

Factores de riesgo en las fracturas de extremidad proximal de húmero.

C. SÁNCHEZ MONZÓ¹, O. VAAMONDE VELAZCO², D.V. CONESA GUILLÉN³, F. GOMAR SANCHO².

¹ HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. PESET. ² HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO. DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA. ³ DEPT. ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓN OPERATIVA. UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Resumen. Las fracturas de húmero proximal se encuentran entre las principales fracturas atribuibles a la osteoporosis. Muchos estudios se han realizado para profundizar en los factores de riesgo de las fracturas osteoporóticas, pero la gran mayoría se han focalizado en las fracturas de cadera, sin embargo, poco se conoce de los factores de riesgo de otras fracturas osteoporóticas. El objetivo de este trabajo es estudiar los factores de riesgo de fractura osteoporótica de la extremidad superior del húmero, comparándolos con los factores de riesgo conocidos para la fractura de cadera. Se ha valorado además, los niveles de vitamina D como factor de riesgo. *Material y método.* Se realizó un estudio prospectivo a 45 pacientes que sufrieron una fractura de húmero proximal, valorando los factores de riesgo en 6 bloques: factores personales, de fragilidad ósea, de riesgo de caída, patología concomitante, mecanismo de lesión, y parámetros analíticos. *Resultados y conclusiones.* El paciente tipo según los resultados obtenidos es una persona de sexo femenino, de entre 70 y 80 años, no precisamente obesa, con alto grado de independencia, que no suele sufrir caídas, y sin importantes minusvalías que supongan una incapacidad física ni mental. Se realizaron comparativas posteriores de los niveles de vitamina D, calcio y fósforo. No se encontraron diferencias de niveles de vitamina D respecto al grupo control, pero sí discretas diferencias en pacientes que tomaban complejos vitamínicos.

Risk factors for proximal humerus fractures.

Summary. Proximal humerus fractures are among the main fractures attributable to osteoporosis. Many studies have been performed to gain insight into the risk factors for osteoporotic fractures, but most have focused on hip fractures. However, little is known about osteoporotic factors. The aim of this study is to investigate on the risk factors for osteoporotic fracture of the upper extremity of the humerus, comparing them with the known risk factors for hip fracture. Vitamin D levels have been also assessed as possible risk factor. *Material and methods.* We performed a prospective study of 45 patients who suffered a proximal humerus fracture, assessing risk factors in 6 groups: personal factors, bone fragility, risk of falling, concomitant pathology, mechanism of injury, and analytical parameters. *Results and conclusions.* The standard patient according to our results is a woman, between 70 and 80 years, not necessarily obese, with a high degree of independence, which rarely falls, and without any major mental or physical disability. Comparisons were made with the levels of vitamin D, calcium and phosphorus. There were no differences in levels of vitamin D in the control group, but slight differences in patients taking vitamin supplements.

Correspondencia:

Dr. Carlos Sanchez Monzo
Av. Aragon 13 Bloque 2 Escalera B Puerta 11
46010 Valencia
E-mail: csmonzo@gmail.com

Introducción

A lo largo de los últimos años la incidencia de fracturas, sobre todo en personas de edad avanzada, ha ido en

aumento. Las fracturas de húmero proximal se encuentran entre las principales fracturas cuyas causas son, en gran medida, atribuibles a la osteoporosis. Es la tercera clase de fractura de características osteoporóticas en extremidades en orden de frecuencia después de la de cadera y la extremidad distal de radio¹. La creciente población con una mayor edad, como viene siendo en los últimos años, aumenta la incidencia de fracturas de características osteoporóticas, y el lógico incremento de las fracturas de extremidad proximal de húmero.

Son muchos los trabajos que han estudiado los factores de riesgo para las fracturas osteoporóticas, pero estos han sido en su gran mayoría enfocados hacia el estudio de la fractura de cadera, y son pocos los que han dirigido sus investigaciones hacia fracturas de extremidad proximal de húmero².

La osteoporosis es una enfermedad metabólica, en la que existe una pérdida de la microarquitectura ósea fisiológica que produce una alteración en la calidad y cantidad del hueso con la consiguiente disminución en su resistencia. Es la enfermedad del metabolismo óseo más frecuente en el mundo occidental, y se la reconoce como una causa mayoritaria de discapacidad y morbilidad en personas mayores. Esta osteopatía fragilizante ha sido descrita como una epidemia silenciosa que conlleva a un aumento en el riesgo de fracturas, al verse dañada la defensa ante traumatismos de baja energía³.

Como pieza clave en la patogénesis de la osteoporosis, se está actualmente investigando las diferencias en los niveles de vitamina D. Esta vitamina juega un papel fisiológico primario en la tarea de mantener la homeostasis del calcio. Así, la deficiencia de vitamina D resulta en una disminución de la mineralización y un aumento de la pérdida de hueso cortical; por lo que está claramente vinculado a la aparición de la osteoporosis.

Bien es sabido, que en personas de edad avanzada, la fractura de cadera es el patrón predominante; y aunque los problemas derivados de una fractura de extremidad superior no son habitualmente tan graves como los de la fractura de cadera, el menoscabo y la incomodidad que llevan consigo, así como los posibles problemas derivados del ingreso hospitalario y la cirugía con diversas técnicas, o más aún los déficits funcionales que podrían resultar tras su resolución, pueden llegar a ser muy importantes⁴. A todo esto se debe sumar el importante gasto sanitario y social causado por este tipo de fracturas y su repercusión en el paciente⁵. Las fracturas de extremidad proximal de húmero contienen, por lo tanto, razones de peso para motivar un estudio más detallado de este tipo de fracturas y los factores que aumentan el riesgo de sufrirlas. Tampoco se puede olvidar que una fractura proximal de húmero por un traumatismo de baja energía indica un proceso de osteoporosis subyacente, el cual es importante de conocer, diagnosticar y tratar activamente puesto que este grupo de pacientes tendrán un mayor riesgo de sufrir nuevas fracturas osteoporóticas de mayor gravedad y peor pronóstico^{3,6}.

La identificación de los factores de riesgo de las fracturas de húmero proximal en una edad temprana, es un tema escasamente investigado. Un conocimiento más

detallado de estos factores que predisponen a la fractura podría permitirnos actuar sobre ellos cuando todavía son modificables con medidas de prevención primaria, y, en definitiva, disminuir su incidencia y las consecuencias derivadas de ella⁶.

