de DXA de columna lumbar y cadera 7 |
| Figura 4 | Fractura de cadera, vértebra, radio distal y húmero 11 |
| Figura 5 | Clasificación semi-cuantitativa de Genant de la fractura vertebral 14 |
| Figura 6 | Radiografía de fractura bilateral de cadera 15 |
| Figura 7 | Herramienta FRAX [®] , versión web para España 20 |
| Figura 8 | Modelo de un FLS 36 |
| Figura 9 | Modelo de FLS de Glasgow, Escocia 38 |
| Figura 10 | Reconocimiento a las mejores prácticas IOF “ <i>Capture the fracture</i> [®] ” 54 |
| Figura 11 | Mapa de mejores prácticas de la IOF. Programa “ <i>Capture the fracture</i> [®] ” 54 |
| Figura 12 | Población mayor de 14 años por zona básica de salud, Área Norte de Gran Canaria (año 2012) 67 |
| Figura 13 | Población mayor de 50 años del Área Norte de Gran Canaria (año 2012) 68 |
| Figura 14 | Zonas básicas de salud, Área Norte de Gran Canaria (círculos blancos) 69 |
| Figura 15 | Flujo de pacientes 85 |
| Figura 16 | Datos demográficos de la población (759 pacientes incluidos en el programa). Distribución por sexo y edad, en décadas 86 |
| Figura 17 | Distribución de las fracturas motivo del estudio 87 |
| Figura 18 | Distribución de la fractura por décadas de edad 88 |
| Figura 19 | Distribución de las fracturas previas 90 |

| | | |
|------------------|--|-----|
| Figura 20 | Capacidad funcional post-fractura en relación con el tipo de fractura | 92 |
| Figura 21 | Distribución de los resultados de la DXA | 94 |
| Figura 22 | Adherencia al tratamiento durante 36 meses | 100 |
| Figura 23 | Comparativa de los resultados de nuestro FLS con la práctica habitual en nuestro medio | 120 |

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- AFOE:** Acta de Fracturas Osteoporóticas de España
- ASBMR:** *American Society for Bone and Mineral Research*
- AVAC:** Años de vida ajustados por calidad
- DMO:** Densidad mineral ósea
- DXA:** *Dual energy-X ray absorptiometry*
- EPOS:** *European Prospective Osteoporosis Study*
- ESCEO:** *European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis*
- EULAR:** *European League Against Rheumatism*
- EVOS:** *European Vertebral Osteoporosis Study*
- FLS:** *Fracture Liaison Service*
- FRAX:** *Fracture Risk Assessment Tool*
- GEIOS:** Grupo de Estudio e Investigación en Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología
- GIOS:** Gestión Integral de la Osteoporosis
- IC:** Intervalo de confianza
- ICER:** *Incremental cost-effectiveness ratio*
- IMC:** Índice de Masa Corporal
- IOF:** *International Osteoporosis Foundation*
- ISCD:** *International Society for Clinical Densitometry*
- KP SCAL:** *Kaiser Permanente Southern California*
- MTFLS:** *Minimal Trauma Fracture Liaison Service*
- NHANES III:** *Third National Health and Nutrition Examination Survey*
- NHS:** *National Health Service*
- NICE:** *National Institute for Health and Clinical Excellence*
- NOF:** *National Osteoporosis Foundation*
- NOGG:** *National Osteoporosis Guideline Group*
- NORA:** *National Osteoporosis Risk Assessment*
- NOS:** *National Osteoporosis Society*
- OECP:** *Osteoporosis Exemplary Care Program*

OMS: Organización Mundial de la Salud

OP: Osteoporosis

OPTIMAL: *Osteoporosis Patient Targeted and Integrated Management for Active Living*

PROA: *Prospective observational study on burden of hip fractures in Spain*

PTH: Hormona paratiroidea

SCOPE: *Scorecard for osteoporosis in Europe*

SEIOMM: Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral

SER: Sociedad Española de Reumatología

SERM: *Selective estrogen-receptor modulator*

SPSS: *Satistical Package of Social Sciences*

TAC: Tomografía Axial Computarizada

THS: Tratamiento hormonal sustitutivo

UFMuDi: Unidad de Fractura Multi-Disciplinar

VFA: *Vertebral Fracture Assessment*

**I INTRODUCCIÓN:
ESTADO ACTUAL DEL TEMA**

I INTRODUCCIÓN: ESTADO ACTUAL DEL TEMA

1. LA OSTEOPOROSIS

1.1. Concepto

La osteoporosis (OP), según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es una enfermedad esquelética sistémica caracterizada por una masa ósea baja y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, que conlleva un aumento de la fragilidad del hueso y una mayor susceptibilidad a padecer fracturas ante un traumatismo de baja intensidad (1).

La principal trascendencia de la enfermedad radica en ser el factor de riesgo más importante para sufrir una fractura. Así, una de cada dos mujeres y uno de cada cinco hombres sufrirá una fractura por fragilidad después de los 50 años (2,3).

La fractura por fragilidad se asocia a estancias hospitalarias prolongadas (4), a una discapacidad residual total o parcial (5), a una mayor necesidad de cuidados crónicos (6) y a un incremento de la mortalidad (7,8). Todo ello con un coste económico muy elevado (9).

1.2. Epidemiología

La OP es la enfermedad más frecuente del metabolismo mineral óseo. Afecta a ambos sexos y es de distribución mundial. Díaz Curiel *et al* realizaron un estudio para determinar su prevalencia en mujeres españolas, diagnosticada por densitometría radiológica de doble energía o *dual energy-X ray absorptiometry* (DXA) en columna lumbar y en cuello femoral (10) (Tabla 1). Los autores encontraron una prevalencia global de OP en columna lumbar del 11% [intervalo de confianza (IC) del 95%: 9,4-12,8%] mientras que en cuello femoral fue del 4,2% (IC del 95%; 3,2-5,4%). En mujeres mayores de 50 años la prevalencia fue de 23% en columna lumbar y del 9% en cuello femoral. Un 2,6% presentaba OP en ambas localizaciones (10).

Tabla 1. Prevalencia de OP en columna lumbar y cuello femoral en mujeres españolas (10)

| Edad | Columna lumbar | Cuello femoral |
|------------|----------------|----------------|
| 20-44 años | 0,3% | 0,1% |
| 45-49 años | 4,3% | 0% |
| 50-59 años | 9% | 1,3% |
| 60-69 años | 24,2% | 5,7% |
| 70-79 años | 40% | 24,2% |

En un estudio más reciente, llevado a cabo en la Comunidad Valenciana, se observó que la OP está presente en el 32% de las mujeres de más de 50 años y en el 52% de las mujeres mayores de 70 años (11).

Las repercusiones sanitarias de la OP han sido analizadas en el proyecto europeo independiente SCOPE (*scorecard for osteoporosis in Europe*), liderado por el profesor John A. Kanis, que resume los indicadores claves de la enfermedad y su gestión. En los 27 países miembros de la Unión Europea (12). La investigación demostró, para la población española, más de 2,4 millones de habitantes mayores de 50 años presentaban OP en el año 2010 (13) (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución del número estimado de hombres y mujeres con OP, por DXA en el cuello femoral, en la población española mayor de 50 años, en 2010 (12)

| Edad | Mujeres | Hombres |
|------------------|-----------|---------|
| 50-54 años | 96.705 | 37.625 |
| 55-59 años | 127.104 | 44.415 |
| 60-64 años | 182.039 | 68.382 |
| 65-69 años | 217.756 | 71.188 |
| 70-74 años | 272.304 | 62.709 |
| 75-79 años | 369.375 | 76.014 |
| Mayor de 80 años | 687.704 | 135.954 |
| Mayor de 50 años | 1.952.987 | 469.368 |

1.3. Densitometría ósea

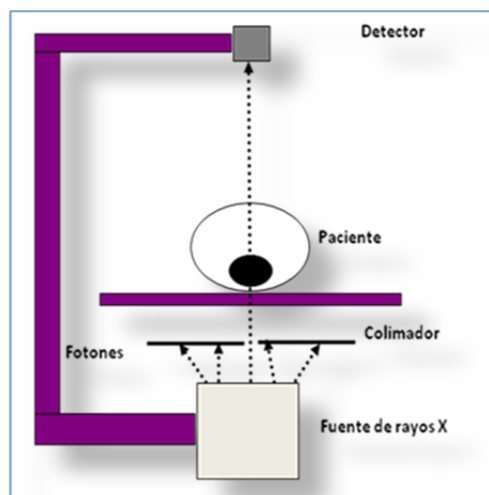
La densidad mineral ósea (DMO), justifica el 85% de la resistencia del hueso, por lo que su determinación es un dato fundamental si bien no el único, para establecer el riesgo de fractura. A la DMO se añaden factores de riesgo no modificables como la carga genética, la edad, el sexo y la raza. Otros factores relacionados con un mayor riesgo de fractura son el índice de masa corporal (IMC), las hormonas sexuales y factores ambientales como la ingesta de calcio y vitamina D, la actividad física, el tabaco y el alcohol. La suma de todos los factores de riesgo permite seleccionar a los pacientes con riesgo elevado de fractura (14).

El término densitometría ósea engloba todas aquellas técnicas no invasivas que miden la DMO, en diferentes regiones del esqueleto. La DXA es el procedimiento óptimo y de referencia para estimar el riesgo de fractura (15).

Las ventajas de la DXA son: 1) la estabilidad de la fuente de rayos X; 2) la alta resolución de la imagen; 3) una buena exactitud y precisión; 4) una baja radiación ($0,7\mu\text{Sv}$); 5) una corta duración de la prueba; 6) la estabilidad de la calibración; y 7) la posibilidad de realizar la determinación de la DMO en el esqueleto axial y en el esqueleto periférico (16).

El proceso de la DXA consiste en la generación de una imagen digitalizada, en función de la medida de la atenuación, provocada por el hueso y los tejidos circundantes, sobre un flujo sucesivo de fotones a dos energías, emitidos por un tubo de rayos X. En definitiva es la medición cuantitativa de la densidad de los depósitos minerales en g/cm^2 (17) (Figura 1).

Figura 1. Representación esquemática de una DXA



Los motivos fundamentales para la realización de la DXA son el diagnóstico de la OP, la valoración del riesgo de fractura, la monitorización de los cambios óseos en el seguimiento de una situación patológica o la valoración de la eficacia de una terapia (17).

El riesgo de fractura determinado por DXA se evalúa basándose en el valor más bajo obtenido en la columna lumbar, en el cuello femoral o en la cadera total (18) (Figuras 2a, 2b y 3) según las recomendaciones de la *International Society for Clinical Densitometry* (ISCD) (18).

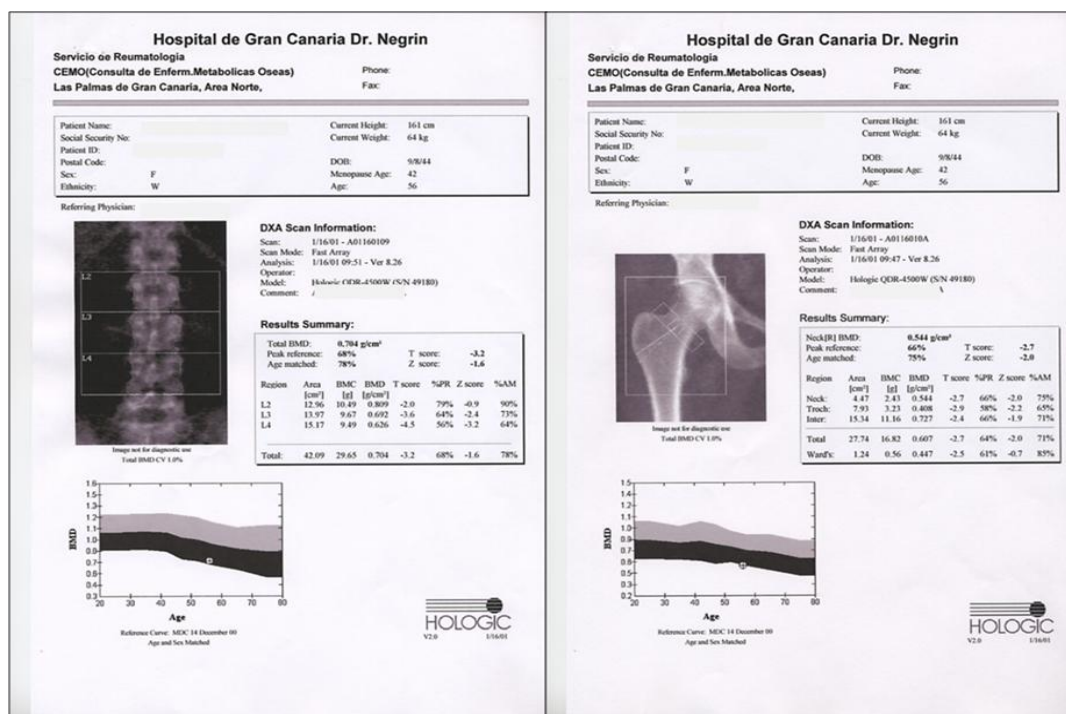
Figura 2a. Realización de una DXA de columna lumbar. Hologic QDR-4500 (Hologic, Waltham, MA, EEUU)



Figura 2b. Realización de una DXA de cadera. Hologic QDR-4500 (Hologic, Waltham, MA, EEUU)



Figura 3. Informe de una DXA de columna lumbar y cadera. Hologic QDR-4500 (Hologic, Waltham, MA, EEUU)



La capacidad global de predicción de fractura es similar para las diversas áreas anatómicas donde se realiza la DXA. Sin embargo, la disminución en una desviación estándar de la DMO en cuello femoral supone un riesgo relativo de 2,6 (IC 95% = 2,0-3,5) para las fracturas de cadera, y de un riesgo relativo de 2,3 (IC 95% = 1,9-2,8) para las fracturas vertebrales (15). La predicción de riesgo de fractura de una determinada región esquelética, mejora al medirla en la misma región donde se desee evaluar el riesgo de fractura. Así, por ejemplo, para evaluar el riesgo de fractura de cadera la mejor localización es la cadera.

El diagnóstico de OP por DXA puede estar influido por otros factores, como artefactos (fracturas, artrosis, escoliosis, calcificaciones vasculares, etc.), el número de regiones exploradas y los valores de referencia aplicados, por lo que es recomendable explorar al menos dos regiones (19).

Los resultados de las mediciones de DMO (gr/cm^2) son expresados en términos de índice T (o T-score), que es el número de desviaciones estándar en que la medición de DMO difiere de la densidad ósea de la población sana de 20 a 29 años (lo que

denominamos «pico» de masa ósea). Otra forma de mostrar los resultados es el índice Z (o *Z-score*), que se obtiene al comparar la medición de DMO con valores de referencia de sujetos de igual sexo y edad. Los índices T y Z se expresan como el número de desviaciones estándar que el valor de la masa ósea se separa de la media de referencia (16).

La OMS estableció en el año 2004 que el diagnóstico de OP, basado en la DMO, se realizará cuando el paciente presenta un valor de índice T igual o inferior a $-2,5$ (20). Además definió como normalidad un índice T superior a -1 desviación estándar, osteopenia (o masa ósea baja) entre -1 y $-2,5$, y OP establecida o grave cuando un valor densitométrico de OP se acompaña de fractura por fragilidad. Esta definición no precisaba que la medición debiera realizarse en un lugar determinado, y señalaba que únicamente era aplicable a mujeres blancas posmenopáusicas.

En el año 2008 la propia OMS matizó que la medición de la DMO debe realizarse en cuello femoral utilizando como referencia el *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III), programa diseñado para determinar la salud y el estado alimenticio de adultos y de niños en los Estados Unidos (21). Además se consideraron extensibles los mismos criterios a las mujeres posmenopáusicas de otras razas e incluso a los varones. Los criterios OMS no son aplicables a otras técnicas de densitometría (22).

La ISCD, sin embargo, considera que el diagnóstico puede hacerse cuando el referido valor del índice T se da en cualquiera de las tres localizaciones: columna lumbar, cuello femoral o cadera total (23).

¿Cuáles son los criterios que debemos utilizar para solicitar una DXA? Los criterios varían según las guías de referencia. Tomaremos como ejemplo tres sociedades científicas, una española y dos internacionales; la Sociedad Española de Reumatología (SER) (24), la *National Osteoporosis Foundation* (NOF) (25) y la ISCD (26).

Todas recomiendan realizar el estudio a mujeres mayores de 65 años y a hombres mayores de 70 años, así como a todas las fracturas por fragilidad en mayores de 50 años, en OP secundaria y para monitorizar el tratamiento. La NOF y la ISCD recomiendan la densitometría a personas más jóvenes si existen factores de riesgo de fractura y cuando exista enfermedad o medicación que se asocie con pérdida ósea

(25,26). La SER recomienda la densitometría a mujeres con menopausia precoz con algún factor de riesgo mayor, mujeres posmenopáusicas de cualquier edad y varones de más de 50 años con al menos un factor de riesgo mayor (24) (Tabla 3).

Tabla 3. Indicaciones de la DXA

| | SER 2011 (24) | NOF 2013 (25) | ISCD 2013 (26) |
|---------------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Mujeres < 65 años | Menopausia precoz y FR Posmenopausia y FR | Algún FR | Algún FR |
| Varones | >50 años y FR | >50 años y FR | <70 años y FR |
| Mujeres ≥ 65 años Varones ≥70 años | Todos | Todos | Todos |
| Fractura | Por fragilidad > 50 años | Por fragilidad > 50 años | Por fragilidad >50 años |
| Otros | OP secundaria Monitorizar tto | OP secundaria Monitorizar tto | OP secundaria Monitorizar tto |

SER: Sociedad Española de Reumatología; NOF: National Osteoporosis Foundation; ISCD: Society for Clinical Densitometry
FR: Factor de Riesgo

La tendencia actual es considerar la medición de DMO como un factor de riesgo más, utilizándolo junto con los factores de riesgo clínicos, para calcular el riesgo absoluto de fractura en un paciente dado (27).

1.4. Factores de riesgo de osteoporosis

Los factores de riesgo son aquellos que contribuyen a que se produzca la OP o la fractura. Cuanto mayor sea el número presentes en un mismo individuo, mayor es el riesgo futuro de sufrir una fractura. Algunos factores influyen directamente sobre la resistencia ósea (Tabla 4) y otros están relacionados con la tendencia a las caídas (28).

Tabla 4. Factores de riesgo de fractura osteoporótica estratificados en dos grupos (28)

| Aumento del Riesgo Relativo (RR >1 y < 2) | Aumento del Riesgo Relativo (RR > 2) |
|--|---|
| Sexo femenino | Edad avanzada |
| Menopausia precoz | Fractura previa |
| Amenorrea 1ª y 2ª | Antecedente materno de fractura de cadera |
| Tabaquismo | Bajo peso corporal |
| Diabetes tipo 1 | Corticoides |
| Artritis reumatoide | Hipogonadismo en el varón |
| Hipertiroidismo | Hiperparatiroidismo 1º |
| Déficit de vitamina D | Anorexia nerviosa |
| | Síndrome de malasorción |

Los dos principales factores para el desarrollo de fracturas son la edad avanzada y la DMO, hasta el punto de que herramientas de predicción de riesgo construidas sólo con estos dos factores proporcionan una información muy próxima a la alcanzada con otros modelos más complejos (29,30). Es importante tener en cuenta que la edad influye en la trascendencia de la disminución de la masa ósea: en edades más jóvenes (50-60 años) el descenso de la DMO supone mucho menor riesgo de fractura que en edades avanzadas.

El antecedente de fractura por fragilidad es el tercer factor en importancia, de manera que añadido a los dos anteriores parece predecir el riesgo de fractura con una precisión elevada (31). La simple adición del antecedente de fractura a la edad tiene también una buena capacidad predictiva (32).

El sexo y particularmente por lo que se refiere a la menopausia en la mujer, es un factor fundamental, hasta el extremo de haber definido la OP posmenopáusica como una entidad clínica.

Otros factores asociados con el desarrollo de fracturas, y al menos parcialmente independientes de la DMO, son el antecedente de fractura por fragilidad en al menos un familiar de primer grado (especialmente una historia de fractura de cadera en los progenitores), el tabaquismo y la ingesta alcohólica excesiva (33). El peso corporal bajo (IMC menor de 20 kg/m²), aunque también se asocia al desarrollo de fracturas por

fragilidad, lo hace por cursar habitualmente con valores bajos de masa ósea (33).

Y por último, tenemos el grupo de enfermedades y tratamientos causantes de las denominadas OP secundarias entre las que destacan el hipogonadismo, la menopausia precoz (< 45 años), la amenorrea, la anorexia nerviosa, la malnutrición o malabsorción crónica, la hepatopatía crónica, la osteogénesis imperfecta, la artritis reumatoide, la diabetes tipo 1, la inmovilización, el tratamiento con glucocorticoides, los inhibidores de la aromatasas, y los agonistas de las hormonas liberadoras de gonadotropinas (34).

2. LA FRACTURA OSTEOPORÓTICA

2.1. Generalidades

Se define como fractura por fragilidad o fractura osteoporótica aquella que se produce por un traumatismo por caída desde la propia altura. Las más frecuentes son la fractura vertebral, de cadera, de antebrazo y de la región proximal del húmero (Figura 4).

Figura 4. Fractura de cadera, vértebra, radio distal y húmero



Debido a una mayor esperanza de vida en los países desarrollados la incidencia de fractura por OP está aumentando. Un estudio realizado en nuestro país analizó la incidencia de fractura de cadera en personas mayores de 65 años en los últimos 14 años (1997-2010). Los resultados demuestran una disminución en los grupos más jóvenes y entre las mujeres, y un aumento en los dos sexos en mayores de 85 años (35). Este aumento en la tasa de incidencia bruta de fractura de cadera en España refleja los cambios que se están produciendo en la estructura de la población.

El riesgo de padecer una fractura, a lo largo de la vida, para una mujer de 50 años norteamericana es del 17,5% para la cadera, 16% para la fractura vertebral clínica y 16% para la fractura de antebrazo. Para el varón estos riesgos son menores, 6%, 5% y 2,5%, respectivamente (36).

La fractura es el evento centinela de la OP y, en muchas ocasiones, el diagnóstico y la primera oportunidad de tratar la enfermedad. En 2010 se produjeron en España aproximadamente 204.000 nuevas fracturas; 40.000 de cadera, 30.000 vertebrales, 30.000 antebrazo y 104.000 de otros tipos (pelvis, costillas, húmero, tibia, peroné, clavícula, omóplato y esternón). Con un coste de 2,8 millones de euros, 48% por costo directo, un 37% por los cuidados a largo plazo y un 15% por el tratamiento farmacológico (37). Con una pérdida de 70.800 años de vida ajustados por calidad (AVAC) (37).

Se ha calculado que en la próxima década se producirán en España 347.564 fracturas de cadera (263.351 en mujeres) (38), con un aumento de los costes del 30% (37). En la Unión Europea, en 2010, 20.000 varones y más de 22.500 mujeres murieron en el primer año tras la fractura. La mayoría de las muertes relacionadas con las fracturas se produjeron en los pacientes con fractura de cadera (39).

En 2010 en España, el número de muertes relacionadas con la fractura fue de 2.550. Las fracturas de cadera, vértebra y otras fracturas representaron 1.289, 719 y 542 muertes respectivamente. Aproximadamente el 53% de las muertes ocurrieron en mujeres (13, 37).

2.2. Fractura vertebral

Es la fractura osteoporótica más frecuente (40). Su prevalencia está menos establecida que otros tipos de fractura debido a la falta de uniformidad para la definición y a que tres cuartas partes son asintomáticas (41). La fractura vertebral presenta una prevalencia mayor que otras fracturas, debido a que un porcentaje elevado se produce a edades más tempranas (42-44).

Se han realizado varios estudios para determinar la prevalencia de la fractura vertebral. El estudio multicéntrico EVOS (*European Vertebral Osteoporosis Study*), incluyó población española mayor de 50 años de Asturias, Barcelona, Madrid y Gran Canaria. La prevalencia media de fractura vertebral fue del 20% en ambos sexos. En España osciló entre el 17% y el 23% en mujeres mayores de 50 años (45). En la población canaria, la prevalencia fue del 25% en varones y del 23% en mujeres (43,46).

En el estudio EPOS (*European Prospective Osteoporosis Study*), se observó que entre un 20% y un 25% de las mujeres mayores de 50 años presenta una fractura vertebral

(47). Por su parte el *Canadian Multicenter Osteoporosis Study* demostró un prevalencia entre el 22% y 24% en pacientes mayores de 50 años (48).

La consecuencia clínica de la fractura vertebral es la reducción de la calidad de vida en relación con: el dolor de espalda, una menor actividad física, el deterioro de las actividades de la vida diaria, la dependencia de otras personas y la limitación de la actividad social (48). Esto ocurre tanto en las fracturas sintomáticas como asintomáticas (49), con un aumento del riesgo de muerte en los 5-10 años siguientes (50), que se incrementa en relación con el número de fracturas acumuladas (51).

La fractura vertebral es un potentes predictor de futuras fracturas en otras localizaciones, por ello es esencial un diagnóstico precoz. Después de sufrir esta fractura el riesgo relativo de sufrir otra fractura vertebral se multiplica por 4, y un 20% se producen durante el primer año (52). La fractura vertebral, por otra parte, multiplica por dos el riesgo relativo de sufrir una fractura de cadera (52).

La fractura vertebral se diagnostica con frecuencia como un hallazgo radiológico casual, si bien a menudo pasa desapercibida y una proporción sustancial de pacientes no recibe atención médica (53). El estudio multicéntrico IMPACT demostró un porcentaje de falsos negativos del 34%, en el diagnóstico de fractura vertebral, debido a una errónea lectura radiológica (54). Otros ejemplos de infradiagnóstico de la fractura vertebral se describen en la Tabla 5.

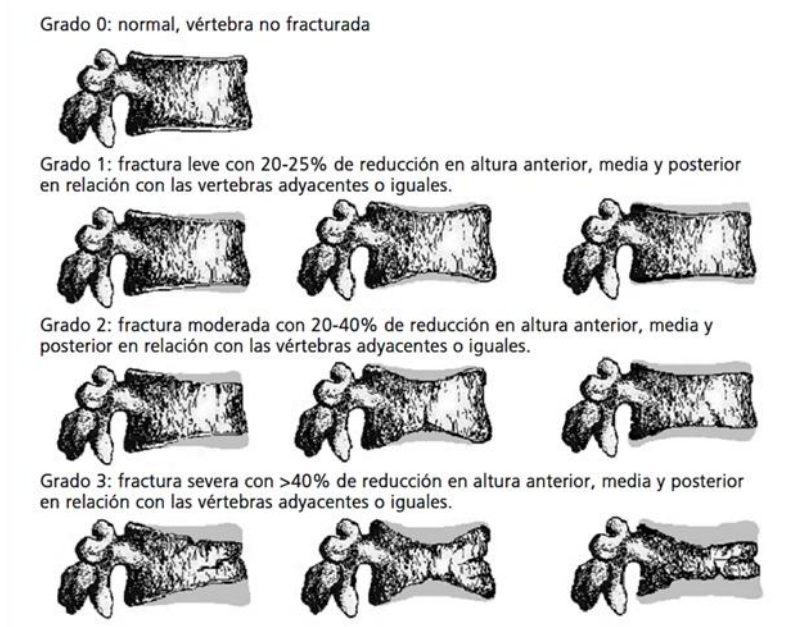
Tabla 5: Porcentaje de fractura vertebral incidente que es reportada en el informe de las radiografía de tórax

| Autor | n | Edad media | Procedencia del paciente | Informe Radiológico de Fractura Vertebral |
|-------------------------|------|------------|--------------------------|---|
| Mui LW ⁵⁵ | 106 | 65 años | Ambulatorios | 15% |
| Kim N ⁵⁶ | 100 | 75 años | Urgencia hospitalaria | 55% |
| Cataldi V ⁵⁷ | 145 | 67 años | Ambulatorios | 11% |
| Chang HT ⁵⁸ | 1655 | 72 años | Hospitalaria | 21% |

La presencia y severidad de la fractura vertebral se puede determinar usando los criterios semi-cuantitavos desarrollados por Genant *et al* en 1993 (59) (Figura 5). En

esta escala cada vértebra recibe una puntuación de 0, 1, 2 ó 3, correspondiente a ninguna fractura, fractura leve, moderada o grave, respectivamente, según el grado de pérdida de altura y la magnitud de la deformidad vertebral.

Figura 5. Clasificación semi-cuantitativa de Genant de la fractura vertebral



Se han desarrollado múltiples estrategias para incrementar el diagnóstico de la fractura vertebral, entre las que destacan; su identificación en las radiografías de tórax realizadas por otros motivos (60), la valoración de fractura vertebral disponible en ciertos equipos de DXA (61) o a través de los exámenes de tomografía axial computarizada (TAC) de tórax o de abdomen (62).

El grupo de trabajo, *Bone Imaging of Committee of Scientific Advisors* de la *International Osteoporosis Foundation* (IOF) junto con la Sociedad Europea de Radiología Musculoesquelética, en su programa “*Vertebral Fracture Initiative*”, liderado por Genant (63), ofrece una gama de recursos educativos que apoya a los profesionales en el diagnóstico de la fractura vertebral. Su propósito es concienciar sobre la importancia y pertinencia de la identificación estas fracturas. El grupo recomienda informar los estudios de imagen como “fractura vertebral” y especificar el grado de la misma, para obviar otros términos que llevarían a equívocos en el diagnóstico de la fractura, tales como leve disminución de altura, aplastamiento vertebral u otros.

2.3. Fractura de cadera

La fractura de cadera es un evento grave o terminal en el contexto de la OP. Aproximadamente el 85% de todas las fracturas de cadera se producen en personas mayores de 65 años, y considera la fractura más grave, porque se asocia a una mayor morbi-mortalidad (64) (Figura 6).

Figura 6. Radiografía de pelvis con fractura bilateral de cadera. Osteosíntesis en cadera izquierda



La incidencia de la fractura de cadera es especialmente elevada entre los ancianos institucionalizados, sobre todo en hombres, en mayores de noventa años, así como en pacientes con deterioro cognitivo y otras comorbilidades, y en aquellos que no pueden andar con independencia (65). La incidencia varía hasta 7 veces entre los diferentes países europeos, encontrándose España entre los de incidencia baja (711 casos por 100.000 mujeres y año), considerándose de elevada incidencia Noruega (1.665 casos por 100.000 mujeres y año) y otros países del Norte de Europa y América (66-68).

Un revisión reciente ha demostrado una incidencia global de fractura de cadera en España entre 126 y 353 /100.000 para hombres y mujeres respectivamente (37). Estas diferencias entre sexos también se observan entre las regiones españolas, siendo la incidencia más alta en Cataluña y la más baja en Galicia (623 y 317 casos por 100.000 habitantes y año respectivamente) (69).

En Gran Canaria la incidencia de la fractura de cadera durante el quinquenio 2007-2011, ajustada a la población ≥ 50 años (casos/100.000 habitantes), fue de 205 para mujeres y 89 para los hombres, con una media total de 150 casos (70).

En otro estudio realizado en Canarias en dos períodos de tiempo (1989-1993 y 2007-2011), la incidencia en 2007-2011 fue un 24% mayor que en 1989, pero no hubo diferencias entre 2007-2011 y 1993. Estos resultados sugieren una tendencia a la estabilización de la incidencia debido a una disminución de la fractura de cadera en los hombres, mientras que en las mujeres la incidencia ha seguido aumentando (71).

En el estudio AFOE (Acta de Fracturas Osteoporóticas de España) avalado por el GEIOS (Grupo de Estudio e Investigación en Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología) se realizó una encuesta en el año 2003 en 77 centros hospitalarios españoles. Se comprobó que el número de fracturas del tercio proximal del fémur, en mayores de 60 años, ascendió a más de 60.000 por año (72).

La causa de la fractura de cadera es multifactorial. A los factores de riesgo clásicos se añade la caída. Se estima que entre un 30% y un 60% de los adultos mayores se caen cada año (73). En la vejez entre el 5% y el 10% de todas las caídas dan como resultado una fractura, y hasta el 90% de todas las fracturas son el resultado de una caída (74,75). En la Tabla 6 se recogen los principales factores de riesgo de caídas (76). Además, los fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central aumentan el riesgo entre 2 y 3 veces en los pacientes mayores de 60 años (77).

Tabla 6. Factores de riesgo de caídas (76)

| Factor de riesgo | RR | IC95% |
|-----------------------------|-----|----------|
| Debilidad muscular | 4,4 | 1,5-10,3 |
| Historia de caídas previas | 3 | 1,7-7 |
| Dificultad para andar | 2,9 | 1,3-5,6 |
| Déficit de equilibrio | 2,9 | 1,6-5,4 |
| Usar aparatos de asistencia | 2,6 | 1,2-4,6 |
| Déficit visual | 2,5 | 1,6-3,5 |
| Déficit cognitivo | 1,8 | 1-2,3 |
| Edad > 80 años | 1,7 | 1,1-2,5 |

Las fracturas relacionadas con la OP ocasionan la muerte prematura del paciente. En Europa ocurren cada año unas 43.000 muertes como consecuencia directa de la fractura de cadera o de vértebra (14). Hasta un 25% de los pacientes con fractura de cadera mueren en los 5 años siguientes (7). La mortalidad intrahospitalaria de la fractura de

cadera oscila entre un 1% y un 10%, dependiendo de las características del paciente, siendo las tasas más altas en los hombres (78-81).

En un estudio publicado en 2008, se observó una mortalidad hospitalaria global en ancianos españoles con fractura de cadera del 5,3%, siendo el doble en los varones que en las mujeres (8,9% y 4,8% respectivamente) (69). La mortalidad aumentó con la edad en ambos sexos siendo de un 3% para los pacientes entre 65 y 69 años, del 8% entre 85 y 89 años y del 15% entre 95 y 99 años. La mortalidad fue más alta en invierno (11% mayor) y en las regiones con climas más fríos (15% mayor) (69).

Un meta-análisis de estudios prospectivos, en los primeros tres meses después de una fractura de cadera, demostró un riesgo relativo de mortalidad de 5,75 (CI 95%; 4,94-6,67) en las mujeres y 7,95 (IC 95%: 6,13-10,30) en hombres (82).

Otro estudio prospectivo de 568 pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera y seguidos durante un año, demostró que a los 30 días, cuatro meses y un año las tasas de mortalidad fueron del 4%, 11% y 19%, respectivamente. Las complicaciones y comorbilidades preoperatorias representan los predictores de mortalidad en cualquier intervalo de tiempo. Durante la hospitalización, cuatro meses y un año después las complicaciones ocurrieron en un 29%, 18% y 7% de los pacientes, respectivamente (83).

A largo plazo, de los pacientes que sobreviven a la fractura de cadera, sólo el 50% recupera la capacidad funcional anterior a la fractura (84). De tal manera que en términos de mortalidad las consecuencias de la fractura de cadera son comparables a las del infarto agudo de miocardio y a las del ictus (85).

2.4. Fractura de antebrazo distal

La fractura de antebrazo distal y de otras localizaciones se engloba dentro del término fracturas no vertebrales. Es considerada la “fractura alarma” para estudiar al paciente y determinar la necesidad de tratamiento para la OP.

En Europa, la incidencia media de las fracturas de antebrazo distal es de 1,7/1.000 habitantes/año en varones y las 7,3/1.000 habitantes/año en mujeres (86). La incidencia

en España en el estudio AFOE es de $0,55 \pm 0,06$ casos nuevos al mes por cada 1.000 habitantes mayores de 60 años, lo que supone una prevalencia media anual de 661 casos por cada 100.000 habitantes mayores de 60 años, de los que el 71% correspondería a mujeres (72,87). Otros estudios han demostrado que la incidencia en mujeres entre 35 y 80 años es de 42 casos por 10.000 (88) en Cataluña, y 80 casos por 10.000 habitantes, en personas de más de 50 años, en Asturias (89).

El estudio NORA (*National Osteoporosis Risk Assessment*) determinó que la fractura de antebrazo distal predice el riesgo de futuras fracturas osteoporóticas en mujeres posmenopáusicas, independiente de la DMO basal y los factores de riesgo de OP (90). La presencia de una fractura de antebrazo distal presenta un riesgo relativo de 1,53 (IC 95%; 1,34 -1,74) de presentar una fractura de cadera en mujeres y de 3,26 (IC 95%; 2,08 -5,11) en hombres, mayores de 50 años (91).

2.5. Otras fracturas

Las fracturas de la extremidad proximal de húmero representan el 10% de las fracturas en adultos mayores de 65 años (92). El informe AFOE estimó que en nuestro país el número de fracturas de húmero, en mayores de 60 años, es de 452 por 100.000 habitantes/año (72).

Otras fracturas que se producen después de los 50 años y que están asociadas a una DMO baja, como la fractura de pelvis, costillas, clavícula, codo o tobillo, también deben ser consideradas como osteoporóticas (93). Este grupo, no bien definido en la mayoría de los estudios y denominado “otras fracturas”, suponen hasta el 51% de todas las fracturas (12).

2.6. Coste de la fractura

Dentro de las fracturas por OP, las fracturas de cadera representan el 54% de los costes totales, otras fracturas suponen el 39%, las fracturas vertebrales el 5% y las fracturas de antebrazo el 2% (12).

En la Unión Europea, en el año 2010, 22 millones de mujeres y 5,5 millones de hombres padecían OP. Como consecuencia de la enfermedad se produjeron 3,5 millones de fracturas por fragilidad: 610.000 fueron de cadera, 520.000 vertebrales, 560.000 de antebrazo y 1.800.000 en otras localizaciones (37). La carga económica se estimó en 37

mil millones de euros, lo que representó aproximadamente el 3% del gasto sanitario (39). En España, el coste en el mismo año fue de 2,8 millones de euros, de los que menos del 15% se destinó a la prevención farmacológica de nuevas fracturas (37). Las consecuencias de la OP y de las fracturas en España suponen entre el 5% y el 6% del gasto sanitario (12).

La mayoría de las personas que han sufrido una fractura o que están en un umbral de riesgo alto de padecerla, no son estudiadas ni tratadas (94) y el uso de la prevención farmacológica ha disminuido en los últimos años (95).

En un estudio realizado en nuestro país se analizaron los costes sanitarios asociados a las fracturas osteoporóticas de cadera, vértebra y muñeca en la mujer posmenopáusicas mayor de 50 años. Se registraron los recursos sanitarios utilizados por las pacientes en los 12 meses posteriores a la fractura, desde la perspectiva del sistema de salud público español. El coste sanitario anual medio de una fractura de cadera fue de 10.246 € (IC 95%: 9.486 €-11.044 €), el de una fractura vertebral de 4.923 € (IC 95%: 3.554 €-6.470 €) y el de una fractura de muñeca de 2.457 € (IC 95%: 1.938 €-2.986 €). Los ingresos y reingresos hospitalarios supusieron la mayor proporción del coste: un 79% para la fractura de cadera, un 71% para la fractura vertebral y un 49% para la fractura de muñeca (96).

El estudio PROA (*PRospective Observational study on burden of hip frActures in Spain*), publicado en 2015, tuvo como objetivo estimar la utilización de recursos sanitarios y los costes en el primer año relacionados con una primera fractura osteoporótica de cadera. Se desarrolló en pacientes ≥ 65 años en 6 regiones españolas con un total de 497 pacientes. Los resultados fueron que sólo el 15,6% de los pacientes había recibido tratamiento para la OP y uno de cada cuatro había sufrido una fractura previa. En el seguimiento a 12 meses fallecieron el 16% de los pacientes, más de la mitad en los primeros tres meses. El coste medio durante el primer año fue de 9.690 € en las mujeres y 9.019 € en los hombres. Los autores concluyen, que en España, los recursos sanitarios utilizados en la fractura de cadera suponen un coste elevado, sobre todo relacionado con la hospitalización, la atención ambulatoria y la asistencia domiciliar posterior (97).

3. PREDICCIÓN DE NUEVAS FRACTURAS CON LA HERRAMIENTA FRAX[®]

Los factores de riesgo clínicos aislados o combinados entre si y asociados a la determinación de la DMO predicen el riesgo de padecer OP y fractura. Los factores con un riesgo relativo mayor se incluyen en la herramienta *Fracture Risk Assessment* (FRAX[®]). El FRAX[®] es un programa desarrollado por la Universidad Sheffield, en colaboración con la OMS, en el área de las Enfermedades Metabólicas Óseas. Se trata de modelos individuales que combinan e integran factores de riesgo con o sin la DMO del cuello femoral. Se han desarrollado a partir del estudio de grupos poblacionales de Europa, Asia, Oriente Medio, África, América del Norte, América Latina y Oceanía (FRAX[®] versión 3.8). La herramienta es un programa informático que se encuentra disponible en: <http://www.shef.ac.uk/FRAX/index.aspx?lang=sp> (Figura 7).

Figura 7. Herramienta FRAX[®], versión web para España

The screenshot shows the FRAX web tool interface for Spain. The page title is "FRAX[®] Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS)". The main heading is "Herramienta de Cálculo". Below it, there is a questionnaire with 12 questions. A red box displays the results: "IMC: 25.7", "La probabilidad de diez años de fractura (%) con DMO", "Mayor osteoporótica: 26", and "La fractura de cadera: 12". There are also conversion tools for weight and height, and a footer with the number 00523996.

