



Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Sede Regional Rosario

Título: “Prevalencia de fracturas osteoporóticas en pacientes del Sanatorio Adventista del Plata de la localidad de Villa Libertador San Martín en el periodo del 1 de enero de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2015”

Alumno: Morra Jonathan

Tutor: Prof. Dr. Picena Juan Carlos

Cotutores: Prof. Dra. Gustafsson Mónica
Dr. Morra Brian Joel

Fecha de presentación: Agosto de 2016

Índice

<i>Índice</i>	2
<i>Resumen</i>	3
<i>Introducción</i>	4
<i>Marco teórico</i>	6
<i>Problema</i>	32
<i>Objetivos</i>	32
Objetivo general:.....	32
Objetivos específicos:	32
<i>Material y métodos</i>	33
Criterios de selección.....	33
<i>Resultados</i>	37
<i>Discusión</i>	52
<i>Conclusión</i>	56
<i>Bibliografía</i>	58
<i>Anexos</i>	63

Resumen

Objetivos: Determinar la prevalencia de fracturas osteoporóticas en pacientes del Sanatorio Adventista del Plata de la localidad de Villa Libertador San Martín (Entre Ríos) en el periodo del 1 de enero de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2015. Determinar la prevalencia de dichas fracturas en sus sitios más habituales (cadera, radio distal, húmero y vértebra). Evaluar la relación de estas fracturas con el uso crónico de bifosfonatos. Conocer la distribución y relación con los factores de riesgo.

Material y métodos: se realizó un estudio de tipo analítico observacional retrospectivo de tipo transversal, mediante una base a datos provenientes de historias clínicas. Se mantuvo el anonimato de los pacientes.

Resultados: De 169 fracturas. La muestra quedó de 86 casos, dando una prevalencia de 50,86% para lo estudiado. De estos, el 79,07% eran mujeres. 39,53% presentaron fractura de cadera, 36,05% de radio distal, 13,95% de húmero y el 10,47% de vértebra. La edad promedio fue de 74,66 años. El porcentaje de pacientes con diagnóstico previo de osteoporosis fue de 26,74%.

El 46,51% (40) estaban bajo tratamiento. 16 con bifosfonatos, de ellos el 25% tuvieron fractura de cadera, 37,5% de muñeca, 25% de vértebra y 12,5% de húmero.

Conclusiones: La frecuencia de fracturas osteoporóticas en la institución es alta. Es conveniente realizar un esfuerzo mayor en promoción y prevención en cuanto a factores de riesgo y en las indicaciones para el diagnóstico precoz de la osteoporosis.

Palabras claves: Osteoporosis; Fractura; diagnóstico; Bifosfonatos.

Introducción

La osteoporosis es una enfermedad que afecta a la población a nivel mundial. Es la enfermedad metabólica ósea más frecuente, presentándola en la actualidad más de 200 millones de personas. Se calcula que del 30 al 50 % de las mujeres posmenopáusicas la padecerán. ⁽¹⁾

En los EE.UU. aproximadamente el 40% de mujeres y el 13% de hombres de 50 o más años de edad sufren por lo menos una fractura osteoporótica de cadera, muñeca o columna vertebral a lo largo de su vida y el riesgo de presentar una nueva fractura aumenta 4 veces luego de la primera. ^(1,2,3)

La osteoporosis se conoce ya como la “Epidemia silente del siglo XXI”. En el año 2001 el National Institute of Health (NIH) la ha definido como “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”.

La OMS estableció que la osteoporosis se diagnostica con densitometría o absorciometría por rayos X de doble nivel de energía (dual-energy x-ray absorptiometry, DXA) con un puntaje T menor de - 2,5 desvió estándar (DE) por debajo del promedio de la densidad mineral ósea del adulto joven, o por la presencia de fractura por fragilidad. Se considera osteopenia un puntaje T entre - 1,0 y - 2,5. ^(1,3)

Esta “epidemia silente” representa la segunda causa de morbilidad y mortalidad musculoesquelética y un gran problema en el campo de la salud tras la enfermedad

cardiovascular, representando también un gran costo económico para la sanidad, siendo paradójico el poco énfasis en la prevención primaria y el diagnóstico precoz de la misma. (1-2)

Debido a lo asintomático de esta patología, muchos pacientes debutan con una fractura primaria por fragilidad siendo características las fracturas vertebrales, de cadera, muñeca y humero proximal.

Con el aumento en la expectativa y calidad de vida de los pacientes mayores, esta patología representa hoy un desafío terapéutico tanto en el tratamiento de las fracturas como de su prevención secundaria. (2-3-4)

El tratamiento oportuno y correcto de la fractura representa una disminución de la morbimortalidad, pero esto debe ir acompañado de numerosas modificaciones del estilo de vida y de ser necesario suplementado con terapia farmacológica. (1-3)

Múltiples son los fármacos que se utilizan para “tratar” esta enfermedad, siendo uno de los más utilizados actualmente los llamados antirresortivos, representados principalmente por los Bifosfonatos, grupo de amplia indicación y manejo médico general, sin embargo se han reportado casos de fracturas de fémur proximal secundarias al uso crónico de estos fármacos. (5-6-7-8-9)

La osteoporosis representa por esto un desafío, tanto en la prevención primaria como en la secundaria y terciaria con el objetivo de mejorar la calidad de vida a largo plazo.

Marco teórico

Osteoporosis.

La osteoporosis se define como una enfermedad que afecta el sistema músculo esquelético y se caracteriza por disminución en la masa mineral ósea con “deterioro de la microarquitectura del tejido óseo”, resultante final de un desbalance entre la formación y resorción o alteración de la homeostasia fosfocálcica que predispone a fracturas como principal complicación.^(1,3,6)

Epidemiología.

La actualmente conocida como “Epidemia silente del siglo XXI” afecta a la población a nivel mundial, presentándola en la actualidad más de 200 millones de personas. Sin embargo, otros 22.7 millones de mujeres y 11.8 millones de hombres mayores de 50 años presentan una disminución de la masa ósea (conocido como osteopenia). Aquellas personas con una disminución de la masa ósea también corren un riesgo mayor de sufrir fracturas.

La osteoporosis es más común en mujeres blancas no hispanas y asiáticas. Puede ocurrir a cualquier edad, tanto en hombres como en mujeres, y en todos los grupos étnicos, pero las personas mayores de 50 años tienen mayor riesgo de desarrollar osteoporosis y tener una fractura relacionada, así una de cada dos mujeres y uno de cada seis hombres la sufrirá en algún punto de sus vidas.