Tras la revisión de un problema de importante trascendencia social y sanitaria como es la fractura de extremidad proximal de húmero nuestro objetivo ha sido el de investigar y reevaluar estos factores de riesgo ya estudiados, así como identificar los posibles nuevos elementos determinantes en la etiología de este tipo de fracturas. En este sentido se ha prestado especial atención a las variaciones entre los diferentes niveles de vitamina D y cómo estos podrían actuar como marcadores de riesgo.

Material y Método

Se trata de un estudio descriptivo de 45 casos recogidos entre pacientes diagnosticados de fractura de la extremidad proximal de húmero que cumplían los criterios de inclusión. Éstos eran tener 50 años o más; y que el mecanismo de producción de la fractura hubiera sido por una simple caída. Se excluirían del estudio los pacientes cuyas fracturas habían sido causadas por precipitaciones o impactos de gran potencia como pueden ser los accidentes de tráfico. Además, también es criterio de exclusión todo paciente que se encuentre diagnosticado de un proceso neoplásico que originase una fractura patológica; así como enfermedades metabólicas importantes, fuera de la osteoporosis, que pudieran dar cambios en la estructura ósea o de partes blandas.

El estudio consistió en una entrevista directa con el paciente siguiendo un cuestionario estructurado que fue llevado a cabo por un médico entrevistador. Además se realizó a cada paciente una analítica que incluía los valores del hemograma y la bioquímica completos así como la determinación en sangre de calcio, fósforo y vitamina D.

El cuestionario utilizado distingue entre cinco tipos de posibles factores de riesgo: factores de riesgo personales, factores que influyen en la fragilidad ósea, factores de riesgo de caída, patología concomitante, y por último se indaga sobre el mecanismo de la caída y la lesión. Las diferentes respuestas sobre todos los factores implicados que se obtenían en este cuestionario fueron posteriormente tratadas estadísticamente para presentar los resultados.

Cuestionario original con el cual se llevó a cabo la entrevista a los pacientes:

CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE CON FRACTURA DE HÚMERO PROXIMAL

FECHA:
MÉDICO:

NOMBRE: APELLIDOS: N.H.C:

FACTORES PERSONALES

Edad:
 Sexo:
 Nacionalidad y raza:
 Fractura en húmero: Izqdo. Dcho.
 Talla: m Peso: Kg IMC: kg/m²
 Pérdida de altura referida:
 Miembro superior dominante:
 Hábitos tóxicos.
 Fumador Activo: cigarrillos/día
 Bebedor: cervezas/día
 vasos de vino/día
 licores/día
 Edad de la menopausia:
 Toma diaria dietética de calcio.
 Toma productos lácteos habitualmente
 No suele tomar productos lácteos
 Toma suplementos de calcio y Vit D
 Frecuencia cardíaca:
 Presión arterial:

FACTORES DE FRAGILIDAD ÓSEA

DMO. T-Score:
 Z-Score:
 Historia personal de fracturas (localización, tipo, edad)

FACTORES DE RIESGO DE CAÍDA

Historia personal de caídas en el año pasado:
 Problemas de visión.
 Uso de ayudas visuales.
 Dificultad para deambular en ambientes con poca luz
 Cataratas
 Glaucoma

Problemas o antecedentes en MMII

- Problemas ajenos a la osteoporosis que hayan dejado una secuela en la alteración de la marcha.
- Uso de ayudas (bastón, andador u otros dispositivos).

Otras minusvalías:

Balance de independencia. (ver anexo1)

- Bueno
- Regular
- Malo

Función psíquica y neuromuscular.

- Haber sufrido desequilibrios, temblores mareos o desorientaciones en el último año.
- Demencia (Alzheimer)
- Depresión
- Parkinson

Nivel de actividad Física (ver anexo2)

- Nivel 1 Nivel 4
- Nivel 2 Nivel 5
- Nivel 3 Nivel 6

Medicación actual:

¿Tomada en las últimas 4 hrs?

PATOLOGÍA CONCOMITANTE

- DM
- IAM
- Ictus
- TVP
- Cardiopatías
- HTA
- Patología renal.

MECANISMO DE LESIÓN

Ambiente:

- Domicilio propio.
- Otro domicilio poco conocido.
- Domicilio no conocido.
- Residencia.
- Calle.

Actividad en la caída:

- Practicando ejercicio físico
- Caminando.
- Realizando trabajos domésticos.
- Estático (aseo personal , labores domésticas).

Mecanismo caída:

- Pérdida equilibrio.
- Tropezó con objeto casero.
- Tropezó con otra persona o animal

Zona corporal del impacto:

Lesiones asociadas:

Alteración de la conciencia previa.

PARÁMETROS ANALÍTICOS

Hemograma completo.

Bioquímica completa.

Calcemia

Fosfatemia.

Determinación de 1,25 OH Vitamina D.

ANEXO 1:

BALANCE DE INDEPENDENCIA:

- BUENO: realiza perfectamente actividades personales y de relación de la vida diaria. Deambulación normal sin ayudas.
- REGULAR: dificultades en el aseo personal y actividades domésticas y de la vida diaria. Deambulación difícil o con ayudas.
- MALO: incapacidad para las actividades personales y de relación de la vida diaria. Deambulación imposible.

ANEXO 2:

NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA:

Nivel 1. Apenas realiza cualquier actividad física.

Nivel 2. La mayoría del tiempo sentado, a veces andando o en el jardín.

Nivel 3. Ejercicio ligero

Nivel 4. Ejercicio moderado <2 horas/semana

Nivel 5. Ejercicio moderado al menos 3 horas/semana

Nivel 6. Ejercicio duro de manera regular.

Grimby G. Physical activity, muscle training in the elderly. Acta Med Scand Suppl 1986; 711:223-7

El análisis estadístico se ha realizado de una forma puramente descriptiva. Se han estudiado los diferentes factores y sus variables, buscando describir posibles patrones entre los pacientes con fractura de extremidad proximal de húmero y la significación que estos pudieran tener.