El FRAX[®] establece el riesgo de fractura, independiente de la medición de la DMO, aunque disponer de ella mejora el cálculo. Los algoritmos calculan la probabilidad de padecer una fractura a 10 años, de fractura de cadera y de las fracturas osteoporóticas más importantes o fracturas principales (fractura vertebral clínica, antebrazo, cadera u hombro) en hombres y mujeres (98). Es una ayuda para la toma de decisiones en el manejo del paciente con riesgo de OP y fractura. La aplicación principal del FRAX[®] es

identificar a aquellas personas que serían candidatas a realizarse una DXA o a la intervención farmacológica (99). Debido a las características de las cohortes incluidas en la herramienta FRAX[®] su aplicación es, en sentido estricto, para pacientes que no están siendo tratados para la OP.

La probabilidad de fractura varía notablemente en diferentes regiones, por lo que los umbrales del FRAX[®] tienen que ser calibrados para cada país. Para la población española disponemos de un ajuste del FRAX[®], realizado por Azagra *et al*, para una población de Barcelona, y que describe unos umbrales de FRAX[®] que estratifica el riesgo de fractura principal en <5% para un riesgo bajo, ≥5% y <7,5% para un riesgo intermedio y ≥7,5% para riesgo alto de fractura. Los autores realizan un análisis de costes, concluyendo que la opción más coste-efectiva es realizar una DXA con un FRAX[®] ≥5% (riesgo intermedio y alto) (100).

Probablemente nuestro punto de corte de FRAX[®] se ajuste más al modelo canadiense, propuesto por el *Scientific Advisory Council of Osteoporosis* (101), que define como riesgo bajo para las fracturas principales un FRAX[®] < 10%, riesgo moderado entre un 10-20%, riesgo alto >20%. Y para la fractura de cadera sería riesgo bajo un FRAX[®] <3% y riesgo alto >3%. Estas son también la recomendaciones de la SER (24).

Existen otras herramientas de predicción de fracturas como el Q-Fracture desarrollada para la población del Reino Unido (102).

4. TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS

4.1. Generalidades

Las guías de manejo de la OP presentan algunas diferencias entre ellas a la hora de tratar a un paciente con OP y/o fractura. A continuación revisamos dos guías de nacionales y tres internacionales.

Las guías de la NOF aconsejan tratar en los siguientes casos:

- a) En presencia de fracturas vertebrales o de cadera.
- b) Cuando el valor del índice T es igual o inferior a -2,5 en columna lumbar, cuello femoral o cadera total.
- c) Cuando el riesgo absoluto, determinados por el FRAX[®] a 10 años, de fractura principal es superior al 20% o de cadera superior al 3% (103).

Las guías del británicas, *National Osteoporosis Guideline Group* (NOGG), mantienen un primer criterio relativamente similar respecto a las fracturas (aconseja instaurar tratamiento ante cualquier fractura por fragilidad), pero introducen un planteamiento más especulativo respecto a la utilización del FRAX[®] (que puede realizarse con o sin DMO, según las circunstancias). Recomiendan tratar a cualquier paciente cuyo valor de riesgo medido por el FRAX[®] sea equivalente al que supone el padecimiento de una fractura por fragilidad; y puesto que el riesgo de fractura aumenta con la edad, ello les lleva a proponer que el umbral de tratamiento también aumente con la edad (104).

En nuestro país, la SER recomienda iniciar un tratamiento farmacológico en pacientes con las siguientes características:

- a) En mujeres posmenopáusicas con: fractura por traumatismo de baja intensidad, independientemente del valor de DMO. En OP (DMO inferior a $-2,5$ desviaciones estándar en la puntuación T, en columna lumbar y/o cuello femoral) con o sin fracturas, valorando los factores de riesgo. La utilización del algoritmo FRAX[®] puede ayudar en la toma de decisión cuando se considere la instauración de un tratamiento farmacológico.
- b) Se valorará el tratamiento farmacológico en: menopausia precoz (< 45 años) según DXA y/u otros factores de riesgo. En osteopenia (DMO entre -1 y $-2,5$ desviaciones estándar en la puntuación T) el tratamiento se reservará a casos muy concretos, como serían las osteopenias intensas cercanas a la OP en las mujeres más jóvenes y con factores de riesgo de fractura (24).

La Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral (SEIOMM) en sus guías del 2015 considera que deben ser tratadas (105):

- a) Mujeres que padecen una OP posmenopáusica que hayan sido diagnosticadas por criterios clínicos (padecimiento de una fractura por fragilidad) o por criterios densitométricos (DMO igual o inferior a $-2,5$ T en columna lumbar, cuello femoral o cadera total).
- b) Aquéllas que no cumpliendo los referidos criterios de OP (osteopenia o masa ósea baja), presentan un riesgo de sufrir fractura que justifica tanto el coste del tratamiento como el riesgo del padecimiento de efectos adversos que éste conlleva. Mencionan dos situaciones:
 - b.1. Utilización de corticoides.

b.2. Asociación de valores densitométricos superiores al umbral de OP pero próximos a él (T igual o inferior a -2) con la presencia de otros u otros factores de riesgo que actúan independientemente de la masa ósea (edad, IMC inferior a 19, antecedente familiar de fractura, artritis reumatoide, asociación de tabaquismo y alcoholismo severos o diabetes).

4.2. Medidas no farmacológicas

Las medidas no farmacológicas en la OP incluyen los consejos de promoción de la salud, como la actividad física, que puede mejorar la agilidad, fuerza, postura, el balance y reducir el riesgo de caídas. Además, el ejercicio ha demostrado un efecto positivo sobre la masa ósea y la calidad de vida (106). También se aconseja el cese del hábito tabáquico y del alcohol (103).

4.3. Calcio y vitamina D

Existen dudas respecto a la eficacia de calcio o la vitamina D administradas en monoterapia. Administrados de forma conjunta parece poseer un cierto grado de eficacia en la prevención de fracturas no vertebrales, como puede ser el caso de ancianos que viven en residencias. No hay prácticamente evidencia de su eficacia en la prevención de fracturas vertebrales (107).

Hay un consenso universal respecto a que los pacientes con OP deben recibir calcio y vitamina D junto al tratamiento de la enfermedad (103). El aporte recomendado es de 1000-1200 mg/día de calcio y 800 a 1000 UI/día de vitamina D. Deben añadirse en forma de suplemento si con la dieta no se alcanzan las cantidades adecuadas (108).

En cuanto a los niveles séricos de vitamina D, la *European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis* (ESCEO) recomienda unos niveles mínimos de 25-OH vitamina D de 50 nmol/L (20 ng/mL), en la población general y en pacientes con OP. Por otro lado, en los ancianos frágiles con un riesgo elevado de caídas y fracturas, recomienda unos niveles mínimos de 25-OH vitamina D de 75 nmol/L (30 ng/mL) (109).

4.4. Tratamiento farmacológico

Actualmente disponemos de un arsenal terapéutico amplio y de eficacia demostrada para el tratamiento de la OP, tanto en la reducción del riesgo de cualquier fractura como de la mortalidad (110). Según el mecanismo de acción distinguimos tres tipos de

fármacos: Antirresortivos: bisfosfonatos (alendronato, risedronato, ibandronato y ácido zoledrónico), moduladores selectivos de los receptores estrogénicos (SERM) y denosumab. Anabólicos como la teriparatida y fármacos de acción mixta como el ranelato de estroncio

Todos los fármacos han demostrado eficacia en mayor o menor grado frente a la fractura vertebral. Algunos fármacos reducen también las fracturas no vertebrales, incluida la de cadera (111-123) (Tabla 7).

Tabla 7. Eficacia antifractura de las terapias para la OP

| | | | RRA | | | RRR | | | NNT | | |
|----------------|------------------------|------|-------|--------|------|-------|--------|-------|------|--------|------|
| Fármaco | Estudio | Años | Fx V | Fx-noV | Fx C | Fx V | Fx-noV | Fx C | Fx V | Fx-noV | Fx C |
| Alendronato | FIT I ¹¹¹ | 3 | 7,1% | 2,8% | 1,1% | 47,1% | 18,9% | 50,8% | 14 | 36 | 90 |
| Alendronato | FIT II ¹¹² | 3 | 1,7% | 1,5% | 0,2% | 44,3% | 11,1% | 20,7% | 60 | 68 | 447 |
| Risedronato | VERT-NA ¹¹³ | 3 | 5% | 3,2% | 0,4% | 30,7% | 38,1% | 19,7% | 20 | 31 | 276 |
| Risedronato | VERT-MN ¹¹⁴ | 3 | 10,9% | 5,1% | 0,5% | 37,6% | 31,9% | 18,2% | 9 | 20 | 203 |
| Risedronato | HIP ¹¹⁵ | 3 | NE | 1,8% | 1,1% | NE | 16,1% | 28,2% | NE | 56 | 91 |
| A. Zoledrónico | HORIZON ¹¹⁶ | 3 | 7,6% | 2,7% | 1,1% | 70% | 25,2% | 44% | 13 | 37 | 91 |
| Ibandronato | BONE ¹¹⁷ | 3 | 4,9% | -0,9% | NE | 62% | -11% | NE | 20 | NE | NE |
| Denosumab | FREEDOM ¹¹⁸ | 3 | 4,8% | 1,5% | 0,5% | 68% | 20% | 40% | 21 | 67 | 334 |
| Raloxifeno | MORE ¹¹⁹ | 3 | 3,5% | 0,8% | NE | 35% | NE | NE | 16 | NE | NE |
| Bazedoxifeno | SA ¹²⁰ | 3 | 1,8% | NE | NE | 42% | NE | NE | 56 | NE | NE |
| Teriparatida | FPT ¹²¹ | 21 m | 9% | 3,5% | NE | 65% | 53% | NE | 12 | 34 | NE |
| Ranelato de Sr | SOTI ¹²² | 3 | 12% | NE | NE | 41% | NE | NE | 9 | NE | NE |
| Ranelato de Sr | TROPOS ¹²³ | 3 | NE | 2,5% | 2,1% | NE | 16% | 36% | NE | 40 | 48 |

RRA= reducción del riesgo absoluto; **RRR**= reducción de riesgo relativo; **NNT**= número necesario para tratar; **FxV**= fractura vertebral; **Fx-noV**= fractura no vertebral; **FxC**= fractura de cadera; **NE**= no evaluado; **SA**= sin acrónimo; **Ranelato de Sr**= ranelato de estroncio; **FIT**= Fracture Intervention Trial; **VERT-MN**= Vertebral Efficacy with Risedronate Therapy Multinational; **VERT-MN**= Vertebral Efficacy with Risedronate North America; **HIP**= Hip Intervention Program; **HORIZO**= Health Outcomes and Reduced Incidence with Zoledronic Acid Once Yearly; **BONE**= oral iBandonato Osteoporosis vertebral fracture trial in North America and Europe; **FREEDOM**= Fracture Reduction Evaluation of Denosumab in Osteoporosis Every 6 Months; **MORE**= Multiple Outcomes of Raloxifeno Evaluation; **FPT**= Fracture Prevention Trial; **SOTI**= Spinal Osteoporosis Therapeutic Intervention; **TROPOS**= Treatment Of Peripheral Osteoporosis.

Los bisfosfonatos son los fármacos de primera línea en el manejo de la OP. Han demostrado, a lo largo de los años, efectos muy beneficiosos sobre la disminución del riesgo de fractura (111-117), reducción de la mortalidad, aumento de la supervivencia (124) y disminución de los costes en salud (125).

Los bisfosfonatos de elección son el alendronato y el risedronato. Los bisfosfonatos reducen el riesgo de fractura vertebral y no vertebral, incluida la cadera, entre un 25% y

un 70% (111-116). Su eficacia antifractura es evidente desde los seis meses después del inicio del tratamiento (126).

La revisión sistemática sobre economía de la salud de García-Ruiz *et al* concluye que en España: “*los antiosteoporóticos son costo-efectivos en poblaciones con factores de riesgo importantes: edad avanzada, densidad ósea baja e historia de fractura previa*”. Y que “*los bisfosfonatos tienen un mejor perfil farmacoeconómico que el resto, y dentro de ellos, el alendronato se muestra como el de mejor relación coste-efectividad*” (127).

4.5. Adherencia al tratamiento

La eficacia de un fármaco está en relación con una buena adherencia. La OMS define la adherencia como: “*el grado en el que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de la dieta o las modificaciones en los hábitos de vida se corresponden con las recomendaciones acordadas por los profesionales sanitarios*”. La OMS reconoce que uno de los principales problemas en el tratamiento de las enfermedades crónicas, en los países desarrollados, es el incumplimiento terapéutico (128).

Una revisión sistemática de artículos publicados y meta-análisis ha demostrado la deficiente adherencia al tratamiento de la OP (129). En el primer año de tratamiento el porcentaje de abandonos se encuentra entre el 30% y el 50% (130,131), hasta alrededor de una adherencia sólo del 20% a los 3 años (132).

Además, de aquellos pacientes que persisten con el tratamiento, sólo una minoría respeta plenamente el régimen prescrito relativo a tiempos y dosis (133). Las nuevas formas de administración de los fármacos, de diaria a semanal y la vía parenteral no han terminado de resolver el problema (134). No obstante, la persistencia es mayor con la administración semanal frente a la diaria (132) y la semanal frente a la mensual (135).

En la OP una adherencia baja se asocia con un mayor riesgo de fractura (136). Un meta-análisis de 27 estudios, sobre el efecto de una baja adherencia a la terapia con bisfosfonatos, determinó que el riesgo de una fractura de cualquier localización aumenta hasta un 30% (137). Por lo tanto mejorar la adherencia tiene un impacto significativo en términos de salud y económicos (138).

La causa de la baja adherencia es multifactorial. Por parte del paciente; la edad avanzada, el estado de salud, la escasa sintomatología de la enfermedad, su cronicidad, la polifarmacia, el miedo a los efectos adversos del fármaco y el no aceptar o no entender el riesgo de nuevas fracturas (139). Por parte del médico; no conocer el riesgo de fractura o no creer en el balance beneficio/riesgo de los tratamientos o la sobrestimación de la adherencia del paciente (140).

Los métodos empleados para aumentar la adherencia suelen usar intervenciones como la educación en grupo de pacientes (141), la intervención telefónica (142) o la educación e información sobre marcadores de remodelado óseo (143). Estos métodos han presentado escasos resultados cuando se aplican de forma aislada (144).

Un estudio prospectivo diseñado para evaluar los cambios en la adherencia con dos diferentes enfoques, sobre el paciente y sobre los cuidadores, incluyendo intervenciones como reuniones educativas, material de apoyo y llamadas telefónicas tampoco aportó ventajas significativas (145).

Por el contrario, se han descrito factores asociados a la realización del tratamiento como presentar un diagnóstico previo de OP, padecer una fractura vertebral o de cadera (146), la realización de la DXA tras una fractura (147), la educación del paciente dirigida por enfermería (148), la prescripción realizada por un especialista (149) o el negociar el tipo de tratamiento con el paciente (150).

El mayor problema para iniciar un tratamiento después de una fractura, es la incapacidad del paciente para conectar el proceso con su enfermedad. Los médicos deben discutir las estrategias para la prevención de la fractura de forma personalizada con cada paciente de manera que comprendan que la participación en conductas preventivas puede modificar su riesgo de nuevas fracturas (139). Los pacientes necesitan comprender que corren riesgo de fractura, que el medicamento recetado es seguro, que puede reducir su riesgo de fractura sin exponerlos a daños a largo plazo y que los tratamientos son compatibles con sus hábitos de vida diaria.

5. PREVENCIÓN SECUNDARIA DE FRACTURA

5.1. Riesgo de nuevas fracturas

Haber padecido cualquier tipo de fractura por fragilidad es el mejor predictor de sufrir nuevas fracturas (50,52,151-154) (Tabla 8), especialmente en los primeros 5 años (154). Una historia previa de fractura se asocia con un riesgo significativamente mayor de cualquier fractura en comparación con individuos sin una fractura previa (riesgo relativo= 1,86; 95% CI = 1.75-1.98) (151). Así, la fractura de muñeca incrementa el riesgo de padecer una fractura vertebral o de cadera (155). Se estima que 1 de cada 4 pacientes con fractura vertebral sufrirá una segunda fractura vertebral durante los dos años siguientes y el 26% sufrirá una fractura no vertebral durante el año siguiente (52). Asimismo más del 45% de los pacientes con una fractura de cadera ha padecido una fractura previa (156).

Tabla 8. Riesgo de una nueva fractura ante fractura previa (52)

| Riesgo relativo de nueva fractura | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Fractura previa | Muñeca | Vértebra | Cadera | No-vertebrales | Total |
| Muñeca | 3,3 (IC:2,0-5,3) | 1,7 (IC:1,4-2,1) | 1,9 (IC:1,6-2,2) | 2,4 (IC:1,7-3,4) | 2,0 (IC:1,7-2,4) |
| Vértebra | 1,4 (IC:1,2-1,7) | 4,4 (IC:3,6-5,4) | 2,3 (IC:2,0-2,8) | 1,8 (IC:1,7-1,9) | 1,9 (IC:1,7-2,3) |
| Cadera | SE | 2,5 (IC:1,8-3,5) | 2,3 (IC:1,5-3,7) | 1,9 (1 estudio) | 2,4 (IC:1,9-3,2) |
| Otras | 1,8 (IC:1,3-2,4) | 1,9 (IC:1,3-2,8) | 2,0 (IC:1,7-2,3) | 1,9 (IC:1,3-2,7) | 1,9 (IC:1,7-2,2) |
| Total | 1,9 (IC:1,3-2,8) | 2,0 (IC:1,6-2,4) | 2,0 (IC:1,9-2,2) | 1,9 (IC:1,6-2,2) | 2,0 (IC:1,8-2,1) |

SE: sin estudios

5.2. Oportunidad de tratamiento

A pesar del riesgo de nuevas fracturas cuando se ha sufrido fractura por fragilidad, menos de la tercera parte de los pacientes son estudiados o tratados por OP (12,157-162). En la literatura encontramos una evidencia amplia acerca del problema de la ausencia de prevención secundaria de fractura osteoporótica (94, 95, 158,163).

Un estudio reciente ha evaluado la prevención secundaria en pacientes con fractura de antebrazo distal, llevada a cabo por traumatólogos. En estos pacientes sólo se realizó

una DXA en el 8,7% de los casos y se inició tratamiento en el 13,4%. Los datos confirman el deficiente estudio de los pacientes con fractura (92).

En una revisión sistemática de 37 estudios, Elliot-Gibson *et al*, llegaron a la conclusión de que a los pacientes con fractura por OP se les realiza una DXA en menos del 32% de los casos y se inicia tratamiento entre un 0,5% y un 38% (160). El mismo grupo, en otra revisión posterior de 57 estudios con 64 modelos de intervención, llegó a la conclusión de que se realizaba una DXA al 71% de los pacientes, aunque menos del 35% iniciaba tratamiento. A los 6 meses, menos del 45% persistía con tratamiento (164). En el capítulo anterior se ha comentado el problema de la adherencia al tratamiento de la OP.

El problema de la falta de prevención secundaria de fractura no ha mejorado en estos últimos años, Leslie *et al* en 2012 y Wilk *et al* en 2014, encontraron que menos del 20% de los pacientes reciben un tratamiento adecuado (161,165). En otro estudio sobre más de 1.000 mujeres posmenopáusicas con fractura, más del 80% no recibe tratamiento al final del primer año. Los factores asociados al inicio del tratamiento son el diagnóstico y tratamiento de la OP previo a la fractura y que esta sea vertebral o de cadera (146).

La escasa de prevención secundaria de fractura es una realidad internacional (166) (Tabla 9).

Tabla 9. Auditorías nacionales sobre prevención secundaria de fractura (166)

| | n | Estudiados (%) | Tratados (%) |
|------------------|---------|----------------|--------------|
| Australia (2007) | 1.829 | 10 | 8 |
| Canadá (2009) | 441 | 10 | 10 |
| Alemania (2009) | 1.201 | 50-62 | 7 |
| Italia (2006) | 2.191 | -- | 50 |
| Japón (2012) | 2.328 | 16 | 36 |
| Corea (2009) | 151.065 | 9-23 | 8-30 |
| Holanda (2004) | 1.654 | 5 | 15 |
| Suiza (2008) | 3.667 | 31 | 14-24 |
| UK (2011) | 9.567 | 32-67 | 33-60 |
| USA (2010) | 51.346 | -- | 7 |

En la unidad de fracturas del Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín, cuando comparamos dos periodos de tiempo (año 2004 y año 2014), demostramos que el porcentaje de pacientes que recibe tratamiento después de una fractura de cadera se mantiene por debajo del 20% (167).

¿Cuáles son las causas que se han asociado con esta ausencia de prevención secundaria de fractura? Tenemos datos de dos revisiones sistemáticas. En 2004, Elliot-Gibson *et al* relacionan este problema con los costes relativos al diagnóstico y tratamiento, al tiempo requerido para el diagnóstico y la búsqueda de casos, la polifarmacia y la falta de definición sobre la responsabilidad clínica del paciente (160). Una revisión posterior de Giangregorio *et al*, en 2006, identificó que el tratamiento fue instaurado más frecuentemente en los pacientes con fracturas vertebrales frente a las no vertebrales, en los pacientes más jóvenes y en las mujeres frente a los varones (158). Más recientemente, en un programa de investigación de Ontario, se identificaron como factores asociados al inicio de un tratamiento el conocimiento que tienen los pacientes de su enfermedad y la realización de una densitometría (168).

En resumen, nos encontramos ante pacientes con elevado riesgo de presentar nuevas fracturas, que suponen un problema sanitario de primer orden dado el envejecimiento de la población. A ello se añade el escaso diagnóstico y tratamiento de forma sistemática en cuanto a prevención secundaria de fractura y a una baja adherencia a los tratamientos.

En la última década se han puesto en marcha programas para aumentar la intervención, comprobándose que los de mayor éxito son los que incluyen la realización de una DXA y el inicio del tratamiento. En la Tabla 10 se exponen las categorías de intervención (147, 148).

Tabla 10. Categorías de intervención de prevención secundaria de fractura (147, 148)

| |
|--|
| Coordinador dedicado que identifica y educa al paciente |
| Coordinador como parte de un programa que identifica, realiza DXA y trata |
| Coordinador, DXA y educación, y remite para tratamiento a médico de atención primaria |
| Sin coordinador, DXA y sin seguimiento |
| Coordinador que da educación y remite a su médico de atención primaria |
| Formación al médico de atención primaria con o sin coordinador |
| Formación al médico de atención primaria a través del paciente, sin coordinador |
| Educación o alertas desde traumatología al especialista, sin coordinador |
| Educación con DXA y remitir a médico de atención primaria con o sin coordinador |
| Crear guías de práctica clínica, sin coordinador |
| Programas para incrementar la prescripción |
| Mejorar el manejo de la OP a través del médico de atención primaria o el paciente, sin coordinador |

5.3. Programas *Fracture Liaison Services* (FLS)

Se han llevado a cabo diferentes estrategias con el fin de incrementar el estudio y tratamiento de los pacientes que han sufrido una fractura por OP. Algunas han incidido en informar sólo al médico de atención primaria (169), o a este y al paciente, consiguiendo un aumento entre 2 y 4 veces de estudios densitométricos (hasta el 60-70%) y de tratamientos (hasta el 30-40%) (170,171). Otras estrategias consisten en realizar una DXA y remitir los resultados al médico de atención primaria, lo que aumenta la probabilidad de recibir tratamiento entre 2 y 3 veces respecto al grupo control (172).

Un modelo de intervención español es el *PREVENT Project* (173), coordinado desde traumatología, entre marzo de 2004 y marzo de 2005. El estudio incluyó a 7.700 pacientes con un grupo control y se desarrolló en 31 hospitales españoles. Consistió en un programa informático de recogida de datos del paciente, con la generación automática de un informe al alta con recomendaciones terapéuticas farmacológicas y no farmacológicas. Se emitió una copia para el paciente y otra para el médico de atención primaria, el cual eligió el tratamiento según las opciones del informe. Con este programa aumentó de un 10% a un 40% la recomendación de tratamiento al alta. Posteriormente se llevó a cabo un estudio de extensión del *PREVENT*, el proyecto GIOS (Gestión Integral de la OP) (174), sobre 25.500 pacientes con un grupo control.

Los autores analizaron la utilidad de un software específico en 70 hospitales, consiguiendo el 61% de tratamientos correctos para la OP en el informe de alta.

Aunque se trata de un modelo simple para la prevención secundaria de fractura, que requiere poca infraestructura y ningún personal adicional, tiene el inconveniente de que no incluye la realización de una DXA, ni la confirmación de la prescripción por el médico de atención primaria, ni el seguimiento.

Otros grupos se han centrado en la creación de un programa con un coordinador que identifica a los pacientes y les oferta una evaluación de la OP. Estos programas han demostrado resultados favorables en cuanto al estudio del paciente, el inicio del tratamiento y la adherencia al mismo a medio plazo (175-177).

En una revisión sistemática, sobre 48 estudios, sobre prevención secundaria de fractura, los modelos de intervención fueron agrupados en 12 categorías. En el 65% de los casos estos programas están coordinados por personal entrenado y dedicado para actuar como nexo de unión entre los diferentes servicios que atienden las fracturas. Este coordinador de fractura es por lo general personal de enfermería (164).

En una revisión sistemática y meta-análisis, Ganda *et al* revisan 44 estudios con diferentes modelos de intervención tras una fractura y los dividen en cuatro tipos (A, B, C, D) (178).

1.- Modelo tipo A: este modelo de intervención asume la responsabilidad directa de la identificación, investigación, iniciación de tratamiento y seguimiento en los pacientes con fractura. Se realiza a través de un “coordinador de enlace de fractura”. Se utilizan registros electrónicos para optimizar la captación de los pacientes. La evaluación incluye factores de riesgo de OP, DXA, radiografía y estudios para excluir causas secundarias del OP. Se inicia el tratamiento junto a las medidas no farmacológicas.

2.- Modelo tipo B: similar al tipo A, a través de un coordinador, pero el tratamiento es instaurado por el médico de atención primaria.

3.- Modelo tipo C: aporta información al paciente y al médico de atención primaria. Los pacientes son educados sobre la OP, consejos sobre el estilo de vida y prevención de caídas. Se les informa de la necesidad de evaluación. El segundo componente incluye informar al médico de atención primaria de la necesidad de evaluación y tratamiento de su paciente. La comunicación con el individuo o con el médico se realizó directamente,

por carta, correo electrónico, fax o una llamada telefónica. Sólo 6 de los 10 modelos tipo C tenían un coordinador de enlace de fractura.

4.- Modelo tipo D: sólo aporta educación del paciente a través de una carta, folletos educativos, comunicación personal o llamada telefónica. No hay ninguna intervención sobre el médico de atención primaria.

Los resultados de la revisión demuestran que los 4 modelos incrementan la realización de la DXA e inicio de tratamiento (Tabla 11). El modelo tipo A frente al control demuestra una disminución de nuevas fracturas. Y los modelos tipo A y B son coste-efectivos y aumentan la adherencia al tratamiento a los 12 meses, dependiendo del modelo, entre un 34% (179) y un 95% (180).

Tabla 11. Eficacia de los modelos de prevención secundaria de fractura

| Modelo | Realización de DXA | | Inicio de tratamiento | |
|--------|--------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| | Control (%) | Intervención (%) | Control (%) | Intervención (%) |
| Tipo A | 23,8 | 79,4 ^a | 17,9 | 46,4 ^a |
| Tipo B | 9,2 | 59,5 ^a | 19,9 | 40,6 ^b |
| Tipo C | 13,5 | 43,4 ^a | 7,5 | 23,4 ^a |
| Tipo D | - | - | 11,4 | 8 ^c |

^a $p < 0,001$ vs control; ^b $p = 0,01$ vs control; ^c $p = 0,06$ vs control

Por lo tanto, éste meta-análisis demuestra una mayor eficacia de un servicio de enlace de fractura con un aumento de la intervención. Los resultados sugieren que es más eficaz un modelo tipo A que las intervenciones de tipo B, y que ambas conllevan un mejor resultados que los tipos C o D. La educación del paciente por si sola parece tener poco o ningún impacto sobre las tasas de inicio del tratamiento. Esto fortalece el argumento de las intervenciones coordinadas. También hay evidencia de que las intervenciones de tipo A y B son rentables desde el punto de vista de coste-efectividad (181).

Los programas de prevención secundaria de fractura denominados *Fracture Liaison Services* (FLS) o servicios de enlace de fractura incluyen los modelos tipo A y tipo B

(178). Estos programas son los que han conseguido el mayor desarrollo internacional según la *International Osteoporosis Foundation* (IOF) (182) y la *American Society for Bone and Mineral Research* (ASBMR) (183).

5.3.1. Configuración de un servicio FLS

El FLS es un sistema multidisciplinar cuya misión es la prevención secundaria de fractura osteoporótica a través de la identificación, la investigación del metabolismo óseo, la intervención terapéutica y el seguimiento del paciente (Figura 8).

Las actividades requeridas para establecer un FLS son (184):

A) *Elementos:*

- a. Equipo multidisciplinar que podrá estar integrado por especialistas expertos en metabolismo óseo: reumatólogos, endocrinólogos, internistas, rehabilitadores, ginecólogos, traumatólogos o geriatras.
- b. Médicos de atención primaria del área sanitaria.
- c. Coordinador de enlace de fractura: enfermera o personal sanitario entrenado y especializado que identifica, estratifica el riesgo, inicia el tratamiento y realiza el seguimiento de los pacientes.
- d. Equipo de fisioterapia.
- e. Servicio de medicina nuclear o aquel que realice la DXA, servicio de radiodiagnóstico y servicio de análisis clínico.

B) *Prototipo:*

- a. Planificar un prototipo
 - i. Establecer la diana
 1. Pacientes > 50 años con fractura por fragilidad.
 2. Pacientes > 50 años recibiendo prevención secundaria de fractura.
 - ii. Establecer el servicio a ofrecer
 1. Determinar metas y objetivos.
 2. Identificar los mecanismos de captación de pacientes.
 3. Redactar los protocolos de actuación.
 - iii. Coordinar los mecanismos de comunicación y documentación
 - iv. Desarrollar un análisis de rentabilidad
- b. Actuación

- i. Estudiar los resultados de la fase piloto.
- ii. Mejorar el prototipo y su rendimiento.
- iii. Implementar cambios y mejorar la funcionalidad.

C) Metodología:

Será ejecutada por el coordinador asociado al equipo multidisciplinar (Figura 8).

- a. **Identificación:** Establecer un sistema que asegure que tras la fractura, el paciente sea reconocido y se programe para estudio. Los espacios de captación son:
 - i. Servicio de urgencias. Es el primer punto de contacto para los pacientes de la fractura con el sistema de salud y, como tal, proporciona una oportunidad para capturar los datos de todos los pacientes nuevos con fractura. Incluye la revisión peri de los informes de fractura del servicio de urgencias (código de fractura).
 - ii. Servicio de traumatología. Revisión de las admisiones por fractura.
 - iii. Servicio de ortogeriatría.
 - iv. Pacientes hospitalizados por fractura vertebral en otros servicios.
 - v. Pacientes ambulatorios que acuden directamente a su médico de atención primaria por dolor axial y presentan fractura vertebral u otro tipo de fractura no diagnosticada.
 - vi. Pacientes que acuden a los servicios de reumatología o rehabilitación con historia de fractura reciente.
 - vii. Servicio de radiología: A través del informe radiológico de fractura vertebral se crea un registro de todos los pacientes > 50 años.

Se definirán los criterios de inclusión y exclusión, que serán variables según los objetivos de cada programa. Los criterios menos restrictivos dan lugar a un programa más amplio, abarcando todo tipo de fractura, y los criterios más restrictivos pueden centrarse en pacientes de riesgo más alto, como los que presentan fractura de cadera.

b. Investigación

- i. Agilizar el proceso de remisión al FLS para reducir al mínimo el tiempo entre la fractura y la evaluación.

- ii. Contactar con los pacientes través del coordinador; directamente, por carta, correo electrónico, fax o por llamada telefónica.
- iii. Estratificar factores de riesgo de OP, fundamentalmente por la herramienta FRAX[®].
- iv. Realización de DXA.
- v. Estudiar las causas secundarias de OP.
- vi. Identificar cualquier contraindicación para el tratamiento.

c. Intervención

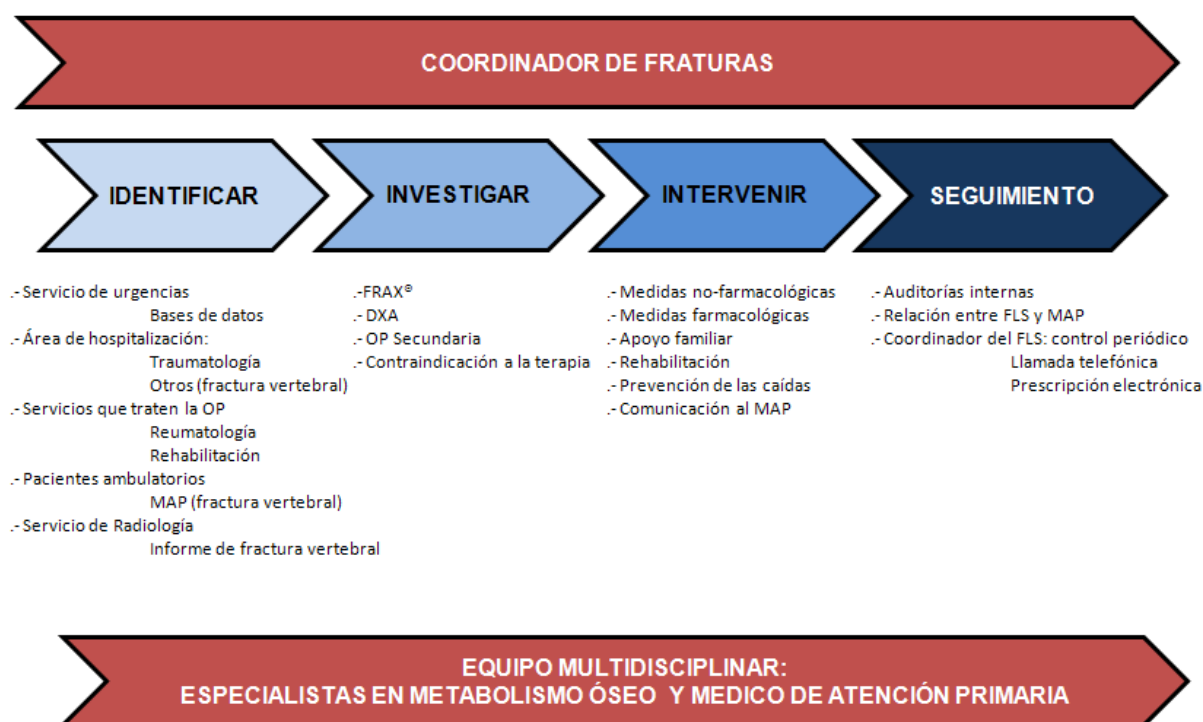
- i. Entregar información verbal y escrita sobre los consejos de estilo de vida y recomendaciones del tratamiento farmacológico. Se instaurará tratamiento conforme a las pautas de manejo nacional, regional o local.
- ii. Contar con el apoyo familiar.
- iii. Medidas de rehabilitación y prevención de las caídas, si se consideran necesarias.
- iv. Contactar con el médico de atención primaria mediante un informe clínico que incluya:
 - 1. Tipo de fractura.
 - 2. Factores de riesgo y FRAX[®].
 - 3. Resultados de la DXA y determinaciones analíticas.
 - 4. Recomendaciones de tratamiento.
 - 5. Vías de comunicación (teléfono, fax, correo electrónico) necesarias para la resolución de problemas.

d. Seguimiento

- i. Revisar periódicamente el funcionamiento del programa con el equipo multidisciplinar.
- ii. Informar periódicamente al médico de atención primaria del funcionamiento del FLS.
- iii. Seguimiento del paciente: el coordinador del FLS, puede apoyar las tareas de seguimiento del médico de atención primaria por medio de un contacto periódico con el paciente a través de una llamada telefónica y la revisión de la prescripción electrónica:
 - 1. A los 3 meses de iniciar tratamiento, para evaluar el cumplimiento y la aparición de efectos adversos.

2. Posteriormente se llevará a cabo una revisión cada 6 ò 12 meses, dependiendo de los recursos disponibles, para evaluar la eficacia, la tolerancia y la adherencia al tratamiento. Y si es necesario se realizarán las modificaciones oportunas.

Figura 8. Modelo de un FLS (185)



MAP: médico de atención primaria

5.3.2. Modelos FLS

Los programas FLS se han ido estableciendo en distintos países alrededor del mundo desde finales de los años 90. Los primeros se instauraron en Glasgow, Escocia, en la sanidad pública (186) y en California, el programa Kaiser, en la sanidad privada (187).

A continuación describiremos las características fundamentales de los programas FLS más importante a nivel mundial, su funcionamiento, resultados y análisis económicos.

5.3.2.1. Reino Unido

Escocia tiene un censo aproximado de 5,3 millones de habitantes y el resto del Reino Unido de 63 millones (Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte). Durante la primera década del siglo XXI emergió la necesidad de un acceso universal de los pacientes a los servicios de un FLS (188). El programa FLS existe en el 66% de los hospitales escoceses y en el 38% del resto del Reino Unido (189).

En 2007, coincidiendo con la publicación del *National Hip Fracture Database* por una iniciativa conjunta de la *British Orthopaedic Association* y la *British Geriatrics Society* (190), se publicó la segunda edición del “*Blue Book*”, sobre los cuidados de los pacientes con fractura, que hace hincapié en el establecimiento de servicios FLS (191),

La *National Osteoporosis Society* (NOS) jugó un papel central en catalizar el desarrollo de la política nacional. En 2009 se publicó su Manifiesto “*Protecting Fragile Bones*” para Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda del Norte el cual fue lanzado a los políticos de los cuatro parlamentos nacionales (192).

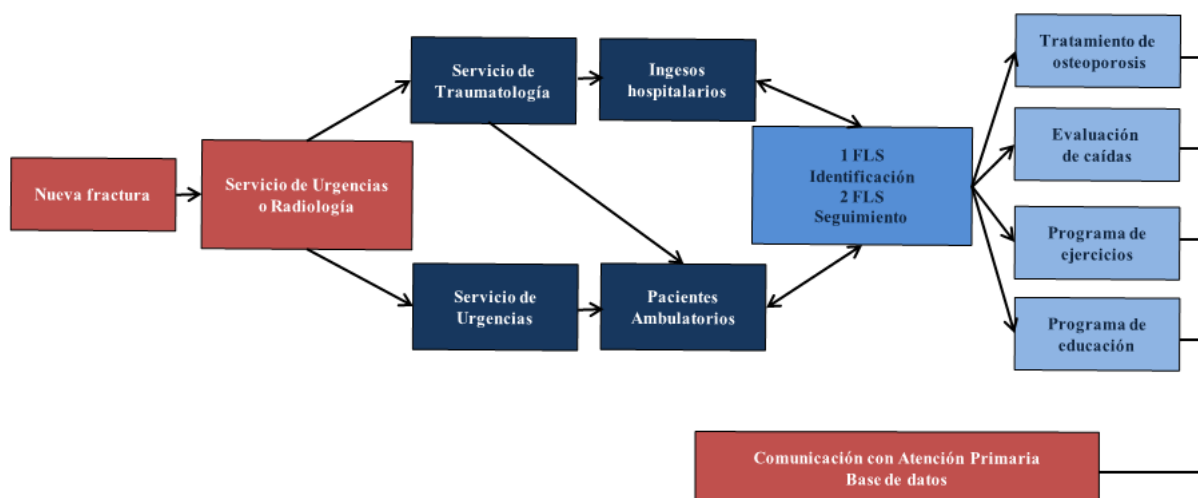
Modelo FLS de Glasgow, Escocia (186).

Equipo multidisciplinar: endocrinólogos, traumatólogos y médicos de atención primaria.

Coordinador: el servicio es denominado “*doctor light*” porque es coordinado por una enfermera especializada apoyada por un clínico experto en OP. Trabajan de acuerdo a protocolos establecidos para la detección de casos y gestión de fracturas. Sólo entre un 10% y 15% son remitidos para estudio a los endocrinólogos, el resto de los pacientes los maneja la enfermera.

Funcionamiento (Figura 9): desde 1999 en los hospitales docentes de la Universidad de Glasgow (*North Glasgow University Hospitals NHS Trust*, incluye el *Western Infirmary* y el *Royal Infirmary*; y el *South Glasgow University Hospitals NHS Trust*, incluye el *Southern General Hospital* y *Victoria Infirmary*). Es un modelo tipo A, para los pacientes hospitalizados y tipo B para pacientes ambulatorios.

Figura 9. Modelo de FLS de Glasgow, Escocia (186)



El método de trabajo varía según el hospital. En todos ellos se visitan los servicios de traumatología para identificar candidatos. Además, se revisan todos los informes de los pacientes hospitalizados y ambulatorios con fractura que se envían a los médicos de atención primaria.

El programa interviene sobre todas las fracturas por fragilidad en > 50 años. Se practica una DXA a todos los pacientes, salvo a los que presentan fractura de cadera después de los 75 años o aquellos con dos o más fracturas vertebrales. La evaluación del paciente se realiza en las 6 semanas siguientes a la fractura.