En los Estados Unidos, aproximadamente 4.5 millones de mujeres y 0.8 millones de hombres mayores de 50 años tienen osteoporosis, de acuerdo con los datos de

2005–06. En Argentina, una de cada tres mujeres mayores de 50 años sufre de osteoporosis. Décadas atrás, la enfermedad no tenía números tan ascendentes, sucede que las malas condiciones alimenticias, el sedentarismo y la falta de información y prevención hicieron que de a poco la afección fuera ganando lugar. (1,3,10)

Factores de riesgo.

Es importante identificar la población de mayor riesgo OP y de fractura osteoporótica, debido a que no se recomiendan estrategias de cribado masivo poblacional sin ningún tipo de selección. Para ello, resulta útil conocer los factores de riesgo asociados a este trastorno, con importancia distinta según la etapa de la vida, el sexo y la localización de la fractura que analicemos. Estos factores han de considerarse aditivos y determinaran en gran parte la masa ósea. (10, 11)

Los principales factores de riesgo de osteoporosis pueden dividirse en:

No modificables:

- Edad
- Sexo
- Raza
- Antecedente personal y familiares
- Antecedente familiar de fractura
- ginecológicos: Menopausia precoz
- Enfermedades crónicas: hipoestrogenismo, hipogonadismo masculino, hipertiroidismo, diabetes mellitus (DM).

- Insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal crónica, enfermedades hematológicas (anemia perniciosa), conectivopatías, artritis reumatoide. Trasplante de órganos.
- Por caídas: deterioro cognitivo, disminución movimiento.

Factores modificables:

- Nutricionales: dieta pobre en calcio, dieta pobre en vitamina D, dieta rica en fosfatos, dieta hiperprotéica, síndrome de malabsorción.
- Tratamientos farmacológicos: corticoides, anticonvulsivantes, hormonas tiroideas,
- Hábitos de vida: inactividad física, alcoholismo, tabaquismo, etc.

Masa ósea.

La masa ósea es la cantidad de hueso (formado por proteínas y sales de calcio) que presenta una persona en su esqueleto en un momento de su vida. Depende de la edad, el sexo y la raza. El hueso no es, ni mucho menos, un órgano muerto, sin vida. En su interior se producen durante toda la vida numerosos cambios metabólicos, alternando fases de destrucción y formación. Estas fases están reguladas por distintas hormonas, la actividad física, la dieta, los hábitos tóxicos y la vitamina D, entre otros factores. En condiciones normales, una persona alcanza a los 30-35 años una cantidad máxima de masa ósea (“pico de masa ósea”), capital de cuya renta deberemos vivir el resto de la vida. Existe una pérdida natural de masa ósea, a partir del momento en que se adquiere el valor pico, que suele ser lenta y dura el resto de la vida. La mujer ha sido peor tratada por la naturaleza en lo

que respecta al metabolismo óseo. En primer lugar, su pico de masa ósea suele ser inferior al del varón. Además, cuando llega la menopausia, al cesar la producción de hormonas sexuales femeninas por el ovario, algunas mujeres pueden sufrir una pérdida más acelerada y rápida de hueso, que puede llegar a producir la osteoporosis posmenopáusica. (1,3,4,10)

La pérdida anual de masa ósea en el adulto normal es menor del 1 % y en los primeros diez años posmenopausia, la pérdida ósea es de 2-4%. (12)

La experiencia acumulada ha demostrado que la masa ósea no es el único determinante del riesgo. Se sabe que hay mucha superposición en los valores de masa ósea cuando se comparan poblaciones (con y sin fractura) sin que la cantidad de masa ósea pueda predecir la presencia o no de la fractura. El antecedente de una fractura por fragilidad aumenta cuatro veces el riesgo de una nueva fractura, independientemente de la masa ósea, y pequeñas pérdidas en lugares estratégicos disminuye mucho la resistencia y aumenta la propensión a las fracturas.

En la calidad intervienen distintas características macroscópicas del hueso, tales como el tamaño de la vértebra o la longitud del cuello del fémur, y otras microscópicas, como la actividad del remodelado, la mineralización secundaria, el estado de los enlaces de colágeno, la porosidad cortical, la pérdida de conectividad trabecular y la acumulación de microlesiones que se producen con la edad.

En la osteoporosis se produce una disminución global del tejido que forma el hueso. Es decir, que se pierden las proteínas que conforman la matriz del hueso y las sales minerales cálcicas que se depositan sobre la misma. El hueso llamado

compacto o cortical está formado por una red de láminas concéntricas con un canal central por donde discurren los vasos sanguíneos que lo nutren. El hueso esponjoso se sitúa en el centro y extremos de los huesos largos y en los huesos que llamamos planos o cortos (costillas, vértebras). En su interior existe una red de trabéculas, similar a la red de una tela metálica. En los huecos que deja esta red se sitúan los vasos sanguíneos. La osteoporosis hace que se pierda tejido óseo. Esta pérdida comienza por el adelgazamiento de las trabéculas del hueso esponjoso y por la interrupción de las conexiones en la red. El hueso compacto se adelgaza y pierde su grosor. De esta manera, los dos tipos de hueso se hacen menos resistentes, siendo la pérdida de hueso trabecular por lo general superior a la del hueso cortical, explicando en parte la diferente prevalencia de fracturas según el sitio, ya que la columna tiene 66 % de hueso esponjoso mientras que en el fémur y la muñeca el hueso cortical representa el 75%. Debido a esto aguantan peor las fuerzas ejercidas sobre ellos determinando que la fractura sea el síntoma y la principal consecuencia de esta enfermedad. (2,3,5,12)

Todo lo anterior hace que se vaya perfilando cada vez más la idea de que la OP no es sólo un problema de cantidad de hueso sino que la calidad del mismo también es muy importante.

Este pensamiento cristalizó la definición de osteoporosis del año 2001, consenso auspiciado por el National Institute of Health (NIH), que es la que aceptamos actualmente, como “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”. (11)

La cantidad de hueso la medimos bien con el uso de la densitometría, por lo que en estos momentos se están dirigiendo todos los esfuerzos al mejor conocimiento y evaluación de la calidad ósea. La profundización en el estudio de esta durante los próximos años nos traerá, sin duda, un mejor conocimiento del sustrato íntimo de la OP, lo que repercutirá en una prevención y tratamiento más eficaces.