Los niveles de vitamina D suponían un interés especial, por lo que se han recogido los niveles de calcio, fósforo y vitamina D a un grupo control de 29 pacientes que

nunca han sufrido una fractura y cuyo rango de edad es el mismo que el de los pacientes con fractura proximal de húmero estudiados. Con estos valores se pretende comparar las diferencias en los niveles de estos tres parámetros entre los dos grupos, y ver si éstas son significativas. El rango fisiológico de la vitamina D es muy amplio, y de esta forma, se hacía posible realizar una comparación con personas que se encuentran en un ambiente nutricional y de horas de luz solar similar. Además, se realizó una comparación de los niveles de estos tres parámetros dentro de los pacientes con fractura, entre aquellos que referían tomar suplementos de vitamina D y calcio y aquellos que no, con el fin de ver si existen diferencias estadísticamente significativas entre estos dos subgrupos.

Resultados.

De los 45 pacientes, 33 (73,3%) se trataban de mujeres. Todos los pacientes entrevistados afirmaban que su miembro dominante era el derecho. De todos ellos los pacientes que sufrieron la fractura en el lado derecho fueron 22, los mismos que los que la sufrieron en el lado izquierdo. Una paciente sufrió la fractura en ambos húmeros durante la misma caída.

La frecuencia en los pacientes que refirieron una pérdida de altura fue muy similar a la de aquellos que no referían dicha pérdida. 21 (46,7%) en el primer grupo y 24 (53,3%) en el segundo.

El número de pacientes que afirmaban tomar productos lácteos habitualmente fue de 20 (44,4%). En cuanto a los pacientes que referían la toma de suplementos de calcio y vitamina D, la diferencia era mayor, solamente 10 (22,2%) de ellos afirmaban dicha toma, mientras que los otros 35 (77,8%) la negaban. (Tabla 1)

En cuanto a la historia personal de fracturas sufridas previamente por cada paciente, 24 de ellos (53,3%) afirmaban haber sufrido alguna fractura. En cuanto a la pregunta sobre si habían sufrido alguna caída en el último año, dividimos las posibles respuestas en 4 apartados. Fueron 32 (71,1 %) pacientes los que afirmaban no haber sufrido ninguna caída, 5 (11,1%) habían caído una o pocas veces, 6 (13,3%) refirieron varias caídas, y 2 (4,4%) de ellos muchas caídas durante el último año.

En cuanto a los problemas relacionados con patologías oftalmológicas, 28 pacientes (62,2%) usaba ayudas visuales. Sólo 3 pacientes (6,7%) refirieron una dificultad específica para deambular en ambientes con poca luz, 15 (33,3%) pacientes habían sido diagnosticados de cataratas, y 2 (4,4%) de glaucoma.

	SÍ	NO
Sexo femenino	33 (73.3%)	12 (26.7%)
Pérdida de altura	24 (53.3%)	21 (46.7%)
Toma de productos lácteos	25 (55.5%)	20 (44.4%)
Suplemento de calcio y vitamina D	10 (22.2%)	35 (77.8%)
Historia personal de fracturas	21 (46.7%)	24 (53.3%)
Ayudas deambulaci3n	4 (8.9%)	41 (91.1%)
Alteraci3n de la marcha	5 (11.1%)	40 (88.9%)
Lesiones asociadas	13 (28.9%)	32 (71.1%)
Alteraci3n de la conciencia previa	3 (6.7%)	42 (93.3%)

Tabla 1. Características de los pacientes y frecuencia de los factores relacionados con pérdida ósea y caídas.

La mayoría de los pacientes, 40 (88,9%) de ellos, no refería ninguna alteraci3n de la marcha). Solamente 4 (8,9%) pacientes necesitaban alg3n tipo de ayuda para la deambulaci3n.

En cuanto a lo que respecta a otras minusvalías, sólo 6 (13,3%) pacientes llegaron a referir alguna. Estas fueron 2 presbiacusias, una de ellas acompañada de acúfenos y vértigos ocasionales; 2 lumbociatalgias, y 2 accidentes cerebrovasculares previos que habían dejado diferentes grados de paresia como secuelas.

Fueron 9 (20%) los pacientes que referían desequilibrios ocasionales sin diagnóstico específico. De los 45 pacientes, 2 (4,4%) estaban diagnosticados de alg3n tipo de demencia; 4 (8,95%) de depresi3n; y 3 (6,7%) de Parkinson.

El balance de independencia fue descrito como "Bueno" para 40 (88,9%) de los pacientes, ya que eran independientes para las actividades cotidianas y el aseo personal; 5 pacientes presentaban ciertas limitaciones en las actividades dom3sticas y dificultades con el aseo personal y la deambulaci3n que precisaban alg3n tipo de ayuda, por lo que fueron incluidos dentro del grupo con un balance de independencia regular. Ning3n paciente presentaba un balance totalmente dependiente.

Como se ha explicado previamente, la actividad física de los pacientes se clasificaba en 5 niveles. De los 45

pacientes, 3 (6,7%) cumplían los criterios del nivel número 1. Diecisiete (37,8%) pacientes referían estar la mayoría del tiempo sentado o andar de forma ocasional, por lo que se les consideró de nivel 2. Se consideró que realizaban ejercicio ligero 14 (31,1%) pacientes, ejercicio moderado menos de 2 horas a la semana 6 (13,3%) pacientes, y ejercicio moderado más de 3 horas a la semana 5 (11,1%) pacientes. Ninguno de los pacientes realizaba ejercicio duro de manera regular (Fig. 1).

De la totalidad de los pacientes entrevistados, 13 (28,9%) referían no poseer ninguna de las patologías estudiadas. Fueron 4 (8,9%) pacientes los que referían diabetes, 2 (4,4%) pacientes que referían diabetes e hipertensi3n, y 1 (2,2%) paciente diabetes y patología renal. Los pacientes que sólo sufrían hipertensi3n fueron 20 (44,4%), y otros 3 (6,7%) asociaban a la hipertensi3n un episodio de ictus previo. Solamente 1 (2,2%) paciente refería cardiopatías, y 1 (2,2%) patología renal aislada (Fig. 2). En cuanto a la medicaci3n que tomaban los pacientes, ésta era la dirigida a tratar los procesos previamente descritos. Llamó la atenci3n que solamente 7 (15,6%) estaban siendo tratados con alg3n tipo de medicaci3n antiosteopor3tica. Cinco (11,1%) pacientes referían tomar alg3n tipo de fármaco benzodiacepínico, pero ninguno fue tomado con 4 horas o menos de anterioridad a la caída por la cual se produjo la fractura.