La pauta de tratamiento depende de la edad y siempre se acompaña de suplementos de calcio y vitamina D:

- Pacientes entre 50 y 60 años: alendronato, risedronato, terapia hormonal sustitutiva o raloxifeno.
- Pacientes ≥ 60 años: alendronato o risedronato.

Después del estudio y de la prescripción del tratamiento, el paciente pasa a ser controlado por su médico de atención primaria, con un informe con las recomendaciones oportunas. El paciente vuelve al FLS si sufre una nueva fractura.

El programa trabaja a través de una base de datos y periódicamente hay reuniones para resolver problemas del programa y actualizarlo. Los resultados de los primeros 18 meses de funcionamiento son los siguientes:

- Se atendieron a más de 4.600 pacientes con fracturas. Sólo un 2% eran pacientes con fracturas vertebrales.
- El 75% de los pacientes precisó DXA y un 20% tratamiento sin DXA. Antes del programa sólo a un 10% de los pacientes con fracturas se les realizaba una DXA.
- El 82% presentaron baja masa ósea u OP en la DXA.
- El 97% de las fracturas de cadera y un 95% de las fracturas de muñeca recibieron evaluación.

Este programa valora unas 10.000 fracturas anuales y ha sido implementado en la mayoría de los hospitales de Glasgow desde el año 2002.

Se han publicado otros FLS del Reino Unido tales como: Irlanda del Norte (193), Aberystwyth (194), Cambridge (195), Ipswich (196), Lanarkshire (197) y Salford (198).

5.3.2.2. Estados Unidos

Las fracturas relacionadas con la OP se tratan en programas de salud federales, como Medicare y Medicaid (199).

Kaiser Permanente Healthy Bone Program, Southern California. (KP SCAL) (187, 200-202).

Es una organización sanitaria privada del sur de California formada por doce centros médicos que atiende a una población de 3,54 millones de personas. Posee un sistema de registro electrónico (*HealthConnect*[®]) donde se recogen las DXA, las fracturas por fragilidad y los medicamentos utilizados para tratar o prevenir la OP.

Equipo multidisciplinar: establecido por los servicios de traumatología. Encabezan un equipo multidisciplinar compuesto por endocrinólogos, internistas, reumatólogos, ginecólogos, rehabilitadores, radiólogos, geriatras y médicos de atención primaria

Coordinador: enfermera especializada.

Funcionamiento: se inició en 1998 y posteriormente se amplió en 2002 a todos los centros Káiser de los EEUU. Es un modelo Tipo A que además proporciona atención a la prevención primaria de fractura a personas de >75 años.

El programa ha demostrado una reducción del 37% de las fracturas de cadera en el año 2009. Además durante un período de 6 años se produjo un aumento de

263% en el número de DXA realizadas y un aumento del 153% en el número de pacientes tratados cada año.

5.3.2.3. Canadá

Osteoporosis Exemplary Care Program (OECF), Toronto (203).

Equipo multidisciplinar: traumatólogos, unidad metabólica ósea (reumatólogos, endocrinólogos y ginecólogos), medicina nuclear y médicos de atención primaria.

Coordinador: personal máster en investigación.

Funcionamiento: desde 2002 en el Hospital Universitario de St. Michael y es un modelo de tipo A. El OECF proporciona atención a los pacientes hospitalizados y ambulatorios. El resultado del funcionamiento durante el primer año ha sido el estudio del 96% de los pacientes:

- Pacientes ambulatorios: 56% fueron remitidos a la unidad metabólica ósea o a su médico de atención primaria para instaurar tratamiento.
- Pacientes hospitalizados: 24% inició tratamiento. El 34% se remitió a la unidad metabólica ósea o a su médico de atención primaria para instaurar tratamiento.

5.3.2.4. Australia

Los programas FLS han sido establecidos en múltiples hospitales en toda Australia. Como ejemplo comentaremos el programa de un hospital de tercer nivel en Sídney.

Minimal Trauma Fracture Liaison Service (MTFLS), Sidney (204).

Equipo multidisciplinar: endocrinólogos.

Coordinador: médico entre el cuarto y sexto año de postgrado.

Funcionamiento: desde 2005 en el *Concord Repatriation General Hospital*. Los pacientes reciben prevención secundaria desde el servicio de ortogeriatría en el mismo hospital. Se realiza el estudio, tratamiento y revisión a los 3 y 6 meses, posteriormente anual.

Se realizó un estudio con un grupo control de pacientes que optaron por rechazar el MTFLS a favor del seguimiento clásico con su médico de atención primaria. Después de 4 años, la incidencia de nuevas fracturas en el grupo MTFLS fue un 80% inferior al grupo control. Comparado con el grupo de intervención, el

aumento del riesgo de nueva fractura fue 5,3 veces mayor en el grupo control (95% CI: 2,8-12,2; $p < 0,01$).

Otro trabajo llevado a cabo en el servicio de urgencias de un hospital terciario en Nueva Gales de Sur, entre febrero de 2007 y marzo de 2009, comparó una cohorte de pacientes que asistieron a una clínica de prevención de fractura frente a una cohorte que no acudió. La revisión de los pacientes a los 24 meses demostró una nueva fractura en el 5,1% en el grupo de intervención, frente al 16,4% en el de no intervención ($p < 0,001$). El porcentaje de pacientes tratados fue de 81% en los pacientes con la intervención frente al 54% de los del grupo de no intervención ($p < 0,001$) (205).

5.3.2.5. Francia

Hospital Universitario de Saint Etienne (206).

Equipo: reumatólogos.

Coordinador: enfermera especializada.

Funcionamiento: la recogida de datos se realizó entre junio 2003 a febrero 2007. La persistencia del tratamiento fue del 80% y del 70% a los 12 y 24 meses respectivamente.

Hospital Universitario de Amiens (207).

Equipo: reumatólogos.

Coordinador: enfermería desde 2009.

Funcionamiento: desde 2006. Entre enero de 2010 y diciembre de 2011 se evaluaron 872 pacientes. Un total de 335 pacientes (tasa de participación del 38%) fueron incluidos en el estudio (edad media 63 años; 72% mujeres). Se prescribió tratamiento en el 75%, en el 84% bifosfonatos. A los 12 y 18 meses un 74% y un 67% de los pacientes seguían con tratamiento, respectivamente. La principal causa de interrupción del tratamiento fue la no renovación de la prescripción por el médico de atención primaria.

5.3.2.6. Países Bajos

En Holanda existe una amplia experiencia en el campo de los FLS, actualmente hay 85 enfermeras especializadas trabajando en 68 hospitales (208).

Estudio multicéntrico: *Maastricht University Medical Center (MUMC), Saint Franciscus Gasthuis in Rotterdam (SFG), University Medical Center in Utrecht (UMCU), and VU University Medical Center in Amsterdam* (209).

Equipo multidisciplinar: reumatólogos, endocrinólogos, traumatólogos, geriatras e internistas.

Coordinador: enfermera especializada.

Funcionamiento: en 4 programas FLS de hospitales holandeses demostraron que después de 12 meses el 88% de los pacientes continuaba con tratamiento para la OP, con un porcentaje de un 2% de nuevas fracturas. La adherencia fue evaluada por cuestionario telefónico o visita clínica.

Huntjens *et al* realizaron una revisión para determinar la homogeneidad en las pautas de aplicación del FLS en Holanda. Se incluyeron 5 programas FLS. Todos tenían una enfermera especializada. El seguimiento varió entre 39 a 58 meses y se evaluaron 7.200 pacientes (edad media 67 años, 15 a 47 pacientes/ centro/ mes; 77% mujeres). Se encontraron diferencias importantes entre los distintos FLS en el desempeño del reclutamiento de pacientes, la evaluación de factores de riesgo, realización de DXA y pruebas de laboratorio. Variando el porcentaje de estudios entre 0% y 100%. Las conclusiones del trabajo fueron que se necesitan pautas más concretas y normalizadas para organizar la evaluación de los pacientes en un FLS (210).

En el 2015 se publicó una revisión de la actividad de los servicios FLS holandeses para evaluar su calidad. Se utilizaron las guías *Best Practice Framework* de la *International Osteoporosis Foundation* en su programa “*Capture the Fracture*®”. En ellas se revisan 13 estándares graduados sobre la detección, estudio y tratamiento de los pacientes mayores de 50 años con fractura por fragilidad. Se invitó a 90 hospitales holandeses, de los cuales participaron 24 (27%). Se analizaron 12.000 pacientes. Los datos mostraron que los pacientes que asisten al FLS son evaluados, tratados y seguidos de acuerdo a las normas de la IOF. La mayor deficiencia se apreció en la captación de pacientes (208).

5.3.2.7. Singapur

Osteoporosis Patient Targeted and Integrated Management for Active Living (OPTIMAL) (211).

Equipo multidisciplinar: endocrinólogos, traumatólogos, reumatólogos y médicos del servicio de urgencias.

Coordinador: enfermera especializada que selecciona a los pacientes del hospital y de atención primaria. Se realiza estudio y se recomienda la terapia que es iniciada por el médico de atención primaria o el especialista de referencia. En los dos años siguientes se realizan 3 consultas presenciales y 3 telefónicas de refuerzo.

Funcionamiento: desde 2008, financiado por el Ministerio de Salud e implementado en 5 hospitales. En el Hospital General de Singapur, desde mayo de 2008 a marzo de 2012 han sido evaluados más de 5.600 pacientes. En agosto de 2012, 230 pacientes completaron 2 años en el programa y se demostró que:

- Al 98% se les realizó una DXA.
- El 66% comenzaron un tratamiento.
- El 73% cumplían con la terapia.
- El 62% realizaban ejercicio.

5.3.2.8. Suiza

Hospital Universitario de Ginebra (212).

Equipo: internistas, geriatras y traumatólogos.

Coordinador: enfermera especializada.

Funcionamiento: Se evalúa en un período de tres años a 385 pacientes con una edad media de 73 años. Los resultados fueron:

- Al 63% se le realizó una DXA.
- El 33% comenzó tratamiento.
- El 67% seguían con tratamiento a los 6 meses.

5.3.2.9. España

En nuestro centro llevamos a cabo, entre 2004 y 2009, un programa de captación de pacientes con fractura por fragilidad así como la adherencia al tratamiento con alendronato a largo plazo (130).

Se incluyeron pacientes > 50 años que acudían al servicio de urgencias con fractura por fragilidad a lo largo de dos años (2004-2005). El protocolo consistió en la visita médica, realización de la DXA y pruebas de laboratorio. El tratamiento de elección fue el alendronato semanal, aparte de las medidas generales como dieta y ejercicio así como suplementos de calcio y vitamina D. Se realizó un seguimiento en consulta durante un año y una encuesta telefónica a los 4 años. De un total de 683 pacientes que cumplían criterios, 380 (55,6%) acudieron a la visita basal del estudio. Un 18% había recibido previamente bisfosfonatos. Tras la visita basal se pautó tratamiento en el 90% de los casos, (alendronato en el 76%). A los 4 años de la visita se pudo contactar por teléfono con 241 pacientes. De aquellos a los que se había pautado inicialmente alendronato, un 71% continuaba en tratamiento. La persistencia con el tratamiento se asoció al hecho de haber acudido a las visitas médicas hasta el año [OR 3,33 (IC 95%) 2,99-3,67], pero no con la edad, el sexo o el tipo de fractura.

Existen otros modelos españoles como el de González-Montalvo *et al* (213), vinculados a unidades de ortogeriatría, que se centran en el estudio de pacientes con fractura de cadera (214).

5.3.3. Estudios coste-efectividad

Modelo de FLS de Glasgow, Escocia (186).

Se realizó un modelo de análisis económico comparado un programa FLS versus un modelo tradicional. En un análisis de los datos recogidos durante 8 años, sobre 11.000 pacientes, el estudio concluyó que se habían evitado 18 fracturas, incluyendo 11 de cadera, y se ahorraron 21.000 libras esterlinas (23.350 euros) por cada 1.000 pacientes atendidos por el FSL. Esto supone un ahorro estimado en el Reino Unido de 9,7 millones de libras. El programa ahorró, en estos 8 años, 266 días de estancia hospitalaria, en comparación con la atención habitual.

La media de coste-efectividad incremental (*Incremental cost-effectiveness ratio: ICER*), del modelo de Glasgow, fue de 6.000 libras por año de vida ajustada por calidad (AVAC) ganado (181). Esta cifras están por debajo de las 20.000 libras por AVAC implementadas por el *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) del Reino Unido (181).

Una revisión independiente del FLS de Glasgow en el periodo 1998-2008, sobre 50.000 pacientes evaluados, demuestra que la tasa de fractura de cadera se ha reducido casi en un 7,3% versus un aumento del 17% en el resto del *National Health Service* (NHS) del Reino Unido (215).

En diciembre de 2009, el NHS de Inglaterra publicó una evaluación económica de los costes y beneficios de establecer un servicio FLS. El análisis concluyó que en 5 años se han ahorrado aproximadamente 8,5 millones de libras (14 millones de dólares o 10 millones euros) (216).

Kaiser Permanente Healthy Bone Program, Southern California. (KP SCAL) (187, 200-202).

El coste del tratamiento de una fractura de cadera fue de aproximadamente 33.000 dólares. En base a esto se estimó que el programa ahorró más de 31 millones de dólares en el año 2006.

Osteoporosis Exemplary Care Program (OECF), Toronto (203).

El análisis determinó que con un coordinador que gestione a 500 pacientes anualmente se podría reducir el número de nuevas fracturas de cadera de un 34% a 31% en el primer año, con un ahorro neto de 48.950 dólares canadiense. Contratar a un coordinador es una medida de ahorro cuando este gestiona al menos 350 pacientes anualmente. Se prevén mayores ahorros después del primer año y cuando se consideran los costes adicionales en rehabilitación y dependencia (177).

Minimal Trauma Fracture Liaison Service (MTFL), Sidney (204).

Se desarrolló un modelo de Markov de las probabilidades de fractura incorporando datos obtenidos directamente del estudio clínico de 4 años. Se valoró la utilización de los recursos locales, datos de mortalidad y coste de salud relacionados con la fractura frente a la atención estándar. Las principales medidas de resultado fueron: costes adicionales del servicio de MTFL sobre la atención estándar, el ahorro que se logra a través de la reducción de nuevas fracturas y cambios en AVAC asociados a las fracturas evitadas. Se realizaron cálculos para un período simulado de 10 años.

El estudio a 4 años del servicio MTLF demostró resultados favorables frente a un grupo control de seguimiento, incluyendo un ICER versus atención estándar de 17.291 dólares australianos por AVAC ganado, muy por debajo de la máxima australiana aceptada de

50.000 dólares. La mejoría media en la esperanza de vida ajustada por calidad por paciente fue de 0.089 AVAC ganados (45).

En un estudio en pacientes ambulatorios de un hospital terciario, el *Royal Melbourne Hospital*, se evaluó la rentabilidad de un FLS. Prescribir el tratamiento más de 5 años reduciría las refracturas no-vertebrales de 59 a 50 (en valor absoluto), con un coste de 1.716 dólares por paciente (con un ICER de 31.749 dólares) (217).

Otros estudios coste-efectividad

Se han publicado varios análisis de coste-efectividad de los programas FLS. Solomon *et al* realizaron un análisis, por un modelo de simulación de Markov, para los Estados Unidos. Se proyectaron los costes y los beneficios de FLS, con o sin una DXA, en hombres y mujeres que habían sufrido una fractura de cadera. El modelo estima que por cada 10.000 pacientes un FLS podría evitar 153 fracturas (109 de cadera, 5 de muñeca, 21 de columna, otras 17) y ahorrar 66.879 dólares, comparado con la atención habitual. Duplicar el coste del FLS dio lugar a un ICER de 22.993 dólares por AVAC ganados. El análisis de sensibilidad demostró que los programas FLS son coste-efectivos con un AVAC creciente y una reducción de fracturas. Cuando se aplicaron los escenarios más pesimistas, el ICER estimado para la puesta en práctica del FLS con una enfermera fue de 112.877 dólares (199).

Una revisión sistemática de 54 estudios sobre modelos de prevención secundaria de fractura, demostró que en dos programas tipo FLS por cada 100 pacientes expuestos a la intervención, se evitarían un total de 6 fracturas, se ganarían 4 AVAC y se ahorraría 260.000 dólares canadienses (230.000 dólares americanos) (218).

En las Tablas 12a y 12b se recogen las características de tres modelos FLS internacionales (219)

Tabla 12a. Características de tres modelos FLS internacionales (219)

| Servicio | | Glasgow FLS (181,186) | Kaiser Permanente (187,200,201) | Toronto St. Michaels Hospital: OECP (203) |
|--|---|--|--|---|
| Institución | | UK National Health Service | Kaiser Permanente Southern California | Hospital de la Universidad de Toronto |
| Equipo | | Endocrinólogos, traumatólogos, médicos de atención primaria | Endocrinólogos, internistas, reumatólogos, ginecólogos, rehabilitadores, radiólogos, geriatras y médicos de atención primaria | Traumatólogos, reumatólogos, endocrinólogos, ginecólogos, medicina nuclear, médicos de atención primaria |
| Cobertura | | 1,4 millones habitantes | 3,54 millones de habitantes | Población mixta del centro urbano de la ciudad y pacientes de referencia regional |
| Inicio | | 1999 | 1998 | 2002 |
| Número de nuevas fracturas (clínicas y radiológica vertebral) por año | | 10.000 | 11.000 (7.500 en mujeres y 3.500 en hombres > 50 años) | 350 a 450 |
| Centros con FLS | | 6 | 12 | 1 |
| Identificación | Captura de pacientes | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Personal máster en investigación |
| | Tipo de fractura | Mujeres y hombres ≥ 50 años con fractura por fragilidad (excluyendo faciales), o nueva fractura vertebral por informe de Rx, TAC o RMN | Mujeres y hombres ≥ 50 años con fractura por fragilidad (excluyendo faciales), o nueva fractura vertebral por informe de Rx, TAC o RMN | Mujeres ≥ 40 años u hombres ≥ 50 años, ambulatorios o ingresados en traumatología con fractura de cadera, vertebra, muñeca u hombro |
| | Vías de identificación | Enfermera: -Servicio de traumatología -Base de datos de pacientes ambulatorios -Informes de radiología | Coordinador: -Base de datos | Enfermera: -Servicio de traumatología -Base de datos de pacientes ambulatorios -Servicio de urgencias |
| | % de fracturas identificadas | ~100% | ~100% | ~100% |
| Investigación | | Enfermera especializada | Unidad Metabólica Ósea | Enfermera especializada -Pacientes ambulatorios: especialista en OP o al médico de primaria para investigar y tratar -Pacientes hospitalizados: especialista en OP para investigar y tratar |
| | ¿Quién la realiza? | Enfermera especializada | Unidad Metabólica Ósea | Enfermera especializada |
| | Estudios | DXA, VAF*, Laboratorio | DXA, Laboratorio | DXA, VAF*, Laboratorio |
| | Pacientes investigados | 80% | >85% | 95% |

*VFA: Vertebral Fracture Assessment

Tabla 12b. Características de los principales modelos FLS internacionales (219)

| Servicio | | Glasgow FLS (181,186) | Kaiser Permanente (187,200,201) | Toronto St. Michaels Hospital: OECP (203) |
|-------------------------------------|---|--|---|--|
| Intervención | ¿Quién la decide? | Enfermera especializada, por protocolo | Unidad Metabólica Ósea por protocolo | -Ambulatorios: especialista, traumatólogo o médico de primaria -Hospitalizados: geriatra o reumatólogo |
| | Tipo de intervención | 1.Tratamiento farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación 4.Ejercicios 5.Evaluación y seguimiento del riesgo de caídas | 1.Tratamiento farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación 4.Ejercicios 5. Evaluación y seguimiento del riesgo de caídas 6.Derivación a endocrinología si necesita más evaluación | 1.Tratamiento farmacológico 2.Calcio y VD 3. Educación 4. Evaluación de riesgos de caídas |
| | % pacientes con bifosfonatos, denosumab, PTH, con o sin calcio y VD | 55% bisfosfonatos, calcio y vitamina D | > 90% precisan tratamiento y lo inician > 80% | 52% bisfosfonatos orales o iv, denosumab o PTH |
| | % pacientes con THS**, SERM o calcitonina con o sin calcio y VD | <1% | Desconocido | <1% |
| | % pacientes con calcio y VD sin otro tratamiento | 45% | Desconocido | 45% |
| | Base de datos | Si | Si | Si |
| | Primera prescripción | Médico de atención primaria | Especialista los primeros 3 meses, luego médico de atención primaria | Especialista o médico de atención primaria o traumatólogo |
| Monitorización de Adherencia | | Médico de atención primaria | Especialista y médico de atención primaria | Especialista a los 6 meses vía telefónica con cuestionario y médico de atención primaria |
| Análisis Coste-efectividad | | Reducción de nuevas fracturas Ahorro de 9,7 millones de libras en 8 años | Ahorro de 31 millones de dólares en el año 2006 | Reducción de nuevas fracturas de cadera de un 34% a 31% en el primer año Ahorro 48.950 dólares canadiense |

**THS: Tratamiento hormonal sustitutivo

5.3.4. Resumen de las ventajas de los programas FLS

Sintetizando los datos aportados hasta el momento, los servicios FLS:

- I. Aumentan:
 - a. La realización de la DXA (164,178).
 - b. La práctica de ejercicio (211).
 - c. La prescripción de tratamiento (206,209).
 - d. La adherencia al tratamiento (209,220).
- II. Reducen:
 - a. La mortalidad a los 24 meses, ajustada por edad, sexo y tipo de fractura, hasta un 35% (221).
 - b. Las nuevas fracturas entre un 20% y un 60%, dependiendo de la serie, después del primer año (204, 221,222).
 - c. Los costes en salud (45,186,199,218).

El modelo FLS con un coordinador, trabajando con el paciente y un equipo multidisciplinar, través de un enfoque sistemático de la identificación y evaluación de los pacientes, es el más coste-efectivo para la prevención secundaria de fracturas osteoporóticas.

5.3.5. Barreras para la implantación de lo FLS

A la gestión de la prevención secundaria de fractura se le asigna una prioridad baja por los médicos de atención primaria, los especialistas, los administradores de salud, los legisladores y el público en general debido a la falta de conciencia de la gravedad y además la falta de interés. La OP es un problema vinculado a envejecimiento lo que se traduce en un insuficiente compromiso en la financiación necesaria para la investigación, comparado con otras patologías de elevado impacto como la diabetes o la enfermedad cardio-vascular (183).

Como cualquier proyecto que plantea nuevas intervenciones existen una serie de barreras para la implantación que se enumeran a continuación (208,223):

- I. Por parte de la administración:
 - a. Falta de apoyo financiero tanto en la medicina pública como en la privada.
 - b. Falta de financiación para contratar a un coordinador.
 - c. Acceso limitado a la DXA.

- d. Datos escasos para establecer la repercusión sanitaria de las fracturas.
 - e. Falta de un enfoque para la atención post-fractura.
 - f. Limitaciones para el reembolso del tratamiento de la OP, en algunos sistemas de salud.
- II. Por parte de los traumatólogos:
- a. La cirugía de la fractura y la estancia hospitalaria son sus prioridades.
 - b. Falta de confianza en el uso de medicamentos después de la fractura.
 - c. Preocupación de que los medicamentos interfieren con la curación de la fractura y el miedo a los eventos adversos.
 - d. Tiempo escaso para participar en otras actividades o implementar programas.
- III. Por parte de los médicos de atención primaria:
- a. Falta de coordinación entre la fase hospitalaria y post-hospitalaria de la fractura
 - b. Conocimiento escaso de cómo tratar la OP y reducir el riesgo de fractura.
 - c. Tiempo escaso para participar en las actividades de formación continuada.
 - d. Falta de conocimientos en el manejo de la OP.
 - e. Hacer frente a otras demandas de salud que compiten con la OP.
- IV. Por parte de los pacientes:
- a. Cultura sanitaria baja.
 - b. Adherencia baja al tratamiento.
 - c. Ancianos polimedicados con comorbilidades en los que la prevención de fractura no es la prioridad

5.3.6. Iniciativas para implementar los programas FLS

Varias organizaciones nacionales e internacionales han desarrollado recursos o estrategias para apoyar la aplicación generalizada de los FLS. El desarrollo de sitios web y documentos constituyen un apoyo práctico con una profunda revisión de como configurar un FLS, compartiendo experiencias de los ya establecidos.

5.3.6.1. International Osteoporosis Foundation (IOF): Campaña “Capture the fracture[®]”

En 2011, el grupo de trabajo de fractura del comité de asesores científicos de la IOF publicó su posición acerca del modelo ideal de prevención secundaria de fractura, que es el FLS (224). El documento fue gestado en Burdeos, en marzo de 2012, en el

Congreso Europeo de Osteoporosis y Artrosis. Posteriormente se hizo público en el Día Mundial de la Osteoporosis en octubre del mismo año. La campaña de ese año fue “*Capture the fracture*®” (<http://www.capturethefracture.org/>) (225).

El objetivo de “*Capture the fracture*®” es facilitar la aplicación de modelos coordinados y multidisciplinares tipo FLS, para la prevención secundaria de fractura, para mejorar la atención al paciente y reducir costes en salud en todo el mundo. El programa incluye una serie de recursos para los médicos consistente en información y guías para la implementación de sus propios FLS. Proporciona una plataforma online para el intercambio global de los programas existentes, recursos de FLS y estrategias de implementación local.

Los objetivos de la campaña “*Capture the fracture*®” durante 2012-2013 fueron los siguientes (225):

1. Organizar una coalición internacional para proporcionar un consenso sobre modelos eficaces de atención para la prevención secundaria.
2. Desarrollar un marco de mejor práctica que pueda ser adaptado a diferentes sistemas de salud.
3. Crear un portal educativo como un recurso primario para la comunidad internacional. El portal de internet pondrá de relieve el trabajo de organizaciones alrededor del mundo en un escenario global, proporcionando ejemplos que pueden facilitar el éxito de futuros programas.
4. Proporcionar herramientas online en formatos específicos de idioma y país.
5. Producir un mapa interactivo online para que todos los solicitantes calificados tengan la oportunidad de ver reflejado su FLS.
6. Desarrollar un programa de subvenciones para desarrollar un sistema de coordinación de fractura.

En abril de 2013, se publicó la *Best Practice Framework* que proporciona a nivel mundial normas para valorar un FLS (166). Dichas normas contienen los elementos esenciales de prestación de los FLS, siendo una herramienta de medición y reconocimiento de la mejor práctica (Tabla 13). Esta herramienta evalúa 13 estándares,

con 5 dominios; la fractura de cadera, pacientes ingresados por otro tipo de fractura, pacientes ambulatorios, fractura vertebral, organización y servicio de caídas. Cada estándar presenta unos criterios y objetivos que se dividen en tres niveles de logro: oro, plata y bronce.

Los 13 estándares avalados a nivel mundial de la *Best Practice Framework* son los siguientes (166):

1. Determinar las rutas de identificación de los pacientes dentro de la institución (hospitalizados y/o ambulatorios).
2. Determinar la proporción de pacientes que son evaluados.
3. Tiempo de evaluación después de la fractura.
4. Estudio de la fractura vertebral.
5. Evaluar que las normas de actuación sigan las guías a nivel local, regional o nacional.
6. Evaluación de causas secundarias de OP.
7. Existencia de un servicio de prevención de caídas.
8. Estudio y actuación sobre factores de riesgo modificables.
9. Porcentaje de pacientes que precisan tratamiento y lo inician.
10. Revisión de la medicación.
11. Estrategias de comunicación con los médicos de atención primaria y especializada.
12. Plan de manejo a largo plazo.
13. Contar con una base de datos.

Tabla 13. Protocolo asistencial para evaluar la excelencia para unidades de fractura propuesto por la IOF (166)

| <i>Best Practice Framework STANDARD</i> | NIVEL 1 Bronce | NIVEL 2 Plata | NIVEL 3 Oro |
|--|---|---|---|
| 1. Identificación de pacientes | No evalúa el porcentaje de casos frente a los que no lo son | Si evalúa el porcentaje de casos frente a los que no lo son | Nivel 2 y revisor independiente |
| 2. Evaluación de pacientes | 50% evaluados | 70% evaluados | 90% evaluados |
| 3. Tiempo de evaluación postfractura | Entre 13 y 16 semanas | Entre 9 y 12 semanas | En las primeras 8 semanas |
| 4. Fractura vertebral | Sólo fractura clínica | Búsqueda por Rx y/o DXA | Informe del radiólogo |
| 5. Guías de actuación | Local | Regional | Nacional |
| 6. Causas secundarias de osteoporosis | Estudiar al 50% | Estudiar al 70% | Estudiar al 90% |
| 7. Servicio de prevención de caídas | 50% de pacientes evaluados | 70% de pacientes evaluados | 90% de pacientes evaluados |
| 8. Modificación de *FR | 50% de pacientes estudiados | 70% de pacientes estudiados | 90% de pacientes estudiados |
| 9. Inicio de tratamiento | 50% de los pacientes | 70% de los pacientes | 90% de los pacientes |
| 10. Revisión de tratamiento | 50% de pacientes seguidos | 70% de pacientes seguidos | 90% de pacientes seguidos |
| 11. Estrategias de comunicación | Comunicación con los MAP** y especializada | Nivel 1 y contiene el 50% de los criterios reconocidos*** | Nivel 1 y contiene el 90% de los criterios reconocidos*** |
| 12. Tratamiento a largo plazo | >12 meses | | 6< y > 12 meses |
| 13. Base de datos | Local | Regional | Nacional |

*FR= Factores de riesgo

**MAP: médico de atención primaria

***Criterios mencionados en el nivel 2 y 3: escala de riesgo de fractura, DXA-DMO, estudio de fractura vertebral por DXA o bien radiografía de columna; factores de riesgo de caída/fractura, tratamiento farmacológico activo (si pertinente), revisión de adherencia a tratamientos, plan de seguimiento, análisis de factores de riesgo de estilo de vida, tiempo desde última fractura.

Pasos en el reconocimiento de la excelencia de un FLS (166):

Paso 1: el FLS presenta la solicitud. Consiste en rellenar un cuestionario que contiene los 13 estándares y su nivel. Se envía a Comité de la IOF “*Capture the fracture*®”

Paso 2: el Comité revisa la solicitud. En este periodo el FSL estará marcado con una estrella verde en el mapa mundial *Best Practice Framework*.

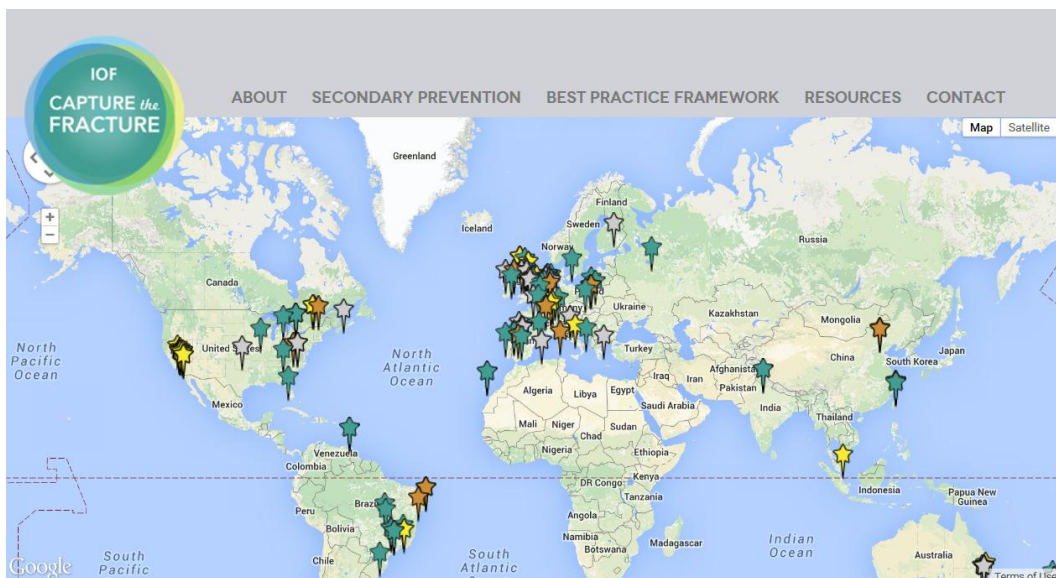
Paso 3: el Comité le asigna un nivel al FLS.

Pasó 4: el FLS es reconocido en el mapa mundial con una estrella de oro, plata o bronce según el nivel de los objetivos cumplidos de los 13 estándares (Figuras 10 y 11).

Figura 10. Reconocimiento a las mejores prácticas, IOF “*Capture the fracture*®” (166)



Figura 11. Mapa de mejores prácticas de la IOF. Programa “*Capture the fracture*®” (226) [Consulta: 9-9-2015]



El modelo FLS del Hospital Universitario Dr. Negrín ha sido el primero reconocido en España por la IOF en su programa “*Capture the fracture*®”. En el año 2014 se le otorgó una estrella de plata (Anexo K).

Posteriormente otros modelos han sido reconocidos en nuestro país (Hospital Universitario La Paz de Madrid, Hospital Universitario Infanta Leonor de Madrid, Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid y Hospital Valle de los Pedroches de Córdoba) o están en el periodo de revisión (Hospital Universitario Insular de Las Palmas de Gran Canaria, Hospital Neurotraumatológico de Jaén, Hospital San Pedro Alcántara de Cáceres, Hospital de Mérida, Badalona Serveis Assistencials de Barcelona y Hospital Infanta Sofía de Madrid) (226).

5.3.6.2. The American Society for Bone and Mineral Research International Task Force (ASBMR)

La ASBMR estableció en diciembre de 2010 un consenso internacional sobre la prevención secundaria de fractura. El grupo internacional estaba formado por 65 expertos representantes de 36 países. Su misión fue la revisión de los datos internacionales sobre los obstáculos encontrados en la implementación de estrategias para la reducción de las fracturas. En julio de 2012, la ASBMR, publicó un informe cuyo objetivo fue fijar una reducción de la incidencia de fractura de cadera en un 20%, para el año 2020 (183).

La ASBMR examinó las evidencias actuales sobre los diferentes enfoques de intervención, sus antecedentes, así como los fundamentos éticos y médicos. Se revisaron las publicaciones que apoyan las intervenciones coste-efectivas y con la finalidad de desarrollar un conjunto de herramientas para reducir la incidencia de fractura. El informe concluyó que los servicios FLS son intervenciones coste-efectivas y las más eficaces para la prevención secundaria de fracturas. También concluye que las intervenciones basadas en el paciente o los enfoques educativos orientados a la comunidad, son ineficaces.

Como parte de una estrategia de ejecución, el informe de la ASBMR describe los métodos de mejora de calidad de la atención y las preguntas de investigación que siguen pendientes. El resultado ha sido la provisión de un fondo racional y la evidencia científica que sustenta la prevención secundaria de fractura y hace hincapié en la utilidad del modelo FLS en el logro de esos resultados de calidad en todo el mundo

(219). El grupo de expertos propone los elementos clave para el éxito de los programas de prevención secundaria de fractura y son los siguientes:

1. Sistemas integrados con incentivos por ahorro.
2. Reembolso por "hacer lo correcto" para evitar la segunda fractura y sanciones por no hacerlo.
3. Concienciar a los profesionales y a los pacientes de la independencia de la industria farmacéutica.
4. Compromiso de los profesionales relacionados con la fractura de mejorar la atención médica de los pacientes a través de un equipo multidisciplinar y de materiales educativos de apoyo.
5. Implementación de un FLS para el manejo de las fracturas con un coordinador de enfermería, que identifique, investigue, intervenga y siga al paciente en colaboración con el equipo médico.
6. Reconocimiento de las consecuencias de la fractura de cadera.
7. Concienciar a las autoridades, fundamentalmente a través de grupos internacionales como la IOF.
8. Desarrollar iniciativas a nivel local, regional o nacional para implicar a la administración.
9. Formular directrices a nivel nacional avaladas por las especialidades relacionadas con las fracturas y las organizaciones de pacientes.
10. Crear guías específicas de cada país como una herramienta de concienciación para las autoridades y los profesionales sanitarios.
11. Crear registros nacionales, como por ejemplo de fractura de cadera.
12. Contar con algoritmos de gestión, coordinadores de atención y registros electrónicos.

5.3.6.3. SEIOMM

En España, la SEIOMM presentó en el congreso anual de 2015 un grupo de trabajo para facilitar la creación de FLS en hospitales de nuestro país. Se trata de un programa online de recogida de datos (RHUFO: Registro Hospitalario de Unidades de Fractura Osteoporóticas), con apoyo de un grupo de coordinadores y económico, basado en el proyecto Elfin de la Universidad de Oxford [www.patientsafetyfederation.nhs.uk (Consulta: 24-10-2015)]

II JUSTIFICACIÓN

II JUSTIFICACIÓN

1. ANTECEDENTES

En el año 1897 se creó la Sección de Reumatología del Hospital Nuestra Señora del Pino. Doce años más tarde la sección se trasladó al nuevo Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, que atiende a una población aproximada de 450.000 habitantes, distribuidos en 22 zonas básicas de salud.

Dentro de la Sección de Reumatología, en el año 2000 comenzó a funcionar la Unidad de Enfermedades Metabólicas Óseas, está organizada de la siguiente manera:

A. Recursos Humanos

- a. Dos facultativos
- b. Una enfermera
- c. Dos técnicos de radiodiagnóstico
- d. Una auxiliar administrativa

B. Recursos Materiales

- a. Dos consultas monográficas
- b. Un DXA Hologic 4500W
- c. Un equipo de ultrasonidos de calcáneo Hologic Sahara
- d. Base de datos protocolizada
- e. Hospital de día polivalente para tratamientos parenterales

En los últimos 15 años (junio 2000-junio 2015) la unidad ha realizado más de 41.500 densitometrías.

2. EXPERIENCIA PREVIA DEL EQUIPO INVESTIGADOR

En el año 2004 se inició un programa de prevención de fractura, en pacientes ambulatorios, comentado en el capítulo de introducción. Se realizó un estudio entre 2004 y 2009 que consistió en un programa de captación de pacientes con fractura por fragilidad y en la evaluación de la adherencia al tratamiento con alendronato a largo plazo (130).

En conclusión, la eficacia de nuestro programa fue del 55% en cuanto a reclutar pacientes con criterios para participar. El porcentaje de pacientes tratados con alendronato pasó de un 18% antes de la visita basal a un 76% tras la visita. Además, la persistencia del tratamiento fue del 71% a los 4 años.

En 2012 se creó la unidad de prevención secundaria de fractura osteoporótica con la colaboración de los médicos de atención primaria de las zonas básicas de salud adscritas al Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín (227).

3. EXPERIENCIA PREVIA DE LA ENFERMERA

La enfermera de Reumatología posee una experiencia de 20 años en la atención de pacientes con enfermedades reumáticas. Dispone de una agenda propia de consulta donde además de educar sobre la enfermedad, vigila los tratamientos y administra tratamientos especiales por vía parenteral. Ha recibido formación específica en OP y fractura por fragilidad.

4. ¿POR QUÉ UN FLS PARA EN ÁREA NORTE DE GRAN CANARIA?

El FLS ha mostrado la mayor efectividad a la hora de capturar y tratar a los pacientes con fractura con fragilidad en el mundo anglosajón. El impacto de la intervención es muy relevante en términos de salud pública y no se ha analizado su validez en población española.

Nuestro proyecto **“Programa para la prevención secundaria de la fractura por fragilidad en el Área Norte de Gran Canaria, coordinado por reumatólogos, con la participación de enfermería y en colaboración con atención primaria”** pretende implementar y evaluar una **Unidad de Fractura Multidisciplinar (UFMuDi)** para prevención secundaria de fracturas en el Área Norte de Gran Canaria. El equipo está integrado por los servicios de reumatología, geriatría, traumatología y los médicos de atención primaria, con la coordinación de una enfermera especializada. Abarca todos los aspectos que han mostrado eficacia en el manejo de la fractura osteoporótica: captación y valoración de pacientes, realización de la DXA, establecimiento de medidas de educación, inicio de tratamiento y seguimiento.

El presente proyecto intenta abordar un protocolo para la prevención secundaria de fractura que sea eficiente, perdurable e integrado en la asistencia sanitaria habitual. Supone la adaptación al entorno sanitario español del modelo FLS, añadiendo un plan formativo de los médicos de atención primaria. Nuestro objetivo es su implantación definitiva en el área sanitaria y exportarlo a otras áreas españolas.

Nuestro grupo estima que el programa puede reducir la incidencia de nuevas fracturas en el área sanitaria considerando que el inicio de tratamiento y la persistencia en el tiempo son variables de desenlace indirectas adecuadas.

III HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

III HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

1. HIPÓTESIS

Nuestra hipótesis es que una unidad multidisciplinar para la prevención secundaria de fracturas por osteoporosis, modelo *Fracture Liaison Service*, coordinada por una enfermera especializada en colaboración con un equipo médico, es viable en un área sanitaria española si se realiza con un adecuado plan de formación de los profesionales implicados y un plan de educación del paciente.

2. OBJETIVOS

- Determinar el porcentaje de pacientes con fractura por osteoporosis, incluidos en el programa Unidad de Fractura Multidisciplinar, que inicia tratamiento con un fármaco con efecto sobre la reducción de fracturas.
- Determinar el porcentaje de pacientes que inicia tratamiento a los tres meses de la indicación y que continúa el tratamiento a los 6, 12, 18, 24, 30 y 36 meses.
- Determinar los factores asociados a la no adherencia al tratamiento.

