



# Trabajo Fin de Grado

Proyecto sobre la aplicación de la herramienta  
Frax para la determinación del riesgo de  
fractura de cadera

Autor/es

Beatriz Antón Amado

Director/es

Santiago Valdearcos Enguidanos

Escuela Universitaria de Enfermería de Teruel

2012

## **RESUMEN**

En nuestro país se estima que la osteoporosis afecta a 3,5 millones de personas y cada año se producen más de 500.000 fracturas osteoporóticas y 80.000 estancias hospitalarias.

Los objetivos de este trabajo son diseñar un proyecto de investigación con el que saber los factores de riesgo precipitantes en las fracturas de cadera a través de la escala del FRAX, ver cuáles son los más prevalentes para sugerir un plan de prevención y con ello disminuir el gasto sanitario que este problema conlleva.

Se trata de un estudio descriptivo longitudinal con enfoque prospectivo. El estudio se realizará durante el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2014, en el que la muestra elegida serán los pacientes ingresados por fractura de cadera durante el año 2013 en el servicio de traumatología del Hospital Obispo Polanco de Teruel; una vez obtenidos los datos se elaborarán las conclusiones.

**PALABRAS CLAVE:** osteoporosis, anciano, fractura y cadera.

## **ABSTRACT**

In our country is estimated that osteoporosis affects 3.5 million people and every year there are over 500,000 osteoporotic fractures and 80,000 hospital stays. The objectives of this work are design a research project whereby know the risk factors precipitating in hip fractures through the scale of FRAX, see which ones are most prevalent to suggest a plan of prevention and thus reduce the health spending that this problem entails. This is a descriptive longitudinal prospective approach. The study was conducted during the January1, 2013 and December 31, 2014, in which the sample will be selected patients admitted for hip fracture during 2013 in the trauma unit of the Hospital Obispo Polanco Teruel, once the data obtained, conclusions are made.

**KEYWORDS:** osteoporosis, elderly and hip fracture.

## **INTRODUCCIÓN:**

La Osteoporosis (OP) se define como una enfermedad esquelética sistémica caracterizada por masa ósea baja y deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, con el consiguiente aumento de la fragilidad del hueso y la susceptibilidad a fracturas. Las fracturas osteoporóticas, especialmente las de la cadera, son la consecuencia más grave de la enfermedad. Su etiopatogenia proviene del envejecimiento y la menopausia y los factores de riesgo clínicos ayudan a su identificación.<sup>1-2</sup>

Hablamos de Osteoporosis primaria en aquellas situaciones en que la disminución de masa ósea, puede ser explicada por los cambios involutivos del envejecimiento, así como por los cambios hormonales de la menopausia; reservando el concepto de osteoporosis secundaria a aquella que es causada por otras patologías o medicaciones.<sup>3</sup>

Dependiendo de la edad, el sexo, grupo racial, etc al que hagamos referencia los casos de osteoporosis secundaria pueden ser muy variables, además no siempre podemos hablar de una única causa como origen sino que es relativamente frecuente que se encuentren varias de ellas implicadas.<sup>3</sup>

Toda fractura de cadera (FC) ocasiona diversos problemas a la persona que la padece como son, daños físicos, psicológicos, personales y familiares afectando gravemente a la calidad de vida del paciente, y mereciendo por tanto, una especial consideración debido a la repercusión que ocasiona en el ámbito de la comunidad.<sup>4-5</sup>

El envejecimiento de nuestra población es hoy objeto de atención por economistas, sociólogos, políticos e investigadores sanitarios. La incidencia de la osteoporosis y sus complicaciones se ha incrementado considerablemente en los últimos años, debido al aumento de la población mayor de 50 años.<sup>5-6</sup> Esta enfermedad, íntimamente ligada al envejecimiento está alcanzando en muchos países occidentales proporciones de epidemia, y se prevé que en las próximas décadas no dejará de incrementar. Actualmente, en nuestro país se estima que la osteoporosis afecta a 3,5 millones de personas y cada año se producen más de 500.000 fracturas osteoporóticas y 80.000 estancias hospitalarias.<sup>7-8</sup>

La fractura de cadera del anciano, modelo de fractura osteoporótica, ya sea por causa traumática, patológica o degenerativa tiene una alta morbimortalidad e incidencia,<sup>5-9-10</sup> constituyendo pues un problema de salud de gran interés, debido a la gran cantidad de incapacidades, largas estancias en centros de crónicos y el elevado consumo de recursos sanitarios que todo esto conlleva.<sup>8</sup>