La OMS definió la osteopenia, osteoporosis y osteoporosis establecida, de acuerdo a criterios. (tabla A) ⁽¹⁾

Tabla A: Criterios de la OMS. Definición de osteopenia, osteoporosis, osteoporosis establecida según DMO. ⁽¹⁾

DEFINICIÓN	CRITERIOS
Normal	Valor de CMO o DMO superior a 0,1 DE por debajo de la media normal en jóvenes
Baja masa ósea (osteopenia)	CMO o DMO 1-2,5 DE por debajo de la media de un joven normal
Osteoporosis	CMO o DMO más de 2,5 DE por debajo de la media normal en jóvenes
Osteoporosis establecida	Osteoporosis, con una o más fracturas por fragilidad

La etiología detrás de la densidad ósea decreciente difiere de un paciente a otro, pero se relaciona principalmente con la alteración de la homeostasis entre osteoclastos y osteoblastos.

Clasificación de OP.

Atendiendo a la “causa productora” de la OP, podemos considerar dos grupos bien diferenciados:

1. Osteoporosis primaria o involutiva.
2. Osteoporosis secundaria.

3. Idiopática: no relacionada con la edad. Son las juveniles, familiares y las del embarazo.

1. Osteoporosis involutiva.

Es el grupo de OP más frecuente y al que siempre nos referimos cuando no especificamos otra cosa. Como su nombre indica, se produce con el transcurso de los años, especialmente en la mujer después de la menopausia, entre los 50 y 75 años (OP posmenopáusica o tipo I) y tanto en la mujer como en el varón en edades más avanzadas, por encima de los 70 años (OP senil o tipo II).

OP posmenopáusica o tipo I: se produce en la mujer como consecuencia del cese de la función ovárica; la pérdida ósea se acelera y afecta especialmente al hueso trabecular, siendo características las fracturas vertebrales por aplastamiento y las de la extremidad distal del antebrazo.

Menopausia y masa ósea

Con la menopausia se produce una situación de alto remodelado óseo, con aumento del número de unidades de remodelado activas y un desequilibrio osteoclasto-osteoblasto, con aumento de la actividad osteoclástica en cada una de ellas, lo que da lugar a una pérdida acelerada de masa ósea que afecta fundamentalmente al hueso trabecular y que puede alcanzar un 4-6% a nivel vertebral el 2º año y un 8-13% el 3er año después de la menopausia. En conjunto, se atribuye a la menopausia la responsabilidad directa de casi el 50% de la pérdida de masa ósea en la mujer a lo largo de la vida, lo que la hace mucho más propensa que el varón a padecer osteoporosis.

La resorción ósea exagerada, a través del calcio que se extrae del hueso, tiende a elevar los niveles de calcemia, lo que conlleva una disminución de la secreción de PTH y de la producción de $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$, por lo que disminuye la absorción intestinal de calcio y aumenta la eliminación urinaria del mismo, cerrándose el círculo de las alteraciones fisiopatológicas.^(3,4)

OP senil o tipo II: se produce en ambos sexos, en edades más avanzadas, consecuencia de la pérdida de cantidad y alteración de la calidad ósea que progresivamente tiene lugar con el transcurso de los años. Esta pérdida no es tan acelerada como en el tipo I y afecta tanto a hueso trabecular como cortical, siendo características la fractura de cadera, además de las de pelvis, húmero proximal y vértebras (cuñas múltiples).

Masa ósea y edad

Independientemente de la pérdida acelerada de la masa ósea que se produce en la mujer durante los primeros años después de la menopausia, tanto en ella como en el varón se produce una pérdida continua que llega hasta edades muy avanzadas y que es la base de la osteoporosis senil. En estos cambios, las alteraciones hormonales y de factores locales siguen teniendo un papel importante.

Existe una evidencia creciente de que los niveles de testosterona y estrógenos influyen en la masa ósea del varón y la disminución de los niveles de estrógenos se correlaciona con la disminución de la masa ósea tanto en la mujer como en el varón de edad avanzada. Aunque los niveles séricos de OPG aumentan con la edad, su producción en médula ósea está disminuida al tiempo que aumenta la producción

de RANKL, lo que puede jugar un papel importante. A esta pérdida contribuye, además, la disminución de la función renal que se produce con la edad, que da lugar al déficit de $1,25, (OH) 2D$, y la disminución de la absorción intestinal de calcio, con aumento secundario de PTH.

Se añaden, además, los distintos factores de riesgo de OP que a lo largo de la vida de la persona se van sumando para contribuir a una menor cantidad y calidad del hueso. ^(1,2,4)

Tabla B: Características diferenciales de los tipos de osteoporosis involutiva. ⁽¹⁾

	Tipo I (Posmenopáusica)	Tipo II (senil)
Edad (años)	50-75	> 70
Sexo (M/V)	6/1	2/1
Hueso afectado	Trabecular	Trabecular y cortical
Velocidad de pérdida	Acelerada	No acelerada
Fracturas	Vértebras(aplastamientos) Distal antebrazo Vértebras (cuñas)	Cadera Húmero
Función paratiroidea	Disminuida	Aumentada
Causa	Déficit de estrógenos	Envejecimiento

Es necesario recalcar, sin embargo, que esta división en tipos I y II de la osteoporosis involutiva, aunque útil en la práctica clínica, no se corresponde con

dos procesos completamente independientes sino que muestra momentos distintos de un mismo proceso que evoluciona a lo largo de años.

Efectivamente, si la mujer no tuviese una pérdida acelerada de masa ósea después de la menopausia, no padecería tan frecuentemente una OP senil 15 o 20 años más tarde. Pero, además, sabemos hoy que el déficit estrogénico juega un papel no solamente en la pérdida rápida de masa ósea que sigue a la menopausia sino también en la fase lenta de pérdida que sufren la mujer y el varón en edades más avanzadas. (1,2,3,5)

2. Osteoporosis secundarias

Utilizamos tal denominación cuando existe una causa capaz de producir el trastorno, independientemente de la menopausia y la edad. Las posibles etiologías son muy numerosas, resaltando diferentes enfermedades endocrinológicas, gastrointestinales, hematológicas o conectivopatías, así como la inmovilización prolongada o el uso de distintos fármacos. Las causas de OP secundaria se enumeran en la tabla C.