En cuanto a las características de la caída causante de la fractura de extremidad proximal de húmero, la entrevista recogía informaci3n sobre el ambiente en el que se produjo, la actividad que se estaba realizando, y el meca-

NIVEL ACTIVIDAD FÍSICA

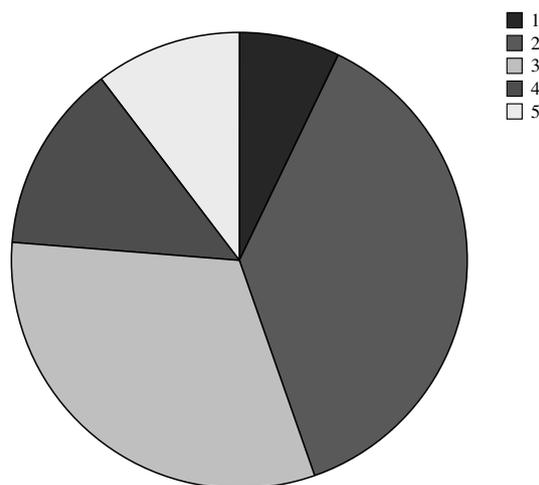


Figura 1: 1. Apenas realiza cualquier actividad.; 2. Sentado/andar de forma ocasional.; 3. Ejercicio ligero.; 4. Ejercicio moderado <2h/semana.; 5. Ejercicio moderado >3h/semana.

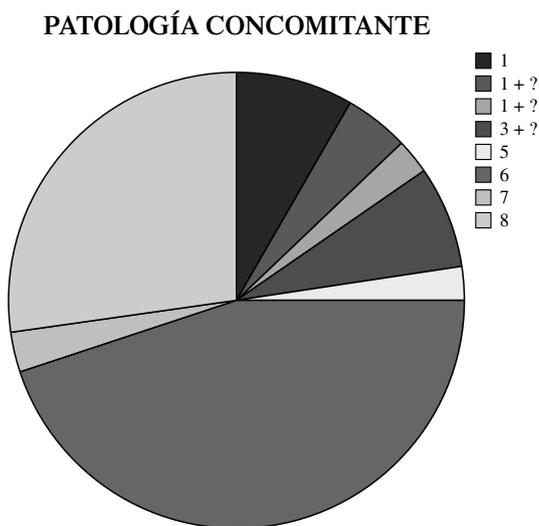


Figura 2: 1. DM; 2. IAM; 3. Ictus; 4. TVP; 5. Cardiopatías; 6. HTA; 7. Patología Renal; 8. Sin Patología.



Figura 4: 1. Practicando Ejercicio Físico; 2. Caminando; 3. Realizando Trabajo Doméstico; 4. Estático (aseo personal, desde la cama).

nismo por el cual tuvo lugar. La mayoría de los pacientes, 24 (53,3%) se encontraban en su domicilio, otros 20 (44,4%) en la calle, y 1 (2,2%) paciente en otro domicilio poco conocido (Fig. 3). De los 45 casos, 29 (64,4%), referían estar caminando cuando sucedió la caída, 9 (20%) pacientes realizaban trabajos domésticos, y 6 (13,3%) se encontraban en una posición estática, aseándose o en la cama, cuando se cayeron. Solamente 1 (2,2%) paciente afirmaba estar realizando ejercicio físico al caerse (Fig. 4). En cuanto al mecanismo, 19 (42,2%) pacientes referían una pérdida de equilibrio. El mismo número, 19 (42,2%), decían haber tropezado con

un objeto. Fueron 7 (15,6%) los pacientes cuya caída fue causada por tropezar con una persona o animal (Fig. 5).

Se recogieron los datos sobre la zona corporal de impacto en la caída dividiendo las posibles respuestas en 5 grupos y sus posibles combinaciones si las zonas de impacto fueron varias. La mayoría de los pacientes, 30 (66,7%) afirmaban haber caído sobre el hombro, 1 (2,2%) paciente con el hombro y el brazo, 2 (4,4%) pacientes con el hombro y el costado, y 3 (6,7%) pacientes con el hombro y otra parte del cuerpo no perteneciente al resto de grupos como la cara, el codo o la rodilla. De la totalidad de los pacientes, 3 (6,7%) de ellos,

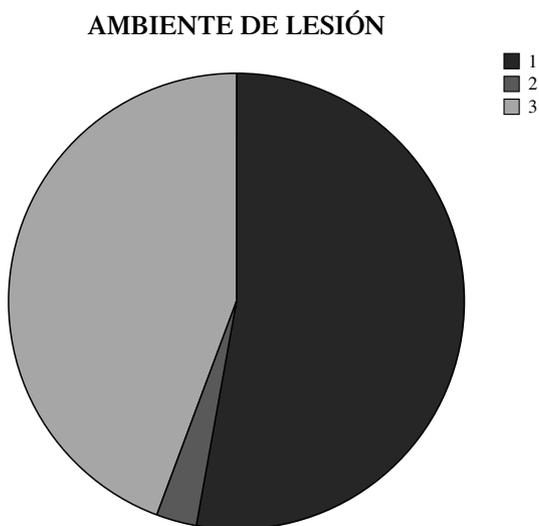


Figura 3: 1. Domicilio Propio; 2. Otro Domicilio Poco Conocido; 5. Calle.

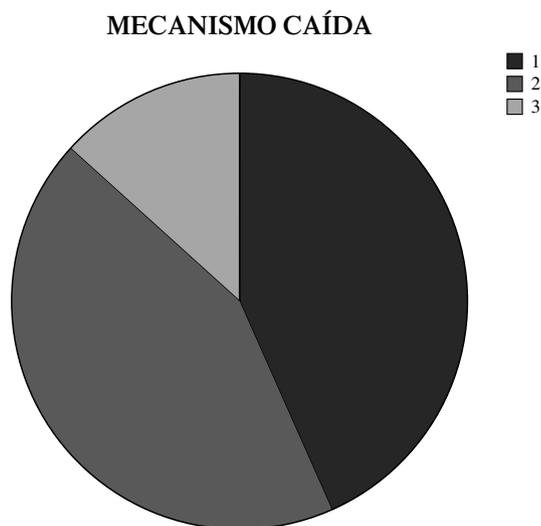


Figura 5: 1. Pérdida de Equilibrio; 2. Tropezar con Objeto; 3. Tropezar con Persona o Animal.