IV MATERIAL Y MÉTODOS

IV MATERIAL Y MÉTODOS

1. DISEÑO: UFMuDi

Se presenta la UFMuDi del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, modelo FLS, y se realiza un estudio observacional prospectivo llevado a cabo en el Área Sanitaria Gran Canaria Norte.

La UFMuDi es un programa de prevención secundaria de fractura por fragilidad, se desarrolla a través de un modelo coordinado desde la sección de reumatología, con una enfermera, 2 reumatólogos, un geriatra y los médicos de atención primaria de las zonas básicas de salud del Área Norte de Gran Canaria. El hospital desde donde se coordina es el Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

Nuestra institución proporciona asistencia a una población aproximada de 450.000 habitantes. La estructura del área de salud en el año 2012 contaba con 332.650 habitantes > 14 años (Figura 12) y 138.276 habitantes (73.523 mujeres y 64.753 hombres) > 50 años (228) (Figura 13).

Figura 12. Población mayor de 14 años por zona básica de salud, Área Norte de Gran Canaria (año 2012) (228)

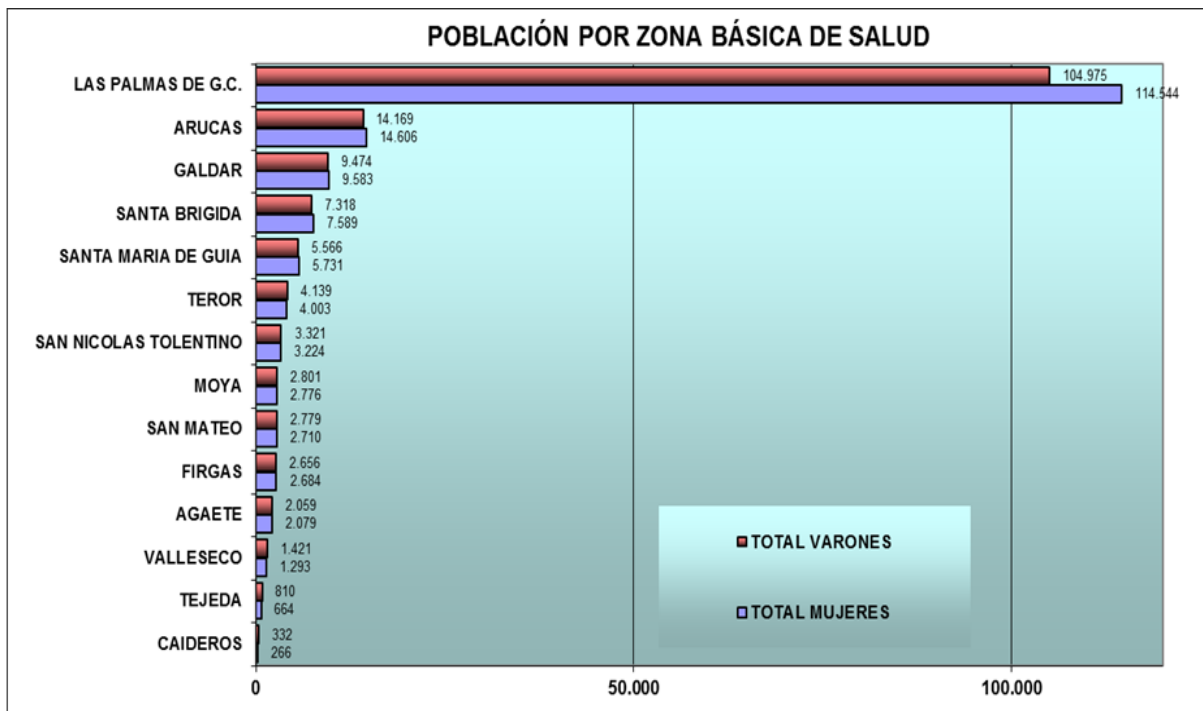
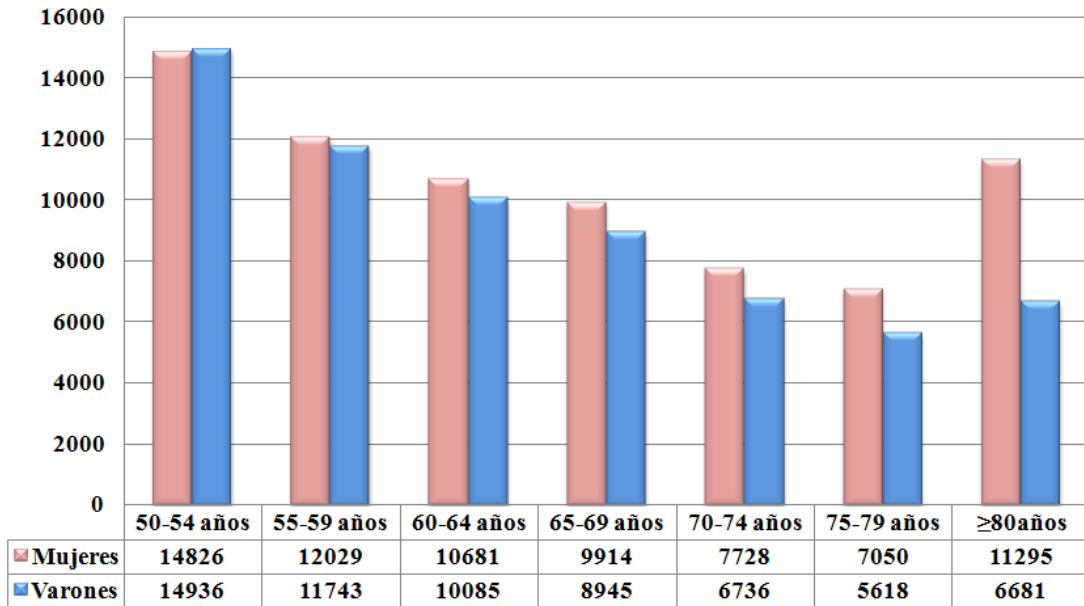


Figura 13. Población mayor de 50 años del Área Norte de Gran Canaria (año 2012) (228)



El programa UFMuDi consta de los 4 pasos desarrollados en los programas FLS: identificación, investigación, intervención y seguimiento de los pacientes.

2. PROTOCOLO DEL ESTUDIO (Tabla 14)

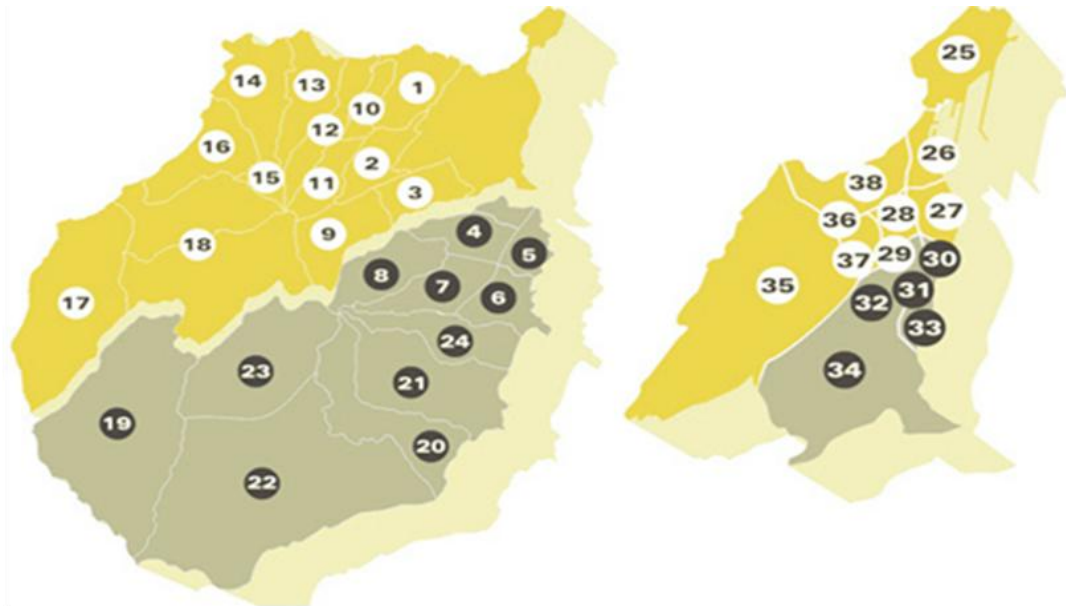
Se trata de un estudio observacional, monocéntrico y prospectivo. Para esta tesis doctoral se ha analizado el programa desde marzo 2012 a diciembre de 2014. Con 36 meses de seguimiento. El programa consta de:

2.1. Plan formativo

Plan formativo para los médicos de Atención Primaria

La Sección de Reumatología del Hospital Universitario Dr. Negrín está formada por una plantilla de 7 reumatólogos. En 5 de las 22 zonas básicas de salud del Área Norte de Gran Canaria (Figura 14) existe un reumatólogo consultor de nuestro equipo, que acude un día al mes al Puerto (área 25), Canalejas, (área 27) Escaleritas (área 28), Cueva Torres (área 37) y Guanarteme (área 38).

Figura 14. Zonas básicas de salud, Área Norte de Gran Canaria (círculos blancos) (228)



| Área Norte de Gran Canaria (otros municipios) | | Las Palmas de GC |
|---|-----------------------------|---------------------|
| 1 Arucas | 12 Moya | 25 Puerto |
| 2 Teror | 13 Guía | 26 Alcaravanas |
| 3 Santa Brígida | 14 Galdar | 27 Canalejas |
| 9 San Mateo | 15 Caideros Montaña Alta | 28 Escaleritas |
| 10 Firgas | 16 Agaete | 29 Schamann |
| 11 Valleseco | 17 San Nicolás de Tolentino | 35 Tamaraceite |
| | 18 Tejeda- Artenara | 36 Barrio Atlántico |
| | | 37 Cueva Torres |
| | | 38 Guanarteme |

Se realizó un plan de formación y explicación del programa a los médicos de atención primaria de las 22 zonas básicas de salud. Los médicos del FLS (2 reumatólogos), un reumatólogo consultor de nuestra sección y un médico de atención primaria, colaboradora del proyecto, acudieron a las zonas básicas de salud. Se impartió una sesión de 60 minutos sobre la OP, la fractura por fragilidad así como la presentación y el funcionamiento de la UFMuDi. La formación incluyó:

- Definición, epidemiología de la OP y la fractura.
- Factores de riesgo de fractura y FRAX®.
- Indicaciones de la DXA: guías nacionales e internacionales.
- Anamnesis, exploración física, pruebas de laboratorio y radiología.

- Tratamiento: indicaciones, medidas no farmacológicas y farmacológicas.
- Prevención secundaria de fractura: modelos FLS.
- Presentación de la UFMuDi y explicación del protocolo de estudio.
- Explicación del flujo de pacientes desde el hospital hacia atención primaria.
- Presentación del modelo de informe tipo, emitido por la UFMuDi, que recibirá el médico de atención primaria.
- Ofertar canales de comunicación a los médicos de área sanitaria para solucionar dudas (teléfono, fax y correo electrónico).

La coordinación con las zonas básicas de salud se llevó a cabo con el apoyo de la Gerencia de Atención Primaria a través de la figura del médico coordinador entre asistencia primaria y asistencia especializada.

Información a los médicos del Servicio de Traumatología

Impartido por los investigadores del estudio. Se realizó la presentación de la UFMuDi y la explicación del protocolo de estudio, insistiendo en la recomendación de tratamiento en el informe de alta hospitalaria de aquellos pacientes que precisan ingreso para cirugía.

2.2. Identificación: selección de pacientes

Criterios de inclusión y exclusión

- Criterio de inclusión:
Adultos >50 años con fractura por fragilidad en cualquier localización a excepción de huesos faciales y cráneo, costillas, huesos de manos y pies.
La fractura por fragilidad fue definida como una fractura que ocurre como consecuencia de una caída de la propia altura.
- Criterios de exclusión:
Mujeres antes de la menopausia y pacientes con fractura patológica, incapacidad funcional severa, hepatopatía o nefropatía avanzada, así como cualquier enfermedad grave según criterio del médico.

Reclutamiento

- Listado de pacientes

El reclutamiento se inició con la revisión de las altas a través de listados del servicio de urgencias con código genérico de fractura y/o traumatismo, ICD-9-CM E888.9. Se generó un listado automático en la aplicación del centro hospitalario de pacientes > 50 años que acuden a urgencia por caída accidental.

Se realizó un primer filtro del listado mensual, por los coordinadores médicos, para descartar contusiones, esguinces, ingreso en centro concertado o residencia, demencia avanzada, fracturas patológicas o exitus. Quedando un nuevo listado de pacientes localizables y con criterios para participar en el estudio.

- Contacto telefónico

Por medio de una llamada telefónica una auxiliar administrativo o un becario (reumatólogo) confirmaron que el paciente cumplía los criterios de inclusión y le informaba de la conveniencia de ser estudiado desde el punto de vista metabólico óseo. Le asignaba día y hora para la visita basal y le recomendaba al paciente, familiar o cuidador que el primero viniera acompañado de la persona con la que convivía o el familiar más cercano.

Algoritmo de estudio y derivación

Los pacientes con criterios de inclusión en el estudio y que aceptaron participar se distribuyeron según el algoritmo siguiente:

- Pacientes con fractura de cadera: tras el alta se estableció un plazo mínimo de 8 a 12 semanas a fin de que el paciente pudiera desplazarse de manera independiente y acudir a la consulta.
- El resto de pacientes con fractura se citaron en la UFMuDi, para la visita basal con la enfermera.

2.3. Investigación: protocolo de estudio

Enfermera de reumatología.

Realizó la visita basal de los pacientes. En esta visita se incluyó el protocolo de recogida de datos por escrito y en fichero electrónico (FileMaker Pro8) así como la

educación del paciente. La enfermera y la densitometría estuvieron dedicados al estudio un día a la semana.

- Consentimiento

El estudio contó con la aprobación del Comité Ético y de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín y siguió la Declaración de Helsinki de 1975 (Anexo A).

Todos los participantes dieron el consentimiento informado, por escrito, para participar en el estudio (Anexo B).

- Cuestionario de la visita basal (Anexo C)

- Fecha de recogida de datos
- Nombre del médico de atención primaria y zona básica de salud
- Número de historia
- Número de teléfono
- Nombre y apellidos del paciente
- Fecha de nacimiento
- Edad el día de la fractura
- Sexo
- Nivel de estudios (sin estudios, primarios, bachiller o FP, universidad)
- Fractura motivo de estudio: localización, mecanismo de producción y fecha
- Fractura previas: localización, mecanismo de producción y fecha
- Realización previa de DXA y fecha
- Antecedentes familiares de fractura de cadera (madre o padre)
- Consumo de lácteos por día: número de vasos de leche, yogures, queso u otros
- Capacidad funcional: completa o limitación funcional grado I, II ó III
 - (I: capacidad funcional completa para realizar las actividades. II: capacidad de realizar las actividades habituales con limitación. III: capacidad funcional restringida a pocas o ninguna de las actividades o únicamente al cuidado personal. IV: incapacidad. Pacientes confinados en la cama o en una silla).
- Historia de caídas: No habitualmente. Si (≥ 1 caída /semanal; ≥ 1 caída al mes; < 1 caída al mes; número de caídas al año)
- Hábito tabáquico: Si (paquetes de cigarrillos /año) / No
- Ingesta de 3 o más unidades de alcohol por día

- Empleo de corticoides (glucocorticoides orales durante > 3 meses, con una dosis diaria ≥ 5 mg de prednisona).
- Otras causas de OP secundaria: artritis reumatoide, diabetes tipo 1, osteogénesis imperfecta en adultos, hipertiroidismo crónico no tratado, hipogonadismo o menopausia prematura (<45 años), malnutrición crónica o malabsorción y enfermedad crónica del hígado
- Otras enfermedades
- Tratamientos previo para la OP (incluyendo calcio y vitamina D)
 - Tipo
 - Duración
 - Retirada, fecha y causa
 - Otros
- Patologías que contraindiquen los tratamiento antirresortivo: digestiva, renal, dental u otras.
- Revisión de la función renal en la última analítica disponible en la aplicación electrónica del área sanitaria.
- Cálculo del riesgo de fractura
 - FRAX[®] para la población española (<http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?LocationValue=4>). Se calculó el riesgo de fractura de cadera y de fractura principal (“major”) a 10 años.

Técnico de Radiodiagnóstico

- Recogió peso y talla, y calculó el IMC
- La DMO se midió en columna lumbar y en cuello femoral mediante DXA Hologic QDR-4500 (Hologic, Waltham, MA, EEUU). La masa ósea normal, osteopenia y OP se definió según los criterios de la OMS, tomando la determinación más baja de columna lumbar y/o cuello femoral (22).

2.4. Intervención: educación y tratamiento

La enfermera explicó el tratamiento no farmacológico y farmacológico siguiendo el siguiente esquema:

Medidas no farmacológicas (Anexo D)

- Se incluyeron consejos para realizar ejercicio físico adecuado a la edad y capacidad funcional del paciente.
- Se recomendó mejorar la ingesta de calcio con la dieta, explicando las necesidades diarias del mismo, enseñando el contenido de calcio en lácteos y otros alimentos.
- Se recomendó evitar la ingesta excesiva de alcohol y suprimir el tabaco.
- Se explicó la necesidad de prevenir las caídas y las consecuencias de las mismas.

Medidas farmacológicas

- Los pacientes fueron informados sobre las ventajas y las precauciones del tratamiento farmacológico, en particular de los bisfosfonatos.
- Se explicaron las ventajas de iniciar tratamiento sobre el efecto en la reducción de nuevas fracturas.
- Se puso particular énfasis en la importancia de mantener el tratamiento prescrito.
- Se explicó la forma de administración del fármaco y los posibles efectos adversos.
- A aquellos pacientes con datos o sospecha de incumplimiento como ancianos, polimedicados, nivel cultural bajo, se reforzaron las recomendaciones o se remitieron al reumatólogo.

Todo lo anterior fue acompañado de un informe clínico y material gráfico que el paciente se llevaba al domicilio (Anexo E).

2.5. Derivación al médico de atención primaria tras la visita basal

Labor de la enfermera

Remisión al médico de atención primaria

- Tras la visita basal el paciente fue remitido a su médico de atención primaria, con un informe con los datos más importantes de la visita y unas recomendaciones específicas de tratamiento según protocolo consensuado con los médicos de atención primaria. Este informe, con una copia para el paciente, fue supervisado y firmado por el reumatólogo coordinador.

- Se aconsejaron suplementos de calcio (1.000 mg/día) y vitamina D (800 UI/día) ajustados a la dieta.
- Las recomendaciones para la prescripción de bisfosfonato se basan en la guía de tratamiento de la NOF (http://www.nof.org/professionals/pdfs/NOF_ClinicianGuide2009_v7.pdf).
- Se recomendó tratamiento preventivo de nuevas fracturas (de elección bisfosfonato) siguiendo el esquema siguiente (103):
 - Todas las fracturas de cadera y vértebra.
 - Pacientes con valores en la escala T < -2.5 en columna lumbar o cuello femoral.
 - Pacientes con valores en la escala T entre -1 y -2.5 y un índice FRAX[®] $\geq 3\%$ para fractura de fémur o $\geq 20\%$ para fractura osteoporótica principal.
 - Elección del tratamiento a criterio del médico: alendronato 70 mg/ oral /semanal, risedronato 35 mg/ oral/ semanal o 75 mg/ oral/ 2 días al mes y zoledronato 5 mg/ IV/ anual.
 - Se consideraron en caso de intolerancia, contraindicación o ineficacia del bisfosfonato: teriparatida 20 microg/ sc/ diario durante 24 meses, denosumab 60 mg/ sc/ cada 6 meses, raloxifeno 60 mg/ oral/ diario, bazedoxifeno 20 mg /oral /diario o ranelato de estroncio 2 gr /oral /diario.

Informe para el médico de atención primaria (Anexo F)

El informe contiene los siguientes datos:

- Fecha de recogida de datos
- Nombre del médico de atención primaria y zona básica de salud
- Número de historia
- Nombre y apellidos del paciente
- Edad el día de la fractura
- Fractura: localización y fecha
- Resultados de la DXA
- FRAX[®] para fractura principal y para fractura de cadera
- Recomendaciones de tratamiento
 - Medidas generales: dieta rica en lácteos, ejercicio regular, evitar tóxicos
 - Medidas de prevención de fracturas
 - Calcio y/ o vitamina D si precisa

- Bisfosfonato
- Otros
- Recomendación de estudios complementarios
 - Analíticos. El estudio analítico debía incluir un hemograma y una determinación de los parámetros bioquímicos elementales, entre los que deben contar como mínimo una valoración de la función renal y hepática, así como las concentraciones séricas de calcio y fosfatasa alcalina, 25-OH vitamina D y PTH.

Si se sospechaba enfermedades concretas como causa de la OP (hipercortisolismo, celiaquía, hipercalciuria, etc), deben realizarse los estudios pertinentes.
 - Radiológico. Si se sospechaba la presencia de fractura vertebral se recomendó la realización de una radiografía lateral de columna dorsal y/o lumbar
- Nombre del reumatólogo que firma el informe y el nombre de la enfermera
- Equipo de investigación
- Teléfono de la sección de reumatología y correo electrónico del investigador

Informe para el paciente (Anexo E)

El informe contiene los siguientes datos:

- Fecha de recogida de datos
- Nombre del médico de atención primaria y zona básica de salud
- Número de historia
- Nombre y apellidos del paciente
- Edad el día de la fractura
- Fractura: localización y fecha
- Resultados de la DXA
- FRAX[®] para fractura principal y para fractura de cadera
- Recomendaciones de Tratamiento
 - Medidas generales: dieta rica en lácteos, ejercicio regular, evitar tóxicos
 - Medidas de prevención de fracturas
 - Calcio y/ o vitamina D si precisa
 - Bisfosfonato

- Otros
- Nombre del reumatólogo que firma el informe y el nombre de la enfermera
- Equipo de investigación

2.6. Derivación a reumatología (Consulta de Enfermedades Metabólicas Óseas) tras la visita basal

Los criterios para remitir a pacientes al reumatólogo en lugar de al médico de atención primaria fueron los siguientes:

- Pacientes con OP más severa como fracturas de cadera, fractura vertebral o fracturas múltiples, o sospecha de OP secundaria.
 - Los pacientes con fracturas de cadera se evaluaban el mismo día de la visita basal para evitar pérdidas por la limitación para acudir a estas consultas.
 - También fueron evaluados el mismo día de la visita basal a los pacientes con deterioro de la capacidad funcional que les interfiere el desplazamiento y los pacientes con deterioro cognitivo leve-moderado.
- El resto de los pacientes candidatos de acudir al a reumatología fueron citados posteriormente en la consulta.
 - Pacientes candidatos a tratamiento parenteral.
 - Pacientes con patología digestiva o renal que supongan una limitación para la toma de bisfosfonatos.
 - Pacientes con nuevas fracturas a pesar del tratamiento.

2.7. Seguimiento: control de adherencia

- Se realizó por vía telefónica (enfermera o reumatólogo becario) mediante llamadas en los meses 3, 6, 12, 18, 24, 30 y 36, posteriores a la visita basal. El estudio de la adherencia terapéutica se realizó:
 - En cada control telefónico a través de un cuestionario se investigó sobre:
 - 1) Iniciación del tratamiento actual
 - 2) Causa de no iniciar el tratamiento
 - 3) Tratamiento prescrito
 - 4) Persistencia del tratamiento
 - 5) Las razones de la retirada

- 6) Cumplimiento del tratamiento: cuándo y cómo se toma la medicación
 - Además se preguntó sobre el estilo de vida relacionado con la OP y la aparición de nuevas fracturas.
 - El reumatólogo, comprobó la adherencia con la revisión de la prescripción electrónica del programa DRAGO del Servicio Canario de la Salud.
 - Se consideró un paciente adherente si contestaba afirmativamente y se confirmaba la prescripción electrónica del tratamiento para la OP.

2.8. Difusión: comunicación de resultados

El programa UFMuDi concede una gran importancia a contacto fluido con los médicos de atención primaria de las zonas básicas de salud del área sanitaria, de manera que anualmente se envió un informe de seguimiento del estudio a los directores de los centros, a través de la Gerencia de Atención Primaria.

Tabla 14. Protocolo del estudio. UFMuDi del Hospital Universitario de GC Dr. Negrín

| | |
|-------------------------------|--|
| Equipo y Colaboradores | <p>Equipo: 2 Reumatólogos de plantilla 1 Reumatólogo becario 1 Geriatra 1 Enfermera 1 Auxiliar administrativo 1 Técnico de radiodiagnóstico</p> <p>Colaboradores: Médicos de atención primaria Sección de Reumatología del Hospital Universitario de GC Dr. Negrín Gerencia del Hospital del Hospital Universitario de GC Dr. Negrín Gerencia de Atención Primaria</p> |
| Plan Formativo | <p>Formación a los médicos de Atención Primaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • OP: definición, epidemiología y fractura • FRAX® • Indicaciones DXA • Anamnesis y exploración • Laboratorio y radiología • Medidas no farmacológicas y farmacológicas • Adherencia • UFMuDi • Protocolo de estudio • Flujo de pacientes • Informes • Canales de comunicación <p>Información a los médicos del Servicio de Traumatología</p> |
| Identificación | <p>Reclutamiento: ICD-9-CM E888.9 Listado mensual de fracturas Criterios de inclusión y exclusión Llamada telefónica invitando a participar (auxiliar administrativo o becario)</p> |
| Investigación | <p>Visita basal (enfermera)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consentimiento • Cuestionario • FRAX® • Base de datos • DXA (técnico de radiodiagnóstico) |
| Intervención | <p>Visita basal (enfermera)</p> <p><u>Medidas no farmacológicas</u> Ejercicio físico Ingesta de calcio Tóxicos: alcohol, tabaco Medidas anti-caídas</p> <p><u>Medidas farmacológicas</u> Ventajas e inconvenientes del tratamiento farmacológico Vía de administración Adherencia</p> |
| Derivación | <p>Visita basal (enfermera)</p> <p><u>Derivación a médico de atención primaria</u> Informe con recomendaciones de estudio analítico y tratamiento</p> <p><u>Derivación a reumatología, criterios:</u> Fractura de cadera, vertebral o múltiples Tratamientos parenterales Patología renal Deterioro cognitivo leve-moderado Fallo terapéutico</p> |
| Seguimiento | <p>Enfermera / reumatólogo becario Llamada telefónica 3, 6,12, 18, 24, 30 y 36 meses Adherencia Nuevas fracturas</p> <p>Reumatólogo Confirmación de la prescripción electrónica</p> |

3. ANÁLISIS DE DATOS Y ESTADÍSTICA

La estimación del tamaño muestral se realizó en base a la experiencia previa en el centro hospitalario. El área sanitaria Gran Canaria Norte cuenta con 450.000 habitantes, 332.650 habitantes > 14 años. Basados en el estudio previo del grupo, por el cual se atienden en urgencias un promedio anual de 700 nuevas fracturas, estimamos captar un mínimo de 400 pacientes por año (130).

Se efectuó un análisis descriptivo de todas las variables. Se emplearon la media, la desviación de estándar, el mínimo, el máximo y la mediana para los parámetros cuantitativos, mientras que para los parámetros cualitativos se emplearon la frecuencia, el porcentaje y el Odds-Ratio correspondientes con el intervalo de confianza al 95%.

La significación estadística de posibles diferencias entre grupos (participación o no en el programa, cumplimiento y persistencia o no con el tratamiento) se calculó usando la *t* de Student para variables continuas y la Chi-Cuadrado o el test exacto de Fisher para las variables categóricas.

Se empleó un análisis de regresión lineal múltiple para analizar la correlación de los factores asociados al uso de bisfosfonatos en la visita basal y de los factores asociados a la adherencia a los bisfosfonatos a 12 meses.

El análisis estadístico se realizó con el programa “*Statistical Package for Social Sciences*” (SPSS) versión 17.0 para Windows. La significación estadística estadística se situó en una *p* inferior a 0,05.

V RESULTADOS

Se presentan los resultados de una unidad de fractura multidisciplinar (UFMuDi), con un modelo FLS, desarrollado en el Área Norte de Gran Canaria.

1. FORMACIÓN EN ATENCIÓN PRIMARIA

El plan de formación previo comenzó el 6 de octubre de 2011 hasta el 24 de mayo de 2012. El calendario se detalla en la Tabla 15.

De las 22 zonas básicas de salud se acudió a 19. Tres centros no pudieron ser visitados debido a su situación geográfica. A pesar de esto, los médicos fueron informados del proyecto por múltiples vías: envío de protocolo inicial, algoritmo de tratamiento para consensuar e informe anual.

Tabla 15. Calendario de formación para médicos de atención primaria de las zonas básicas de salud en el Área Norte de Gran Canaria

| Municipios no capitalinos | Fecha | Las Palmas de G. C. | Fecha |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Aucas | 17 de noviembre 2011, Dr. Naranjo | Puerto | 24 de noviembre 2011, Dra. Díaz |
| Teror | 19 de diciembre 2011, Dr. Naranjo | Alcaravaneras | 19 de enero 2012, Dr. Quevedo |
| Santa Brígida | 21 de noviembre 2011, Dr. Naranjo | Canalejas | 15 de diciembre 2011, Dra. Díaz |
| Guía | 6 de febrero 2012, Dra. Díaz | Escaleritas | 6 de octubre 2011, Dr. Naranjo |
| Galdar | 24 de mayo 2012, Dr. Naranjo | Schamann | 27 de febrero 2012, Dra. Díaz |
| Agaete | 5 de marzo 2012, Dr. Naranjo | Tamaraceite | 27 de octubre 2011, Dra. Ojeda |
| Caideros | no visitado | Barrio Atlántico | 1 de diciembre 2011, Dr. Quevedo |
| San Mateo | 22 de diciembre 2011, Dr. Naranjo | Cueva Torres | 14 de diciembre 2011, Dr. Quevedo |
| Firgas | 5 de marzo 2012, Dra. Ojeda | Guanarteme | 12 de enero 2012, Dra. Ojeda |
| Valleseco | 26 de marzo 2012, Dra. Ojeda | | |
| Moya | 30 de enero 2012, Dra. Díaz | | |
| San Nicolás de Tolentino | no visitado | | |
| Tejeda- Artenara | no visitado | | |

Al final del primer año del funcionamiento del programa, con el objetivo de reforzar el compromiso de los médicos y resolver problemas, se remitió un informe de la evolución del programa a todas las zonas básicas de salud (Anexo G).

En el año 2014, entre enero y diciembre, se realizó un segundo plan de formación y recordatorio del programa en las zonas básicas de salud (Tabla 15), por un reumatólogo de la unidad (S. Ojeda). Se presentaron los resultados del programa y las áreas de mejora. Asimismo, se resolvieron las dudas y cuestiones relacionadas con las fracturas y su tratamiento y se animó a los médicos de atención primaria a continuar con la participación en el proyecto.

2. IDENTIFICACIÓN

Captación

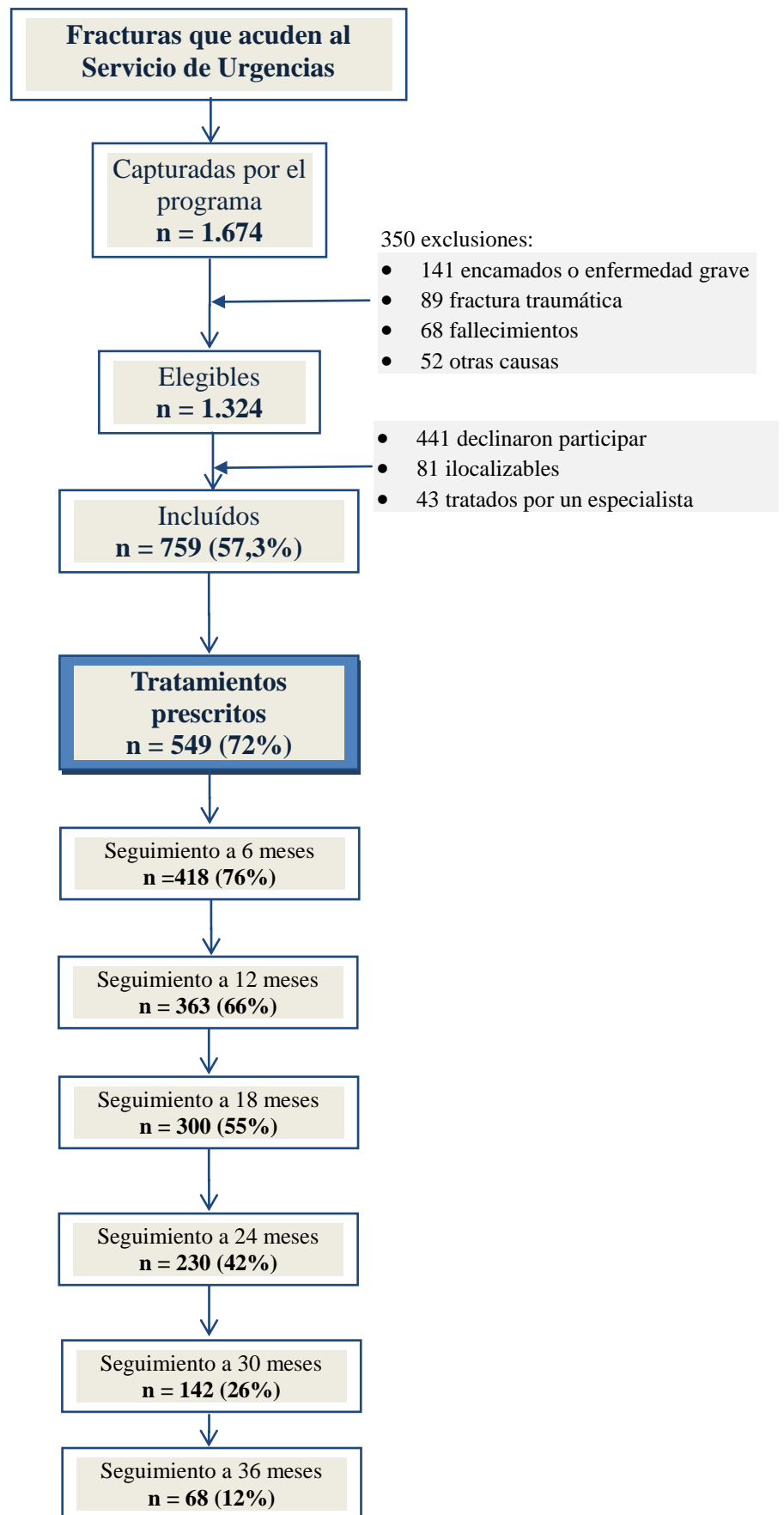
Entre marzo de 2012 y diciembre de 2014, se identificaron 1.674 pacientes con edad igual o superior a 50 años que acudieron al Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, por fractura por fragilidad.

De los 1.674 pacientes, 350 presentaron criterios de exclusión. Fueron invitados a participar en el estudio 1.324 pacientes, de los cuales 86 no pudieron ser localizados, 48 estaban siendo tratados para la OP por otro especialista y 441 no desearon participar.

Aceptaron participar 759 pacientes (57,3% de aquellos invitados). En la Figura 15 se expone el flujo de pacientes, las causas de no inclusión y no participación y, datos de seguimiento.

El promedio global entre la fecha de la fractura y la intervención en la unidad fue de 6,1 \pm 2,0 meses. El promedio fue de 5,3 \pm 1,9 meses en el 2012, 6,9 \pm 4,6 meses en el 2013 y 7,7 \pm 1,6 meses en el 2014. Ochenta y cuatro pacientes (11%) fueron evaluados antes de los tres meses tras la fractura.

Figura 15. Flujo de pacientes



3. INVESTIGACIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL PROGRAMA

3.1. Datos demográficos

De los pacientes incluidos en el programa el 78% eran mujeres, el promedio de edad fue de 72 años, con un rango entre 51 y 93 años. La distribución por sexo y edad, en décadas, se recoge en la Figura 16 y en la Tabla 16.

Figura 16. Datos demográficos de la población (759 pacientes incluidos en el programa). Distribución por sexo y edad, en décadas

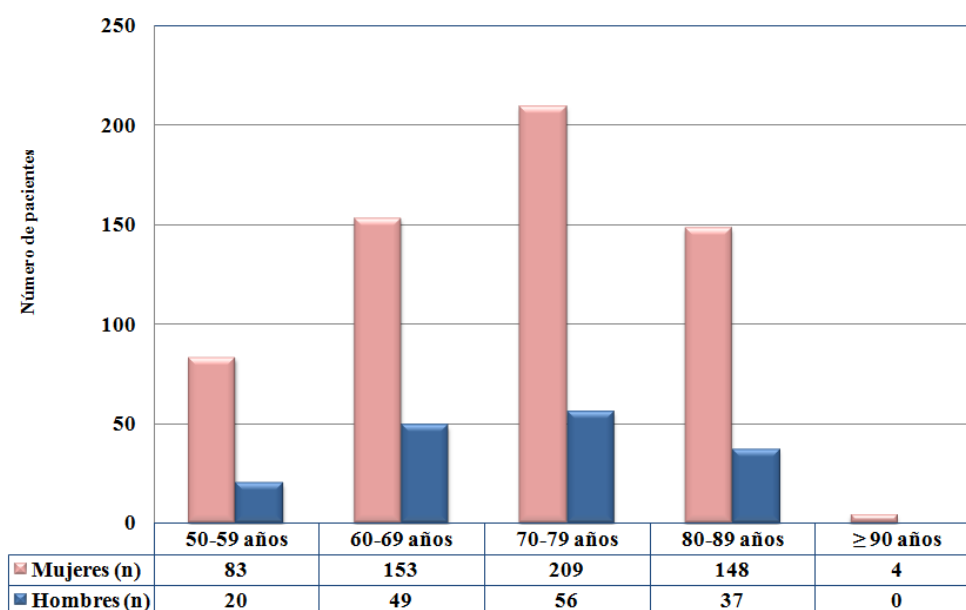


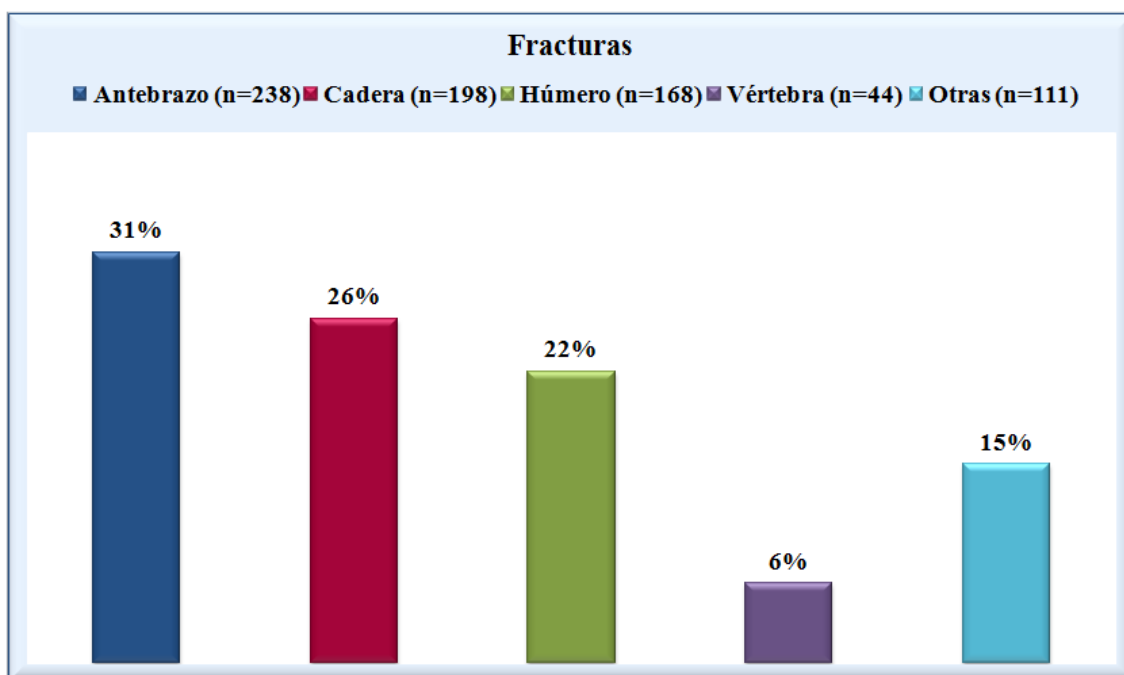
Tabla 16. Datos demográficos de la población (759 pacientes incluidos en el programa). Distribución por sexo y edad, en décadas

| Edad (años) | Sexo | | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|
| | Total | | Mujer | | Varón | |
| | n | % | n | % | n | % |
| 50-59 | 103 | 13 | 83 | 14 | 20 | 12 |
| 60-69 | 202 | 27 | 153 | 26 | 49 | 30 |
| 70-79 | 265 | 34 | 209 | 34 | 56 | 35 |
| 80-89 | 185 | 25 | 148 | 25 | 37 | 23 |
| ≥ 90 | 4 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| Total | 759 | 100 | 597 | 78 | 162 | 22 |

3.2. Fractura motivo de estudio

Las fracturas por las que acudieron los pacientes al servicio de urgencias fueron por orden de frecuencia las de antebrazo, cadera, húmero, otras fracturas y vertebrales en un 31%, 26%, 22%, 15% y 6%, respectivamente (Figura 17).