Tabla C: Causas de osteoporosis secundarias. (1)

Enfermedades endocrinas y metabólicas	Hiperparatiroidismo, hipercorticismo, hipertiroidismo e hipofosfatasa, diabetes mellitus tipo I, hipogonadismo masculino y femenino (hiperprolactinemia, amenorrea hipotalámica, anorexia nerviosa, menopausia precoz)
Genéticas	Síndrome de Ehlers-Danlos, Marfan, Homocistinuria
Enfermedades digestivas	Síndromes de malabsorción (celiaquía, enfermedad inflamatoria intestinal...), gastrectomía subtotal, cirrosis hepática, cirrosis biliar primaria, ictericia obstructiva crónica...
Enfermedades hematológicas	Mieloma múltiple, leucocitosis, linfomas, anemias hemolíticas y mastocitosis sistémica
Conectivopatías	Artritis reumatoide, osteogénesis imperfecta, espondilitis anquilopoyética
Farmacológicas	Corticoides, heparina, antiestrógenos, quimioterápicos, anticomociales, diuréticos
Tumorales	Tumores primarios o metastáticos
Alimentarias	Ingesta baja en calcio, desnutrición, escorbuto, dieta rica en fosfatos y proteínas, alcoholismo, consumo de cafeína, tabaco...
Otras	Inmovilización, falta de ejercicio, ingravidez...

Diagnóstico.

El diagnóstico se establece por criterio clínico (existencia de fractura osteoporótica) y densitométrico. Como se dijo, es importante identificar la población de mayor riesgo de OP y de fractura osteoporótica, debido a que no se recomiendan actualmente estrategias de cribado masivo poblacional sin ningún tipo de selección.

(1,3,12)

Métodos diagnósticos y auxiliares.

Diagnóstico clínico: suele estar infradiagnosticada e infratratada. Es una enfermedad silente y progresiva hasta que se produce la primera fractura.

Laboratorio: No existe ningún parámetro analítico patognomónico de osteoporosis y los marcadores de la homeostasis ósea suelen ser normales. En la osteoporosis posmenopáusica y del anciano no se suelen alterar los análisis de laboratorio. Los niveles de calcio (en sangre y en orina), fósforo y proteínas suelen ser normales. En algunas situaciones, será necesario medir niveles de la vitamina D en sangre, las hormonas del tiroides o investigar el funcionamiento del riñón o del hígado.

Evaluación del perfil óseo metabólico:

- Calcemia.
- Fosfatemia.
- Creatininemia.
- Hepatograma (fosfatasa alcalina).
- Calciuria / creatininuria de 24 hs.

Diagnóstico por imágenes:

- Radiología.
- Tomografía axial computada (TAC).
- Resonancia magnética nuclear (RMN).
- Medicina nuclear: centellograma-densitometría.

Absorciometría de rayos X de energía doble (dxa o dexa):

El patrón de oro ("gold standard") para el estudio de la DMO es la densitometría de rayos X de doble energía (DEXA) realizada en cadera y columna lumbar (11)

Esta técnica no invasiva se realiza con isotopo radioactivo (gadolinio 132) mide la transmisión de un haz de fotones de rayos x con dos picos de energía a través del cuerpo del paciente, permite medir la densidad ósea con una mínima exposición a radiaciones. Es más sensible, desde luego, que una radiografía de los huesos. Esta prueba además puede servir para predecir el riesgo de fractura en pacientes que todavía no han presentado fractura, también puede documentar la respuesta del esqueleto a un tratamiento contra la osteoporosis.

Los resultados del estudio de DXA se comparan con la DMO de personas jóvenes y saludables basados en un promedio de edad sexo y tamaño. Esto da como resultado una medición denominada T-score. ^(1,12)

Tabla D: Clasificación de OP según DXA. ⁽¹⁾

T-score de DXA	Densidad mineral ósea (DMO)
No inferior a -1.0	Normal
Entre -1.0 y -2.5	Osteopenia (pérdida leve de DMO)
-2.5 o inferior	Osteoporosis

Indicaciones de la densitometría ósea

En el momento actual no hay evidencias científicas que apoyen la utilización de la densitometría en el cribado poblacional indiscriminado. Por ello, debe utilizarse en la búsqueda selectiva de casos en situaciones clínicas de riesgo, deformidades vertebrales y osteopenia radiológica, historia de fracturas no traumáticas y monitorización de la respuesta terapéutica. Todo ello, siempre y cuando el resultado de la densitometría vaya a influir en la decisión terapéutica.

La lista de situaciones clínicas de alto riesgo puede englobar otros factores e incluso cabe plantearse si la propia edad avanzada, cuando coexistan factores de riesgo de fracturas independientes de la masa ósea, pueda ser indicación de realizar una densitometría. Por otra parte, teniendo en cuenta que un porcentaje notable de las mujeres posmenopáusicas, sin ningún factor de riesgo clínico, presenta osteoporosis, no existen argumentos firmes para denegar la exploración, si la paciente lo solicita, y su resultado puede condicionar la actitud terapéutica. ^(2,3,12)

Se ha sugerido que el diagnóstico, e incluso la indicación de tratamiento de la osteoporosis (OP), debería establecerse sobre una valoración global del riesgo más que sobre la medida aislada de la densidad mineral ósea (DMO). Aunque no existen pruebas de que esta aproximación sea más beneficiosa desde el punto de vista de coste-efectividad, en la valoración del perfil de riesgo del paciente con OP debe considerarse:

- El valor de DMO normalizado (T-score), recordando que, por cada desviación estándar (DE), el riesgo relativo de fractura aumenta aproximadamente en un factor de 2.
- La determinación de marcadores de remodelado, cuya elevación es un factor de riesgo de fractura osteoporótica independiente de la DMO (riesgo relativo mayor de 2).
- La presencia de factores de riesgo de fractura osteoporótica independientes de la DMO y cuyo valor predictivo combinado puede superar al de la medida de DMO.
- Por último, debe de tenerse en cuenta el riesgo individual de fractura que depende, básicamente, de la edad y de la esperanza de vida. ⁽³⁾

Técnicas de potencial utilidad diagnóstica distintas de la DXA

1. Radiología simple: La imagen muestra la desaparición de la trabeculación horizontal con resalte de los platillos vertebrales, “vértebras bicóncavas” y aplastamiento de cuerpos vertebrales. Destaca también el ensanchamiento de la zona medular y el adelgazamiento de la cortical en los huesos largos.