ZONO CORPORAL DEL IMPACTO

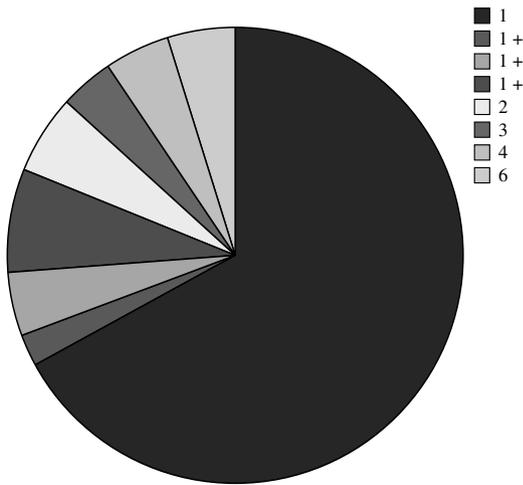


Figura 6: 1. Hombro; 2. Mano; 3. Brazo; 4. Costados; 5. Otra Zona Distinta; 6. No Recuerda.

impactaron en el suelo con la mano homolateral. Del resto de pacientes, 2 (4,4%) cayeron sobre el brazo, 2 (4,4%) sobre el costado, y 2 (4,4%) referían no recordar la zona de impacto (Fig. 6).

Las lesiones producidas en la caída además de la fractura proximal de húmero variaban desde leves escoriaciones, o contusiones 3 (6,7%) pacientes, a lesiones de mayor importancia y gravedad. En total fueron 13 (28,9%) los pacientes con lesiones asociadas. Una paciente presentó fractura de huesos nasales y fractura transversa de rótula, un paciente una fractura supracondílea de codo homolateral, una paciente una fractura de Colles homolateral, un paciente una fractura conminuta de meseta tibial, una paciente una fractura pertrocantérea de fémur homolateral, una paciente una fractura por acúñamiento de la segunda vértebra lumbar, un paciente un esguince del complejo ligamentoso externo grado I del tobillo homolateral, y dos pacientes fracturas de huesos propios nasales. En cuanto a la alteración de la conciencia, sólo 3 (6,7%) pacientes referían haber sufrido una pérdida de conciencia previa a la caída.

En cuanto a la media de edad de los pacientes entrevistados, ésta se situaba en 70,27 años, siendo la edad mínima de 51 y la máxima de 93; y la desviación típica en 9,912. (Fig. 7).

El índice de masa corporal medio entre los 45 pacientes fue de 26,06, con una desviación típica de 4,116. Recordamos que un índice de masa corporal de 25 a 30 se considera sobrepeso o exceso de peso; por encima de 30 y hasta 35 se considera obesidad leve, hasta 40 obesidad moderada y por encima de esta cifra obesidad mó-

vida. Los índices del estudio fueron desde 19 hasta un máximo de 35.

En lo concerniente a los hábitos tóxicos, sólo 8 (17,7%) pacientes admitían ser fumadores, 4 de ellos por debajo de los 20 cigarrillos al día y la otra mitad por encima, siendo el máximo un paciente de 55 cigarrillos día. Sólo 7 (15,6%) referían la ingesta de al menos una cerveza al día, siendo el máximo un paciente con 5 cervezas al día. Fueron 3 pacientes los que afirmaron consumir al menos un vaso de vino al día, siendo el máximo uno de ellos con 5 vasos de vino. Cabe mencionar que el paciente consumidor de 55 cigarrillos, 5 cervezas y 5 vasos de vino fue el mismo paciente y se trataba de un paciente etílico crónico.

Se registraron las constantes de frecuencia cardíaca y tensiones arteriales a los 45 pacientes. La media de las frecuencias cardíacas se situó en 80 pulsaciones, con una desviación típica de 9,47. La media de las tensiones arteriales fue 141/77mmHg; y las desviaciones típicas 12,461 y 9,872 respectivamente.

De los 45 pacientes, 33 (73,3%) fueron mujeres como ya hemos dicho. La media de edad a la que referían la menopausia fue de 50 años, siendo la edad más temprana los 40 años y la más tardía 55.

En cuanto a los valores analíticos, la media de glucemia fue de 113mg/dL con una desviación típica de 33,336; la media de urea en sangre fue de 43mg/dL con

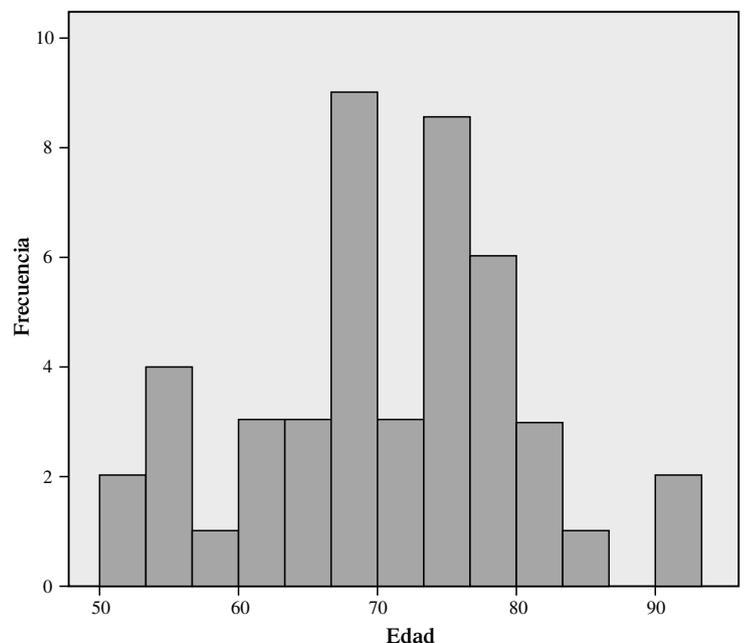


Figura 7: Edad pacientes/estudio.

una desviación típica de 14,719; y la media de creatinina en sangre fue de 0,9mg/dL con una desviación típica de 0,3191. Los principales iones en sangre de los 45 pacientes presentaron los siguientes datos, una media de niveles de sodio en sangre de 139mEq/l con una desviación típica de 3,169; una potasemia media de 4,3 mEq/l con una desviación típica de 0,3578; y una media de cloro en sangre de 105 mEq/l con una desviación típica de 3,698. Además se prestó especial atención a los niveles de calcio, fósforo y vitamina D. La media de calcio en sangre fue de 9,3mEq/l con una desviación típica de 0,5106. La media de fósforo en sangre resultó ser 3,4 mEq/l, con una desviación típica de 0,8073. Los niveles de vitamina D obtenidos presentaban como media 21,64, con una desviación típica de 8.