Denominamos fractura por fragilidad a la provocada por lesiones que serían suficientes para romper un hueso normal, es decir, aquellas que se producen por traumatismos mínimos, como una caída desde la bipedestación.<sup>7</sup>

La gran mayoría de FC en ancianos se produce como consecuencia de un impacto en el suelo después de una caída a partir de la bipedestación o desde la cama. Se estima que durante el año siguiente a una fractura de cadera la tasa de mortalidad es de media un 20% mayor. Además, el 50% de las mujeres que la sufren no recuperan su estado funcional previo y terminan dependiendo de los demás para las actividades de la vida diaria. La mortalidad por fractura de cadera en pacientes hospitalizados se sitúa en 5-8%. De los supervivientes sólo un tercio vuelve a su situación previa a la de la fractura y hasta un 30% puede quedar encamado de forma permanente. Las caídas son un factor de riesgo modificable y su prevención ha demostrado reducir las fracturas de cadera en la población geriátrica.<sup>11-12</sup>

La densitometría ósea es la mejor opción para detectar osteoporosis en mujeres postmenopáusicas ya que, las fracturas por fragilidad son mucho más prevalentes en las mujeres que en los hombres,<sup>13-8</sup> aunque su uso puede estar limitado por la disponibilidad del equipo, la relación coste – beneficio y su escasa sensibilidad.<sup>14</sup> Aun así, aunque la determinación del nivel de masa ósea mediante densitometría radiológica de doble fuente o DXA es el método de elección, la evidencia científica actual no recomienda el cribado poblacional con esta técnica, ya que la DXA no puede determinar quién se fracturará y quién no<sup>13</sup>. La DMO es un factor importante de futuras fracturas, pero es solo uno de los múltiples factores que influyen. Tanto los factores de riesgo esquelético como los relacionados con la caída interaccionan entre sí de manera compleja.<sup>15</sup>

Así pues, además de la densidad mineral ósea se han asociado varios factores clínicos al riesgo de sufrir fracturas <sup>16</sup> proponiendo diversos cuestionarios o escalas de puntuación para evaluar el riesgo.<sup>15</sup> Estas escalas pretenden ser herramientas de ayuda para el clínico a la hora de identificar sujetos asintomáticos con OP antes de que presenten una fractura por fragilidad pero sin intención de sustituir densitometría, juicio clínico ni tampoco diagnosticar de osteoporosis.<sup>11</sup>

Dadas las limitaciones de la absorciometría dual de rayos X, se han realizado esfuerzos para formular un sistema que ayude a prever mejor los riesgos de sufrir fracturas. En base a una serie de metanálisis realizados para identificar los factores de riesgo clínico de la osteoporosis se desarrolló la Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura (fracture risk assessment tool, FRAX).<sup>16</sup>

El FRAX bajo la dirección del profesor Jonh Kanis y el respaldo de varios particulares y organizaciones fue lanzado por la OMS en 2008, siendo hoy una herramienta que calcula la probabilidad más importante de fractura a los 10 años<sup>17</sup>.

Los factores de riesgo sugeridos por la OMS incluyen edad, el peso y la talla para determinar el IMC, fracturas previas, antecedentes de fractura de cadera en los progenitores, tabaquismo actual, administración previa o actual de corticoides, OP secundaria o concomitante con artritis reumatoide (diabetes tipo 1, osteogénesis imperfecta en adultos, hipertiroidismo crónico no tratado, hipogonadismo o menopausia prematura, malnutrición crónica del hígado), ingestión de más de dos unidades de alcohol al día y finalmente la DMO del cuello de fémur.<sup>7</sup> (ANEXO I).

Basada en un amplio mega – análisis de estudios de cohorte prospectivos, de varios países, ha sido capaz de tener un rigor metodológico y una gran representatividad internacional, adaptándose a numerosos países y traducida a sus respectivos idiomas, fue avalada por la etiqueta de la OMS y por el prestigio de sus creadores.<sup>18</sup>

Puesto que es de esperar que en el futuro esta patología será cada vez más frecuente, el médico debe estar familiarizado con ella y se deberían de proponer unas medidas de orden clínico que actúen en el tratamiento de este problema sanitario<sup>19-20</sup>; concienciar a la sociedad de la magnitud del problema y las consecuencias severas a que nos veríamos abocados de no intervenir oportunamente y a muy corto plazo, por ser un problema sanitario derivado del envejecimiento de nuestra población.<sup>21</sup>

**OBJETIVOS:**

El objetivo general de este trabajo es:

- Diseñar un proyecto de investigación en el cual se pretende saber los factores de riesgo precipitantes en las fracturas de cadera a través de la escala del FRAX.