2. Absorciometría periférica (SPA, de “single photon absorptiometry”)

La absorciometría periférica (muñeca, calcáneo) se realiza habitualmente con técnicas de un único (“single”) haz fotónico o de rayos X (la utilización de un haz de un único nivel de energía limita la utilidad de la técnica a huesos rodeados de partes blandas de escaso grosor). Proporciona, como se ha señalado antes, resultados diferentes a los de la central (DXA) o procedimiento estándar, por lo que, a pesar de las ventajas que supone su menor coste y el hecho de ser efectuada por aparatos

portátiles, no es recomendable, al menos en tanto se intenta establecer homologaciones satisfactorias con ésta.

3. DXA lateral

4. Tomografía computadorizada cuantitativa (QCT)

La QCT constituye otra técnica para valorar la densidad de la columna vertebral. De forma similar a la DXA lateral, evita las apófisis espinosas pero, además, por su carácter tomográfico, puede incluso, evitar la cortical de los cuerpos vertebrales, valorando exclusivamente la densidad del núcleo trabecular de los mismos. Pese a estas aparentes ventajas, apenas se utiliza, dado su alto coste, su baja reproducibilidad y la gran radiación que supone.

5. Ultrasonografía

Osteoporosis y fracturas.

Se ha de distinguir entre dos conceptos; uno es el de la osteoporosis sin fractura, es decir, la que se diagnostica mediante densitometría ósea y el otro el de la osteoporosis con fractura o también llamada establecida. Evidentemente, la segunda es más fácil de cuantificar desde el punto de vista epidemiológico, sobre todo, cuando las fracturas son periféricas.

En los EE.UU. aproximadamente el 40% de mujeres blancas y el 13% de hombres de 50 y más años de edad sufren por lo menos una fractura osteoporótica a lo largo de su vida ^(3,4,5)

Existe una situación bien definida en cuanto a las fracturas osteoporóticas; en los primeros años tras la menopausia, aproximadamente alrededor de los 60 años, se producen típicamente las fracturas del extremo distal del radio o fractura de Colles, costillas y vértebras. Posteriormente, a partir de los 70-75 años, aparecen las fracturas de fémur proximal, que están más relacionadas con la pérdida cortical de masa ósea y otros factores relacionados con la edad adulta tales como la pérdida de visión, la facilidad de caídas, la pérdida de fuerza y masa muscular, el uso de somníferos, la involución o demencia senil. Es importante señalar, desde el punto de vista epidemiológico, que la mujer va a presentar fracturas del hueso trabecular en una proporción de 8 a 1 respecto al hombre, mientras que en las fracturas de huesos corticales, como la porción proximal del fémur, el predominio de la mujer sobre el hombre se reduce a 2:1. (3,10,11,13)

Fracturas Osteoporóticas.

Fracturas vertebrales

Son el tipo de fractura por debilidad más frecuente, 700.000 anuales en EE.UU. Representan el 44% de todas las fracturas osteoporóticas. Se acompañan de morbimortalidad importante.

El patrón de fractura más frecuente es el acúñamiento anterior. Suelen pasar

Desapercibidas y en ocasiones no son dolorosas. Hay disminución de la talla, y deformidades en cifosis y lordosis. No suelen producir alteraciones neurológicas.

Disminuyen la capacidad vital respiratoria en un 9% por cada vértebra dorsal fracturada. (4,10,13)

Fracturas del extremo proximal del fémur

Son las segundas en frecuencia en pacientes osteoporótica. La edad media oscila entre los 75 y 80 años predominando el sexo femenino. En Argentina más de 34 mil fracturas de cadera se producen cada año entre los 50 años o más de población, con un promedio de 90 fracturas por día.

Fracturas del radio distal

Son las terceras en frecuencia representan el 14% de las fracturas osteoporóticas. Son de temprana aparición, con una edad media de 65 años. Por ello cuando se producen hay que estar alerta ante el riesgo de futuras fracturas. Incrementan el riesgo de fractura de fémur proximal en un 50% y multiplica por dos el de cualquier otra fractura. (1,2,3,15,16)

Fracturas del húmero proximal

Representan el 5% de todas las fracturas. La edad media de aparición es más de 60 años, siendo el pico de edad los 80 años. La etiología más común es una caída casual con el brazo en hiperextensión o por traumatismo directo. Suelen ser fracturas con trazos complejos. (3,10)

En general las fracturas osteoporóticas son difíciles de tratar y las fracturas de la extremidad inferior por soportar carga de peso ofrecen aun un mayor desafío. (4,17)

Diagnóstico de osteoporosis y la predicción de fracturas.

El diagnóstico densitométrico de osteoporosis no consiste, en definitiva, sino en clasificar a los miembros de una población dicotómicamente, tal clasificación distingue personas con mayor y menor riesgo de padecer fractura, se calcula que aquellas con $DMO < -2,5 T$ tienen un riesgo aproximadamente cuatro veces superior al de aquellas cuya $DMO > -2,5 T$. Pero, naturalmente, ello no significa que todas las mujeres con $DMO < -2,5 T$ se fracturen y que todas las mujeres con $DMO > -2,5 T$ dejen de hacerlo. Por tanto, una cosa es clasificar a las personas en osteoporótica y no osteoporótica y otra definir su riesgo de fractura. Desde el punto de vista terapéutico, interesaría más lo segundo que lo primero.

El criterio diagnóstico establecido por la OMS tiene, por definición, una sensibilidad y una especificidad del 100% (todas las personas que están por debajo del punto de corte tienen la enfermedad y ninguna de las que está por encima la tiene), pero ello es de poco interés, puesto que se trata de un criterio que no responde a un hecho natural sino a un acuerdo y, en definitiva, a un artificio.

Es importante que cuando se sospeche un caso de fractura por fragilidad ósea, se inicie un plan de diagnóstico, prevención y tratamiento con el fin de mejorar la calidad del resultado a largo plazo de estos pacientes, reducir el riesgo de futuras fracturas, y por tanto ayudar a disminuir la morbimortalidad. (10,11)

Tratamiento.

La pauta de actuación ante la enfermedad es evitar o reducir el número de fracturas, tanto primarias como secundarias. Es primordial realizar una profilaxis de la osteoporosis mediante medidas que eviten la disminución de la DMO, consiguiendo un buen pico de masa ósea en la juventud con dietas adecuadas, exposición al sol, evitando tóxicos, realizando actividad física, etc. Una vez establecida la enfermedad, se imponen las medidas de prevención de caídas, así como las terapias farmacológicas y suplementos.