Figura 17. Distribución de las fracturas motivo del estudio



Otras fracturas incluyó a 111 pacientes, de las cuales el 84% se localizaron en el tobillo (Tabla 17).

Tabla 17. Distribución de otras fracturas incluidas en el estudio

| Tipo de fractura n (%) | Total 111 (15) | Mujeres 66 (59) | Hombres 45 (41) |
|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Tobillo, n (%) | 94 (84,6) | 55 (83) | 39 (87) |
| Pelvis, n (%) | 11 (10) | 7 (10) | 4 (9) |
| Codo, n (%) | 4 (3,6) | 3 (4,5) | 1 (2) |
| Rodilla/ rótula, n (%) | 2 (1,8) | 1 (1,5) | 1 (2) |

La media de edad en años para la fractura de antebrazo, cadera, húmero, vertebral y otras fracturas fue de 71 ± 1 , 78 ± 9 , 72 ± 9 , 75 ± 9 y 67 ± 9 , respectivamente. Los pacientes con fractura de húmero o antebrazo eran entre 5 y 6 años más jóvenes que los pacientes

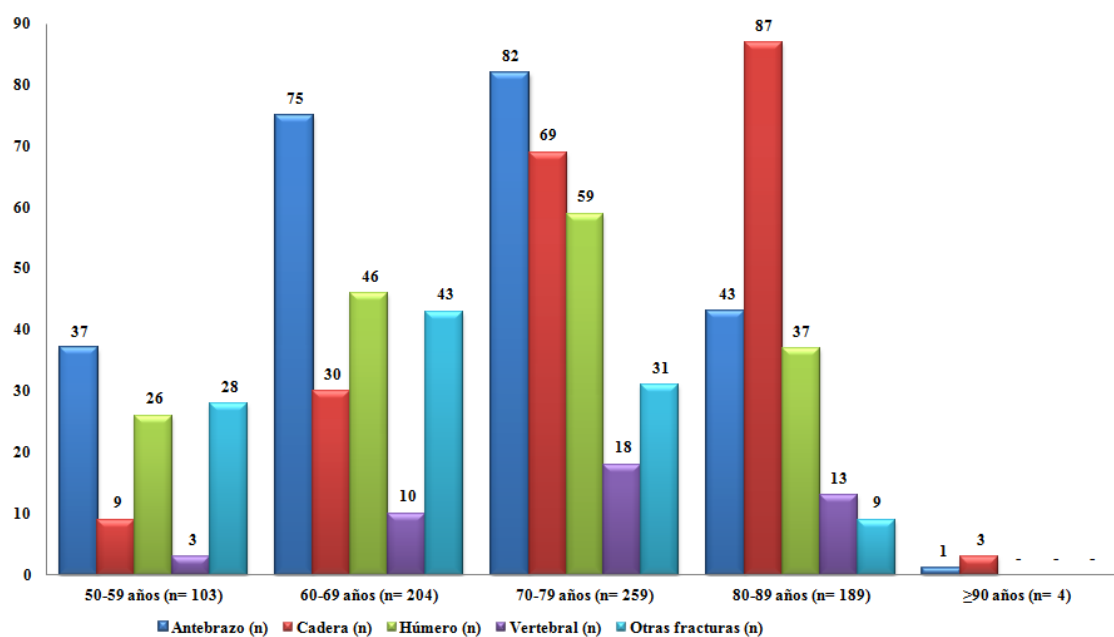
con fractura de cadera ($p<0,001$) y entre 3 y 4 años más jóvenes que los pacientes con fractura vertebral ($p=0,02$).

Las fracturas de antebrazo fueron más frecuentes en la sexta y séptima década de la vida. Las de cadera después de los 70 años y las de húmero y vertebral después de los 60 años. El grupo de otras fracturas fue infrecuente después de los 80 años (Tabla 18 y Figura 18).

Tabla 18. Distribución de la fractura por décadas de edad

| Localización | Todas | Edad (años) | | | | |
|-----------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| | | 50-59 (13%) | 60-69 (27%) | 70-79 (34%) | 80-89 (25%) | ≥ 90 (1%) |
| Antebrazo | 31% | 16% | 31% | 34% | 18% | 1% |
| Cadera | 26% | 5% | 15% | 35% | 43% | 2% |
| Húmero | 22% | 15% | 27% | 35% | 23% | 0 |
| Vertebral | 6% | 7% | 23% | 41% | 29% | 0 |
| Otras fracturas | 15% | 25% | 39% | 28% | 8% | 0 |

Figura 18. Distribución de la fractura por décadas de edad



Cuando analizamos la distribución del tipo de fractura con el sexo de los pacientes encontramos que la de antebrazo fue más frecuente en las mujeres que en los hombres (35% vs 18%; $p < 0,001$) y las de cadera en los hombres que en las mujeres (35% vs 24%; $p = 0,002$). El resto de las fracturas se distribuyó de forma similar entre ambos sexos (Tabla 19).

Tabla 19. Distribución de la fractura por sexo

| Localización n (%) | Todas 759 (100) | Mujeres 597 (78) | Hombres 162 (22) |
|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Antebrazo, n (%) | 238 (31) | 209 (35) | 29 (18) |
| Cadera, n (%) | 198 (26) | 141 (24) | 57 (35) |
| Húmero, n (%) | 168 (22) | 134 (22) | 34 (21) |
| Vertebral, n (%) | 44 (6) | 33 (5) | 11 (7) |
| Otras, n (%) | 111 (15) | 80 (14) | 31 (19) |

3.3. Participación frente a la no participación de los pacientes en el estudio

Se realizó un análisis de los primeros 567 pacientes evaluados en la UFMuDi que aceptaron participar, frente a 333 pacientes que no aceptaron participar. Los pacientes que rechazaron tenían una edad promedio mayor (73 vs 70 años; $p < 0,01$) y una mayor frecuencia de fractura de cadera (30 vs 17%; $p < 0,001$).

3.4. Nivel de estudios

La Tabla 20 muestra el nivel de estudios de los pacientes incluidos en el programa. No tenían estudios o estos eran primarios en 551 pacientes (72%). El porcentaje sin estudios o con estudios primarios fue mayor en las mujeres (76%) que en los varones (62%) ($p = 0,004$).

Tabla 20. Nivel de estudios

| | Total (n= 759) | Mujeres (n=597) | Varones (n=162) |
|--------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Sin estudios, n (%) | 160 (21) | 136 (23) | 24 (15) |
| Estudios primarios, n (%) | 391 (52) | 315 (53) | 76 (47) |
| Bachiller o FP, n (%) | 145 (19) | 105 (17) | 40 (25) |
| Estudios Universitarios, n (%) | 63 (8) | 41 (7) | 22 (13) |

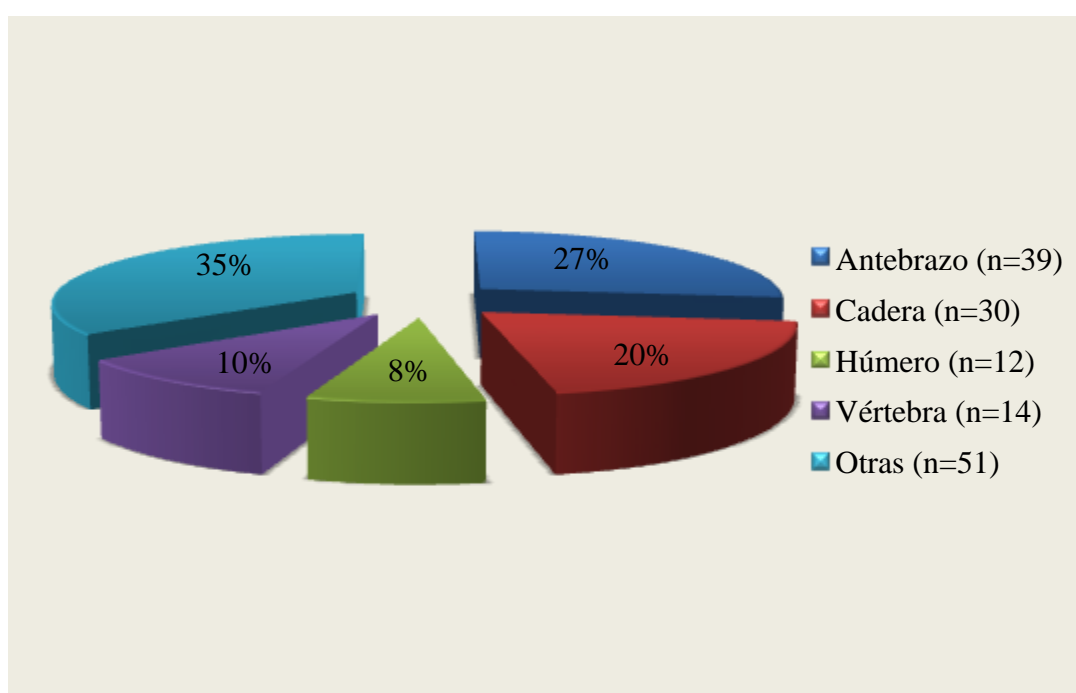
3.5. Factores de riesgo de osteoporosis y fractura

3.5.1. Fracturas previas

De los 759 pacientes incluidos en el estudio, 146 (19%) había sufrido una fractura previa. De estos pacientes un 20% habían recibido tratamiento para la OP.

La fracturas más frecuente fue la de antebrazo, seguida por el grupo de otras fracturas y la fractura de cadera (Figura 19). En 20 de los 146 (14%) pacientes se contabilizaron al menos dos fracturas previas.

Figura 19. Distribución de las fracturas previas



3.5.2. IMC

El IMC medio para la fractura de cadera, antebrazo, húmero, vertebral y otras fracturas fue de 26,9; 29,1; 29,4; 29,5 y 28,7 respectivamente. El IMC medio del total de pacientes fue de $28,7 \pm 4$. Los pacientes con fractura de cadera presentaban un IMC promedio menor que el resto de los tipos de fractura (26,9 vs 29,2; $p < 0,001$).

3.5.3 DXA previa

Ciento sesenta y dos pacientes (21%) tenían realizada una DXA antes de la fractura motivo del estudio; 151 mujeres y 11 varones, que corresponde al 25% y al 7%, respectivamente, del total de mujeres y varones incluidos en el programa. De estos 162 pacientes, 43 (26%) estaban con algún tratamiento para la OP.

La realización de la DXA previa a entrar en el estudio se asoció con presencia de fractura previa (26% vs 19%; $p=0,01$) y con la prescripción de tratamiento antes de la visita basal (26% vs 10%; $p<0,001$)

3.5.4. Consumo de lácteos

En relación al consumo de productos lácteos, la distribución de los pacientes fue la siguiente: 77 (10%) no tomaban productos lácteos, 389 (53%) tomaba 1-2 al día, 133 (18%) 3 al día y 137 (19%) más de 3 al día.

3.5.5. Capacidad funcional

Después de la fractura, la capacidad funcional se recogió en 747 pacientes en la visita basal. Fue normal en el 33%, mientras que presentaban incapacidad severa un 34% (Tabla 21). La distribución fue similar en ambos sexos.

Tabla 21. Capacidad funcional tras la fractura, en relación con el sexo

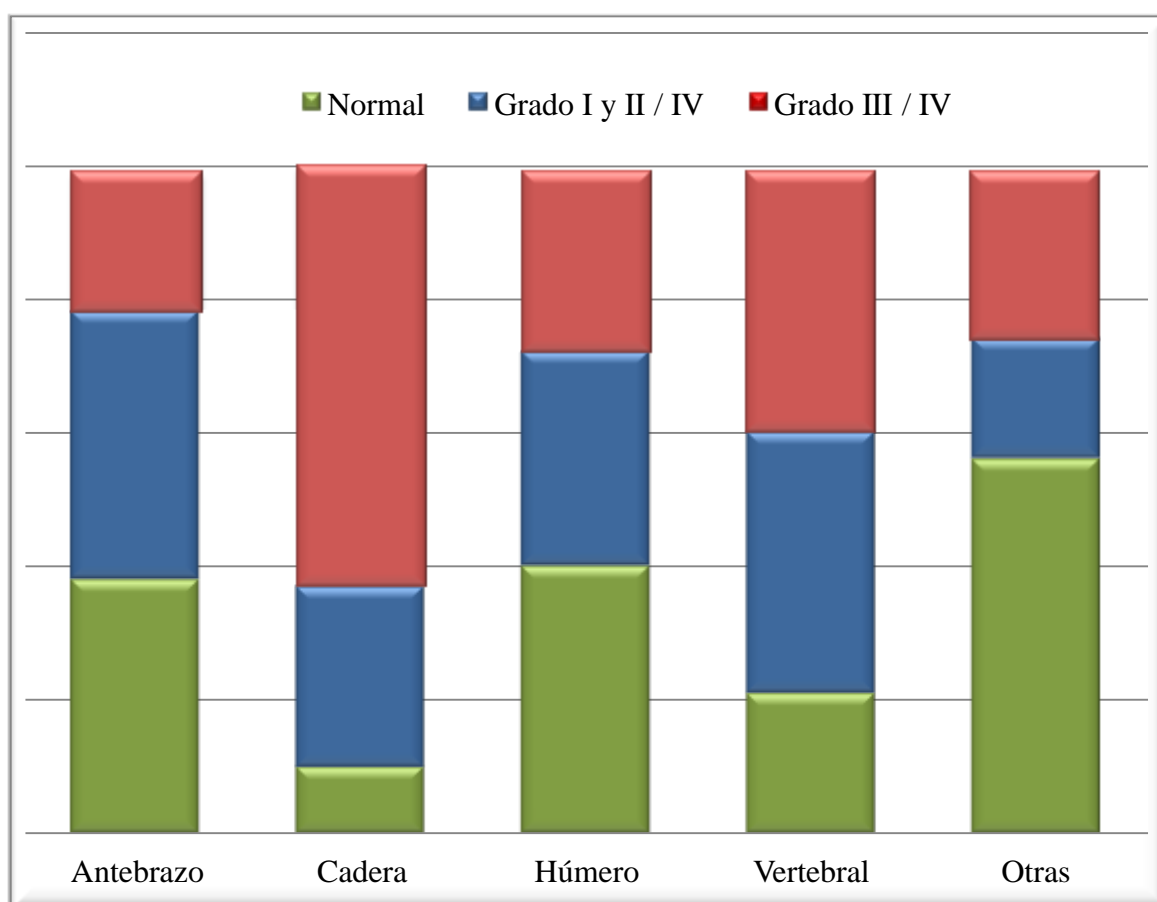
| Capacidad Funcional n (%) | Total 747 (100) | Mujer 591 (79) | Varón 156 (21) |
|---------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Normal, n (%) | 248 (33) | 181 (31) | 67 (43) |
| Grado I y II / IV, n (%) | 239 (33) | 193 (32) | 46 (30) |
| Grado III / IV, n (%) | 260 (34) | 217 (37) | 43 (27) |

Cuando analizamos la capacidad funcional en relación con el tipo de fractura, los pacientes con fractura de cadera presentaban mayor limitación funcional que el resto [63% vs 25%; $p<0,001$: OR (IC 95%) 5,14 (4,97-5,32)]. Tabla 22 y Figura 20.

Tabla 22. Capacidad funcional post-fractura en relación con el tipo de fractura

| Capacidad Funcional | Antebrazo | Cadera | Húmero | Vertebral | Otras |
|--------------------------|-----------|----------|---------|-----------|---------|
| Normal, n (%) | 89 (38) | 20 (10) | 68 (40) | 9 (21) | 62 (56) |
| Grado I y II / IV, n (%) | 96 (40) | 52 (27) | 54 (32) | 17 (39) | 20 (18) |
| Grado III / IV, n (%) | 48 (21) | 123 (63) | 46 (27) | 17 (39) | 28 (25) |

Figura 20. Capacidad funcional post-fractura en relación con el tipo de fractura



3.5.6. Historia de caídas

Se recogió el historial de caídas en 684 pacientes, 545 de las cuales eran mujeres (91%). Trescientos una mujeres (55%) y 98 (71%) hombres no se caían habitualmente. Un 37% de los pacientes sufrían una o más caídas cada año (Tabla 23).

Tabla 23. Pacientes que han sufrido ≥ 1 caída anual y la relación con el tipo de fractura

| Fractura | Total | Antebrazo | Cadera | Húmero | Vertebral | Otras |
|----------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ≥ 1 caída anual | 285 (37%) | 102 (43%) | 76 (38%) | 58 (34%) | 19 (43%) | 30 (27%) |

Las mujeres se caían habitualmente más que los hombres [45% vs 29%; $p < 0,001$; OR (IC 95%) 5,95 (5,76-6,13)]. El porcentaje de sufrir una o más caídas al año aumenta con la edad (Tabla 24).

Tabla 24. Pacientes que han sufrido caída ≥ 1 vez al año; relación con el tipo de fractura y por década de edad

| | Antebrazo n= 102 | Cadera n= 76 | Húmero n= 58 | Vertebral n= 19 | Otras n= 30 |
|----------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 50-59 años | 10 (10%) | 5 (6%) | 8 (14%) | 1 (5%) | 6 (20%) |
| 60-69 años | 24 (23%) | 10 (13%) | 10 (17%) | 4 (21%) | 10 (33%) |
| 70-79 años | 37 (36%) | 26 (34%) | 22 (38%) | 6 (31%) | 10 (33%) |
| 80-89 años | 29 (28%) | 32 (42%) | 19 (31%) | 8 (42%) | 4 (13%) |
| ≥ 90 años | 2 (2%) | 3 (4%) | 0 | 0 | 0 |

3.5.7. Factores de riesgo de osteoporosis y fractura incluidos en el FRAX[®]

Los factores de riesgo incluidos en el FRAX[®] más frecuentes fueron la fractura previa (19%) y la OP secundaria (19%) (Tabla 25). La menopausia prematura antes de los 45 años, recogida en 133 mujeres, fue la causa más frecuente de OP secundaria.

No hubo diferencias significativas en el porcentaje de los factores de riesgo del FRAX[®] entre las distintas fracturas, incluida la cadera.

Tabla 25. Factores de riesgo de fractura, recogidos en el FRAX[®], de los pacientes incluidos en el programa

| Factor de riesgo de fractura (FRAX [®]) | Total, n (%) |
|--|--------------|
| Índice de masa corporal < 18,5 Kg / m ² | 11 (1%) |
| Fractura previa por OP | 146 (19%) |
| Antecedente familiar de fractura por OP | 96 (13%) |
| Hábito tabáquico | 91 (12%) |
| Corticoides | 59 (8%) |
| Artritis reumatoide | 16 (2%) |
| Osteoporosis secundaria | 147 (19%) |
| Ingesta de alcohol | 47 (6%) |

3.5.8. Resultados de la DXA realizada en la visita basal

Presentaron una DXA normal 99 pacientes, osteopenia 341 y OP 319 (Figura 21). Los resultados en relación al tipo de fractura se exponen en la Tabla 26.

Figura 21. Distribución de los resultados de la DXA

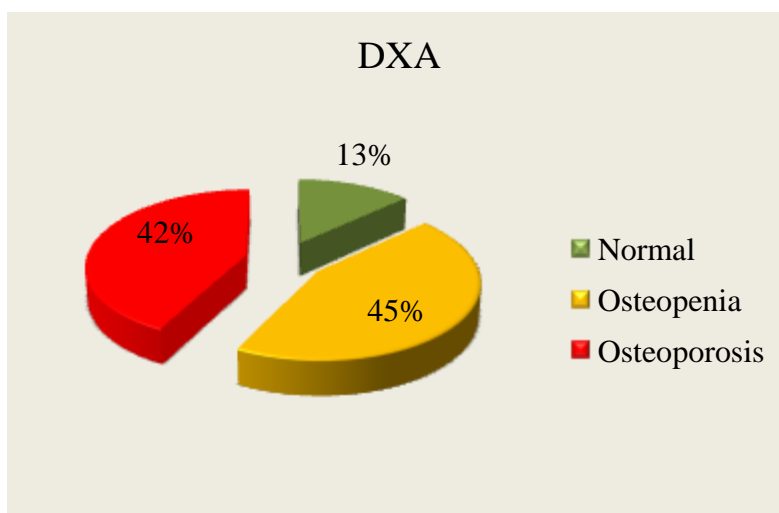


Tabla 26. Densidad mineral ósea de los pacientes según el tipo de fractura.

| Tipo de fractura | T-score | Total | Mujeres | Hombres |
|---------------------|--------------|-----------|-----------|----------|
| Todas las fracturas | | n= 759 | n= 597 | n= 162 |
| | Normal | 99 (13%) | 69 (11%) | 42 (26%) |
| | Osteopenia | 341 (45%) | 254 (42%) | 72 (44%) |
| | Osteoporosis | 319 (42%) | 274 (46%) | 48 (30%) |
| Antebrazo | | n= 238 | n= 209 | n= 29 |
| | Normal | 29 (12%) | 22 (10%) | 7 (24%) |
| | Osteopenia | 112 (47%) | 97 (46%) | 15 (52%) |
| | Osteoporosis | 97 (41%) | 90 (43%) | 7 (24%) |
| Cadera, n | | n= 198 | n= 141 | n= 57 |
| | Normal | 27 (14%) | 10 (7%) | 17 (30%) |
| | Osteopenia | 67 (34%) | 52 (37%) | 15 (26%) |
| | Osteoporosis | 104 (52%) | 79 (56%) | 25 (44%) |
| Húmero | | n= 168 | n= 134 | n= 34 |
| | Normal | 16 (10%) | 11 (8%) | 5 (15%) |
| | Osteopenia | 88 (52%) | 65 (48%) | 23 (68%) |
| | Osteoporosis | 64 (38%) | 58 (43%) | 6 (17%) |
| Vertebral | | n= 44 | n= 33 | n= 11 |
| | Normal | 8 (18%) | 7 (21%) | 1 (9%) |
| | Osteopenia | 17 (39%) | 11 (33%) | 6 (54%) |
| | Osteoporosis | 19 (43%) | 15 (45%) | 4 (36%) |
| Otras fracturas | | n= 111 | n= 80 | n= 31 |
| | Normal | 31 (28%) | 19 (24%) | 12 (38%) |
| | Osteopenia | 42 (38%) | 29 (36%) | 13 (42%) |
| | Osteoporosis | 38 (34%) | 32 (40%) | 6 (19%) |

Las mujeres presentaron mayor porcentaje de OP en la DXA que los hombres en la fractura de antebrazo (43% vs 24%; $p=0,05$), húmero (43% vs 17%; $p=0,005$) y otro tipo de fracturas (40% vs 19%; $p=0,003$). No hubo diferencia para la fractura de cadera y vertebral.

3.5.9. FRAX[®]

El FRAX[®] medio para la fractura principal fue de 12,5±9 y para la fractura de cadera de 5,5±5. La distribución de la puntuación del FRAX[®], según el tipo de fractura, se recoge en la Tabla 27.

Tabla 27. Distribución, según el tipo de fractura, de la puntuación del FRAX[®]

| | FRAX [®] fractura principal media ±DE | FRAX [®] fractura de cadera media ±DE |
|-----------|--|--|
| Antebrazo | 10,6±7 | 4,7±4 |
| Cadera | 16,8±10 | 8,2±7 |
| Húmero | 10,8±7 | 4,1±4 |
| Vertebral | 11,5±9 | 4,7±4 |
| Otras | 8,7±7 | 3,2±3 |

Las mujeres presentaron un valor de FRAX[®], para fractura principal, superior a los hombres (13,5±10 vs 8,3±5; $p < 0,001$). No hubo diferencia, entre ambos sexos, para la fractura de cadera (5,8±7 vs 4,3±4; $p = 0,13$). El riesgo de sufrir una fractura de cadera por la herramienta FRAX[®] fue $\geq 3\%$ en el 49% de pacientes; 287 mujeres y 82 varones, el 48% y el 50% del total de mujeres y varones incluidos en el programa, respectivamente.

3.6. Tratamientos previos para la osteoporosis

Ciento veinticuatro pacientes (16%) habían recibido tratamiento previo para la OP, en algún momento. Veintinueve (23%) de estos pacientes habían sufrido una fractura previa: 10 de antebrazo, 6 de cadera, 3 de húmero, 2 vertebral y 8 otras fracturas.

Ciento un pacientes (13%) estaban recibiendo tratamiento en el momento de la visita basal. Estos pacientes, frente a los no tratados, tenían más edad, un predominio del sexo femenino [OR (IC 95%) 5,81 (5,34-6,28)], una mayor prevalencia de fractura previa [OR (IC 95%) 2,16 (1,90-2,41)], un menor porcentaje de tabaquismo, [OR (IC 95%) 0,27 (0,24-0,79)], un uso más frecuente de corticoides [OR (IC 95%) 4,02 (3,72-4,32)] y una mayor prevalencia de artritis reumatoide [OR (IC 95%) 5,36 (4,85-5,88)].

También presentaron un mayor valor de FRAX[®] para fractura principal y para fractura de cadera y una mayor frecuencia de DXA realizada previamente [OR (IC 95%) 3,35 (3,13-3,58)] (Tabla 28). Cuando analizamos los valores del FRAX[®] estableciendo un punto de corte ≥ 20 ó <20 , para fractura principal, los pacientes tratados con bisfosfonatos en la visita basal presentaron puntuaciones más elevadas [OR (IC 95%) 1,63 (1,38-1,89)]. No hubo diferencia significativa en el FRAX[®] de cadera cuando el corte se estableció en ≥ 3 (Tabla 28).

Tabla 28. Características de los pacientes en tratamiento con bisfosfonatos en la visita basal frente a los no tratados

| | SI tratados en la visita basal n= 101 | NO tratados en la visita basal n= 658 | p |
|------------------------------------|--|--|----------|
| Edad, media \pm DE (rango) | 74 \pm 9 (52-90) | 73 \pm 10 (50-93) | 0,05 |
| Mujeres, n (%) | 96 (95) | 505 (77) | <0,001 |
| Factores de riesgo, n (%) | | | |
| IMC < 18,5 | 1 (1) | 9 (1) | 0,75 |
| Fractura previa | 26 (26) | 91 (14) | 0,002 |
| A. familiar de fractura | 15 (15) | 81 (12) | 0,47 |
| Hábito tabáquico | 4 (4) | 86 (13) | 0,008 |
| Corticoides | 20 (20) | 38 (6) | 0,007 |
| Artritis reumatoide | 7 (7) | 9 (1) | <0,001 |
| Osteoporosis secundaria | 3 (3) | 43 (6) | 0,16 |
| Ingesta de alcohol | 25 (25) | 118 (18) | 0,10 |
| FRAX [®] , media \pm DE | | | |
| Fractura principal | 14,3 \pm 10 | 11,6 \pm 8 | <0,001 |
| Fractura de cadera | 5,9 \pm 6 | 4,7 \pm 5 | 0,04 |
| FRAX [®] , n (%) | | | |
| Fractura principal ≥ 20 | 25 (25) | 110 (17) | 0,049 |
| Fractura de cadera ≥ 3 | 54 (54) | 325 (49) | 0,44 |
| DXA previa, n (%) | 43 (42) | 119 (18) | <0,001 |

Se llevó a cabo un análisis de regresión lineal múltiple incluyendo las variables con asociación significativas en el estudio bivalente mostradas en la Tabla 28. La variable dependiente fue el tratamiento con bisfosfonatos en la visita basal. Se asociaron de ma-

nera significativa e independiente al tratamiento con bisfosfonatos en la visita basal, la realización de una DXA previa ($p<0,001$), el tratamiento con glucocorticoides ($p=0,002$), y el sexo femenino ($p=0,02$).

4. INTERVENCIÓN

La terapia antirresortiva fue prescrita, por protocolo de consenso con atención primaria, a 549 (72%) pacientes. En 210 pacientes el riesgo de re-fractura fue bajo por lo que sólo se recomendaron las medidas generales, más calcio y vitamina D.

Los factores asociados a pautar tratamiento en la visita basal fueron: mayor edad, el sexo femenino [OR (IC 95%) 1,63 (1,44-1,82)], un IMC menor, la presencia de fractura previa, el uso de corticoides [OR (IC 95%) 4,47 (3,99-4,94)], sufrir artritis reumatoide, tener una causa secundaria de OP [OR (IC 95%) 1,89 (1,66-2,12)] y un valor de FRAX[®] más elevado para fractura principal y de cadera (Tabla 29).

Tabla 29. Diferencias entre los pacientes con y sin indicación de tratamiento en la visita basal

| | SI tratamiento (n = 549) | NO tratamiento (n = 210) | p |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| Edad, años (media \pm DE) | 72 \pm 9 | 67 \pm 9 | <0,001 |
| Mujeres, n (%) | 445 (74) | 152 (26) | 0,009 |
| Factores de riesgo de OP, n (%) | | | |
| IMC < 18,5 Kg / m ² | 11(2) | 0 | 0,04 |
| Fractura previa por OP | 99 (18) | 0 | <0,001 |
| A. familiar de fractura por OP | 74 (13) | 22 (10) | 0,26 |
| Hábito tabáquico | 64 (12) | 27 (13) | 0,64 |
| Corticoides | 54 (9) | 5 (2) | <0,001 |
| Artritis reumatoide | 16 (3) | 0 | 0,001 |
| OP secundaria | 120 (22) | 27 (13) | 0,004 |
| Ingesta de alcohol | 36 (6,5) | 11 (5) | 0,49 |
| FRAX [®] , media \pm DE | | | |
| Fractura principal | 14,3 \pm 9 | 5,7 \pm 3 | <0,001 |
| Fractura de cadera | 6,2 \pm 6 | 1,2 \pm 1 | <0,001 |

5. DERIVACIÓN

Después de la visita basal, 478 (63%) pacientes se remitieron a su médico de atención primaria y 281 pacientes (37%) fueron derivados a reumatología.

Se remitieron a reumatología los pacientes de mayor edad, con más fracturas previas [OR (IC 95%) 3,61 (3,40-3,82)], mayor porcentaje de OP en la DXA [OR (IC 95%) 2,51 (2,36-2,67)], mayor valor de la puntuación del FRAX[®] para fractura principal y de cadera, y un mayor porcentaje de fracturas de cadera [OR (IC 95%) 57,63 (57,34-57,92)], húmero [OR (IC 95%) 25,48 (25,22-25,74)] y vertebral [OR (IC 95%) 2,60 (2,28-2,92)] (Tabla 30).

Tabla 30. Características diferenciales entre los pacientes remitidos a atención primaria y a reumatología

| | Atención Primaria n=478 | Reumatología n=281 | <i>p</i> |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------|
| Mujer, n (%) | 384 (80) | 213 (76) | 0,14 |
| Edad, media ±DE | 70±9 | 77±9 | <0,001 |
| Fractura previa, n (%) | 43 (9) | 74 (26) | 0,001 |
| DXA, n (%) | | | |
| Normal | 80 (17) | 21 (7) | <0,001 |
| Osteopenia | 235 (49) | 101 (36) | <0,001 |
| Osteoporosis | 163 (34) | 159 (56) | <0,001 |
| FRAX [®] , media ±DE | | | |
| Fractura principal | 9,6±7 | 16,1±9 | <0,001 |
| Fractura de cadera | 3,4±4 | 7,5±7 | <0,001 |
| Fractura, n (%) | | | |
| Antebrazo | 200 (84) | 38 (16) | <0,001 |
| Cadera | 15 (7) | 183 (93) | <0,001 |
| Húmero | 20 (12) | 148 (88) | <0,001 |
| Vértebra | 18 (40) | 26 (60) | 0,001 |
| Otras | 97 (87) | 14 (3) | <0,001 |

6. SEGUIMIENTO

6.1. ADHERENCIA A CORTO PLAZO

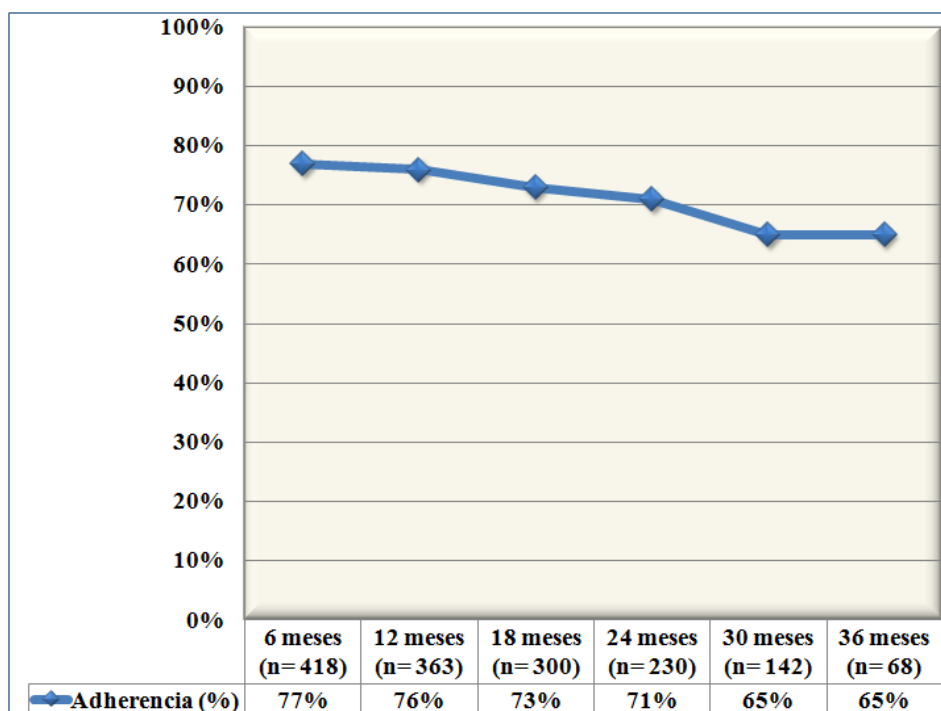
A los tres meses un 18% de los pacientes no había iniciado el tratamiento antirresortivo y un 82% comenzaron tratamiento. Los fármacos iniciados fueron: alendronato 49%, risedronato 27%, denosumab 17% y otros fármacos en un 6% de los pacientes.

Los factores asociados al inicio del tratamiento, a los tres meses, fueron: el sexo femenino (85% vs 71%; $p=0,01$), el tratamiento previo con antirresortivos (91% vs 80%; $p=0,02$), la fractura de cadera (89% vs antebrazo 75%; $p=0,007$) y que el tratamiento fuera iniciado por el reumatólogo (89% vs médico de atención primaria 69%; $p<0,001$).

6.2. ADHERENCIA A LARGO PLAZO

Se prescribió medicación a 549 pacientes. La adherencia al tratamiento, a lo largo de los 36 meses de seguimiento, se recoge en la Figura 22. Un 76% de los pacientes incluidos en el programa a los que se les prescribió antirresortivos continuaba en tratamiento un año después de la visita basal.

Figura 22. Adherencia al tratamiento durante 36 meses



Los factores asociados de manera significativa con adherencia al tratamiento a los 12 meses fueron el sexo femenino [OR (IC 95%) 3,43 (3,13-3,72)] y el tratamiento previo con bisfosfonato [OR (IC 95%) 3,80 (3,39-4,22)] (Tabla 31). Se llevó a cabo un análisis de regresión lineal múltiple en el cual la variable dependiente fue el tratamiento con bisfosfonatos a los 12 meses. Tanto el sexo femenino ($p=0,001$) como el tratamiento previo con bisfosfonatos ($p<0,001$) se asociaron de forma independiente con la adherencia a los 12 meses.

Tabla 31. Factores asociados a la adherencia al tratamiento a los 12 meses

| | Continúan tratamiento | Discontinuaron o no iniciaron tratamiento | <i>p</i> |
|---|-----------------------|---|----------|
| Todos los pacientes (n= 363) | 276 (76%) | 87 (24) | |
| Sexo, n (%) | | | |
| Mujer (n=304) | 244 (80) | 60 (20) | < 0,001 |
| Hombre (n=59) | 32 (54) | 27 (46) | |
| Edad media ± DE | | | |
| ≤ 65 años (n=52) | 75±8,7 | 75±10 | 0,58 |
| > 65 años (n=311) | 38 (73) | 73 (24) | |
| Localización de la fractura, n (%) | | | |
| Antebrazo (n=112) | 82 (73) | 30 (27) | 0,38 |
| Cadera (n=106) | 83 (78) | 23 (22) | |
| Inicio del tratamiento, n (%) | | | |
| Reumatología (n=166) | 132 (80) | 34 (20) | 0,15 |
| A Primaria (n=197) | 144 (73) | 53 (27) | |
| Bisfosfonato previo, n (%) | | | |
| Si (n=76) | 69 (91) | 7 (9) | <0,001 |
| No (n=287) | 207 (72) | 80 (28) | |
| Tratamiento prescrito, n (%) | | | |
| Bisfosfonatos (n= 325) | 249 (77) | 76 (23) | 0,44 |
| Denosumab (n=38) | 27 (71) | 11 (29) | |

Las causas de retirada o de no iniciar el tratamiento a los 12 meses se recogió por entrevista telefónica a 83 pacientes, y fueron los siguientes: 25 no aceptaron un tratamiento, 24 por razones desconocidas, 18 no iniciaron o lo abandonaron por indicación de su médico de atención primaria, 8 por intolerancia gastrointestinal, 5 por polifarmacia y 3 por padecer otras patologías.

VI DISCUSIÓN

El hallazgo principal de nuestro estudio es que una unidad multidisciplinar para la prevención secundaria de fracturas por OP, modelo FLS, coordinada por una enfermera especializada en colaboración con un equipo médico, es viable en el Hospital Universitario Dr. Negrín, del Área Norte de Gran Canaria. La unidad funciona de manera coordinada y con un adecuado plan de formación de los profesionales implicados y un plan de educación del paciente. El programa incrementa la captación, el estudio y la adherencia al tratamiento de los pacientes que han sufrido una fractura por fragilidad.

1. ANTECEDENTES

La prevención secundaria de la fractura osteoporótica constituye una prioridad de la salud pública (229). Su objetivo principal es romper el ciclo de la fractura y reducir la morbilidad y la mortalidad asociadas (230).

Alrededor de dos tercios de los pacientes con fractura por OP no son diagnosticados ni tratados, a pesar de existir tratamientos eficaces (160). Los estudios demuestran que el número de pacientes que necesitamos tratar con un bisfosfonato, para prevenir una fractura vertebral, es mucho menor en pacientes con fractura previa que en los que nunca la han presentado (16 vs 50 pacientes) (231).

Los diferentes métodos para mejorar el diagnóstico y el tratamiento, basados en la información del paciente y/o el médico de atención primaria, sólo han conseguido incrementar el porcentaje de DXA realizadas un 60% a 70% y de tratamientos un 30% a 40% (169-171).

En un trabajo previo de nuestro grupo (130), sobre prevención secundaria de fractura por fragilidad, se remitieron todos los pacientes a la consulta hospitalaria para evaluación clínica, solicitar DXA e instaurar tratamiento. Se realizó un seguimiento clínico durante 12 meses. El porcentaje de pacientes tratados con bisfosfonatos se

incrementó del 17%, en la visita basal, al 76%. Después de 4 años, la persistencia de tratamiento fue del 71%. La cual se relacionó con la asistencia a las visitas de seguimiento tras inicio del tratamiento.

Este es un modelo adecuado de prevención, pero sin embargo no parece muy eficaz ya que que todos los pacientes deberían ser valorados en la consulta hospitalaria, con las consiguientes revisiones, lo que supone una sobrecarga asistencial imposible de asumir por nuestra sección de reumatología.

2. ¿POR QUÉ UN MODELO FLS?

Ganda *et al* revisa los diferentes modelos de prevención secundaria de fractura osteoporótica y los divide en cuatro tipos (A, B, C, D) (178). Los resultados de esta revisión concluyen que los 4 modelos incrementan la realización de la DXA y el inicio del tratamiento. El modelo tipo A demuestra una disminución de nuevas fracturas. Los modelos tipo A y B son coste-efectivos y aumentan la adherencia al tratamiento. Aunque la definición de coste-efectividad varía entre los estudios.

El modelo tipo A o FLS es el que ha sido implementado, entre otros, en el Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Australia, Francia, Países Bajos y Singapur. En el área sanitaria Gran Canaria Norte se ha implementado un modelo mixto entre el tipo A y el B. Es objetivo fundamental de los FLS es la detección de casos de OP con fractura, su evaluación y el manejo de acuerdo a las guías basadas en la evidencia (166).

Estos programas recomiendan la presencia de un “coordinador de enlace de fractura” especializado en OP. El coordinador, que en la mayoría de los FLS publicados es una enfermera, trabajaría junto al equipo médico en todas las fases del programa.

Desafortunadamente no hay unanimidad a nivel internacional en cuanto al modelo ideal de prevención de fractura tipo FLS y su difusión. Por esta razón, muchos autores recomiendan una estandarización de la divulgación. Sale *et al* recomienda reportar en los programas el coste de la intervención, el uso de la medicación más allá de los 6 meses y datos de re-fractura (232).

3. FUNCIONAMIENTO Y RESULTADOS DE NUESTRO FLS: COMPARACIÓN CON OTROS FLS

Nuestro modelo cumple los requisitos solicitados para el funcionamiento de los FLS, recomendados por IOF (166). En nuestro estudio se evaluó su eficacia en la prevención secundaria de fractura osteoporótica en un hospital universitario, durante un periodo de 34 meses y con un seguimiento de 3 años. Se trata del primer modelo FLS en España.