En el otro grupo de pacientes formado por personas sin fracturas los datos fueron también estudiados de forma descriptiva. De los 29 pacientes, 10 (34,5%) eran hombres, y 19 (65,5%) mujeres. La edad media fue de 67 años con una desviación típica de 9,388. La media de calcio en sangre fue de 9,15 mEq/l con una desviación típica de 0,47. Los valores de fósforo en sangre tuvieron como media 3,7 mEq/l con una desviación típica de 0,6467. La media de los niveles de vitamina D estuvo en 23.02 con una desviación típica de 6,778.

Se procedió a realizar diversas comparaciones entre los datos obtenidos. Para dichas comparaciones se empleó un análisis de la varianza de dos factores o de un factor dependiendo del número de factores analizados con el programa de estadística SPSS. Las comparaciones más relevantes se resumen a continuación. Se compararon los valores de los niveles de vitamina D, de calcio y de fósforo entre los dos diferentes grupos de pacientes con fractura de extremidad de húmero y pacientes sin fractura y para ambos sexos. Las únicas diferencias estadísticamente significativas aparecieron en los valores de fósforo, donde el p-valor correspondiente fue $p = 0,041$. En la comparación de los valores de calcio, $p = 0,161$, y en los valores de la vitamina D $p=0,338$.

A continuación se comparó los valores de calcio y vitamina D entre aquellos pacientes con fractura de extremidad proximal de húmero que referían tomar suplementos de vitamina D y calcio y aquellos que no referían dicha toma. Al comparar los valores de los niveles de calcio $p = 0,811$, por lo que no se pudo descartar la hipótesis nula. En cuanto a los niveles de vitamina D, sí se observó una diferencia estadísticamente significativa, $p=0,014$, entre aquellos pacientes que tomaban suplementos y aquellos que no.

Discusión

Con la recogida y análisis de los datos obtenidos en este trabajo con 45 pacientes, podemos aproximarnos a una revisión de los factores de riesgo de las fracturas de húmero proximal. Tanto las características esenciales a diversos niveles de los pacientes estudiados, como las peculiaridades del momento de la caída y mecanismo de producción de la fractura, que se han podido detectar en este estudio, coinciden en parte con las mostradas por la bibliografía existente. Tras la realización de las entrevistas y las analíticas a nuestros 2 grupos de pacientes, son varios los aspectos a destacar, unos por su similitud con los datos poblacionales conocidos a partir de otros trabajos, y otros por su singularidad o desviación de lo que uno podría pensar a priori.

Como se puede observar por los resultados, nuestro paciente tipo con fractura de extremidad proximal de húmero es, en su mayoría, una mujer, mayor de 70 años y con un índice de masa corporal un punto por encima de lo considerado como sobrepeso. No son fracturas que ocurran frecuentemente en mujeres con una menopausia reciente, la media de edad de la menopausia en nuestro estudio era a los 50 años, 20 años por debajo de la edad a la que ocurría la fractura. Tampoco es un tipo de fractura que ocurra en mujeres con un fenotipo de obesidad importante, factor que está relacionado con el origen claramente osteoporótico de la fractura; aunque sí existe cierto grado de obesidad que podría influir a la hora del mecanismo de la caída y la actuación efectiva o no de evitar un impacto mayor. Estos datos concuerdan con la bibliografía consultada y los porcentajes encontrados son similares. Los trabajos publicados presentan al paciente que sufre una fractura proximal de húmero, en su amplia mayoría como una mujer mayor de 65 años en la que el riesgo aumenta exponencialmente al avanzar la edad^{2, 7, 8}. En cuanto al índice de masa corporal, los artículos consultados, parecen no ponerse de acuerdo en si un valor alto o bajo se puede considerar factor de riesgo. Los hay que abogan porque un índice de masa corporal bajo puede ser considerado como factor de riesgo para las fracturas de extremidad proximal de húmero, ya que, es en estas mujeres donde los efectos de la osteoporosis se ven más acentuados por la baja reserva grasa y estrogénica alcanzada¹. Otros estudios defienden que un índice de masa corporal alto puede ser considerado como factor de riesgo, no tanto por su efecto sobre el proceso osteoporótico de la paciente, sino más bien, por las dificultades físicas y pérdidas de habilidades que la paciente puede sufrir por su obesidad, así como, el mayor impacto contra el suelo resultante de una caída⁶.

En el grupo de los 45 pacientes, la mayoría refería que no solía ingerir productos lácteos habitualmente. Más aún, sólo 10 (22,2%) de estos pacientes referían tener pautada la toma de suplementos de calcio y vitamina D. Esto concuerda con lo encontrado referente a la medicación que estos pacientes toman habitualmente. Ya que, como muestran los resultados, son muy diversas las medicaciones que cada uno de los pacientes ingieren de forma regular, pero son sólo 7 (15,6%) los pacientes que tienen pautado por su médico un tratamiento que frene la osteoporosis. Esta baja proporción de pacientes tratados con este tipo de suplementos concuerda con lo previamente estudiado, ya que, se ha observado que los pacientes con este tratamiento tienen un riesgo menor de sufrir fracturas de extremidad proximal de húmero de carácter osteoporótico⁹. Esto es fácilmente entendible si conocemos el proceso de la osteoporosis y el importante papel que el calcio y la vitamina D tienen en él.