Opciones terapéuticas:

Calcio. Asegúrese de ingerir suficiente calcio en su dieta o podría ser necesario que tome suplementos. La Fundación Nacional de Osteoporosis (National Osteoporosis Foundation) recomienda 1000 mg por día para la mayoría de los adultos y 1200/1500 mg por día para las mujeres mayores de 50 años y los hombres mayores de 70 años.

Vitamina D. Ingiera cantidades adecuadas de vitamina D, lo cual es importante para ayudar a su cuerpo a absorber el calcio de los alimentos que come. La dosis diaria recomendada es 400-800 unidades internacionales. Para adultos menores de 50 años y 800-1000 IU para personas de 50 años o mayores reduce el riesgo de fracturas tanto vertebrales como no vertebrales. Podría llegar a necesitar una dosis diferente dependiendo de su nivel de vitamina D en sangre.

Actividad física. Hacer ejercicio la mayoría de los días, especialmente ejercicios con carga de peso.

Algunas personas también necesitarán tomar medicamentos. Hay una variedad de medicamentos disponibles para la prevención y/o tratamiento (“control”) de la osteoporosis.

Podemos dividirlos según su mecanismo en:

Fármacos antirresortivos: inhiben la actividad osteoclástica, como los bifosfonatos, calcitonina y moduladores selectivos de receptores estrogénicos (SERM).

Fármacos osteoformadores: la parathormona (PTH) (cadena completa de la hormona paratiroidea, PTH 1-84) y la teriparatida (fragmento activo de la hormona paratiroidea humana, obtenida por recombinación genética), incrementan la DMO y reducen el riesgo de fractura vertebral y no vertebral

Fármacos de acción dual: anabolizante y antirresortivo, se utiliza el ranelato de estroncio. Diferentes estudios han demostrado una disminución del riesgo de padecer fractura vertebral y no vertebral.

En cuanto al tratamiento hormonal sustitutivo (THS) los riesgos superan los beneficios de la reducción del riesgo de fracturas por lo que no se aconseja prolongar el tratamiento con THS más de tres años tras la menopausia y su indicación principal es el control del síndrome climatérico. (10)

Umbral de tratamiento.

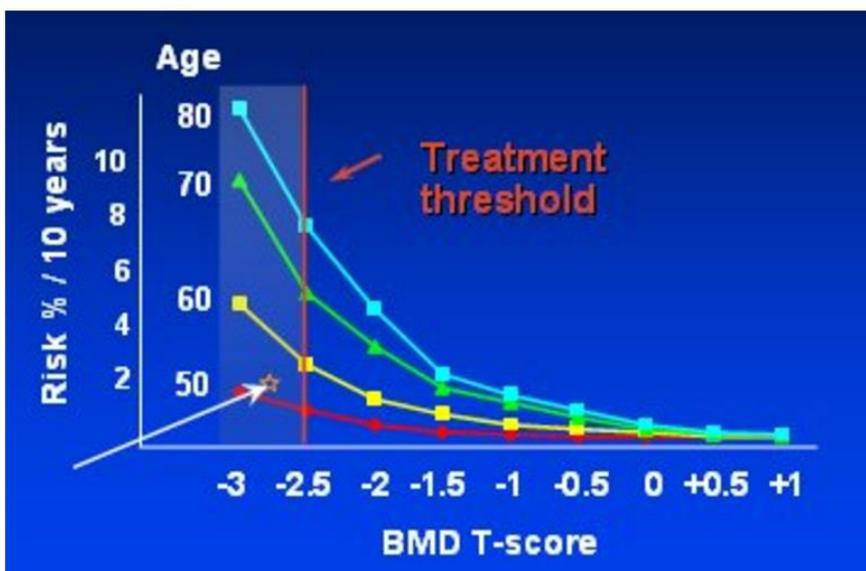
Para determinar qué paciente se debe tratar, es importante manejar el concepto de umbral de tratamiento, fundamental en las nuevas guías clínicas para el tratamiento de la OP. Se define como umbral de tratamiento el nivel en el cual el beneficio del tratamiento comienza a superar los costos del mismo: simplemente, a mayor riesgo

de fractura se debería tratar y a menor riesgo de fractura no se debería tratar, considerando que el umbral de tratamiento es una probabilidad de fractura dada por un balance entre los beneficios y los riesgos.

El umbral de tratamiento según las guías clínicas que actualmente se usan en todo el mundo, se basan principalmente en la densidad ósea y establecen que toda mujer con densitometría ósea baja, menor de -2,5, debe recibir tratamiento. En este caso, este valor se comporta como el umbral de tratamiento porque indica claramente: trate a todos los pacientes bajo este valor.

El problema que surge al utilizar este criterio es que las mujeres mayores que tienen buena densidad ósea, por ejemplo una mujer de 70 años con -2, no reciben tratamiento a pesar de que su riesgo es mucho mayor que el de una mujer más joven con la misma densidad. Ése es el problema de basar el umbral de tratamiento en valores de densitometría ósea y es el problema que radica en las actuales guías clínicas. Si el umbral de tratamiento se basara en el riesgo de sufrir fracturas en el transcurso de los próximos diez años, las mujeres mayores, que tienen alto riesgo, podrían recibir tratamiento; y por otro lado se evitaría que pacientes con bajo riesgo de sufrir fracturas, recibieran tratamiento sin necesidad. : actualmente, el umbral de tratamiento establecido por la Fundación Nacional de Osteoporosis de los Estados Unidos recomienda tratar a hombres y mujeres si su riesgo de sufrir fractura de cadera en el transcurso de los próximos 10 años es mayor de 3%. Este umbral se obtuvo calculando los eventuales beneficios del tratamiento con alendronato genérico y comparándolo con todos los costos de este tratamiento más la reducción del riesgo de sufrir fracturas. (Fig 1) ⁽³⁾

Fig. 1: tratamiento basado en la densidad mineral ósea. BMD.