Los objetivos específicos son:

- Conocer aquellos factores más prevalentes sobre los que podemos actuar.
- Sugerir un plan de prevención sobre esos factores más precipitantes, para actuar lo más precoz posible, sobre todo desde los servicios de Atención Primaria.
- Disminuir el gasto sanitario que suponen las intervenciones quirúrgicas de cadera, especialmente a nivel protésico.

## **METODOLOGÍA**

Se trata de un estudio descriptivo longitudinal con enfoque prospectivo. El estudio se realizará durante el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2014, en el que la muestra elegida serán los pacientes ingresados por fractura de cadera durante el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre del mismo año en el servicio de traumatología del Hospital Obispo Polanco de Teruel. En el estudio incluiremos tanto a hombres como a mujeres, pero en rango de edad de 40 a 90 años y excluirémos a todos los pacientes que se encuentren en situación de enfermedad en fase terminal y que estén tomando tratamiento habitual con fármacos antirresortivos.

A todos los pacientes con los que entremos en contacto durante el tiempo de estudio referido se les realizará una entrevista personal apoyada por su historia clínica en la que se recogerán en un registro específico las siguientes variables:

1. VARIABLES INDEPENDIENTES: edad, sexo, IMC, antecedentes de fractura de cadera en progenitores, consumo de glucocorticoides, antecedentes de artritis reumatoide, OP secundaria y DMO.
2. VARIABLES DEPENDIENTES: hábito tabáquico y consumo de alcohol.

Con estos datos se calculará el riesgo de fractura de cadera mediante la aplicación de la herramienta FRAX (ANEXO II). Tanto en su utilización como en la valoración de los distintos factores de riesgo nos atenderemos a las indicaciones y aclaraciones existentes al respecto en la página web de la herramienta: <http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?locationValue=4>. Los datos serán procesados con el paquete estadístico SPSS.

Una vez obtenidos los datos elaboraremos una serie de conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos y a largo plazo poder elaborar un plan de prevención para combatir este problema.

Según las consideraciones éticas se le pedirá a la dirección del hospital un consentimiento informado, informándole de los datos recogidos, el seguimiento posterior y los resultados, que serán objeto de un estudio de investigación, conforme a la Ley Básica de Autonomía del paciente, 41/2002 de 14 de noviembre, especialmente de su Art 8.4. Todos los datos serán tratados con las máximas garantías de confidencialidad conforme a la legislación vigente (Ley 15/1999). No se incluirá en ningún caso, dato alguno que permita identificar a ningún sujeto de modo individualizado.

## DESARROLLO

### HIPOTESIS:

Diversos factores de riesgo afectan a la aparición de una fractura de cadera, entre ellos, la edad, sexo femenino, el consumo de glucocorticoides, las fracturas previas y los antecedentes familiares son los FR que más afectan.

Una vez obtenidos los resultados se compararán con otros estudios ya realizados y si la hipótesis se verifica como cierta se propondrían medidas de actuación para empezar a llevarlas a cabo desde la A.P; como son la regulación de dosis de glucocorticoides, la toma de calcio y vitamina D o el establecimiento de medidas de prevención para evitar las caídas de los ancianos en el hogar.

### LIMITACIONES:

La realización de este proyecto supone la consideración de determinadas limitaciones que se presentan, como son:

- 1.No poder disponer de la DMO hallada en la gran mayoría de los pacientes que vamos a estudiar.
- 2.No todos los pacientes nos pueden proporcionar datos de sus antecedentes familiares.
- 3.Problemas que nos plantee el Hospital al de acceder a los las H.C.
- 4.No todos los pacientes quieran responder a nuestras preguntas.
- 5.Limitaciones que presenta la herramienta Frax:
  - Identifica como sujetos de alto riesgo (y por tanto candidatos a tratamiento farmacológico) a pacientes en los que no existe o hay evidencia científica limitada de la eficacia de los fármacos disponibles.
  - Sólo tiene en cuenta la DMO del cuello femoral.
  - No incluye otros FR de fractura importantes, tales como: deficiencia de vitamina D, caídas entre otros.
  - Algunos FR sólo pueden ser introducidos como variables dicotómicas (sí/no). Tampoco se cuantifica si se tiene más de una fractura.
  - No está universalmente validado y no es aplicable en las siguientes situaciones clínicas: adultos jóvenes, pacientes que ya están recibiendo tratamiento farmacológico o para valorar la efectividad de

dicho tratamiento. Tampoco se aconseja en situaciones donde se anticipa una pérdida rápida de masa ósea.