En segundo lugar, y como se muestra estadísticamente por las comparativas efectuadas en el trabajo, los niveles analíticos de vitamina D sí se ven influidos por la toma de estos suplementos. Existe, en la muestra de los 45 pacientes, una diferencia en los niveles de vitamina D si estudiamos por separado a aquellos que refieren ingerir suplementos de calcio y vitamina D y aquellos que no; siendo mayores los niveles en el primer grupo. Si bien también es cierto que en los niveles de calcio no se llega a observar dicha diferencia significativa. También cabe mencionar el hecho de que aunque esta diferencia exista, los niveles de vitamina D en todos los grupos de pacientes, fracturados y no fracturados; o pacientes que tomen suplementos y pacientes que no los tomen, se encuentran dentro de los niveles fisiológicos para esta sustancia. Cabe comentar que el rango de valores de la vitamina D oscila entre 11ng/ml y 43 ng/ml, aunque se ha observado que estos valores de normalidad pueden llegar en algunos laboratorios a variar considerablemente hasta cifras de 63ng/ml, por ejemplo. Hemos podido observar dicho detalle al efectuar las analíticas en diferentes laboratorios, de carácter público y privado. Llama la atención la gran amplitud del rango fisiológico, explicado posiblemente por las grandes variaciones de esa sustancia según la edad, el sexo, factores genéticos, factores culturales, y sobre todo, las horas de exposición solar condicionadas por la latitud y la estación del año¹⁰. Solamente 4 pacientes de los estudiados tenían niveles de vitamina D por debajo de estos valores de referencia. Por ello, y debido a que como ya se ha explicado, la vitamina D depende en gran medida de la zona geográfica en la que se estudie, se decidió realizar una comparación con los valores en

pacientes sin fracturas osteoporóticas. No se llegaron a observar diferencias, si bien es cierto que la media de niveles de vitamina D de los pacientes con fractura (21ng/ml) se encontraba 2ng/ml por debajo en comparación con la de los pacientes sin fractura (23ng/ml).

Resulta llamativa la escasa proporción de pacientes tratados con medicación, antiresortiva o de otro tipo, frente a la osteoporosis. No la totalidad de los 45 pacientes, pero sí un número importante de ellos, presenta un claro fenotipo de riesgo para la osteoporosis, pero esta no es tratada. A diferencia de procesos como la hipertensión arterial, que como muestran los resultados, es tratada con antihipertensivos fielmente, la osteoporosis no es atendida en la mayoría de los casos. Según la Organización Mundial de la Salud, para un diagnóstico objetivo de la osteoporosis se necesita, bien unos valores de T-Score menores de -2,5 desviaciones estándar en la densitometría, o bien la presencia de una fractura de características osteoporóticas ante un impacto o mecanismo de menor envergadura de lo requerido para producir ese tipo de fracturas en una persona joven y sana. Es decir, sufrir una fractura en una localización típicamente osteoporótica, vértebras, radio distal, cadera, húmero proximal, ante un traumatismo mínimo.

Se podría argumentar, por tanto, la gran diferencia en la prevalencia de la pauta de un tratamiento antiosteoporótico comparado con otras patologías comunes como la hipertensión o la diabetes en tres frentes esenciales. El primero sería las diferencias en la experiencia, los resultados, y el precio de los fármacos antiosteoporóticos con otros de mayor trayectoria como pueden ser los antihipertensivos o los antidiabéticos orales. El segundo frente lo constituiría la facilidad para la realización de pruebas diagnósticas, que pueden aportar valores como las tensiones sistólicas y diastólicas o las glucemias, a diferencia del coste y dificultad relativa de una densitometría ósea. Es de una mayor facilidad observar valores analíticos o de presión arterial que conseguir la realización de una densitometría, o más aún, de esperar a que tenga lugar una fractura osteoporótica. Por ello, cabe suponer que si el diagnóstico de una patología crónica es más sencillo de establecer, ésta será tratada con más asiduidad y seguridad. En este aspecto, se debe mencionar que ninguno de los 45 pacientes, algunos de ellos con fracturas osteoporóticas previas, había sido sometido a una densitometría ósea para el control de la evolución de la densidad mineral ósea. El último hilo argumental lo constituiría el riesgo, o la diferencia de riesgos, de tratar de forma crónica o no las diferentes patologías. Se podría defender que los efectos de no tratar una hipertensión o

una diabetes podrían ser más graves e inmediatos que aquellos derivados de no tratar mediante fármacos una osteoporosis. Estos tres aspectos son de una gran controversia y deberían ser estudiados en profundidad, bajo una perspectiva tanto de sanidad, como de calidad de vida, de eficiencia coste - beneficio y de repercusión sociológica.

En cuanto a las características patológicas propias de los pacientes, se observó que en su gran mayoría los pacientes estudiados no poseían una extensa historia de minusvalías importantes, ni visuales, ni físicas, ni de procesos neurológicos como el Parkinson o la demencia de algún tipo. Por lo que se puede desprender una situación de casualidad en el episodio de la caída. Esto concuerda con lo observado en la bibliografía, de forma que los pacientes que padecen algún tipo de minusvalía, ya fuera psíquica o física, sufren en menor medida fracturas de extremidad proximal de húmero¹¹. Esta afirmación encuentra su explicación en el hecho de que los pacientes con este tipo de desventaja suelen desplazarse con menor velocidad y llevan a cabo con menor frecuencia las actividades que podrían ponerles en riesgo de sufrir este tipo de fracturas³. Por otro lado, este tipo de pacientes ven mermadas sus posibilidades de defensa frente a una situación de caída, lo que incrementaría las probabilidades de sufrir una fractura cuando ésta se produce.

Los antecedentes de haber sufrido fracturas de carácter osteoporótico previamente, es para muchos estudios el factor de riesgo con el mayor impacto. Aunque se da la paradoja de existir estudios que afirman que la fractura de extremidad proximal de húmero es la única, dentro de las mayoritarias de carácter osteoporótico, cuya incidencia no se ve afectada por la historia de fracturas previas⁶. Podemos observar que, de los 45 pacientes, 24 (53,3%), habían sufrido alguna fractura. Por ello, aunque posiblemente no sea de los factores que encontramos más relacionados con el riesgo de sufrir una fractura de húmero proximal, sí es de los más importantes a tener en cuenta, ya que, es algo claramente objetivo y que supone añadir una lesión y su discapacidad residual a un paciente que posiblemente ya se vea condicionado por la evolución de su fractura previa. Es por lo tanto uno de los aspectos claves a la hora de iniciar un tratamiento o cualquier medida preventiva.

Como principal limitación de nuestro estudio se presentó el hecho de que ninguno de nuestros pacientes poseía una densitometría ósea, lo que nos impedía cuantificar objetivamente el grado de osteoporosis. Además, se presentaron los problemas ineludibles de realizar una entrevista a un grupo grande de pacientes. Muchos no eran claros en sus contestaciones o les costaba entender

el significado de las preguntas. Así por ejemplo, a muchos les costaba recordar o discernir entre la zona corporal de impacto en la caída, lo que inevitablemente puede haber alterado los resultados. Se debe aclarar que en el apartado del cuestionario de actividad en la caída se diferenció entre realizar un trabajo doméstico como barrer o limpiar, y una posición de origen estática como podía ser estar sentado o en la cama; puesto que puede inducir a error a la hora de leer el cuestionario.