Bifosfonatos

Esta clase de drogas “antirresorción” ayuda a retardar la pérdida ósea, y los estudios demuestran que pueden disminuir el riesgo de fracturas. Son de primera línea en paciente con diagnóstico confirmado de osteoporosis por densitometría ósea. El alendronato es el medicamento más ampliamente utilizado dentro de este grupo farmacológico; ha demostrado reducir el riesgo de fracturas vertebrales y periféricas y ser el más costo/efectivo. Los mecanismos de acción incluyen la inducción de apoptosis en los osteoclastos y, por ende, una reducción en su número de inhibición de la formación de osteoclastos vía interleuquina 6^(4,5). Algunas de las actividades de los osteoclastos son necesarias para la remodelación ósea y para la reparación de micro lesiones, por lo que existe la preocupación acerca de la sobrepresión de osteoclastos que podría resultar en fracturas por estrés. Se ha observado que el

uso prolongado, más de 4 años, tiene algunos efectos secundarios. Primero, produce acumulación de daño microscópico debido a que se altera la capacidad de recambio óseo; segundo, se asocia a hipermineralización ósea debido a que los bifosfonatos permiten al hueso capturar mayor cantidad de calcio y disminuir la tasa de recambio óseo, por lo tanto el calcio se concentra en áreas de alta densidad, mucho más consistentes y mineralizadas que las áreas de menor calcificación, las que por lo tanto quedan propensas a sufrir fracturas frente a cualquier estrés mecánico; finalmente, la inhibición del proceso de recambio (*“turnover”*) óseo se traduce en una mineralización ósea más pasiva y por lo tanto, mucho más homogénea. Sumado a esto, hay una fracción del medicamento que no se metaboliza, que queda “adherida” al tejido óseo y puede permanecer por más de 10 años, perpetuando el efecto de los bifosfonatos lo cual aumenta el riesgo de fractura, principalmente las subtrocantérica; hasta ahora no es claro por qué las fracturas se localizan en esta región y ni si es el uso prolongado el responsable de las fracturas atípicas, sin embargo son crecientes los reportes de caso de fracturas atípicas en pacientes tratados con bifosfonatos. (3,6,7,8,9)

Medicamentos bifosfonatos para la Osteoporosis (OP)

Nombre genérico de la droga	Marca comercial	Usos aprobados por la FDA para la OP	Dosificación y forma
Alendronato	Fosamax	<p>Prevención y tratamiento de OP posmenopáusica en mujeres</p> <p>Tratamiento de OP en hombres</p> <p>Tratamiento de OP debido al uso de medicamentos glucocorticoides en mujeres y hombres</p>	Pastillas una vez por día o una vez a la semana
Risedronato	Actonel	Prevención y tratamiento de OP posmenopáusica en mujeres	Pastillas una vez por día, una vez a la semana o una vez al mes

		Tratamiento de OP en hombres	
		Tratamiento de OP debido al uso de medicamentos glucocorticoides en mujeres y hombres	
Ibandronato	Boniva	Prevención y tratamiento de OP posmenopáusica en mujeres	Pastillas una vez al mes, o cada tres meses por infusión IV suministrada a través de una vena
Acido zoledronico	Reclast	Igual que el risendronato.	Una vez por año por IV

Problema

¿Cuál es la prevalencia de fracturas osteoporóticas en pacientes del Sanatorio Adventista del Plata de la localidad de Villa Libertador San Martín en el periodo del 1 de enero de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2015?

Objetivos

Objetivo general:

- Determinar la prevalencia de fracturas osteoporóticas en pacientes del Sanatorio Adventista del Plata de la localidad de Villa Libertador San Martín en el periodo del 1 de enero de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2015.

Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia de fracturas de cuello de fémur y radio distal asociada a osteoporosis.
- Determinar la prevalencia de fracturas osteoporóticas ubicadas en otro sitio (no de cuello de fémur ni radio distal).
- Evaluar la relación de las fracturas de cuello de fémur y radio distal con la presencia de diagnóstico previo de osteoporosis en dichos pacientes.
- Evaluar la relación de las fracturas osteoporóticas con el uso crónico de bifosfonatos.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio de tipo analítico observacional retrospectivo de tipo transversal.

Se realizó en base a datos recopilados mediante el análisis de historias clínicas, la cual se llevó a cabo manteniendo el anonimato de los pacientes asistidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Sanatorio Adventista del Plata de la localidad de Villa Libertador San Martín, provincia de Entre Ríos durante el período comprendido entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de 2015 y con la correspondiente autorización de dicha institución.

La muestra quedó conformada por un total de 86 casos (muestra no probabilística por conveniencia. Los resultados obtenidos solo son válidos para la muestra analizada)

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 60 años de edad, de ambos sexos.
- Pacientes con diagnóstico de osteoporosis, fractura de cadera y fractura distal del radio (muñeca).
- Pacientes con fracturas de cadera y fractura distal del radio sin diagnóstico de osteoporosis.

- Pacientes diagnosticados y tratados con bifosfonatos en forma crónica.
- Pacientes con o sin diagnóstico de osteoporosis con fracturas en húmero y vértebra.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 60 años de edad.
- Pacientes con enfermedades metabólicas precipitantes de osteoporosis.
- Pacientes con menopausia precoz.
- Pacientes con síndrome de ovario poliquístico (SOP).
- Pacientes con terapia hormonal de reemplazo (THR).
- Pacientes con osteoporosis transitoria de cadera.
- Pacientes con fracturas no patológicas (con traumatismo de alta energía, en cuyo caso se justificaría la fractura)
- Pacientes con osteoporosis secundaria de inicio temprano.

Variables de estudio:

Se analizaron las siguientes variables:

- Sexo: femenino o masculino.
- Edad: en años cumplidos al momento de la realización de la historia clínica.
- Sedentarismo: si o no, se consideró un mínimo de actividad física aeróbica moderada de 30 a 45 minutos por 3-5 días a la semana.
- Peso: en kilogramos y gramos.

- Talla: en centímetros.
- Índice de masa corporal (IMC): el cálculo del IMC fue realizado de acuerdo con la siguiente fórmula: $IMC = [\text{peso (kg)} / \text{altura (m)}^2]$ según la clasificación de la OMS.

CLASIFICACIÓN	IMC (Kg/ m²)
Bajo peso	< 18,5
Rango normal	18,5 – 24,9
Pre obeso	25 – 29,9
Obeso grado I	30 – 34,9
Obeso grado II	35 – 39,9
Obeso grado III	= o > 40

- Antecedentes familiares de osteoporosis: si o no.
- Diagnóstico previo de osteoporosis: si o no.
- Tiempo transcurrido desde el diagnóstico: en años.
- Presencia de osteopenia: si o no.
- Tratamiento para osteoporosis: si o no.
- Tipo de tratamiento realizado.
- Tiempo de tratamiento: en años.

Los datos obtenidos se volcaron en una base de datos de Microsoft Excel y se tabularon para su presentación (ver anexo).