- El FRAX® no establece el umbral de riesgo a partir del cual es necesaria la intervención farmacológica.

#### SESGOS:

Al igual que al realizar el proyecto partimos de una serie de limitaciones, también lo hacemos con una serie de sesgos que son:

##### 1.SESGO DEL OBSERVADOR

- **Peso y talla:** que la medición de estos dos factores no se realicen de igual modo en todos los pacientes, por ello, el IMC tampoco será del todo fiable.

##### 2.SESGO DEL SUJETO DE ESTUDIO

- **Alcohol y tabaco:** que los datos obtenidos sobre su consumo no sean 100% exactos.

##### 3.SESGO DEBIDO AL INSTRUMENTO DE MEDIDA:

- **Peso y talla:** debido al calibre del instrumento empleado.
- **Tabla utilizada:** La escala del FRAX para medir los F.R no abarca todos los factores de riesgo posibles que podrían influir sobre las fracturas de cadera, así como las limitaciones que presenta comentadas anteriormente.

#### CRONOGRAMA:

Este trabajo se llevará a cabo desde el 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2014 y para ello es necesario planificar a largo plazo en el tiempo, por ello realizaremos el siguiente cronograma: (ANEXO III).

#### RECURSOS:

Según nuestro trabajo vamos a necesitar una serie de recursos que los dividiremos en:

- 1.RECURSOS HUMANOS: sería la persona que vaya a realizar el estudio, que en este caso sería yo como profesional de enfermería; también sería necesaria la ayuda de la supervisora para acceder a algunos datos de la historia.

## 2.RECURSOS MATERIALES:

- Fungibles: tinta de impresora, hojas de enfermería, historias clínicas.
- Inventariables: Ordenador, impresora, báscula, cinta métrica, paquete estadístico SPSS, programa informático Microsoft office Word y herramienta FRAX.
- Suministros de continuidad: electricidad, gas y luz.
- Mobiliario: Camas, mesas y sillas.

## **CONCLUSIONES:**

La consideración de la osteoporosis como un verdadero problema de salud pública justifica la implementación de medidas preventivas y terapéuticas eficaces. Así, el objetivo primario debe ser prevenir la primera fractura, aumentando la masa ósea y mejorando la calidad del hueso. Los suplementos de calcio y vitamina D deben ser recomendados dentro de las medidas preventivas en todos los individuos con riesgo y, de forma complementaria, cuando se indiquen fármacos antiosteoporóticos.

Por ello, el FRAX nos podría ayudar a predecir el riesgo de fractura de muchos pacientes antes de que este problema avance, debido a que la edad es un factor determinante de estas fracturas y la incidencia aumenta considerablemente con el paso de los años; aunque debemos tener en cuenta que esta herramienta no establece recomendaciones expresas acerca del umbral de riesgo a partir del cual se debe de iniciar tratamiento, pues hay que recordar que es un instrumento de apoyo para el clínico, a la hora de prescribir medicamentos o realizar pruebas complementarias. Así mismo también hay que decir que la herramienta FRAX está pendiente de calibrar y validar en la población española.

Pero aun así, si su uso se llevase a cabo desde atención primaria con éxito, quizás podría valorar pacientes susceptibles de tener una FC, establecer umbrales de riesgo a partir de los cuales el clínico solicitase DEXA y/o tratamiento farmacológico como también llevar a cabo una educación preventiva de los FR que los disminuya.

Pero con escala o sin ella no podemos olvidar que nuestro papel como sanitarios es mantener una actitud empática y positiva promoviendo la prevención desde los puntos más básicos como son el ejercicio, las dietas ricas en calcio, y la supresión de los hábitos nocivos para la salud como el alcohol y el tabaco.