Entre el marzo de 2012 y diciembre de 2014, se evaluaron a 759 pacientes y se captaron más de la mitad de los invitados a participar. A todos se les realizó una densitometría y se recogieron los factores de riesgo de OP. El tratamiento, principalmente bisfosfonatos, se prescribió al 72% de los pacientes.

En las Tablas 32 a-b-c-d se describe el funcionamiento y los resultados del programa de nuestro centro y de otros FLS.

3.1. Equipo

Nuestro equipo de trabajo está formado por un grupo multidisciplinar que incluye reumatólogos, médicos de atención primaria, un geriatra y una enfermera especializada. Los FLS, descritos por otros autores, son también en su mayoría equipos multidisciplinarios con la participación de especialidades relacionadas con el metabolismo óseo y con la colaboración de los médicos de atención primaria (Tabla 32a). Los servicios de traumatología están integrados en la mayoría de los FLS.

Nuestro FLS está coordinado por una enfermera especializada, al igual que otros FLS implementados en Glasgow, California, Francia, Países Bajos, Singapur y Suiza (Tabla 32b).

Tabla 32a. Comparación entre modelos FSL internacionales y el del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín

| | Glasgow FLS | Kaiser Permanente | Toronto St. Michaels Hospital: OECP | MTFLS Sídney | Hospital Universitario Saint Etienne | Hospital Universitario Amiens | Países Bajos | OPTIMAL Singapur | Hospital Universitario Ginebra | Hospital Universitario Gran Canaria |
|-------------------------|--|---|---|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|---|---|-------------------------------------|
| INSTITUCIÓN | Hospitales públicos. Universidad de Glasgow | Organización sanitaria privada. Sur de California | Hospital Universitario St. Michael | Concord Repatriation General Hospital | Hospital Universitario Sain Etienne | Hospital Universitario Amiens | University Medical Center (Maastricht), Saint Franciscus Gasthuis (Rotterdam), University Medical Center (Utrecht), VU University Medical Center (Amsterdam) | Ministerio de Salud | Hospital Universitario Ginebra | Servicio Canario de la Salud |
| Equipo | Endocrinólogos traumatólogos médicos AP* | Traumatólogos reumatólogos endocrinólogos internistas ginecólogos rehabilitadores, radiólogos geriatras médicos AP* | Traumatólogos reumatólogos endocrinólogos ginecólogos medicina nuclear médicos AP* | Endocrinólogos | Reumatólogos | Reumatólogos | Reumatólogos endocrinólogos traumatólogos geriatras internistas | Endocrinólogos traumatólogos reumatólogos médicos de urgencias geriatras internistas rehabilitadores ginecólogos | Internistas geriatras traumatólogos | Reumatólogos médicos AP* |
| Inicio | 1999 | 1998 | 2002 | 2005 | 2003 | 2006 | 2004 | 2008 | ND | 2012 |
| Nº/fracturas/año | 10.000 | 11.000 | 350-450 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 300-400 |
| Centros con FLS | 6 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 |

*AP: atención primaria

ND: no disponible en la bibliografía consultada

Tabla 32b. Comparación entre modelos FSL internacionales y el del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín

| | Glasgow FLS | Kaiser Permanente | Toronto St. Michaels Hospital: OECP | MTFLS Sídney | Hospital Universitario Saint Etienne | Hospital Universitario Amiens | Países Bajos | OPTIMAL Singapur | Hospital Universitario Ginebra | Hospital Universitario Gran Canaria |
|-------------------------------|---|---|--|---|--|--|--|--|---|--|
| IDENTIFICACIÓN | | | | | | | | | | |
| Captura | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Máster en investigación | Postgrado 4º y 6º año | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Reumatólogo |
| Tipo de fracturas | Todas, en ≥ 50 años (no faciales), fractura vertebral (Rx tórax, TAC, RMN) | Todas, en ≥ 50 años (no faciales), fractura vertebral (Rx tórax, TAC, RMN) Prevención primaria | Fractura cadera, vértebra, muñeca, hombro ♀ ≥ 40 años ♂ ≥ 50 años, ambulatorios o ingresados | Todas, en >45 años Fractura no-vertebral (excluyendo cara, cráneo) | Todas, en >50 años Fractura antebrazo, cadera, húmero | Sin límite de edad Todas las fracturas | Todas, en ≥ 50 años (excluyendo cráneo, huesos de manos y pies) No >90 años | Todas, en >50 años (excluyendo cráneo, huesos de manos y pies) | >50 años | Todas, en ≥ 50 años (excluyendo cráneo, costillas, huesos de manos y pies) |
| Vías de identificación | Enfermera: -Servicio de traumatología -Base de datos: pacientes ambulatorios -Informes de radiología | Coordinador: -Base de datos | Enfermera: -Servicio de traumatología -Base de datos: pacientes ambulatorios -Servicio de urgencias | Servicio de traumatología | Servicio de traumatología | Enfermera: -Servicio de traumatología -Servicio de urgencias | Enfermera: -Servicio de urgencias | Enfermera: -Hospital: urgencias, traumatología - Atención primaria | Enfermera: Pacientes ingresados y ambulatorios | Reumatólogo: -Registro de urgencias |
| Base de datos | Si | Si | Si | Si | ND | Si | ND | Si | ND | Si |
| % Frac. vertebral | 1,8-2% | ND | 1,7% | 0% | 0% | 0% | 3,2-8,4% | 2,6% | 5,5% | 6% |
| Pacientes evaluados | 11.000 | ND | 349 | 246 | 279 | 335 | 7199 | 476 | 385 | 759 |
| Captación | 80% | >85% | 95% | 74% | ND | 38% | 51%-71% | ND | ND | 57%* |
| Edad media | 72 años | ND | 69- 81años | 66,4 años | 73 años | 63 años | 70 años | 72 años | 73 años | 73 años |
| Sexo femenino | 78% | ND | 78,5% | 83% | ND | 72% | 76% | 90 % | 81% | 78% |

*57% de los que reunían criterios y no estaban siendo tratados por otro especialista
 ND: no disponible en la bibliografía consultada

Tabla 32c. Comparación entre modelos FSL internacionales y el del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín

| | Glasgow FLS | Kaiser Permanente | Toronto St. Michaels Hospital: OECF | MTFLS Sídney | Hospital Universitario Saitn Etienne | Hospital Universitario Amiens | Países Bajos | OPTIMAL Singapur | Hospital Universitario Ginebra | Hospital Universitario Gran Canaria |
|-----------------------------|--|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| INVESTIGACIÓN | | | | | | | | | | |
| ¿Quién la realiza? | Enfermera especializada | Unidad Metabólica Ósea (<i>Clinical Practice Guideline</i>) | -Ambulatorios: especialista, traumatólogo, médico AP -Hospitalizados: Geriatra, reumatólogo | Endocrinólogo | Reumatólogo | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Enfermera especializada | Enfermera especializada |
| Estudios | DXA, VAF**, Laboratorio | DXA, Laboratorio | DXA, VAF**, Laboratorio | DXA, RX columna D-L, Laboratorio | DXA, Laboratorio | DXA | DXA | DXA, Laboratorio | DXA, Laboratorio | DXA |
| DXA | Todos (no fractura cadera >75 años y ≥2 fracturas vertebrales) 75% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 98% | 63% | 100% |
| INTERVENCIÓN | | | | | | | | | | |
| ¿Quién la decide? | Enfermera especializada | Unidad Metabólica Ósea | -Ambulatorios: especialista, traumatólogo o médico de primaria -Hospitalizados: geriatra o reumatólogo | Endocrinólogo | Reumatólogo | Reumatólogo | Reumatólogos endocrinólogos traumatólogos geriatras internistas | Especialistas médico de AP* | Internistas, traumatólogos, médico de AP* | Reumatólogo, médico AP* |
| Tipo de intervención | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación 4.Ejercicios 5.Evalúa caídas | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación 4.Ejercicios 5.Evalúa caídas 6.Endocrinología si precisa | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación 4.Evalúa caídas | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD | 1.Farmacológico 2.Calcio y V D 3.Educación 4.Ejercicios | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación | 1.Farmacológico 2.Calcio y VD 3.Educación |

*AP: atención primaria

**VAF: Vertebral Fracture Assessment

Tabla 32d. Comparación entre modelos FSL internacionales y el del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín

| | Glasgow FLS | Kaiser Permanente | Toronto St. Michaels Hospital: OECF | MTFLS Sídney | Hospital Universitario Saint Etienne | Hospital Universitario Amiens | Países Bajos | OPTIMAL Singapur | Hospital Universitario Ginebra | Hospital Universitario Gran Canaria |
|-------------------------------------|---|---|--|--|--------------------------------------|--|---|---|---|---|
| % Bisfosfonatos prescritos | 55% | ND | ND | ND | 88% | 75,5% | 90% | 66% | 33% | 72% |
| Primera prescripción | Médico AP* | Especialista primeros 3 meses, luego médico AP* | Especialista, médico AP*, traumatólogo | Endocrinólogo | Reumatólogo | Reumatólogo | Reumatólogos endocrinólogos traumatólogos geriatras internistas | Médico AP*, especialista | Internistas, traumatólogos, médico de AP* | Reumatólogo o médico AP* |
| SEGUIMIENTO | | | | | | | | | | |
| Monitorización de Adherencia | Médico AP* | Especialista, médico AP* | Especialista a los 6 meses vía telefónica con cuestionario y médico de atención primaria | Endocrinólogo 3 y 6 meses, después anual | Reumatólogo | Reumatólogo, telefónica, médico de AP* | Reumatólogo 3,9 y 12 meses presencial o telefónica | Especialista, 2 años siguientes: 3 consultas presenciales y 3 telefónicas | Especialista, telefónica / 6 meses | Reumatólogo telefónica / 6 meses y prescripción electrónica |
| Persistencia del tratamiento | 97% (12 meses) | ND | ND | ND | 80% (12 meses) 70% (24 meses) | 74% (12 meses) 67% (18 meses) | 88% (12 meses) | 73% (24 meses) | 67% (6 meses) | 76% (12 meses) 71% (24 meses) 65% (36 meses) |
| Estudios coste-efectividad | Reducción de nuevas fracturas Ahorro de 9,7 millones de libras en 8 años | Ahorro de 31 millones de dólares (año 2006) | Reducción de nuevas fracturas de cadera de 34% a 31% (primer año) Ahorro 48.950 dólares canadienses | ICER vs atención estándar de 17.291 dólares australianos por AVAC ganado | ND | ND | ND | ND | ND | En elaboración |
| Bibliografía | McLellan (186,181) | Dell (187,200) Greene (201) | Bogoch (203) | Lih (204) | Boudou (206) | Dehamchia-Rehailia (207) | Eekman (209) | Chandran (211) | Chevalley (212) | Naranjo (227,238) |

*AP: atención primaria

ND: no disponible en la bibliografía consultada

3.2. Formación de los médicos de atención primaria

Una de las barreras descritas para la implantación y el correcto funcionamiento de los FLS es la atención primaria. Ya sea por falta de coordinación entre la fase hospitalaria y post-hospitalaria de la fractura o por los escasos conocimientos de los médicos sobre el riesgo de fractura.

Nuestro programa comenzó con un periodo de formación en OP a los médicos de atención primaria del área sanitaria. La respuesta fue muy favorable. Para mejorar la colaboración se proporcionó el correo electrónico y los teléfonos de contacto con la unidad para resolver los problemas que pudieran presentarse. Además se remitió un informe anual con los resultados y evolución del programa, y se realizó una segunda ronda de sesiones en las zonas básicas de salud para reforzar la participación de los médicos de atención primaria en el proyecto.

Los traumatólogos son los “directores” de la fractura, por lo tanto es necesario que estén involucrados en los FLS. A tal fin, hemos llevado a cabo reuniones con el servicio de traumatología para la presentación del proyecto de prevención secundaria de fracturas.

3.3. Captación

En nuestro estudio la investigación de la situación metabólica ósea del paciente la realizó la enfermera pero la identificación de los pacientes fue llevada a cabo por dos reumatólogos. Esto nos diferencia de otros FLS, donde esta labor está a cargo de la enfermera coordinadora (Tabla 32b y c), si bien, como plantearemos más adelante, queremos hacer modificaciones en nuestro FLS. Esta captación se realizó por medio de la revisión periódica de los informes del servicio de urgencias, que actualmente está disponible en la aplicación DRAGO, mediante un listado continuo de los pacientes que acuden a urgencias hospitalarias y que son codificados con el ICD-9-CM E888.9.

En el modelo FLS instaurado en Glasgow (186) y en el del hospital de Toronto (203) la captación es más amplia y se realiza directamente en el servicio de traumatología, en las bases de datos de pacientes ambulatorios y en los informes del servicio de radiología.

Este hecho explicaría que el porcentaje de captación en los FLS de Glasgow y de Toronto sea mayor que en nuestro centro (Tabla 32b).

El trabajo sobre una base de datos es lo habitual en los FLS revisados en la Tabla 32b, siendo una de las recomendaciones de la IOF a la hora de poner en funcionamiento un FLS. En nuestra unidad trabajamos con una base de datos creada expresamente para la recogida de información, el seguimiento de los pacientes y la creación de los informes.

En relación a los criterios de inclusión seleccionados, abarcan un límite de edad similar en la mayoría de otros programas, incluido el nuestro (50 años) (Tabla 32b).

Los pacientes que fueron investigados en nuestro FLS constituyeron el 57% de los candidatos seleccionados. La eficacia del reclutamiento de pacientes en otros programas ha sido variable, desde el 38% en el FLS de Amiens (207) al 80% en el Glasgow (186). Una revisión reciente de los FLS holandeses demostró que uno de sus principales problemas es la baja tasa de respuesta de los pacientes invitados a participar (208).

La variabilidad en esta baja repuesta puede explicarse por varios motivos.

Primero: el personal de contacto que hace la invitación. Es nuestro caso la invitación tras el alta hospitalaria o del servicio de urgencias fue realizada por un auxiliar administrativo o por un becario (reumatólogo) que informaba al paciente de la conveniencia de ser estudiado desde el punto de vista metabólico óseo.

Una invitación directa tras la fractura por el traumatólogo probablemente es más eficaz que una llamada posterior al alta, cuando el paciente se ha desligado del proceso de la fractura. En un revisión del funcionamiento FLS de cuatro hospitales holandeses, cuando la invitación fue realizada por el traumatólogo la captación fue muy superior que cuando fue realizada por otros especialistas (70% versus 37%) (209).

Segundo: el tiempo medio que transcurre entre la fractura y la visita basal. El retraso en la intervención, tras la fractura, es un factor de riesgo para la no participación o la no adherencia al tratamiento (160). El período inmediato después de la fractura proporciona una "ventana de oportunidad" para promover un cambio en la conducta del paciente (233,234).

En nuestro FLS el retraso promedio fue de 24 semanas. El retraso promedio en otros FLS no ha sido reportado en la bibliografía. El *Best Practice Framework* promovido por la IOF, considera que el tiempo ideal para la revisión del paciente tras la fractura debería ser inferior a 8 semanas con un máximo de 16 semanas (166). Por tanto el plazo de tiempo entre la fecha de la fractura y la visita en nuestro FLS es una de las áreas de mejora en la que estamos trabajando actualmente.

Tercero: la edad y el tipo de fractura. Realizamos un análisis para comparar a los pacientes que aceptaron participar frente a los que no aceptaron. Los pacientes que rechazaron tenían más edad y con mayor frecuencia fractura de cadera. Estos datos son similares a los descritos por otros autores que encuentran que sólo responden el 29% de los pacientes con fractura de cadera frente al 60% de los que sufren fractura de antebrazo (209).

En cuanto a la capacidad funcional tras la fractura, la de cadera presentó una mayor limitación funcional post-fractura que el resto, lo que constituye un obstáculo para el traslado y evaluación del paciente.

De nuestros pacientes elegibles, alrededor de un 43% no fueron incluidos en el programa. Las causas fueron: no pudieron ser localizados, estaban siendo tratados para la OP por otro especialista y un 78% porque no deseó participar. En nuestro estudio no hemos interrogado sobre la causa exacta de la no participación, pero al revisar la literatura Eekman *et al* encuentran que los pacientes se consideran demasiado mayores y por lo tanto el tratamiento no está justificado, o no quieren añadir nuevos medicamentos a la larga lista que ya están tomando (209).

En este sentido, las intervenciones sobre las creencias del paciente sobre la fractura podrían ayudar a incrementar la participación en los programas de prevención secundaria. Deberíamos reflexionar sobre el hecho de que la población de más edad pudiera recibir menos atención, siendo la que más se puede beneficiar de la prevención de nuevas fracturas

3.4. Investigación

3.4.1. Características de los pacientes

La edad media de los pacientes incluidos en nuestro FLS fue de 72 años, similar al FLS de Glasgow (186). En otros programas el intervalo está entre 63 y 81 años (Tabla 32b). Los pacientes más jóvenes son los del FLS de Amiens debido a que no hay límite de edad para ser estudiados tras fractura por fragilidad (207).

Las fracturas OP son más frecuentes en mujeres. En nuestro FLS el porcentaje de mujeres fue del 78%, similar al del FLS Glasgow (186), mientras que en otros programas el intervalo está entre el 72% y el 90% (Tabla 32b).

3.4.2. Fracturas

En nuestro FLS se incluyeron todas las fracturas osteoporóticas excluyendo cráneo, costillas, huesos de manos y pies. Estos criterios son los que se utilizan habitualmente en otro FLS, aunque hay autores que sólo seleccionan a los pacientes con fracturas no-vertebrales (204).

En nuestro trabajo el 26% de los pacientes sufrieron una fractura de cadera. El porcentaje de captación de las fracturas de cadera es variable según el FLS y oscila entre el 12% (204) y el 46% (206). Es evidente la dificultad para captar a la mayoría de los pacientes con fractura de cadera, por lo que precisan de un plan específico de captación directa durante el ingreso, donde es fundamental la colaboración de traumatología y geriatría.

La fractura de antebrazo constituyó el 31% en nuestra muestra, oscilando en otros FLS entre el 27% (207) y el 60% (209). Este tipo de fractura al presentarse en personas más jóvenes y con menos limitación funcional puede resultar más fácil de captar.

La fractura vertebral constituyó el 6% del total en nuestro estudio. Obviamente la captación es baja en este tipo de fractura si bien estas cifras también han sido descritas por la mayoría de los autores; el porcentaje va desde la no detección de fractura vertebral (207) hasta el 8,4% (209). En el FSL de Glasgow el porcentaje de fractura vertebral osciló entre el 1,8% y el 2,2% (186).

Los diferentes autores se plantean el problema “universal” de la escasa captación de pacientes con fractura vertebral. Una de las razones es que muchos de los pacientes no acuden al servicio de urgencias o simplemente presentan dolor leve o ningún dolor. Llama la atención el FLS de Glasgow (186), el cual incluye la fractura vertebral diagnosticada por radiografías de tórax, resonancia magnética o TAC, realizadas por motivos diferentes a la fractura. A pesar de ello sólo alcanzan un 2% de captación de pacientes con fractura vertebral. Por lo tanto, al igual que la fractura de cadera, la fractura vertebral necesita un programa específico de captación que implique a radiólogos, rehabilitadores y traumatólogos dedicados a columna.

Un 14% de nuestros pacientes había sufrido una fractura previa. La más frecuente fue la de antebrazo, seguido por el grupo de otras fracturas y la de cadera. Aunque la mayoría de los autores no recoge este dato en sus publicaciones, Dehamchia-Rehailia *et al* (207) y Lih *et al* (204) describen que un 27% y un 5% de sus pacientes respectivamente había presentado una fractura previa

Sólo un 20% de nuestros pacientes con fractura previa habían recibido tratamiento para la OP. Estos datos coinciden con los de la literatura que describe que menos del 20% de los pacientes con fractura osteoporótica recibe tratamiento específico para prevenir nuevas fracturas (161,165).

3.4.3. FRAX[®]

Nuestros pacientes con fractura de cadera presentaron unas puntuaciones del FRAX[®] más elevadas que el resto de las fracturas. El valor del FRAX[®] es orientativo en nuestro pacientes. Esta herramienta tiene limitaciones para estimar el riesgo de fractura en pacientes que han sufrido una fractura ya que no tiene en cuenta el número de fracturas, la localización, ni lo reciente de las mismas. En nuestro trabajo lo hemos empleado como apoyo a la guía de tratamiento en aquellos pacientes con DXA normal o con osteopenia y que no hubiesen sufrido fractura vertebral o de cadera. No podemos comparar con otros estudios porque no reportan el FRAX[®].

3.4.4. Caídas

Una tercera parte de las personas mayores de 65 años se cae al menos una vez al año y la incidencia anual de caídas aumenta con la edad, desde un 25% entre los 65 a 70 años

hasta un 50% en personas mayores de 80 años (235). Esta incidencia es mayor en las mujeres hasta los 65 años y tiende a igualarse en ambos sexos a mayor edad (236).

La inclusión de las caídas en el cuestionario basal en nuestro FLS es una novedad respecto a otros FLS, que no reportan el dato en la bibliografía consultada. El 37% de nuestros pacientes sufrieron una o más caídas cada año (las mujeres más que los hombres) y el porcentaje aumenta con la edad. En los programas de Glasgow (186) y California (187) existe una unidad específica de prevención caídas dependiente del servicio de rehabilitación. En nuestro programa no contábamos con este servicio, aunque a todos los pacientes se les dio información verbal y escrita con las medidas necesarias para la prevención de caídas.

Uno de nuestros objetivos, para el futuro del programa, es la cooperación con el servicio de rehabilitación para remitir a los pacientes con un alto riesgo de caídas.

3.4.5. DXA y estudios complementarios

Nuestro FLS cuenta con la ventaja de que la DXA depende orgánicamente del servicio de reumatología, en el centro hospitalario. Esta característica ha permitido que podamos organizar la labor asistencial adaptada a nuestro FLS y dedicarle un día a la semana. Probablemente la dificultad para acceder a la DXA pueda ser una barrera para la creación de un FLS.

El 21% de los pacientes de nuestro estudio tenía realizada una DXA antes de la visita basal. La realización del estudio se relacionó con la presencia de fractura previa y con la prescripción de tratamiento antes de la visita basal. Por lo tanto, eran pacientes con más riesgo de fractura.

En el estudio se realizó DXA a todos los pacientes con lo que conseguimos un incremento del 21% al 100% en la realización del estudio. Sin embargo, la necesidad de DXA en todos los casos es motivo de debate en muchos FLS. Así, por ejemplo el FLS de Glasgow realiza DXA al 75% de los pacientes, excluyendo a mayores de 75 años con fractura de cadera y a los que presentan dos o más fracturas vertebrales, (186).

En nuestra práctica, la realización de DXA a todos los pacientes del programa supone una sobrecarga imposible de asumir para un área sanitaria con un solo equipo. Por este motivo hemos modificado la indicación de la prueba y actualmente no se realiza a los pacientes con fractura de cadera, pues no va a modificar la indicación terapéutica ni la duración del tratamiento.

En cuanto a la realización de estudios complementarios tampoco hay uniformidad entre los diferentes FLS. Así, la radiografía de columna sólo es solicitada en el programa australiano (204). Hay más consenso a la hora de solicitar la determinación de parámetros de laboratorio tal y como recomiendan todas las guías de manejo de la OP (Tabla 32c).

En nuestro FLS se recomendó en el informe dirigido al médico de atención primaria realizar al paciente pruebas analíticas. Hemos revisado 100 pacientes de forma aleatoria, a fin de auditar la realización de pruebas de laboratorio tras la fractura (datos no mostrados en resultados). Encontramos que sólo un 10% de los pacientes tenía realizados niveles de vitamina D, el 90% con niveles de insuficiencia (<30 ng/ml). Los niveles de vitamina D los hemos considerado como un marcador indirecto de la batería de laboratorio recomendada en nuestro protocolo, siendo una de las áreas de mejora del programa que comentaremos posteriormente.

3.5. Intervención

Sólo un 13% de los pacientes recibía tratamiento para la OP en la visita inicial. Se trataba de pacientes con mayor riesgo de fractura pues tenían más edad, una mayor incidencia de fractura previa y un mayor porcentaje de factores de riesgo de OP. Además, presentaban un valor de FRAX[®] más elevado para cualquier tipo de fractura. En la revisión de otros FLS el dato de la terapia previa para la OP se recoge en pocos estudios. Así, McLellan *et al* encuentran que entre un 3,8% y un 12,4% de sus pacientes habían sido diagnosticados y tratados previamente por OP (186). Este porcentaje se eleva a un 36% en el trabajo de Bogoch *et al* (203).

En la mayoría de los FLS la decisión y la primera prescripción la lleva a cabo el especialista o el médico de atención primaria, como en nuestro caso. El tipo de

intervención es variable según el FLS. En nuestro programa fue la enfermera coordinadora quien realizó la investigación y dio información al paciente sobre las medidas generales de prevención de OP y caídas.

Cuando el paciente se derivó a reumatología, fue el reumatólogo el que indicó el tratamiento farmacológico. Cuando el paciente se remitió al médico de atención primaria se recomendó tratamiento a través del informe clínico. En este caso fue el médico de primaria quien decidió iniciar o no el tratamiento y el tipo de prescripción.

La terapia antirresortiva, fundamentalmente bisfosfonatos, fue prescrita al 72% de los pacientes. Cuando revisamos la literatura el porcentaje de prescripción de la terapia varía entre el 33% (212) y el 90% (209). Las diferencias entre grupos se pueden explicar por el uso de diferentes criterios o guías de actuación (Tabla 32d).

3.6. Seguimiento

La monitorización de la adherencia, en los diferentes FLS, la realiza el médico de atención primaria, el especialista prescriptor del tratamiento o la enfermera coordinadora, de forma presencial o a través de entrevistas telefónicas con intervalos variables.

En algunos estudios se ha observado que la adherencia se ve influida por el tipo de médico prescriptor. Así, si la indicación es realizada por un internista o un reumatólogo la adherencia del paciente es mayor que cuando el prescriptor es el médico de atención primaria (237).

En nuestro trabajo, en cuanto a la adherencia a los 12 meses, había una pequeña diferencia a favor de la prescripción por el reumatólogo que no fue estadísticamente significativa.

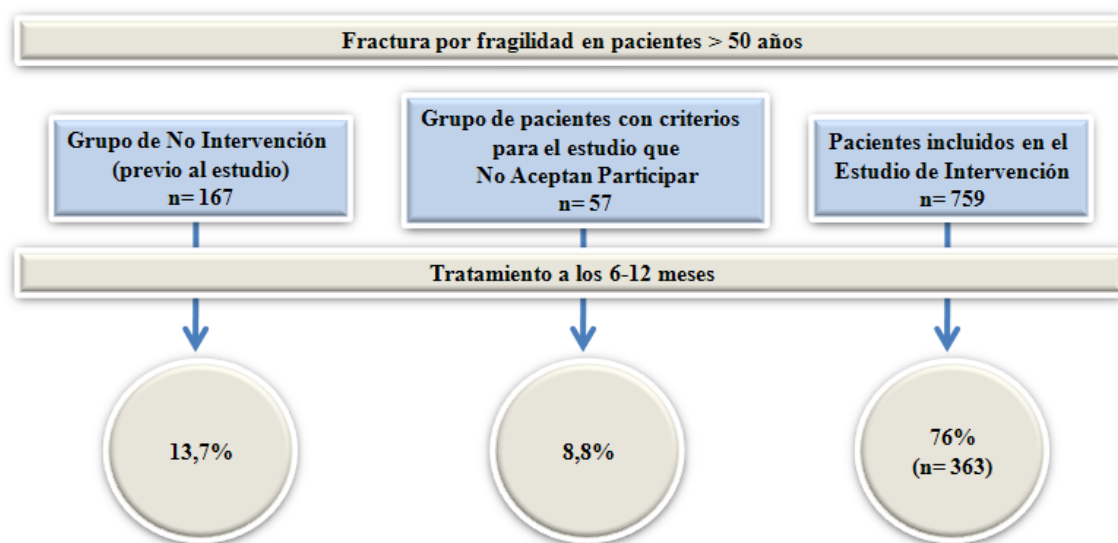
A los 12, 24 y 36 meses la adherencia al tratamiento en nuestro programa fue del 76%, 71% y 65% respectivamente. En la revisión de otros programas FLS la adherencia a los 12 meses es del 74% (207) al 97% (186) y a los 24 meses del 70% (206) al 73 % (211). Nuestro programa es de los primeros en publicar resultados de adherencia al tratamiento a 2 años (238) (Tabla 32d).

En la práctica clínica habitual, en nuestro medio, menos del 20% de los pacientes son tratados para prevención secundaria de fractura. Previamente a la instauración de nuestro FLS realizamos una revisión de los pacientes atendidos en el servicio de urgencias por fractura por fragilidad. Un promedio de 6 meses después de la fractura, sólo el 13,7% tenía prescrito un bisfosfonato (227).

En nuestro FLS se analizó la prescripción de bisfosfonatos en un grupo de pacientes que no aceptaron participar en el programa (datos no mostrados en resultados). Tras un promedio de 6-12 meses, después de la fractura, recibía tratamiento el 8,8% de los pacientes.

La comparativa de los resultados de nuestro FLS con la práctica habitual en nuestro medio se resume en la Figura 23.

Figura 23. Comparativa de los resultados de nuestro FLS con la práctica habitual en nuestro medio



La conclusión a la que llegamos con nuestra experiencia FLS, similar a la que propugna la IOF, es que si no se instaura un circuito asistencial específico para prevención secundaria de fracturas, el porcentaje de pacientes que recibe tratamiento es muy bajo.

De nuestros pacientes un 22% no iniciaron o abandonaron el tratamiento por indicación de su médico de atención primaria. En el estudio de Eekman *et al* (209) un 20% de pacientes abandonó el tratamiento en los primeros 6 meses. La causa principal es la no renovación de la prescripción por el médico de atención primaria, si bien en el estudio no se especifica el motivo de la no renovación.

4. PRIMER FLS EN ESPAÑA

En el año 2014 presentamos la candidatura de nuestro FLS a las *Best Practice Framework* de la Campaña “*Capture the fracture*®” de la IOF, y hemos sido galardonados con la estrella de plata (<http://www.capturethefracture.org/mapof-best-practice>) (Anexo K). Somos el primer grupo español en conseguir dicho reconocimiento.

De los 13 estándares avalados a nivel mundial (Tabla 13) (166), nuestro FLS no cumplió los objetivos en 3 estándares: el tiempo de evaluación después de la fractura (el tiempo máximo considerado es de 16 semanas), el porcentaje de estudio de la fractura vertebral y no disponer de un de un servicio de prevención de caídas.

Nuestra intención es la de mejorar todos los estándares, fundamentalmente los tres comentados y presentar nuevamente el modelo a la IOF, para optar a la estrella de oro. El interés creciente por la creación de nuevos FLS en nuestro país se demuestra en que a lo largo del año 2015 otros modelos españoles han sido reconocidos por la IOF o están en periodo de revisión (226).

5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Nuestro programa FLS presenta varias limitaciones, muchas de ellas inherentes a un diseño observacional y que comentaremos a continuación. Entendemos que parte de la lista de limitaciones no son en realidad defectos de diseño o de análisis sino áreas de mejora de nuestro FLS de cara al futuro.

En la captación y en la investigación

- Nuestro FLS debería mejorar la captación de pacientes con fractura, en especial incrementar la captación de la fractura vertebral que no acude al servicio de urgencias y que, por tanto, no está disponible en los registros electrónicos.
- Otra de las limitaciones de del estudio es el no contar con un análisis detallado de las características de los pacientes que no acuden al programa y el retraso en la primera visita después de que se produce la fractura. Esperamos que la contratación de una enfermera dedicada al programa, cuatro días a la semana, ayude a incrementar la captación de pacientes y a reducir el periodo entre la fractura y la visita de estudio.
- Un problema añadido es la falta de intervención de otras especialidades implicadas en la fractura por fragilidad. Para ello estamos celebrando reuniones para ampliar el equipo multidisciplinar, con el fin de conseguir involucrar al mayor número de especialidades.

En la intervención

- Con respecto a la intervención, nuestro programa carece de datos sobre los motivos por los que el médico de atención primaria no inicia o retira el tratamiento. En este sentido, el refuerzo de las relaciones con atención primaria, las charlas formativas y el estudio detallado de las causas de no inicio del tratamiento servirán para mejorar en el futuro la eficacia de nuestro FLS.

En el seguimiento: adherencia, nuevas fracturas y mortalidad

- Otra limitación del estudio son los probables errores en la transcripción de la base de datos y errores en el análisis de la adherencia por respuestas inexactas del paciente.
- Estimamos que el programa puede reducir la incidencia de nuevas fracturas en el área sanitaria considerando que el inicio de tratamiento y la persistencia en el tiempo son variables de desenlace indirectas adecuadas. Para confirmar la eficacia necesitaríamos un grupo control con un manejo habitual de la fractura osteoporótica de un área sanitaria diferente (221) o un grupo control histórico (222).
- En cuanto a datos de mortalidad, aunque no es un objetivo de este trabajo, hemos realizado un primer análisis a través del programa informático del

hospital y hemos encontrado un 15% de exitus. Son datos incompletos pues no recogimos la causa, este es otro aspecto de mejora del programa.

El coste de la intervención

- El estudio coste-eficacia de la intervención no es un objetivo de esta tesis doctoral, si bien se está analizando en el momento actual en colaboración con expertos de la Universidad de Oxford.

El grupo control

- Nuestro FLS no cuenta con un grupo control pareado por edad y sexo, con un manejo habitual de la fractura osteoporótica. En este sentido disponemos de datos previos al estudio sobre prescripción de bisfosfonatos tras una fractura y el porcentaje es muy bajo, en torno al 13,7% (227). En cualquier caso, desde el punto de vista ético no resulta razonable incluir un grupo control en nuestro centro, en todo caso habría que haber seleccionado un grupo control de un área sanitaria diferente.

6. FORTALEZAS DEL ESTUDIO

- En relación con el diseño de nuestro programa FLS, destacamos que contamos con un equipo multidisciplinar en el que hemos involucrar a los médicos de atención primaria. Las visitas presenciales a cada centro de salud han supuesto un gran esfuerzo por parte de los reumatólogos coordinadores ya que se ha realizado un programa inicial de formación en el área de salud, además de un programa de refuerzo. En la revisión del diseño de otros FLS no hemos encontrado descrito un programa de formación de este tipo a los médicos de atención primaria. Aunque con el diseño de nuestro estudio no es posible determinar en qué modo influyó este plan de formación en la adherencia al tratamiento, pensamos que definitivamente ha sido positivo y necesario para alcanzar los buenos resultados a 3 años.
- Otra ventaja de nuestro FLS es contar con la participación de una enfermera especializada con gran experiencia en OP, que trabaja en exclusiva con el servicio de reumatología. También consideramos que ha sido muy beneficioso para la gestión de nuestro FLS el disponer de la densitometría dentro del servicio de reumatología.

- En cuanto al seguimiento, se trata de un estudio prospectivo, con más de 750 pacientes y una base datos que incluye una larga lista de variables, además de un seguimiento a más largo plazo que lo descrito por otros autores.
- La evaluación completa del paciente (DXA, estudio y prescripción de tratamiento) así como la valoración por el reumatólogo de los pacientes más complejos, todo el mismo día de la visita basal, creemos que evita muchas pérdidas en la captación y en el inicio del tratamiento.
- La inclusión en nuestro estudio de la valoración funcional post-fractura y del historial de caídas es un tema novedoso, no reportado por otros autores en sus programas FLS. Los pacientes con inestabilidad y los caedores frecuentes son candidatos a seguir un programa específico de rehabilitación que estamos negociando en estos momentos con el servicio de rehabilitación.

7. EXPECTATIVAS FUTURAS

El programa ha funcionado desde el 2012 hasta 2015 con una beca del Proyecto Nacional del Ministerio de Ciencia e Innovación del Instituto de Salud Carlos III. Nuestra principal expectativa es instaurar el programa de forma definitiva, dentro de la actividad del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, con el soporte de la dirección del centro.

Nuestros objetivos a corto-medio plazo son:

A. La contratación de personal estable y especializado

El programa es coordinado por la enfermera de reumatología, que le dedica un día a la semana. En agosto de 2015 incorporamos una nueva enfermera becada que colaborará y asumirá el programa. Hasta la actualidad no hemos conseguido el soporte de nuestro centro hospitalario para esta nueva contratación.

Actualmente estamos llevando a cabo con la nueva enfermera un programa de adiestramiento en OP y en el funcionamiento de la unidad de fracturas. Su incorporación hará que el programa funcione cuatro días a la semana, aunque sigamos dedicando sólo un día a la realización de la densitometría.

Se ampliarán las competencias de la enfermera a:

- Captación de pacientes en el momento del alta hospitalaria del servicio de traumatología o unidad de raquis.

- Captación de pacientes en la sala de yesos de traumatología.
- Captación de pacientes del servicio de rehabilitación.
- Captación de pacientes remitidos desde atención primaria por fracturas vertebrales, detectadas que no hayan acudido a urgencias.
- Realizar un análisis más detallado de los pacientes que no acuden al programa para aumentar la captación. Este apartado es motivo de otra tesis doctoral.
- Dedicar más tiempo a las llamadas telefónicas a los pacientes para el control de adherencia.
- Facilitar a los pacientes un teléfono de contacto o que acudan a la consulta de enfermería si presentan problemas relacionados con el tratamiento.
- Recogida de datos sobre nuevas fracturas y mortalidad.

Esperamos que con el funcionamiento durante 4 días por semana el número de pacientes que se incluyen en el programa pueda aumentar al doble respecto a la cifra actual. Además, conseguiremos reducir el tiempo entre la fecha de la fractura y la visita FLS, que actualmente es una de las áreas de mejora de nuestro programa.

B. Mejorar la cooperación con atención primaria

Continuaremos realizando informes anuales y reuniones periódicas para comentar la marcha del programa a los médicos de atención primaria del área sanitaria. Asimismo, está prevista la realización de una encuesta de satisfacción que al mismo tiempo refleje las principales causas para no iniciar o retirar el tratamiento.

C. La cooperación con otras especialidades

A lo largo del año 2015 el equipo FLS ha celebrado varias reuniones con los servicios implicados en la fractura, a fin de conseguir involucrar al mayor número de especialidades del área sanitaria. Dada la estrecha relación alcanzada con atención primaria, nos hemos propuesto los siguientes objetivos con otros servicios del centro hospitalario:

- Con el Servicio de Traumatología.
 - Conseguir que los pacientes que ingresan en el hospital con fractura por fragilidad tengan al alta un informe con recomendaciones de tratamiento específico para prevenir nuevas fracturas y

recomendando un estudio óseo. Este apartado es fundamental para incrementar la captación de paciente con fractura de cadera.

- Capturar a los pacientes que acuden a la retirada de yesos, para lo cual la enfermera encargada de la sala de yesos remitirá en el mismo momento al paciente a la consulta de la enfermera de nuestro FLS.
- Con la Unidad de Geriátrica
 - Actualmente el geriatra se ha comprometido a aplicar el programa a todos los pacientes con fractura de cadera por fragilidad e iniciar tratamiento al alta. Además, recomendará al familiar del paciente ingresado que visite a la enfermera del FLS a fin de recibir las recomendaciones de prevención de nuevas fracturas y así reforzar la necesidad de tratamiento y evitar caídas. Una copia del informe de alta será remitida a la enfermera del FLS para incluir los datos en el fichero electrónico y así poder realizar el seguimiento telefónico del paciente.
- Con el Servicio de Rehabilitación
 - En este caso la derivación tendría dos direcciones. Por un lado pretendemos derivar a los pacientes con especial tendencia a caídas a fin de incluirlos en un programa específico de coordinación neuromuscular. Y por otro, los médicos de rehabilitación podrán enviar a la enfermera del FLS a todos los pacientes que son remitidos a rehabilitación por una fractura reciente.
- Con la Unidad de Raquis
 - La propuesta actual es coordinar la derivación de los pacientes con fracturas vertebrales así como consensuar la guía específica de tratamiento en estos casos.
- Con el Servicio de Radiodiagnóstico
 - A lo largo del año 2015 se han mantenido contactos con los responsables este servicio, además de una presentación del proyecto FLS a los especialistas implicados en las fracturas (hueso, tórax y columna). La recomendación por nuestra parte ha sido muy específica: ante la detección de una fractura vertebral esta ha de ser mencionada en los informes de las radiografías de tórax, TAC o

RMN con el término inequívoco de “fractura vertebral”, como recomienda la IOF (63). Además hemos recomendado añadir en el informe la “*necesidad de estudio metabólico óseo*”

D. Otras propuestas de cara al futuro

- Estudio de coste-efectividad del modelo (actualmente en proceso).
- Realización de un estudio de nuevas fracturas y de mortalidad.
- Recogida de muestras de sangre para determinaciones analíticas en la primera visita al FLS.
- Mejoría de todos los estándares de calidad solicitados por la campaña “*Capture the fracture*[®]” de la IOF y presentación de nuestra candidatura para optar a la estrella de oro.

8. RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN OTROS ENTORNOS

Un programa coordinado de prevención secundaria de fractura osteoporótica debe ser una prioridad en cualquier sistema sanitario local y nacional. Por lo que nuestro FLS ha presentado la candidatura al programa de excelencia nacional “*Buenas prácticas en el Sistema Nacional de Salud; Estrategias en Salud*”. Pensamos que el presente modelo es una estrategia de buenas prácticas y debería incorporarse, con personal propio, a la cartera de servicios del área sanitaria.