Llama la atención el reciente interés despertado por diversos estudios y programas a la hora de predecir una mayor o menor probabilidad de sufrir una fractura osteoporótica, bien en pacientes que ya han sufrido alguna con anterioridad, o en pacientes totalmente sanos. Como ya se ha comentado previamente, el haber sufrido una fractura de tipo osteoporótico es un factor de riesgo importante para llegar a sufrir una segunda fractura, y así lo refieren los trabajos que estudian los diversos tipos a la vez y su relación⁸. Por ello, los esfuerzos actuales se centran en establecer relaciones directas entre fracturas, como las de extremidad proximal de húmero, que pueden considerarse no tan invalidantes, con otras, como las fracturas de cadera que presentan una morbilidad y mortalidad verdaderamente elevada¹². Tal es así que existen programas probabilísticos de reciente creación como el FRAX[®] (Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura elaborado por la Organización Mundial de la Salud), cuyo fin es combinar los posibles factores de riesgo inherentes al paciente y establecer un porcentaje de probabilidad de fractura osteoporótica¹³. Esta tendencia otorga, si cabe, una mayor importancia a fracturas como las de extremidad proximal de húmero; puesto que, deben ser entendidas como una llamada de atención, y a su vez, como una segunda oportunidad para realizar un tratamiento exhaustivo de la osteoporosis, y así, evitar fracturas de mayor gravedad y deterioro de la salud y la calidad de vida.

Conclusiones.

Los factores de riesgo que conciernen, tanto al paciente que sufre la fractura, como al mecanismo por el cual ésta se produce, en una muestra poblacional como la estudiada, concuerdan en gran medida, con aquellos que se conocen y aparecen en la bibliografía más recientemente consultada.

La situación tipo en la que se producen las fracturas de extremidad proximal de húmero es aquella en la que una mujer mayor, con osteoporosis, se encuentra caminando, sin ayudas, bien en la calle o en su domicilio, y tropieza con un objeto cotidiano. El mecanismo de

defensa ante el tropiezo no es suficiente para evitar la caída, y se impacta con el hombro en el suelo produciéndose la fractura.

En nuestro entorno, no se puede concluir que exista un grado de hipovitaminosis D tal, que contribuya a producir una fragilidad ósea causante de las fracturas de extremidad proximal de húmero.

Los pacientes que toman suplementos de calcio y vitamina D poseen niveles en sangre más altos de vitamina D. Es posible que este hecho contribuya a una mejor salud ósea y con ello, un menor riesgo de fracturas.

La proporción de pacientes, que aún poseyendo claras características de osteoporosis, no siguen un trata-

miento antiosteoporótico, es llamativamente elevada. Incluso habiendo sufrido previamente una fractura de características osteoporóticas.

Las fracturas de húmero proximal ocurren frecuentemente en pacientes mayores, pero sanos e independientes, que son todavía miembros activos de la sociedad; pero, puede darse el caso que debido a esta fractura adquirieran un grado de dependencia social o familiar, deteriorándose su vida desde ese momento en adelante. Por ello, es importante tratarlas y tratar su inmediata etiología, la osteoporosis y los factores favorecedores de las caídas.

Bibliografía:

1. Chu SP, Kelsey JL, Keegan TH, Sternfeld B, Prill M, Quesenberry CP, Sidney S. Risk factors for proximal humerus fracture. *Am J Epidemiol.* 2004; 160(4):360-7.
2. Palvanen M, Kannus P, Niemi S, Parkkari J. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2006; 442:87-92.
3. Keegan TH, Kelsey JL, King AC, Quesenberry CP Jr, Sidney S. Characteristics of fallers who fracture at the foot, distal forearm, proximal humerus, pelvis, and shaft of the tibia/fibula compared with fallers who do not fracture. *Am J Epidemiol.* 2004; 159(2):192-203.
4. Kannus P, Palvanen M, Niemi S, Sievanen H, Parkkari. Rate of Proximal humeral fractures in older Finnish women between 1970 and 2007. *J Bone.* 2009; 44(4):686-9.
5. Handoll H. Update of a systematic review of vitamina D preventing osteoporotic fractures. *Inj Prev.* 2009; 15(3):213.
6. Holmberg AH, Johnell O, Nilsson PM, Nilsson J, Berglund G, Akesson K. Risk factors for fragility fracture in middle age. A prospective population-based study of 33,000 men and women. *Osteoporos Int.* 2006; 17(7):1065-77.
7. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand.* 2001; 72(4):365-71.
8. Nguyen TV, Center JR, Sambrook PN, Eisman JA. Risk Factors for Proximal Humerus, Forearm, and Wrist Fractures in Elderly Men and Women. *Am J Epidemiol.* 2001; 153(6):213-7.
9. Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Vitamin D and Calcium Supplementation Prevents Osteoporotic Fractures in Elderly Community Dwelling Residents: A Pragmatic Population-Based 3-Year intervention Study. *J Bone and Miner Res.* 2004; 19:370-8.
10. Mithal A, Wahl DA, Bonjour JP, Burckhardt P, Dawson-Hughes B, Eisman JA, El-Hajj Fuleiham G, Josse RG, Lips P, Morales-Torres J, on behalf of IOF Committee of Scientific Advisors (CSA) Nutrition Working Group. Global Vitamin D status and determinants of hipovitaminosis D. *Osteoporosis Int.* 2009; 20(11):1807-20
11. Lee SH, Dargent-Molina P, Bréart G; EPIDOS Group. Risk factors for fractures of the proximal humerus: results from the EPIDOS prospective study. *Epidemiologie de l'Osteoporose Study. J Bone Miner Res.* 2002; 17(5):817-25.
12. Clinton J, Franta A, Nayak L, Polissar, Neradilek B, Mounce D, Fink HA, Schousboe JT, Matsen FA. Proximal Humeral Fracture as a Risk Factor for Subsequent Hip Fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91:503-11.
13. Lippuner K, Johansson H, Kanis JA, Rizzoli R. FRAX(R) assessment of osteoporotic fracture probability in Switzerland. *Osteoporos Int.* 2009; 21(3): 381-9.