## ANEXO I: ESCALA DEL FRAX

ACLARACIONES SOBRE LOS FACTORES DE RIESGO DE LA HERRAMIENTA FRAX	
EDAD	El modelo acepta edades entre 40 y 90 años. Si se introducen edades inferiores o superiores, el programa calculará probabilidades a 40 y 90 años, respectivamente.
SEXO	Hombre o Mujer.
FRACTURA PREVIA	Una fractura previa hace referencia a una fractura ocurrida en la vida adulta de manera espontánea o a una fractura causada por un trauma que, en un individuo sano, no se hubiese producido.
PADRES CON FRACTURA DE CADERA	Historia de fractura de cadera en la madre o padre del paciente.
FUMADOR ACTIVO	Sí o no, dependiendo de si el paciente fuma tabaco en la actualidad.
GLUCOCORTICOIDES	Sí o no si el paciente está actualmente expuesto a glucocorticoides orales o ha estado expuesto a glucocorticoides orales durante más de 3 meses, con una dosis diaria de 5 mg o más de prednisona (o dosis equivalente de otros glucocorticoides).
ARTRITIS REUMATOIDE	Sí, en caso de que el paciente tenga diagnóstico confirmado de artritis reumatoide. De lo contrario, introduzca no (ver también notas sobre factores de riesgo).
OSTEOPOROSIS SECUNDARIA	Sí, en caso de que el paciente tenga un trastorno asociado estrechamente con osteoporosis. Esto incluye diabetes tipo 1 (insulinodependiente), osteogénesis imperfecta en adultos, hipertiroidismo crónico no tratado, hipogonadismo o menopausia prematura (<45 años), malnutrición crónica o mala absorción y enfermedad crónica del hígado.
CONSUMO DE ALCOHOL	Sí, en caso de que el paciente beba 3 o más dosis de alcohol por día. Una dosis de alcohol varía ligeramente entre países de 8-10 g de alcohol. Esto equivale a una caña de cerveza (285 ml), una copa de licor (30 ml), una copa de vino de tamaño mediano (120 ml), o 1 copa de aperitivo (60 ml).
DENSIDAD MINERAL OSEA (DMO).	La DMO del cuello femoral se introduce como T-score o Z-score. Se deberá dejar el campo en blanco para pacientes sin determinar de DMO.

## ANEXO II: PÁGINA WEB DE HERRAMIENTA FRAX

The screenshot shows the FRAX web application interface. At the top, there is a red header with the FRAX logo and the text "Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS)". Below the header is a navigation bar with links for "Inicio", "Herramienta de Cálculo", "Tablas", "FAQ", "Referencias", and a language dropdown set to "Español".

### Herramienta de Cálculo

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

Pais: **España** Nombre/ID:  [Sobre los Factores de riesgo](#) ⓘ

**Cuestionario:**

1. Edad (entre 40-90 años ) o fecha de nacimiento	10. Osteoporosis Secundaria <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Edad: <input type="text"/> A <input type="text"/> M <input type="text"/> D	11. Alcohol, 3 o más dosis por día <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
2. Sexo <input type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer	12. DMO de Cuello Femoral
3. Peso (kg) <input type="text"/>	<input type="text"/> Seleccione DXA <input type="text"/>
4. Estatura (cm) <input type="text"/>	<input type="button" value="Borrar"/> <input type="button" value="Calcular"/>
5. Fractura Previa <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí	
6. Padres con fractura de cadera <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí	
7. Fumador Activo <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí	
8. Glucocorticoides <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí	
9. Artritis Reumatoide <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí	

**Weight Conversion**  
Pounds → kg

**Height Conversion**  
Inches → cm

**00094542**  
Individuals with fracture risk assessed since 1st June 2011

**ANEXO III: CRONOGRAMA**

	PRIMER AÑO (1 de enero de 2013 a 31 de enero de ese mismo año)	DEL 1 DE ENERO AL 31 DE FEBRERO DEL AÑO 2014	DEL 1 DE MARZO AL 31 DE ABRIL DEL AÑO 2014	DEL 1 DE MAYO AL 31 DE JUNIO DEL AÑO 2014	DEL 1 DE JULIO AL 31 DE AGOSTO DEL AÑO 2014	DEL 1 DE SEPTIEMBRE AL 31 DE OCTUBRE	DEL 1 DE NOVIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2014
RECOGIDA DE DATOS							
BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA							
ANALISIS DATOS CON HERRAMIENTA FRAX							
ANALISIS CON SPSS							
INTERPRETACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS							
ESTABLCEER CONCLUSIONES							
REVISIÓN Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN							