La reumatología es una de las especialidades que desempeña un papel importante en la prevención secundaria de fracturas porque un buen número de unidades de DXA están dirigidas por reumatólogos. En este sentido, creemos que la captación activa de los pacientes con fractura debería ser una de las prioridades de las unidades de DXA. El programa está diseñado para su aplicación en un servicio integrado con la DXA y una enfermera especializada. Puede desarrollarse bajo la coordinación de reumatología o de otras especialidades relacionadas con la OP.

Los puntos clave para su aplicación de nuestro modelo FLS en otros entornos serían:

- La necesidad de un coordinador médico, que debe ser la persona encargada de organizar y poner en marcha la unidad.
- La necesidad de una enfermera, que realiza la visita basal, que debe ser entrenada específicamente en OP y fracturas.

- Es imprescindible para registro y seguimiento de los pacientes una base de datos y un algoritmo de decisión.

Son aconsejables aunque no imprescindibles:

- Un plan formativo de los médicos de atención primaria del área sanitaria en OP y fracturas.
- La derivación a la consulta especializada del hospital de los casos más complejos o con sospecha de OP secundaria.

Pensamos que el modelo que presentamos de atención a la fractura por fragilidad es un abordaje razonable y adaptado a las características del sistema sanitario español, integrando a los médicos de atención primaria y otros especialistas relacionados con la OP, como es el reumatólogo. La estrategia empleada cubre la realización de una DXA, la evaluación y educación del paciente por la enfermera y un seguimiento de control de tratamiento, todos ellos factores conocidos asociados a un incremento de tratamientos tras la fractura.

Se concluye que, tras la fractura por fragilidad, la mayoría de los pacientes del área sanitaria Gran Canaria Norte no recibe tratamiento para prevención secundaria en práctica habitual. Los programas de prevención secundaria de fractura, tipo FLS, han contribuido significativamente a cerrar esta brecha de atención en la OP tal y como hemos demostrado en nuestro estudio. Aunque estos programas FLS han organizado la gestión de los pacientes después de una fractura, se necesitan más estudios prospectivos para fortalecer la evidencia en cuanto a la adherencia al tratamiento a largo plazo, a la reducción de nuevas fracturas, a la mortalidad y en relación al coste-efectividad.

VII CONCLUSIONES

VII CONCLUSIONES

Una unidad multidisciplinar para la prevención secundaria de fracturas por osteoporosis, modelo *Fracture Liaison Service*, coordinada por una enfermera especializada y en colaboración con un equipo multidisciplinar, es viable en el Hospital Universitario Dr. Negrín, del Área Norte de Gran Canaria.

Las conclusiones de esta tesis doctoral son las siguientes:

Primera

El programa es eficaz en términos de identificación de pacientes con fractura que acuden al servicio de urgencias (100%) y razonablemente eficaz (57%) en la captación de los pacientes que reúnen criterios para el estudio. Los factores asociados a la no participación en el programa fueron la edad avanzada y haber padecido una fractura de cadera.

Segunda

El programa consigue que el número de pacientes que inicia un bisfosfonato a los 3 meses pase de un 13% en la visita basal a un 59%. De este modo, el porcentaje de pacientes que recibe tratamiento se multiplica por 4 respecto a la visita basal.

Tercera

El porcentaje de pacientes a los que se prescribe un bisfosfonato en la visita basal y que inicia tratamiento a los tres meses es del 82%. Los factores asociados al inicio del tratamiento fueron el sexo femenino, la fractura de cadera, el tratamiento previo con antirresortivos y la prescripción por el reumatólogo.

Cuarta

El 76% de los pacientes a los que se prescribe un bisfosfonato en la visita basal continúa en tratamiento a los 12 meses. Las principales causas de retirada o de no iniciar el tratamiento fueron el rechazo de los pacientes a la terapia y la decisión de su médico de atención primaria.

Quinta

Los factores asociados a la adherencia al tratamiento a 12 meses fueron el sexo femenino y el haber realizado tratamiento previo con bisfosfonatos. La adherencia a 24 y 36 meses fue del 71% y del 65% respectivamente.

Sexta

Nuestro modelo presenta resultados similares a otros *Fracture Liaison Services* implantados a nivel internacional en cuanto a captación de pacientes, prescripción de tratamiento y adherencia a medio plazo. Proponemos nuestro modelo *Fracture Liaison Service* como una estrategia de Buenas Prácticas en el Sistema Nacional de Salud debiendo formar parte la cartera de servicios de cada área sanitaria de las Islas Canarias.

VIII BIBLIOGRAFÍA

VIII BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. Geneva: WHO, 1994 (Technical Report Series 843). In: Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. JAMA 2001;285:785-95.
2. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Sembo I, Redlund-Johnell I, Dawson A *et al.* Long-term risk of osteoporotic fracture in Malmo. Osteoporos Int 2000;11:669-74.
3. Johnell O, Kanis J. Epidemiology of osteoporotic fractures. Osteoporos Int 2005 Mar;16 Suppl 2:S3-7.
4. Papaioannou A, Adachi JD, Parkinson W, Stephenson G, Bédard M. Lengthy hospitalization associated with vertebral fractures despite control for comorbid conditions. Osteoporos Int 2001;12:870-4.
5. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. Osteoporos Int 2006;17:1726-33.
6. Haentjens P, Lamraski G, Boonen S. Costs and consequences of hip fracture occurrence in old age: an economic perspective. Disabil Rehabil 2005;27:1129-41.
7. Ioannidis G, Papaioannou A, Hopman WM, Akhtar-Danesh N, Anastassiades T, Pickard L *et al.* Relation between fractures and mortality: results from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. CMAJ 2009;181:265-71.
8. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. Lancet 1999;353:878-82.
9. Nikitovic M, Wodchis WP, Krahn MD, Cadarette SM. Direct health-care costs attributed to hip fractures among seniors: A matched cohort study. Osteoporos Int 2013;24:659-69.
10. Díaz Curiel M, García JJ, Carrasco JL, Honorato J, Pérez Cano R, Rapado A, Alvarez Sanz C. Prevalence of osteoporosis assessed by densitometry in the Spanish female population. Med Clin (Barc) 2001;116:86-8.
11. Sanfelix-Genoves J, Reig-Molla B, Sanfelix-Gimeno G, Peiro S, Graells-Ferrer M, Vega-Martinez M *et al.* The population-based prevalence of osteoporotic

- vertebral fracture and densitometric osteoporosis in postmenopausal women over 50 in Valencia, Spain (the FRAVO study). *Bone* 2010;47:610-6.
12. Kanis JA, Borgström F, Compston J, Dreinhöfer K, Nolte E, Jonsson L *et al.* SCOPE: a scorecard for osteoporosis in Europe. *Arch Osteoporos* 2013;8:144.
 13. Ivergård M, Svedbom A, Hernlund E, Compston J, Cooper C, Stenmark J *et al.* Epidemiology and Economic Burden of Osteoporosis in Spain. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 2013;8:195-218.
 14. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. WHO Study Group. *Osteoporos Int* 1994;4:368-81.
 15. Marshall D, Johnell O, Faulstich H, Wedel H, Ljunger A, Oden A *et al.* Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *BMJ* 1996; 312:1254-9.
 16. <http://www.iscd.org/>. [Consulta:6-2-2015]
 17. Del Rio LM. Densitometría ósea. En: Manual de Enfermedades Óseas de la Sociedad Española de Reumatología. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana 2010;15:109-14.
 18. Binkley N, Bilezikian JP, Kendler DL *et al.* Official positions of the International Society for Clinical Densitometry and Executive Summary of the 2005 Position Development Conference. *J Clin Densitom* 2006;9:4-14.
 19. Brown JP, Josse RG: The Scientific Advisory Council of the Osteoporosis Society of Canada. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada. *Canadian Medical Association Journal* 2002;167:S1-S34.
 20. https://www.shef.ac.uk/FRAX/pdfs/WHO_Technical_Report.pdf. [Consulta:6-2-2015]
 21. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Oden A, Melton LJ 3rd, Khaltayev N: A reference standard for the description of osteoporosis. *Bone* 2008;42:467-75.
 22. Kanis JA, Melton LJ III, Christiansen C, Johnston CC, Khaltayev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1994;9:1137-41.

23. Lewiecki EM, Gordon CM, Baim S, Leonard MB, Bishop NJ, Bianchi ML *et al.* International Society for Clinical Densitometry Adult and Pediatric Official Positions. *Bone* 2007;43:1115-21.
24. Pérez Edo L, Alonso Ruiz A, Roig Vilaseca D, Guañabens Gay N, Peris P, Torrijos Eslava A *et al.* Up-date of the consensus statement of the Spanish Society of Rheumatology on osteoporosis. *Reumatol Clin* 2011;7:357-79.
25. National Osteoporosis Foundation. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. <http://nof.org/files/nof/public/content/resource/913/files/580.pdf>. [Consulta:8-2-2015]
26. The International Society for Clinical Densitometry. 2013 ISCD Official Positions – Adult. <http://www.iscd.org/officialpositions/2013-iscd-official-positions-adult/>. [Consulta: 6-2-2015]
27. Nelson HD, Helfand M, Woolf SH, Allan JD. Screening for postmenopausal osteoporosis: a review of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;137:529-41.
28. González Macías J, Guañabens Gay N, Gómez Alonso C, del Río Barquero L, Muñoz Torres M, Delgado M *et al.* Guías de práctica clínica en la osteoporosis postmenopáusica, glucocorticoidea y la del varón. Sociedad Española de Investigación Ósea y Metabolismo Mineral. *Rev Clin Esp* 2008;208 Supl 1:1-24.
29. Ensrud KE, Lui L, Taylor BC, Schousboe JT, Donaldson MG, Fink HA, Cauley JA, Hillier TA *et al.* A comparison of prediction models for fractures in older women: Is more better?. *Archives of Internal Medicine* 2009;169:2087-94.
30. Bolland MJ, Siu ATY, Mason BH, Horne AM, Ames RW, Grey AB *et al.* Evaluation of the FRAX and Garvan fracture risk calculators in older women. *Journal of Bone and Mineral Research* 2011;26:420-7.
31. Donaldson MG, Palermo L, Schousboe JT, Ensrud KE, Hochberg MC, Cummings SR. FRAX and Risk of Vertebral Fractures: The Fracture Intervention Trial. *Journal of Bone and Mineral Research* 2009;24:1793-9.
32. Sambrook PN, Flahive J, Hooven FH, Boonen S, Chapurlat R, Lindsay R *et al.* Predicting fractures in an international cohort using risk factor algorithms without BMD. *Journal of Bone and Mineral Research* 2011; 26:2770-7.

33. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX[®] and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporosis International* 2008;19:385-97.
34. Office of the surgeon general (US). Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General. Rockville (MD); Office of the surgeon general (US); <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45513/>, 2004. [Consulta:12-2-2015]
35. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé A, Moreno N, Cooper C *et al.* Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int* 2014;25:1267-74.
36. Cooper AP. Epidemiology of osteoporosis. *Osteoporos Int* 1999;9(sup):S2-S8.
37. Svedbom A, Hernlund E, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J *et al.* EU Review Panel of IOF. Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos* 2013;8:137.
38. González López-Valcárcel B, Sosa Henríquez M. Estimate of the 10-year risk of osteoporotic fractures in the Spanish population. *Med Clin (Barc)* 2013;140:104-9.
39. Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J *et al.* Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 2013;8:136.
40. Genant HK, Cooper C, Poor G, Reid I, Ehrlich G, Kanis J *et al.* Interim report and recommendations of the World Health Organization Task-Force for Osteoporosis. *Osteoporos Int* 1999;10:259-64.
41. 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;17;285:320-3.
42. Riggs BL, Melton LJ 3rd. The worldwide problem of osteoporosis: insights afforded by epidemiology. *Bone* 1995;17(5 Suppl):505S-511S.
43. 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;1:1010-8.

44. De Laet CE, Pols HA. Fractures in the elderly: epidemiology and demography. *Baillieres Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2000;14:171-9.
45. Cooper MS, Palmer AJ, Seibel MJ. Cost-effectiveness of the Concord Minimal Trauma Fracture Liaison Service, a prospective, controlled fracture prevention study. *Osteoporos Int* 2012;23:97-107.
46. Silman AJ y el EVOS Study Group The European Vertebral Osteoporosis Study Group. (EVOS). En: Christiansen C, Riis B, Editores. Osteoporosis. Proceedings of. The Fourth International Symposium on Osteoporosis and Consensus Development Conference, Rødovre, 1993; 65-6.
47. Roy DK, O'Neill TW, Finn JD, Lunt M, Silman AJ, Felsenberg D *et al.* European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). Determinants of incident vertebral fracture in men and women: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *Osteoporos Int* 2003;14:19-26.
48. Papaioannou A, Watts NB, Kendler DL, Yuen CK, Adachi JD, Ferko N. Diagnosis and management of vertebral fractures in elderly adults. *Am J Med* 2002;113:220-8.
49. Ensrud KE, Thompson DE, Cauley JA, Nevitt MC, Kado DM, Hochberg MC, Santora AC 2nd, Black DM. Prevalent vertebral deformities predict mortality and hospitalization in older women with low bone mass. Fracture Intervention Trial Research Group. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:241-9.
50. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA* 2009;301:513-21.
51. Kado DM, Browner WS, Palermo L, Nevitt MC, Genant HK, Cummings SR. Vertebral fractures and mortality in older women: a prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Intern Med* 1999;159:1215-20.
52. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA 3rd, Berger M. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res* 2000;15:721-39.
53. Meunier PJ, Delmas PD, Eastell R, McClung MR, Papapoulos S, Rizzoli R *et al.* Diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women: clinical guidelines. International Committee for Osteoporosis Clinical Guidelines. *Clin Ther* 1999;21:1025-44.

54. Delmas PD, van de Langerijt L, Watts NB, Eastell R, Genant H, Grauer A *et al.*; IMPACT Study Group. Underdiagnosis of vertebral fractures is a worldwide problem: the IMPACT study. *J Bone Miner Res* 2005;20:557-63.
55. Mui LW, Haramati LB, Alterman DD, Haramati N, Zelefsky MN, Hamerman D. Evaluation of vertebral fractures on lateral chest radiographs of inner-city postmenopausal women. *Calcif Tissue Int* 2003;73:550-4.
56. Kim N, Rowe BH, Raymond G, Jen H, Colman I, Jackson SA *et al.* Underreporting of vertebral fractures on routine chest radiography. *AJR Am J Roentgenol* 2004;182:297-300.
57. Cataldi V, Laporta T, Sverzellati N, De Filippo M, Zompatori M. Detection of incidental vertebral fractures on routine lateral chest radiographs. *Radiol Med* 2008;113:968-77.
58. Chang HT, Chen CK, Chen CW, Lin MH, Peng LN, Chang CY *et al.* Unrecognized vertebral body fractures (VBFs) in chest radiographic reports in Taiwan: a hospital-based study. *Arch Gerontol Geriatr* 2012;55:301-4.
59. Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* 1993;8:1137-48.
60. 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.
61. Jager PL, Slart RH, Webber CL, Adachi JD, Papaioannou AL, Gulenchyn KY. Combined vertebral fracture assessment and bone mineral density measurement: a patient-friendly new tool with an important impact on the Canadian Risk Fracture Classification. *Can Assoc Radiol J* 2010;61:194-200.
62. Chan PL, Reddy T, Milne D, Bolland MJ. Incidental vertebral fractures on computed tomography. *N Z Med J* 2012;125:45-50.
63. http://share.iofbonehealth.org/webmaster/VFI/assets/resources/IOF_VFI-Executive_Summary-Spanish.pdf. [Consulta:10-3-2015]
64. Bentler SE, Liu L, Obrizan M, Cook EA, Wright KB, Geweke JF *et al.* The aftermath of hip fracture: discharge placement, functional status change, and mortality. *Am J Epidemiol* 2009;170:1290-9.

65. Neuman MD, Silber JH, Magaziner JS, Passarella MA, Mehta S, Werner RM. Survival and functional outcomes after hip fracture among nursing home residents. *JAMA Intern Med* 2014;174:1273-80.
66. Johnell O, Gullberg B, Allander E, Kanis JA. The apparent incidence of hip fracture in Europe: A study of national register sources. MEDOS Study Group. *Osteoporos Int* 1992;2:298-302.
67. Elffors I, Allander E, Kanis JA, Gullberg B, Johnell O, Dequeker J *et al.* The variable incidence of hip fracture in southern Europe: the MEDOS Study. *Osteoporos Int* 1994;4:253-63.
68. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oden A, Ogelsby P *et al.* International variations in hip fracture probabilities: implications for risk assessment. *J Bone Miner Res* 2002;17:1237-42.
69. Álvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone* 2008;42:278-85.
70. Vega Rodríguez N, Limiñana Cañal JM, Arbelo Rodríguez A, Medina Henríquez JA, Cabrera Domínguez D, Blázquez Gómez C, Gómez de Tejada Romero MJ, Sosa Henríquez M. Epidemiología de la fractura de cadera en Gran Canaria durante el quinquenio 2007-2011. *Rev Osteoporos Metab Miner* 2013;1:30-5.
71. Sosa M, Saavedra P, de Tejada MJ, Navarro M, Cabrera D, Melton LJ 3rd. Trends in the incidence of hip fracture in Gran Canaria, Canary Islands, Spain: 2007-2011 versus 1989-1993. *Osteoporos Int* 2015;26:1361-6.
72. Herrera A *et al.* Acta de Fracturas Osteoporóticas en España (AFOE). Grupo de Estudio e investigación en Osteoporosis SECOT. Medical & Marketing Communications. Madrid; 2003.
73. Rubenstein LZ, Josephson KR. The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med* 2002;18:141-58.
74. Deandrea S, Bravi F, Turati F, Lucenteforte E, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in older people in nursing homes and hospitals. A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2013;56:407-15.
75. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: A review of the literature. *Maturitas* 2013;75:51-61.

76. Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la osteoporosis primaria en mujeres de la Comunidad de Madrid. Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la osteoporosis primaria en mujeres de la Comunidad de Madrid. Madrid: Comunidad de Madrid, Consejería de Sanidad; 2007. <http://www.infodoctor.org/rafabravo/rec-osteo.pdf>. [Consulta:15-3-2015]
77. Masud T, Frost M, Ryg J, Matzen L, Ibsen M, Abrahamsen B *et al*. Central nervous system medications and falls risk in men aged 60-75 years: the Study on Male Osteoporosis and Aging (SOMA). *Age Ageing* 2013;42:121-4.
78. Alzahrani K, Gandhi R, Davis A, Mahomed N. In-hospital mortality following hip fracture care in southern Ontario. *Can J Surg* 2010;53:294-8.
79. Frost SA, Nguyen ND, Black DA, Eisman JA, Nguyen TV. Risk factors for in-hospital post-hip fracture mortality. *Bone* 2011; 49:553-8.
80. Wu TY, Jen MH, Bottle A, Liaw CK, Aylin P, Majeed A. Admission rates and in-hospital mortality for hip fractures in England 1998 to 2009: time trends study. *J Public Health (Oxf)* 2011;33:284-91.
81. Orces CH. In-hospital hip fracture mortality trends in older adults: the National Hospital Discharge Survey, 1988-2007. *J Am Geriatr Soc* 2013; 61:2248-9.
82. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B *et al*. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med* 2010;152:380-90.
83. Mariconda M, Costa GG, Cerbasi S, Recano P, Aitanti E, Gambacorta M *et al*. The determinants of mortality and morbidity during the year following fracture of the hip: a prospective study. *Bone Joint J* 2015; 97-B:383-90.
84. Sernbo I, Johnell O. Consequences of a hip fracture: a prospective study over 1 year. *Osteoporos Int* 1993;3:148-53.
85. Piscitelli P, Iolascon G, Argentiero A, Chitano G, Neglia C, Marcucci G *et al*. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clin Interv Aging* 2012;7:575-83.
86. Silman AJ. Risk factors for Colles' fracture in men and women: results from the European Prospective Osteoporosis Study. *Osteoporos Int* 2003;14:213-8.

87. Guía de práctica clínica de osteoporosis. GEIOS (Grupo de Estudio e Investigación en Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología). Enero 2010).
https://www.secot.es/uploads/descargas/grupos_trabajo/geios/GEIOS_Guia_de_Practica_Clinica__Osteoporosis.pdf. [Consulta:16-4-2015]
88. Kanterewicz-Binstock E. Fractura de Colles y osteoporosis generalizada. *Semin Fund Esp Reumatol* 2005;6:144-50.
89. Naves M, Díaz JB, Gómez Alonso C, Altadill Arregui A, Rodríguez Rebollar A, Cannata Andía JB. Estudio de incidencia de fracturas osteoporóticas en una cohorte mayor de 50 años durante el periodo de 6 años de seguimiento. *Med Clin* 2000;115:650-3.
90. 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* 2008;19:607-13.
91. Haentjens P, Autier P, Collins J, Velkeniers B, Vanderschueren D, Boonen S. Colles fracture, spine fracture, and subsequent risk of hip fracture in men and women. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:1936-43.
92. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury* 2006;37:691-7.
93. Seeley DG, Browner WS, Nevitt MC, Genant HK, Scott JC, Cummings SR. Which fractures are associated with low appendicular bone mass in elderly women? The study of osteoporotic fractures research group. *Ann Intern Med* 1991;115: 837-42.
94. Port L, Center J, Briffa NK, Nguyen T, Cumming R, Eisman J. Osteoporotic fracture: missed opportunity for intervention. *Osteoporos Int* 2003;14:780-4.
95. Andrade SE, Majumdar SR, Chan AK, Buist DSM, Go AS, Goodman M *et al*. Low frequency of treatment of osteoporosis among postmenopausal women following a fracture. *Arch Intern Med* 2003;162:2052-7.
96. González Y, Sicras A, Larraínzar R, Sorio F, Canals L, Lizán L *et al*. Estimación de los costes sanitarios relacionados con las fracturas osteoporóticas en pacientes posmenopáusicas en España. *Pharmaco Economics Spanish Research Articles* 2015;12:1-9.

97. Caeiro JR, Bartra A, Mesa M, Etxebarria I, Montejo J, Carpintero P *et al.* Health resource use and cost of hip fracture in Spain: results from a prospective, observational study on burden of hip fracture in Spain (PROA). WCO-IOF-ESCEO. Milan, Italy; March 26-29, 2015. P160.
98. Kanis JA, on behalf of the World Health Organization Scientific Group. Assessment of osteoporosis at the primary health-care level. Technical Report. United Kingdom: WHO Collaborating Centre, University of Sheffield; 2008. <http://www.shef.ac.uk/FRAX®/tool.aspx?country=4>. [Consulta:15-2-2015]
99. Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Francisco-Hernández F, Erausquin C, Rúa-Figueroa I, Rodríguez-Lozano C. Aplicación de las guías de prevención secundaria de fractura osteoporótica y del índice FRAX® en una cohorte de pacientes con fractura por fragilidad. *Med Clin (Barc)* 2011;136:290-2.
100. Azagra R, Roca G, Martín-Sánchez JC, Casado E, Encabo G, Zwart M *et al.* Umbrales de FRAX® para determinar personas con alto y bajo riesgo de fractura osteoporótica en población femenina española. *Med Clin (Barc)* 2015;144:1-8.
101. Papaioannou A, Morin S, Cheung AM, Atkinson S, Brown JP, Feldman S *et al.* 2010 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada: summary. *CMAJ* 2010;182:1864-73.
102. <http://www.qfracture.org/>. [Consulta:9-9-2015]
103. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanne B, Randall S *et al.* Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporos Int* 2014;25:2359-81.
104. http://www.shef.ac.uk/NOGG/NOGG_Pocket_Guide_for_Healthcare_Professionals.pdf. [Consulta: 26-3-2015]
105. González-Macías J, del Pino Montes J, Olmos JM, Nogués X. En nombre de la Comisión de Redacción de las Guías de Osteoporosis de la SEIOMM. Guías de práctica clínica en la osteoporosis posmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral. (3ª versión actualizada 2014) [Epub ahead of print]
106. Howe TE, Shea B, Dawson LJ, Downie F, Murray A, Ross C *et al.* Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Jul 6;(7):CD000333. doi: 10.1002/14651858.CD000333.pub2.

107. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Stuck AE, Staehelin HB, Orav EJ *et al.* Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med* 2009;169:551-61.
108. Prentice RL, Pettinger MB, Jackson RD, Wactawski-Wende J, Lacroix AZ, Anderson GL *et al.* Health risks and benefits from calcium and vitamin D supplementation: Women's Health Initiative clinical trial and cohort study. *Osteoporos Int* 2013;24:567-80.
109. Rizzoli R, Boonen S, Brandi ML, Bruyère O, Cooper C, Kanis JA *et al.* Vitamin D supplementation in elderly or postmenopausal women: a 2013 update of the 2008 recommendations from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Curr Med Res Opin* 2013;29:305-13.
110. Bolland MJ, Grey AB, Gamble GD, Reid IR. Effect of Osteoporosis Treatment on Mortality: A Meta-Analysis. *J Clin Endocrinol Metab* 2010;95:1174-81.
111. Black DM, Cummings SR, Karpf DB, Cauley JA, Thompson DE, Nevitt MC *et al.* Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial Research Group. *Lancet* 1996;348:1535-41.
112. Cummings SR, Black DM, Thompson DE, Applegate WB, Barrett-Connor E, Musliner TA *et al.* Effect of alendronate on risk of fracture in women with low bone density but without vertebral fractures: results from the Fracture Intervention Trial. *JAMA* 1998;280:2077-82.
113. Harris ST, Watts NB, Genant HK, McKeever CD, Hangartner T, Keller M *et al.* Effects of risedronate treatment on vertebral and nonvertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized controlled trial. Vertebral Efficacy With Risedronate Therapy (VERT) Study Group. *JAMA* 1999;282:1344-52.
114. Reginster J, Minne HW, Sorensen OH, Hooper M, Roux C, Brandi ML *et al.* Randomized trial of the effects of risedronate on vertebral fractures in women with established postmenopausal osteoporosis. Vertebral Efficacy with Risedronate Therapy (VERT) Study Group. *Osteoporos Int* 2000;11:83-91.

115. McClung MR, Geusens P, Miller PD, Zippel H, Bensen WG, Roux C *et al.* Hip Intervention Program Study Group. Effect of risedronate on the risk of hip fracture in elderly women. Hip Intervention Program Study Group. *N Engl J Med* 2001;344:333-40.
116. Black DM, Delmas PD, Eastell R, Reid IR, Boonen S, Cauley JA *et al.* HORIZON Pivotal Fracture Trial. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med* 2007;356:1809-22.
117. Chesnut III CH, Skag A, Christiansen C, Recker R, Stakkestad JA, Hoiseth A *et al.* Oral Ibandronate Osteoporosis Vertebral Fracture Trial in North America and Europe (BONE). Effects of oral ibandronate administered daily or intermittently on fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *J Bone Miner Res* 2004;19:1241-9.
118. Cummings SR, San Martin J, McClung MR, Siris ES, Eastell R, Reid IR *et al.* FREEDOM Trial. Denosumab for prevention of fractures in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med* 2009;36:756-65.
119. Delmas PD, Genant HK, Crans GG, Stock JL, Wong M, Siris E *et al.* Severity of prevalent vertebral fractures and the risk of subsequent vertebral and nonvertebral fractures: results from the MORE trial. *Bone* 2003;33:522-32.
120. Silverman SL, Christiansen C, Genant HK, Vukicevic S, Zanchetta JR, de Villiers TJ *et al.* Efficacy of bazedoxifene in reducing new vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis: results from a 3-year, randomized, placebo, and active-controlled clinical trial. *J Bone Miner Res* 2008;23:1923-34.
121. Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, Prince R, Gaich GA, Reginster JY *et al.* Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med* 2001;344:1434-41.
122. Meunier PJ, Roux C, Seeman E, Ortolani S, Badurski JE, Spector TD *et al.* The effects of strontium ranelate on the risk of vertebral fracture in women with postmenopausal osteoporosis. *Engl J Med* 2004;350:459-68.
123. Reginster JY, Seeman E, De Vernejoul MC, Adami S, Compston J, Phenekos C *et al.* Strontium ranelate reduces the risk of nonvertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: Treatment of Peripheral Osteoporosis (TROPOS) study. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90:2816-22.

124. Beaupre LA, Morrish DW, Hanley DA, Maksymowych WP, Bell NR, Juby AG *et al.* Oral bisphosphonates are associated with reduced mortality after hip fracture. *Osteoporos Int* 2011;22:983-91.
125. Hiligsmann M, Evers SM, Ben Sedrine W, Kanis JA, Ramaekers B, Reginster JY *et al.* A systematic review of cost-effectiveness analyses of drugs for postmenopausal osteoporosis. *Pharmacoeconomics* 2015;33:205-24.
126. Harrington JT, Ste-Marie LG, Brandi ML, Civitelli R, Fardellone P, Grauer A *et al.* Risedronate rapidly reduces the risk for nonvertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 2004;74:129-35.
127. García-Ruiz A, Martos F, García-Agua N, Parrado C, Fernández Nebro A, Morata F. Revisión sistemática de evaluaciones económicas de los medicamentos para la osteoporosis postmenopáusica comercializados en España. http://www20.gencat.cat/docs/salut/Minisite/catsalut/Proveidors_professionals/medicaments_farmacia/farmaeconomica/CAEIP/informes_dictaments/osteoporosis/osteoporosis_nforme.es.2008.pdf, 2008. [Consulta:6-5-2015]
128. World Health Organization. Adherence to Long-term Therapies: Evidence for Action. WHO/MNC/03.01 World Health Organization; 2003. http://www.who.int/chp/knowledge/publications/adherence_introduction.pdf. [Consulta:1-6-2015]
129. Imaz I, Zegarra P, González-Enríquez J, Rubio B, Alcazar R, Amate JM. Poor bisphosphonate adherence for treatment of osteoporosis increases fracture risk: systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int* 2010;21:1943-51.
130. Ojeda-Bruno S, Naranjo A, Francisco-Hernandez F, Erausquin C, Rua-Figueroa I, Quevedo JC *et al.* Secondary prevention program for osteoporotic fractures and long-term adherence to bisphosphonates. *Osteoporos Int* 2011;22:1821-28.
131. Netelenbos JC, Geusens PP, Ypma G, Buijs SJ. Adherence and profile of non-persistence in patients treated for osteoporosis a large-scale, long-term retrospective study in The Netherlands. *Osteoporos Int* 2011;22:1537-46.
132. Cramer JA, Gold DT, Silverman SL, Lewiecki EM. A systematic review of persistence and compliance with bisphosphonates for osteoporosis. *Osteoporos Int* 2007;18:23-31.

133. Kothawala P, Badamgarav E, Ryu S, Miller RM, Halbert RJ. Systematic review and meta-analysis of real-world adherence to drug therapy for osteoporosis. *Mayo Clin Proc* 2007;82:1493-501.
134. Curtis JR, Yun H, Matthews R, Saag KG, Delzell E. Adherence with intravenous zoledronate and intravenous ibandronate in the United States Medicare population. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2012;64:1054-60.
135. Cotté FE, Fardellone P, Mercier F, Gaudin AF, Roux C. Adherence to monthly and weekly oral bisphosphonates in women with osteoporosis. *Osteoporos Int* 2010;21:145-55.
136. van Boven JF, de Boer PT, Postma MJ, Vegter S. Persistence with osteoporosis medication among newly-treated osteoporotic patients. *J Bone Miner Metab* 2013;31:562-70.
137. Ross S, Samuels E, Gairy K, Iqbal S, Badamgarav E, Siris E. A meta-analysis of osteoporotic fracture risk with medication nonadherence. *Value Health* 2011;14:571-81.
138. Wilkes MM, Navickis RJ, Chan WW, Lewiecki EM. Bisphosphonates and osteoporotic fractures: a cross-design synthesis of results among compliant/persistent postmenopausal women in clinical practice vs randomized controlled trials. *Osteoporos Int* 2010;21:679-88.
139. Sale JE, Gignac MA, Hawker G, Frankel L, Beaton D, Bogoch E, Elliot-Gibson V. Decision to take osteoporosis medication in patients who have had a fracture and are 'high' risk for future fracture: a qualitative study. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:92.
140. Sale JE, Beaton D, Bogoch E. Secondary prevention after an osteoporosis-related fracture: an overview. *Clin Geriatr Med* 2014;30:317-32.
141. Nielsen D, Ryg J, Nielsen W, Knold B, Nissen N, Brixen K. Patient education in groups increases knowledge of osteoporosis and adherence to treatment: a two-year randomized controlled trial. *Patient Educ Couns* 2010;81:155-60.
142. Solomon DH, Iversen MD, Avorn J, Gleeson T, Brookhart MA, Patrick AR *et al.* Osteoporosis telephonic intervention to improve medication regimen adherence: a large, pragmatic, randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2012;172:477-83.

143. Silverman SL, Nasser K, Nattrass S, Drinkwater B. Impact of bone turnover markers and/or educational information on persistence to oral bisphosphonate therapy: a community setting-based trial. *Osteoporos Int* 2012;23:1069-74.
144. Haynes RB, Ackloo E, Sahota N, McDonald HP, Yao X. Interventions for enhancing medication adherence. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 4:CD000011.
145. Bianchi ML, Duca P, Vai S, Guglielmi G, Viti R, Battista C *et al.* Improving adherence to and persistence with oral therapy of osteoporosis. *Osteoporos Int* 2015;26:1629-38.
146. Greenspan SL, Wyman A, Hooven FH, Adami S, Gehlbach S, Anderson FA Jr, *et al.* Predictors of treatment with osteoporosis medications after recent fragility fractures in a multinational cohort of postmenopausal women. *J A Geriatr Soc* 2012;60:455-61.
147. Sale JE, Beaton DE, Elliot-Gibson VI, Bogoch ER, Ingram J. A postfracture initiative to improve osteoporosis management in a community hospital in Ontario. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:1973-80.
148. Smith CA. A systematic review of healthcare professional-led education for patients with osteoporosis or those at high risk for the disease. *Orthop Nurs* 2010;29:119-32.
149. Jones TJ, Petrella RJ, Crilly R. Determinants of persistence with weekly bisphosphonates in patients with osteoporosis. *J Rheumatol* 2008;35:1865-73.
150. Kertes J, Dushenat M, Vesterman JL, Lemberger J, Bregman J, Friedman N. Factors contributing to compliance with osteoporosis medication. *Isr Med Assoc J* 2008;10:207-13.
151. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Johansson H, Oden A, Delmas P *et al.* A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 2004;35:375-82.
152. Langsetmo L, Goltzman D, Kovacs CS, Adachi JD, Hanley DA, Kreiger N *et al.* Repeat low-trauma fractures occur frequently among men and women who have osteopenic BMD. *J Bone Miner Res* 2009;24:1515-22.
153. Center J, Bliuc D, Nguyen TV, Eisman J. Risk of subsequent fracture after low-trauma fracture in men and women. *JAMA* 2007;297:387-94.

154. van Geel TA, van Helden S, Geusens PP, Winkens B, Dinant GJ. Clinical subsequent fractures cluster in time after first fractures. *Ann Rheum Dis* 2009;68:99-102.
155. Cuddihy MT, Gabriel SE, Crowson CS, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Forearm fractures as predictors of subsequent osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 1999;9:469-75.
156. Edwards BJ, Bunta AD, Simonelli C, Bolander M, Fitzpatrick LA. Prior fractures are common in patients with subsequent hip fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2007;461:226-30.
157. Papaioannou A, Giangregorio L, Kvern B, Boulos P, Ioannidis G, Adachi JD. The osteoporosis care gap in Canada. *BMC Musculoskelet Disord* 2004;5:11.
158. Giangregorio L, Papaioannou A, Cranney A, Zytaruk N, Adachi JD. Fragility fractures and the osteoporosis care gap: an international phenomenon. *Semin Arthritis Rheum* 2006;35:293-305.
159. Rabenda V, Vanoverloop J, Fabri V, Mertens R, Sumkay F, Vannecke C *et al.* Low incidence of anti-osteoporosis treatment after hip fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:2142-8.
160. Elliot-Gibson V, Bogoch ER, Jamal SA, Beaton DE. Practice patterns in the diagnosis and treatment of osteoporosis after a fragility fracture: a systematic review. *Osteoporos Int* 2004;15:767-78.
161. Leslie WD, Giangregorio LM, Yogendran M, Azimae M, Morin S, Metge C *et al.* A population-based analysis of the post-fracture care gap 1996–2008: the situation is not improving. *Osteoporos Int* 2012;23:1623-29.
162. Freedman KB, Kaplan FS, Bilker WB, Strom BL, Lowe RA. Treatment of osteoporosis: are physicians missing an opportunity?. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82A:1063-70.
163. Shibli-Rahhal A, Vaughan-Sarrazin MS, Richardson K, Cram P. Testing and treatment for osteoporosis following hip fracture in an integrated U.S. healthcare delivery system. *Osteoporos Int* 2011;22:2973-80.
164. Sale JE, Beaton D, Posen J, Elliot-Gibson V, Bogoch E. Systematic review on interventions to improve osteoporosis investigation and treatment in fragility fracture patients. *Osteoporos Int* 2011;22: 2067-82.

165. Wilk A, Sajjan S, Modi A, Fan CP, Mavros P. Post-fracture pharmacotherapy for women with osteoporotic fracture: analysis of a managed care population in the USA. *Osteoporos Int* 2014;25:2777-86.
166. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, McLellan AR, Stenmark J, Pierroz DD *et al.*; IOF Fracture Working Group. Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int* 2013;24:2135-52.
167. Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao Cantarero A, Rodríguez-Moreno S. Secondary fracture prevention after femur fractures in the Gran Canaria North Health Area: A 2004-2014 comparison. *Reumatol Clin* 2015 May 26.
168. Beaton DE, Dyer S, Jiang D, Sujic R, Slater M, Sale JE *et al.* Osteoporosis Fracture Clinic Screening Program Evaluation Team. Factors influencing the pharmacological management of osteoporosis after fragility fracture: results from the Ontario Osteoporosis Strategy's fracture clinic screening program. *Osteoporos Int* 2014;25:289-96.
169. Feldstein A, Elmer PJ, Smith DH, Herson M, Orwoll E, Chen C *et al.* Electronic medical record reminder improves osteoporosis management after a fracture: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2006;54:450-7.
170. Hawker G, Ridout R, Ricupero M, Jaglal S, Bogoch E. The impact of a simple fracture clinic intervention in improving the diagnosis and treatment of osteoporosis in fragility fracture patients. *Osteoporos Int* 2003;14:171-8.
171. Majumdar SR, Rowe BH, Folk D, Johnson JA, Holroyd BH, Morrish DW *et al.* A controlled trial to increase detection and treatment of osteoporosis in older patients with a wrist fracture. *Ann Intern Med* 2004;141:3366-73.
172. Rozental TD, Makhni EC, Day CS, Bouxsein ML. Improving evaluation and treatment for osteoporosis following distal radial fractures. A prospective randomized intervention. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:953-61.
173. Carpintero P, Gil-Garay E, Hernandez-Vaquero D, Ferrer H, Munuera L. Interventions to improve inpatient osteoporosis management following first osteoporotic fracture: the PREVENT project. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009;129:245-50.

- 174.Herrera A, Carpintero P, Fernandez-Perez C, Hernandez-Vaquero D, Martinez AA, Suso S. Prevención secundaria en fracturas osteoporóticas. Resultados del proyecto GIOS. *Med Clin (Barc)* 2011;136:50-5.
- 175.Harrington JT, Lease J. Osteoporosis disease management for fragility fracture patients: new understandings based on three years' experience with an osteoporosis care service. *Arthritis Rheum* 2007;57:1502-6.
- 176.Ward SE, Laughren JJ, Escott BG, Elliot-Gibson V, Bogoch ER, Beaton DE. A program with a dedicated coordinator improved chart documentation of osteoporosis after fragility fracture. *Osteoporos Int* 2007;18:1127-36.
- 177.Sander B, Elliot-Gibson V, Beaton DE, Bogoch ER, Maetzel A. A coordinator program in post-fracture osteoporosis management improves outcomes and saves costs. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:1197-205.
- 178.Ganda K, Puech M, Chen JS, Speerin R, Bleasel J, Center JR *et al.* Models of care for the secondary prevention of osteoporotic fractures: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int* 2013;24:393-406.
- 179.Edwards BJ, Bunta AD, Madison LD, DeSantis A, Ramsey- Goldman R, Taft L *et al.* An osteoporosis and fracture intervention program increases the diagnosis and treatment for osteoporosis for patients with minimal trauma fractures. *J Qual Patient Saf* 2005;31:267-74.
- 180.Vaile J, Sullivan L, Bennett C, Bleasel J. First fracture project: addressing the osteoporosis care gap. *Intern Med J* 2007;37:717-20.
- 181.McLellan AR, Wolowacz SE, Zimovetz EA, Beard SM, Lock S, McCrink L *et al.* Fracture liaison services for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture: a cost-effectiveness evaluation based on data collected over 8 years of service provision. *Osteoporos Int* 2011;22:2083-98.
- 182.International Osteoporosis Foundation (2012) Capture the fracture: a global campaign to break the fragility fracture cycle. IOF, Nyon. www.iofbonehealth.org. [Consulta:7-3-2015]
- 183.Eisman JA, Bogoch ER, Dell R Harrington JT, McKinney RE Jr, McLellan A *et al.* Making the first fracture the last fracture: ASBMR task force report on secondary fracture prevention. *J Bone Miner Res* 2012;27:2039-46.