**BIBLIOGRAFIA:**

1. Jódar Gimeno E, Gómez de Tejada Romero MJ. Protocolo de aplicación de las escalas de riesgo para la osteoporosis. *Medicine*. 2006; 45-8.
2. Gajardo H, Oviedo S. Osteoporosis: epidemiología, diagnóstico y tratamiento. *Rev chil nutr*. 2001; 28(1): 71-83.
3. Lafita J, Pineda J, Fuentes C, Martínez JP. Osteoporosis secundaria. *Anales*. 2003; 26(3): 74-81.
4. Naranjo A, Ojeda S, Francisco F, Erausquin C, Rúa I, Rodríguez C. Aplicación de las guías de prevención secundaria de fractura osteoporótica y del índice FRAX en una corte de pacientes con fractura por fragilidad. *Med Clin (Barc)*. 2011; 136(7): 290-292.
5. De la torre M, Hernández A, Moreno N, Luis R, Deive JC, Rodríguez JC. Recuperación funcional tras fractura de cadera en una población anciana, medida con el índice de Barthel. *Rev esp cir ortop traumatol*. 2011; 55(4): 263-269.
6. Yabur JA. Epidemiología, importancia social y costo de la osteoporosis. *Arch venez farmacología ter*. 1989; 8(2): 130-135.
7. Gómez R. Aplicación de la herramienta frax<sup>®</sup> para la determinación del riesgo de fractura en mujeres de un ámbito rural. *Rev esp salud pública*. 2010; 84(3): 321-330.
8. Gómez R. Prevalencia de los factores de riesgo de fractura por fractura por fragilidad en varones de 40 a 90 años de una zona básica de salud rural. *Rev Esp salud pública*. 2011; 85 (5): 491-498.
9. Prado M. Aproximación a la fractura de cadera. *Rev ene enferm*. 2010; 4 (1): 27-33.
10. Quijada JL, Hurtado P, De Iamo J. Factores que incrementan el riesgo de transfusión sanguínea en los pacientes con fractura de cadera. *Rev esp cir ortop traumatol*. 2011; 55 (1): 35-38.
11. Serralta I, Girvés JA. Prevalencia y factores de riesgo clínico de osteoporosis en la consulta de rehabilitación. *Rev esp enferm metab óseas*. 2008; 17 (2): 17-21.

12. Negri, AL. Incidencia, factores de riesgo, causas y prevención de las fracturas de cadera en la insuficiencia renal crónica terminal. *Salud(i) cienc.* 2008; 15 (8):1227-1230.
13. Díaz M, Rapado A, Garcés MV. Desarrollo de un cuestionario de factores de riesgo de baja masa ósea. *Rev esp enferm metab óseas.* 2003; 12 (01): 4-9.
14. Jódar E. Identificación del paciente con alto riesgo de fractura. *Rev osteoporos metab miner.* 2010; 2(3): 12-21.
15. Alonso P, Marzo M, López A, Nishishinya B. Guía de práctica clínica sobre menopausia y posmenopausia: evaluación del riesgo de fractura y cribado de la osteoporosis. *Aten primaria.* 2005; 36 (5): 9-15.
16. Jódar E. Escalas de riesgo de osteoporosis. La herramienta FRAX®. *Rev Clin Esp.* 2009; 209 (1): 48-54.
17. Rojo K, Aznarte P, Calleja MA, Contreras C, Martínez JL, López B, et al. Factores de riesgo en una población anciana: escalas de valoración para la prevención de fracturas de cadera. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2010; 54 (3): 167-173.
18. Díez A. El debate sobre la escala FRAX. *Rev osteoporos metab miner.* 2010; 2 (1): 5-6.
19. Catalán J, Hinzpeter J, Acuña C, Perillán J, Piottante A. Fracturas de cadera. *Rev osp clin univ chile.* 1998 ; 9 (4): 273-279.
20. Bravo MF, Mendez LI, Cuellar E, Collado F, Jodarb CM, Villanueva F. Factores pronósticos de incapacidad funcional en pacientes con fractura de cadera. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2011; 55 (5): 334-339.
21. Suárez MA, Fernández M, González V, Varela JR y Murcia A. Abordaje lateral mínimamente invasivo en artroplastia total de cadera. Estudio prospectivo y aleatorizado. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2010; 54 (1): 27-33.