184. Mitchell P, Chem C, Jordan J. Fracture Liaison Services Resource Pack. Provided as a Service to Medicine by Novartis. <https://www.nos.org.uk/document.doc?id=724>. [Consulta:3-3-2015]
185. Aizer J, Bolster MB. Fracture liaison services: promoting enhanced bone health care. *Curr Rheumatol Rep* 2014;16:1-8.
186. McLellan AR, Gallacher SJ, Fraser M, McQuillan C. The fracture liaison service: success of a program for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 2003;14:1028-34.
187. Dell RM, Greene D, Anderson D, Williams K. Osteoporosis disease management: What every orthopaedic surgeon should know. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91 Suppl 6:79-86.
188. Mitchell PJ. Fracture Liaison Services: the UK experience. *Osteoporos Int* 2011;22 Suppl 3:487-494.
189. Fraser M. Using nurse-led liaison to prevent further fractures. *Nurs Times* 2014;110:12-4.
190. British Orthopaedic Association, British Geriatrics Society and the Healthcare Quality Improvement Partnership. The National Hip Fracture Database. <http://www.nhfd.co.uk/>. [Consulta:1-4-2015]
191. British Orthopaedic Association (2007). The care of patients with fragility fracture. <http://www.fractures.com/pdf/BOA-BGS-Blue-Book.pdf>. [Consulta:1-4-2015]
192. National Osteoporosis Society (2009). Protecting fragile bones: a strategy to reduce the impact of osteoporosis and fragility fractures in Scotland. <http://www.nos.org.uk/page.aspx?pid=818>. [Consulta:1-4-2015]
193. Wallace I, Callachand F, Elliott J, Gardiner P. An evaluation of an enhanced fracture liaison service as the optimal model for secondary prevention of osteoporosis. *JRSM Short Rep* 2011;2:8.
194. Stone D. Managing osteoporosis in a rural community. *Nurs Times* 2012;10:25-7.
195. Premaor MO, Pilbrow L, Tonkin C, Adams M, Parker RA, Compston J. Low rates of treatment in postmenopausal women with a history of low trauma fractures: results of audit in a Fracture Liaison Service. *QJM* 2010;103:33-40.

- 196.Clunie G, Stephenson S. Implementing and running a fracture liaison service: an integrated clinical service providing a comprehensive bone health assessment at the point of fracture management. *J Orthopaed Nurs* 2008;12:156-62.
- 197.Brankin E, Mitchell C, Munro R. Lanarkshire Osteoporosis Service. Closing the osteoporosis management gap in primary care: a secondary prevention of fracture programme. *Curr Med Res Opin* 2005;21:475-82.
- 198.Charalambous CP, Mosey C, Johnstone E. Improving osteoporosis assessment in the fracture clinic. *Ann R Coll Surg Engl* 2009;91:596-8.
- 199.Solomon DH, Patrick AR, Schousboe J, Losina E. The Potential Economic Benefits of Improved Post-Fracture Care: A Cost-Effectiveness Analysis of a Fracture Liaison Service in the US Health Care System. *J Bone Miner Res* 2014;29:1667-74.
- 200.Dell R, Greene D, Schelkun SR, Williams K. Osteoporosis disease management: the role of the orthopaedic surgeon. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90(Suppl4):188-94.
- 201.Greene D, Dell RM. Outcomes of an osteoporosis disease-management program managed by nurse practitioners. *J Am Acad Nurse Pract* 2010;22:326-9.
- 202.Dell R. Fracture prevention in Kaiser Permanente Southern California. *Osteoporos Int* 2011;22 (Suppl 3):457-60.
- 203.Bogoch ER, Elliot-Gibson V, Beaton DE, Jamal SA, Josse RG, Murray TM. Effective initiation of osteoporosis diagnosis and treatment for patients with a fragility fracture in an orthopaedic environment. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88:25-34.
- 204.Lih A, Nandapalan H, Kim M, Yap C, Lee P, Ganda K *et al.* Targeted intervention reduces refracture rates in patients with incident non-vertebral osteoporotic fractures: a 4-year prospective controlled study. *Osteoporos Int* 2011;22:849-58.
- 205.van der Kallen J, Giles M, Cooper K, Gill K, Parker V, Tembo A *et al.* A fracture prevention service reduces further fractures two years after incident minimal trauma fracture. *Int J Rheum Dis* 2014;17:195-203.
- 206.Boudou L, Gerbay B, Chopin F, Ollagnier E, Collet P, Thomas T. Management of osteoporosis in fracture liaison service associated with long-term adherence to treatment. *Osteoporos Int* 2011;22:2099-106.

207. Dehamchia-Rehailia N, Ursu D, Henry-Desailly I, Fardellone P, Paccou J. Secondary prevention of osteoporotic fractures: evaluation of the Amiens University Hospital's fracture liaison service between January 2010 and December 2011. *Osteoporos Int* 2014;25:2409-16.
208. van den Berg P, Schweitzer DH, van Haard PM, van den Bergh JP, Geusens PP. Meeting international standards of secondary fracture prevention: a survey on Fracture Liaison Services in the Netherlands. *Osteoporos Int* 2015;26:2257-63.
209. Eekman DA, van Helden SH, Huisman AM, Verhaar HJ, Bultink IE, Geusens PP *et al.* Optimizing fracture prevention: the fracture liaison service, an observational study. *Osteoporos Int* 2014;25:701-9.
210. Huntjens KM, van Geel TA, Blonk MC, Hegeman JH, van der Elst M, Willems P *et al.* Implementation of osteoporosis guidelines: a survey of five large fracture liaison services in the Netherlands. *Osteoporos Int* 2011;22:2129-35.
211. Chandran M, Tan MZ, Cheen M, Tan SB, Leong M, Lau TC. Secondary prevention of osteoporotic fractures--an "OPTIMAL" model of care from Singapore. *Osteoporos Int* 2013;24:2809-17.
212. Chevalley T, Hoffmeyer P, Bonjour JP, Rizzoli R. An osteoporosis clinical pathway for the medical management of patients with low-trauma fracture. *Osteoporosis Int* 2002;13:450-5.
213. Alarcón T, González-Montalvo JI, Mauleon JL, Menéndez Colino R. Delay surgical treatment of hip fracture: continuing problems. *Rev Esp Salud Publica* 2015;89:117-8.
214. González-Montalvo JI, Alarcón T, Mauleón JL, Gil-Garay E, Gotor P, Martín-Vega A. The orthogeriatric unit for acute patients: a new model of care that improves efficiency in the management of patients with hip fracture. *Hip Int* 2010;20:229-35.
215. Skelton D, Neil F (2009). NHS Greater Glasgow and Clyde Strategy for Osteoporosis and Falls Prevention 2006–2010: an evaluation 2007–2009. Health QWest and Glasgow Caledonian University. http://library.nhsggc.org.uk/mediaAssets/OFPS/NHSGGC%20Strategy%20for%20Osteoporosis%20and%20Falls%20Prevention%202006-2010_An%20Evaluation_Skelton%20and%20Neil%202009.pdf. [Consulta: 15-6-2015]

216. Department of Health in England (2009) Fracture prevention services: an economic evaluation. Prevention Package for Older People. http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/documents/digitalasset/dh_110099.pdf. [Consulta:12-6-2015]
217. Yates CJ, Chauchard MA, Liew D, Bucknill A Wark JD. Bridging the osteoporosis treatment gap: performance and cost-effectiveness of a fracture liaison service. *J Clin Densitom* 2015;18:150-6.
218. Sale JE, Beaton D, Posen J, Elliot-Gibson V, Bogoch E. Key outcomes are usually not reported in published fracture secondary prevention programs: results of a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014 ;134:283-9.
219. Eisman JA, Bogoch ER, Dell R, Harrington JT, McKinney Jr RE, McLellan A *et al*. Appendix a to 'making the first fracture the last fracture': ASBMR task force report on secondary fracture prevention 2012. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jbmr.1698/supinfo>. [Consulta:15-6-2015]
220. Ganda K, Schaffer A, Pearson S, Seibel MJ. Compliance and persistence to oral bisphosphonate therapy following initiation within a secondary fracture prevention program: a randomised controlled trial of specialist vs. non-specialist management. *Osteoporos Int* 2014;25:1345-55.
221. Huntjens KM, van Geel TA, van den Bergh JP, van Helden S, Willems P, Winkens B *et al*. Fracture liaison service: impact on subsequent nonvertebral fracture incidence and mortality. *J Bone Joint Surg Am* 2014;19;96:e29.
222. Astrand J, Nilsson J, Thorngren KG. Screening for osteoporosis reduced new fracture incidence by almost half: a 6-year follow-up of 592 fracture patients from an osteoporosis screening program. *Acta Orthop* 2012;83:661-5.
223. Adler RA, Bates DW, Dell RD, LeBoff MS, Majumdar SR, Saag KG *et al*. Systems-based approaches to osteoporosis and fracture care: policy and research recommendations from the workgroups *Osteoporos Int* 2011;22 (Suppl 3):S495-S500.
224. Marsh D, Akesson K, Beaton DE, Bogoch ER, Boonen S, Brandi ML *et al*. Coordinator-based systems for secondary prevention in fragility fracture patients. *Osteoporos Int* 2011;22:2051-65.

225. International Osteoporosis Foundation. Capture the Fracture: break the worldwide fragility fracture cycle 2013. <http://www.capturethefracture.org/>. [Consulta:3-5-2015]
226. <http://www.capturethefracture.org/map-of-best-practice>. [Consulta: 3-5-2015]
227. Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao Cantarero A, Quevedo Abeledo JC, Henríquez-Hernández LA, Rodríguez-Lozano C. Results of a model of secondary prevention for osteoporotic fracture coordinated by rheumatology and focused on the nurse and primary care physicians. *Reumatol Clin* 2014;10:299-303.
228. Memoria del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, 2013. <http://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/scs/as/gc/29/memorias/13/index.htm>. [Consulta:30-5-2015]
229. Vaile JH, Sullivan L, Connor D, Bleasel JF. A Year of Fractures: a snapshot analysis of the logistics, problems and outcomes of a hospital-based fracture liaison service. *Osteoporos Int* 2013;24:2619-25.
230. Cooper C, Mitchell P, Kanis JA. Breaking the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int* 2011;22:2049-50.
231. Holder K, Kerley S. Alendronate for fracture prevention in postmenopause. *Am Fam Physician* 2008;78:579-81.
232. Sale JE, Beaton D, Posen J, Bogoch E. Medication initiation rates are not directly comparable across secondary fracture prevention programs: reporting standards based on a systematic review. *J Clin Epidemiol* 2013;66:379-85.
233. Majumdar SR, Johnson JA, Bellerose D, McAlister FA, Russell AS, Hanley DA, *et al.* Nurse case-manager vs multifaceted intervention to improve quality of osteoporosis care after wrist fracture: randomized controlled pilot study. *Osteoporos Int* 2011;22:223-30.
234. Majumdar SR, Johnson JA, McAlister FA, Bellerose D, Russell AS, Hanley DA, *et al.* Multifaceted intervention to improve diagnosis and treatment of osteoporosis in patients with recent wrist fracture: a randomized controlled trial. *CMAJ* 2008;178:569-75.
235. Rodríguez-Molinero A, Narvaiza L, Gálvez-Barrón C, de la Cruz JJ, Ruíz J, Gonzalo N, Valldosera E *et al.* Falls in the Spanish elderly population:

- Incidence, consequences and risk factors. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2015 Jul 10 [Epub ahead of print]
236. Duaso E, Casas A, Formiga F, Lázaro Del Nogal M, Salvà A, Marcellán T *et al.* Falls and osteoporotic fractures prevention units: proposed Osteoporosis, Falls and Fractures Group of the Spanish Society of Geriatrics and Gerontology. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2011;46:268-74.
237. Reynolds K, Muntner P, Cheetham TC, Harrison TN, Morisky DE, Silverman S, *et al.* Primary non-adherence to bisphosphonates in an integrated healthcare setting. *Osteoporos Int* 2013;24:2509-17.
238. Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao-Cantarero A, Quevedo-Abeledo JC, Diaz-González V, Rodríguez-Lozano C. Two-year adherence to treatment and associated factors in a fracture liaison service in Spain. *Osteoporos Int* 2015;26:2579-85.

IX ANEXOS

ANEXO A: INFORME DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN



Servicio
Canario de la Salud

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE
GRAN CANARIA DOCTOR NEGRÍN



A QUIEN CORRESPONDA:

INFORME DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GRAN CANARIA DR. NEGRÍN SOBRE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO.

La Comisión de Investigación del Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín resuelve valorar positivamente, previo examen del mismo, el proyecto de Investigación titulado:

"Programa multidisciplinar para la detección, tratamiento y seguimiento de los pacientes con fractura por fragilidad. Implantación y seguimiento en el área sanitaria de Gran Canaria norte".

Y cuyo investigador principal es **Antonio Naranjo Hernández**.

El proyecto ha sido considerado viable y de interés científico para este Centro y para la Comunidad, teniendo en cuenta las características del grupo investigador en esta línea de trabajo y las posibles repercusiones en el avance del conocimiento.

Por dichas razones, es de gran interés la evaluación favorable de ese Organismo y su financiación al objeto de poder desarrollar el proyecto.

Las Palmas de Gran Canaria a 15 de de 2011.

Secretario del Comité de Investigación



Dr. F.J. Rodríguez Esparragón

Barranco de la Ballena, Sn
35010 - Las Palmas de Gran Canaria
Telf.: 928 44 92 77

ANEXO B: HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE**Servicio de Reumatología
Unidad de Fractura Multidisciplinar (UFMuDi)**

Servicio
Canario de la Salud

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE
GRAN CANARIA DOCTOR NEGRIN

Nº HISTORIA:

NOMBRE:

APELLIDOS:

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO
Programa multidisciplinar para la detección, abordaje y
seguimiento de los pacientes con fractura por fragilidad**

Estimado/a Señor/a:

Se le ha solicitado de palabra participar en este estudio, ahora y en cumplimiento de la Ley General de Sanidad, se lo explicamos por escrito con para que nos autorice a incluirlo en el mismo. Es importante que usted conozca la finalidad y los procedimientos llevados a cabo en el mismo, lea atentamente esta información y no dude en comentar con su médico, al investigador o a cualquiera de sus colaboradores todas aquellas cuestiones que no le queden claras.

ANTECEDENTES

Usted ha sufrido una fractura por fragilidad, porque se ha roto un hueso ante una caída accidental. Debe conocer que este tipo de fractura es habitualmente debida a OSTEOPOROSIS, es decir, a una disminución de la resistencia de los huesos. Además, al haber sufrido ya una fractura, usted tiene mayor riesgo de padecer nuevas fracturas, si bien dicho riesgo puede reducirse con un tratamiento adecuado. La osteoporosis no es una enfermedad grave, pero debe ser estudiada y tratada, y puede mejorar con un tratamiento adecuado, consistente en consejos para evitar caídas, dieta y, en algunos casos, medicamentos.

Para saber si usted padece de esta enfermedad es preciso realizarle un estudio sencillo en la Unidad de Enfermedades Metabólicas Óseas de nuestro hospital. El presente estudio se realiza en colaboración con su Médico de Atención Primaria.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo es demostrar que un programa de detección y abordaje de la fractura por osteoporosis coordinada por un equipo formado por médicos y enfermeras puede aumentar el porcentaje de pacientes que son tratados para prevenir nuevas fracturas. Actualmente la cifra de pacientes tratados es baja, inferior al 20 por ciento.

DESCRIPCION DEL ESTUDIO

Se le propone un estudio en el que se le realizará un cuestionario sencillo de preguntas y una densitometría ósea (prueba que mide la cantidad de hueso). Posteriormente se remiten los resultados y unas recomendaciones, sobre la manera de mejorar su masa ósea, a su médico del centro de salud o al especialista correspondiente para que le aplique las medidas para prevenir nuevas fracturas. Recibirá llamadas telefónicas cada tres meses para conocer si usted recibe tratamiento.

RIESGOS DEL ESTUDIO

No se prevé que su participación en el estudio pueda resultar perjudicial para su salud. La densitometría o prueba de la osteoporosis es un tipo de radiografía sencilla que se hace rutinariamente a todos los pacientes con sospecha de osteoporosis. Otras pruebas que se le soliciten por parte de su médico son los habituales para este tipo de enfermedades. Usted no va a recibir ningún medicamento en pruebas, en el caso de que su médico lo considere necesario en función de las recomendaciones de las sociedades médicas, se le aconsejarán medicamentos para prevenir nuevas fracturas.

BENEFICIOS DE PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Se le va a estudiar la salud de sus huesos y a ponerle el tratamiento más adecuado, de manera que se reducirán enormemente las posibilidades de tener nuevas fracturas.

OBLIGACIONES

Su participación en el estudio es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o a retirarse del estudio en cualquier momento sin que de ello se derive ningún perjuicio ni pérdida de los beneficios sanitarios a los que Usted tiene derecho.

AVANCES EN EL CONOCIMIENTO

Usted será informado de todos los avances o nuevos descubrimientos que se realicen durante el curso de esta investigación que puedan influir en su salud.

CONFIDENCIALIDAD

Todos los datos recogidos en el transcurso del estudio serán tratados de forma estrictamente confidencial y serán utilizados para la valoración del estudio sin desvelar en ningún momento su nombre ni apellidos. Todas las personas que forman parte del equipo investigador están obligadas a mantener el secreto profesional.

COMITES ETICOS

El presente protocolo de estudio ha sido revisado por un Comité Etico y de Investigación del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, que ha otorgado una opinión favorable del mismo.

DECLARACION

D/DÑA:.....con D D.N.I.

Mediante el presente documento **DOY MI AUTORIZACION** para participar en este estudio

- He leído la información y he podido hacer preguntas sobre el mismo
- Considero que la información recibida es suficiente.
- He hablado con _____ (investigador)
- Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio cuando quiera sin tener que dar explicaciones y sin que repercuta en mis cuidados médicos

Y para que así conste, firmo el presente documento, después de haberlo leído y comprendido, y por mi propia voluntad.

En Las Palmas, a....de.....de.....

Firma del Participante

ANEXO C: HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

Servicio de Reumatología Unidad de Fractura Multidisciplinar (UFMuDi)

Fecha de recogida de datos:

NºHª:

Teléfono:

Sexo:

Nombre:

Fecha nacimiento:

Edad:

Médico de atención primaria:

Zona básica de salud:

Nivel de estudios (sin estudios, primarios, bachiller o FP, universidad):

Fractura motivo de estudio:

Localización:

Causa:

Fecha:

Fractura previas:

Localización:

Causa:

Fecha:

DXA previa:

Fecha:

Antecedentes familiares de fractura de cadera (madre o padre):

Consumo de lácteos por día:

Vasos de leche:

Yogures:

Queso:

Otros:

Capacidad funcional:

Completa:

Limitación funcional I/IV, II/IV, III/IV

Historia de caídas:

No habitualmente

Si (≥ 1 caída /semanal; ≥ 1 caída al mes; < 1 caída al mes; número de caídas al año)

Hábito tabáquico:

Si / No

Paquetes de cigarrillos /año

Ingesta de alcohol por día:

Empleo de corticoides (> 3 meses, ≥ 5 mg/día de prednisona) previo o actuales:

Otras causas de OP secundaria:

Artritis reumatoide, diabetes tipo 1, osteogénesis imperfecta en adultos, hipertiroidismo crónico no tratado, hipogonadismo o menopausia prematura (< 45 años), malnutrición crónica o malabsorción y enfermedad crónica del hígado

Patologías que contraindiquen los antirresortivos: digestiva, renal, dental, cardíaca u otras

Otras enfermedades:

Tratamientos previos para la OP (incluyendo calcio y vitamina D):

Tipo:

Duración:

Retirada:

Fecha:

Causa:

Otros tratamientos:

ANEXO D: HOJA DE RECOMENDACIONES PARA EL PACIENTE

Unidad de Fractura Multidisciplinar (UFMuDi) Servicio de Reumatología

RECOMENDACIONES PARA EL / LA PACIENTE CON OSTEOPOROSIS

La osteoporosis es una enfermedad que consiste en una disminución de la cantidad de hueso, lo que hace que este se vuelva más frágil y por tanto se pueda romper más fácilmente.

Usted tiene Osteoporosis y le recomendamos:

Una dieta rica en calcio (1000 mg /diarios de calcio), sobre todo con productos lácteos:

- 1 vaso de leche enriquecida con calcio (200 ml) = 320 mg de calcio.
- 1 vaso de leche de vaca entera o desnatada (200 ml) = 250 mg de calcio.
- 1 yogurt (125 g) = 150 mg de calcio.
- 1 yogurt enriquecido con calcio y vitamina D (125 mg) = 400 mg de calcio y 200 UI de Vitamina D.
- Los quesos tienen una cantidad variable de calcio. Los más grasos tienen más calcio los más tiernos tienen menos calcio.
- El resto de los alimentos tiene poca cantidad de calcio.

Vitamina D (800-1000 UI/ diarios), que puede conseguir:

- Tomando el sol 20 minutos diarios en cara y brazos.
- Con la dieta. Son alimentos ricos en vitamina D:
 - Salmón, bacalao, atún, caballa, sardinas, arenques, aceite de hígado de bacalao.
 - Yema de huevos, mantequilla, margarina, hígado, verdura de hoja verde.
 - Alimentos que se venden enriquecidos con vitamina D.

No tome mucho café (menos de tres tazas diarias), **no fume y beba con moderación**

Ejercicio físico

- Caminar de 30 a 60 minutos cada día o por lo menos tres veces por semana.
- Hacer unos ejercicios cada día o por lo menos tres veces por semana (ver imágenes).

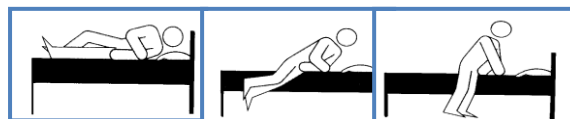
¿Cómo puede evitar caerse?

- Use zapatos de poco tacón y de suela que no resbale.
- Evite subir a sillas y banquetas.
- Quite de la casa los objetos con los que se pueda tropezar.
- Siéntese en sitios rígidos y con apoyo para los brazo.
- Evite las superficies muy pulidas o las alfombras sueltas.
- Ilumine su casa, sobre todo, cuando se levante por la noche.
- Use agarraderas para entrar y salir de la bañera y ponga dentro de la bañera una alfombra de goma para que no se resbale.
- Si le cuesta caminar use un bastón o salga acompañado.
- Suba y baje las escaleras agarrándose del pasamanos.
- Corrija sus problemas de visión.
- No se levante bruscamente porque se puede marear y caer.
- Mantenga el piso de la casa bien seco.

NO LEVANTE PESOS. Si no le queda más remedio, hágalo flexionando las rodillas y no la espalda

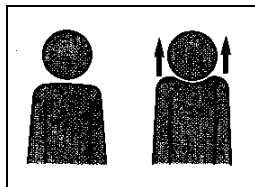


COMO DEBE LEVANTARSE DE LA CAMA

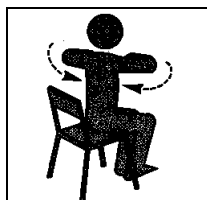


EJERCICIOS RECOMENDADOS (diarios o tres veces por semana, durante 15 minutos)

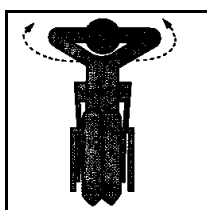
1.-Posición: Brazos caídos a lo largo del cuerpo. Movimiento: Elevar los hombros sin mover la cabeza. Repetir 10 veces.



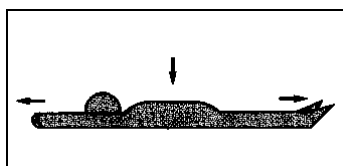
2.-Posición: Sentado en una silla, sin apoyar la espalda. Movimiento. Echar los hombros hacia atrás, contando hasta 5. Repetir 10 veces.



3.-Posición: Sentado en una silla sin apoyar la espalda, las manos detrás de la cabeza. Movimiento: Tirar de los codos hacia atrás, tomando aire. Echar el aire cuando no se haga fuerza con los codos. Repetir 10 veces



4.-Posición: Echado en la cama boca arriba con los brazos extendidos. Movimiento: Extender los brazos y las piernas, contar hasta 5. Repetir 10 veces



ANEXO E: INFORME PARA EL PACIENTE



Servicio Canario de la Salud
HOSPITAL UNIVERSITARIO
DE GRAN CANARIA DR. NEGRIN



INFORME MEDICO

"Programa multidisciplinar para la detección, abordaje y seguimiento de los pacientes con fractura por fragilidad".

Sr./a: H^oclín:

Fecha de la fractura: Edad Tipo de fractura:

T score c.fémur: T score col. L2-L4: Dco. densitométrico

Tratamiento

- 1) Dieta rica en lácteos, ejercicio regular (andar por terreno llano), no fumar
- 2) Medidas para prevenir caídas (se le explican verbalmente y por escrito)
- 3) Calcio/ Vit D:
- 4) Bisfosfonato:
- 5) Otros:

Médico

Fecha visita-basal

Centro de Salud Médico At. Primaria Dr./a:

ANEXO F: INFORME PARA EL MÉDICO DE ATENCIÓN PRIMARIA



Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín

INFORME DE LA UNIDAD DE FRACTURAS MULTIDISCIPLINAR (UFMUDI)

medalla de plata de la International Osteoporosis Foundation



La/el paciente cuyos datos aparecen más abajo ha sufrido una fractura por fragilidad e incluido en el "Programa para la detección, abordaje y seguimiento de fractura por fragilidad". La Unidad la componen los servicios de Reumatología, Geriátrica, Traumatología, Unidad de Raquis, Rehabilitación, Radiodiagnóstico y los médicos de atención primaria de los centros de Salud del Área Norte.

Sr./a:

Fecha de la fractura: Edad H^oclín:

Tipo de fractura:

T score c.fémur: T score col. L2-L4: Dco. densitométrico

FRAX cualquier fractura (riesgo a 10 años) FRAX fractura de cadera

Tratamiento

1) Dieta rica en lácteos, ejercicio regular (andar por terreno llano), no fumar

2) Medidas para prevenir caídas (se le explican verbalmente y por escrito)

3) Calcio/ Vit D:

4) Bisfosfonato:

5) Otros:

6) Tto par

Fecha visita-basal

Médico

Ana Bilbao Cantarero (Enfermera)

Recomendación de estudios complementarios: A fin de descartar OP secundaria se aconsejará que todos los pacientes dispongan de una analítica elemental que incluya hemograma, VSG, y bioquímica general que incluya función renal y hepática, calcio, fosfatos, F. alcalina y 25 OH Vit D. Ante hipercalcemia se solicitará PTH. Ante sospecha de fractura vertebral se realizará Rx lateral de columna dorsolumbar a criterio médico. En los varones se debe descartar hipogonadismo e hipercalcemia, por lo que debe completarse estudio con determinación de testosterona libre y calciuria en orina de 24 horas.

Centro de Salud Médico At. Primaria Dr./a:

ANEXO G: UFMuDi. INFORME DE SEGUIMIENTO PARA LOS MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA. ENERO 2015

Entre marzo de 2012 y diciembre de 2014 han sido evaluados 759 pacientes con una edad media de 72 años, el 78% mujeres. Las fracturas más frecuentes fueron las de antebrazo, fémur y húmero. Se indicó tratamiento con bisfosfonato o similar al 72%. Una tercera parte de los pacientes fueron remitidos a Reumatología y el resto a su médico de Atención Primaria.

En el control a 3 meses, había iniciado tratamiento el 82% de los pacientes, con mayor frecuencia mujeres con fractura de fémur y atendidas en reumatología. La adherencia al tratamiento al cabo de 12 meses es del 72%.

Las conclusiones a las que hemos llegado tras 33 meses de funcionamiento son:

- 1) La adaptación a población española del modelo de unidad de fractura funciona en términos de captación de pacientes y adherencia a la terapia al cabo de un año.
- 2) Una vez terminado el período de la beca FISS hemos solicitado a la dirección del hospital la asignación de una enfermera como personal permanente de la UFMuDi. De este modo la unidad formaría parte de la cartera de servicios del Área sanitaria con participación de Atención Primaria, Reumatología, Traumatología, Unidad de Raquis, Radiodiagnóstico, Rehabilitación y Geriatria.

Reconocimientos

- La UFMuDi ha recibido el reconocimiento de la International Osteoporosis Foundation con medalla de plata, además de ser la primera unidad española que ha obtenido dicho diploma. (<http://www.capturethefracture.org/map-of-best-practice>)
- Premio a la mejor comunicación oral en el Congreso SEIOMM 2014

Queremos agradecer especialmente la colaboración de los **médicos de atención primaria** del Área Norte. Les recordamos que los pacientes con fractura por fragilidad tienen un elevado riesgo de nuevas fracturas y son un grupo en el que los fármacos antirresortivos tienen una alta eficacia.

Antonio Naranjo y Soledad Ojeda

**Servicio de Reumatología. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín
Coordinadores de la Unidad de Fracturas Multidisciplinar (UFMuDi)**

ANEXO H: PUBLICACIONES Y COMUNICACIONES EN CONGRESOS**I PUBLICACIONES****NACIONALES** (*Original en Capítulo X*)

- Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao Cantarero A, Quevedo Abeledo JC, Henríquez-Hernández LA, Rodríguez-Lozano C. Results of a model of secondary prevention for osteoporotic fracture coordinated by rheumatology and focused on the nurse and primary care physicians. *Reumatol Clin* 2014;10:299-303.

INTERNACIONALES (*Originales en Capítulo X*)

- Ojeda-Bruno S, Naranjo A, Francisco-Hernandez F, Erausquin C, Rua-Figueroa I, Quevedo JC et al. Secondary prevention program for osteoporotic fractures and long-term adherence to bisphosphonates. *Osteoporos Int*. 2011;22:1821-28.
- Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao-Cantarero A, Quevedo-Abeledo JC, Diaz-González BV, Rodríguez-Lozano C. Two-year adherence to treatment and associated factors in a fracture liaison service in Spain. *Osteoporos Int*. 2015 Jun 6. *Osteoporos Int* 2015;26:2579-85.
- Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao Cantarero A, Rodríguez-Moreno S. Secondary fracture prevention after femur fractures in the Gran Canaria North Health Area: A 2004-2014 comparison. *Reumatol Clin*. 2015 May 26.

II CONGRESOS

NACIONALES

SEIOMM (Sociedad Española de Investigación y Metabolismo Mineral)

- Naranjo A, Ojeda Bruno, de la Torre M, Rodríguez S, Díaz V, A. Bilbao A, Quevedo JC, Rodríguez-Lozano C. Programa multidisciplinar para la detección, tratamiento y seguimiento de los pacientes con fractura por fragilidad. Implantación y seguimiento en el Área Sanitaria Gran Canaria Norte Congreso SEIOMM 2012. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral 2012: 4;3:7.
- Naranjo Hernández A, Barber P, Ojeda Bruno S, Torre García M de la, Rodríguez Moreno S, Díaz González V, Bilbao Cantarero A, Quevedo Abeledo JC, López Sánchez R, Rodríguez-Lozano C. Estudio coste-efectividad de la Unidad de Fractura Multi-Disciplina (UFMuDi) en el Área Norte de Gran Canaria. SEIOMM 2014. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral 2014: 6;3:7.
- S. Ojeda Bruno, A. Naranjo Hernández, M. de la Torre García, S. Rodríguez Moreno, V. Díaz González, A. Bilbao Cantarero, J.C. Quevedo Abeledo, R. López Sánchez, C. Rodríguez-Lozano. Unidad de Fractura Multi-Disciplinar (UFMuDi) en el Área Norte de Gran Canaria; seguimiento a 12 meses. SEIOMM 2014. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral 2014: 6;3:10.
- A. Naranjo Hernández, S. Ojeda Bruno, S. Rodríguez Moreno, V. Díaz González, A. Bilbao Cantarero, R. López Sánchez, C. Rodríguez-Lozano. Unidad de Fractura Multi-Disciplinar (UFMuDi) en el Área Norte de Gran Canaria; seguimiento a 36 meses. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral 2015.

SER (Sociedad Española de Reumatología)

- Naranjo Hernández, S. Ojeda Bruno, M. de la Torre García, S. Rodríguez Moreno, V. Díaz González, A. Bilbao Cantarero, J.C. Quevedo Abeledo, C. Rodríguez-Lozano. Unidad de fracturas multidisciplinar coordinada por reumatólogo y enfermera; resultados preliminares. 39º Congreso de la Sociedad Española de Reumatología. *Reumatol Clin* 2013;9 supl:47.
- Naranjo Hernández, S. Ojeda Bruno, M. de la Torre García, S. Rodríguez Moreno, V. Díaz González, A. Bilbao Cantarero, J.C. Quevedo Abeledo, C. Rodríguez-Lozano. Unidad de fracturas multidisciplinar coordinada por reumatólogo y enfermera; adherencia al tratamiento a largo plazo. Congreso de la Sociedad Española de Reumatología. *Reumatol Clin* 2015;11 supl:79.

INTERNACIONALES

EULAR (*European League Against Rheumatism*)

- Naranjo A, Ojeda Bruno S, Rodríguez Moreno S, Díaz González V, Bilbao Cantarero A, Quevedo Abeledo JC, Rodríguez-Lozano C. Coordination of postfracture osteoporosis care by rheumatologist and nurse; preliminary results. *Ann Rheum Dis* 2013;72(Suppl 13):975.
- Naranjo A, Ojeda Bruno S, Rodríguez Moreno S, Díaz González V, Bilbao Cantarero A, Quevedo Abeledo JC, Rodríguez-Lozano C. Long-term adherence to treatment in a fracture liaison service coordinated by rheumatologist and nurse. *Fracture Liaison Service Gran Canaria Norte. Ann Rheum Dis* 2015;74(Suppl 2):1329.




III PONENCIAS EN CURSOS Y CONGRESOS

- Curso de Osteoporosis de la Sociedad Española de Reumatología. 2013
Dr. Antonio Naranjo
“Estrategias para mejorar la prevención secundaria de la fractura osteoporótica”
- Congreso Nacional de la Sociedad Española de Reumatología. 2014
Dr. Antonio Naranjo
“¿Por qué crear unidades multidisciplinarias de fracturas en la osteoporosis?”
- Jornada de Ortogeriatría en Canarias, 2014
Dra. Soledad Ojeda Bruno
“Epidemiología de las fracturas osteoporóticas en Gran Canaria: Programa multidisciplinar para la detección, tratamiento y seguimiento de los pacientes con fractura por fragilidad: implantación y seguimiento en el área sanitaria de Gran Canaria Norte”
- Congreso de la Sociedad Española de Investigación y Metabolismo Mineral.
2015
Dr. Antonio Naranjo
“Prevención secundaria de la fractura”

ANEXO I: BECA

Proyecto Nacional. Ministerio de Ciencia e Innovación. Instituto de Salud

Carlos III: PI11/01429. Período de vigencia: 2012-2015

|    | | RESULTADO EXPEDIENTE - PI11/01429 | | |
|---|---------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| Centro Solicitante: FUNDACION CANARIA DE INVESTIGACION Y SALUD (FUNCIS) | | | | |
| Centro Realizador: HOSPITAL DE GRAN CANARIA DR. NEGRIN | | | | |
| Título: Programa multidisciplinar para la detección, tratamiento y seguimiento de los pacientes con fractura por fragilidad. | | | | |
| RESOLUCIÓN PROVISIONAL DE CONCESIÓN | | | | |
| Estado de Resolución Provisional de Concesión : CONCEDIDO | | | | |
| PRESUPUESTO CONCEDIDO PROVISIONAL | | | | |
| | 1ª ANUALIDAD | 2ª ANUALIDAD | 3ª ANUALIDAD | TOTAL |
| BIENES/SRV | 6.600,00 | 1.100,00 | 3.300,00 | 11.000,00 |
| PERSONAL | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VIAJES | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SUBTOTALES | 6.600,00 | 1.100,00 | 3.300,00 | 11.000,00 |
| Costes ind. 21,00 % | 1.386,00 | 231,00 | 693,00 | 2.310,00 |
| TOTALES | 7.986,00 | 1.331,00 | 3.993,00 | 13.310,00 |
| PERSONAL CONCEDIDO PROVISIONAL CON CARGO AL PROYECTO | | | | |
| Personal con Cargo | | Concedido Provisional | | |
| Titulado superior | | 0 | | |
| Titulado medio | | 0 | | |
| Técnico FP | | 0 | | |
| EQUIPO DE INVESTIGACIÓN | | | | |
| Nombre | Apellido 1 | Apellido 2 | Tipo | Ded. |
| SOLEDAD | OJEDA | BRUNO | Colaborador | UNICA |
| ANTONIO | NARANJO | HERNANDEZ | IP | UNICA |
| BEATRIZ VANESSA | DIAZ | GONZALEZ | Colaborador | UNICA |
| MANUEL | DE LA TORRE | GARCIA | Colaborador | UNICA |
| ANA MARIA | BILBAO | CANTARERO | Colaborador | UNICA |
| SINFORIANO | RODRIGUEZ | MORENO | Colaborador | UNICA |
| RESOLUCIÓN DEFINITIVA DE CONCESIÓN | | | | |
| Estado de Resolución Definitiva de Concesión : CONCEDIDO | | | | |
| PRESUPUESTO CONCEDIDO DEFINITIVO | | | | |
| | 1ª ANUALIDAD | 2ª ANUALIDAD | 3ª ANUALIDAD | TOTAL |
| BIENES/SRV | 6.600,00 | 1.100,00 | 3.300,00 | 11.000,00 |
| PERSONAL | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VIAJES | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SUBTOTALES | 6.600,00 | 1.100,00 | 3.300,00 | 11.000,00 |
| Costes ind. 21,00 % | 1.386,00 | 231,00 | 693,00 | 2.310,00 |
| TOTALES | 7.986,00 | 1.331,00 | 3.993,00 | 13.310,00 |
| PERSONAL CONCEDIDO DEFINITIVO CON CARGO AL PROYECTO | | | | |
| Personal con Cargo | | Concedido Definitivo | | |
| Titulado superior | | 0 | | |
| Titulado medio | | 0 | | |
| Técnico FP | | 0 | | |
| EQUIPO DE INVESTIGACIÓN | | | | |
| Nombre | Apellido 1 | Apellido 2 | Tipo | Ded. |
| SOLEDAD | OJEDA | BRUNO | Colaborador | UNICA |
| ANTONIO | NARANJO | HERNANDEZ | IP | UNICA |
| BEATRIZ VANESSA | DIAZ | GONZALEZ | Colaborador | UNICA |
| MANUEL | DE LA TORRE | GARCIA | Colaborador | UNICA |
| ANA MARIA | BILBAO | CANTARERO | Colaborador | UNICA |
| SINFORIANO | RODRIGUEZ | MORENO | Colaborador | UNICA |

ANEXO J: PREMIOS

XIX Congreso SEIOMM

Premio Italfármaco-SEIOMM 2014 a la comunicación oral:

“Estudio coste-efectividad de la Unidad de Fractura Multi-Disciplina (UFMuDi) en el Área Norte de Gran Canaria”



XX Congreso SEIOMM

Premio Italfármaco-SEIOMM 2015 a la comunicación oral:

"Unidad de Fractura Multi-Disciplinar (UFMuDi) en el Área Norte de Gran Canaria; seguimiento a 36 meses"

ANEXO K: RECONOCIMIENTO

Estrella de plata de mejores prácticas, IOF. Programa “*Capture the fracture*®”

2.00 Hospital Univ. de G. Canaria Dr Negrín
Las Palmas
Las Palmas
Spain

| | | | | |
|-----|------|------|------|-----|
| Hip | Inpt | Outp | Vert | Org |
| ★ | ★ | ★ | ★ | ★ |



CAPTURE *the* FRACTURE

RECOGNIZED FRACTURE LIAISON SERVICE



Awarded to:

Hospital Univ. De Gran Canaria Dr. Negrin
Las Palmas, Spain

for meeting the Silver Level criteria of the Capture the Fracture programme.

JOHN A. KANIS
President

JUDY STENMARK
CEO



**X ARTÍCULOS PUBLICADOS
RELACIONADOS CON LA TESIS**

X ARTÍCULOS PUBLICADOS RELACIONADOS CON LA TESIS

- Ojeda-Bruno S, Naranjo A, Francisco-Hernandez F, Erausquin C, Rua-Figueroa I, Quevedo JC et al. Secondary prevention program for osteoporotic fractures and long-term adherence to bisphosphonates. *Osteoporos Int.* 2011;22:1821-28.
- Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao Cantarero A, Quevedo Abeledo JC, Henríquez-Hernández LA, Rodríguez-Lozano C. Results of a model of secondary prevention for osteoporotic fracture coordinated by rheumatology and focused on the nurse and primary care physicians. *Reumatol Clin* 2014;10:299-303.
- Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao-Cantarero A, Quevedo-Abeledo JC, Diaz-González V, Rodríguez-Lozano C. Two-year adherence to treatment and associated factors in a fracture liaison service in Spain. *Osteoporos Int* 2015;26:2579-85.
- Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao Cantarero A, Rodríguez-Moreno S. Secondary fracture prevention after femur fractures in the Gran Canaria North Health Area: A 2004-2014 comparison. *Reumatol Clin.* 2015 May 26.