Para su análisis, se confeccionaron tablas y gráficos, se realizaron técnicas estadísticas descriptivas (distribuciones de frecuencias y porcentajes), se utilizaron medidas de resumen de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desvío estándar). Para la comparación entre variables se utilizaron el test de CHI cuadrado con un nivel de significación del 5%. Se utilizaron los tests de comparaciones múltiples de Tukey y ANOVA; como así también el Test Tau-b de Kendall, Test de la mediana de Mood y el Test exacto de Fisher.

Cada paciente se representó por un número, de modo que se respetó el derecho a la confidencialidad de los datos de los pacientes, de acuerdo con lo dispuesto en la ley N° 26.529.

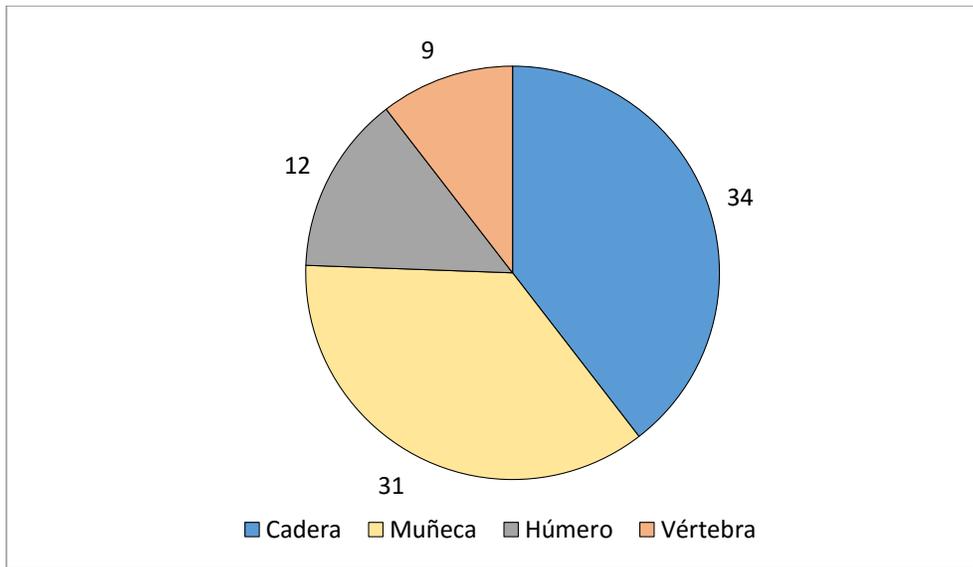
Resultados

Para el presente trabajo, se recabó información sobre **169 fracturas** registradas en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Sanatorio Adventista del Plata de la localidad de Villa Libertador San Martín, provincia de Entre Ríos, en el periodo del 1 de enero de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2015. Se realizó un tamizaje de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión a fin de detectar los casos correspondientes a fracturas relacionadas a osteoporosis. Al finalizar dicho proceso, se encontraron y analizaron **86 casos** de pacientes mayores de 60 años que presentaron este tipo de fracturas, por lo que la **prevalencia** de dicha patología resultó del **50,86%**.

Localización de las fracturas

De los 86 casos, 34 (4/10 pacientes) presentaron fractura de cadera, 31 (4/10 pacientes) presentaron fractura de muñeca (radio distal), 12 (1/10 pacientes) fractura de húmero y 9 (1/10 pacientes) fractura de vértebra.

Gráfico N° 1: Pacientes clasificados según localización de la fractura



Sexo

Del total de pacientes observados, 68 eran mujeres (8/10 pacientes) y los restantes 18 pacientes (2/10 pacientes) eran de sexo masculino.

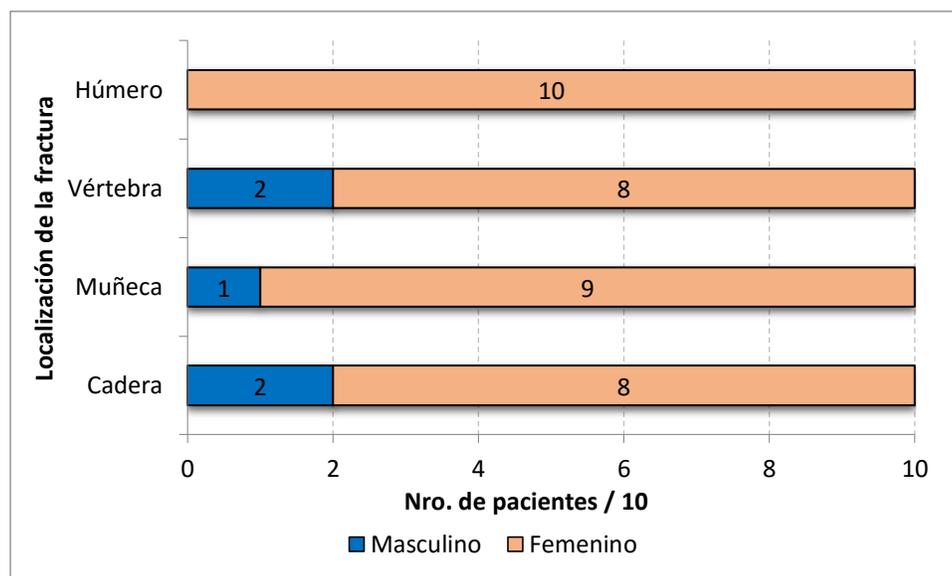
Tabla N° 1: Frecuencias y porcentajes de los pacientes analizados

SEXO	N	%
Femenino	68	79,07
Masculino	18	20,93

Entre quienes habían padecido fractura de cadera 22 (6/10 pacientes) eran mujeres. En el grupo de muñeca 27 eran mujeres (9/10 pacientes). Entre los individuos con fractura de vértebra hubo 7 mujeres (8/10 pacientes) y las 12 personas (10/10 pacientes) con fractura de húmero eran de sexo femenino. La

distribución según sexo difiere estadísticamente de acuerdo a la localización de la fractura que se observe (test Chi cuadrado, $p=0,035$).

Gráfico N° 2: Pacientes clasificados según localización de la fractura y sexo ((n/10 individuos)



Edad

La edad promedio de los pacientes fue 74,66 años (+/- 8,99 años), con valores entre 60 y 98 años.

Tabla N° 2: Estadística descriptiva para las edades de los pacientes

	N	Mínimo	Máximo	Promedio	Desvío estándar
Edad	86	60	98	74,66	8,99

De acuerdo a la localización de la fractura, la edad promedio para los pacientes con fractura de cadera fue 80,41 +/- 7,75 años, para los de fractura de húmero: 75,08 +/- 8,34 años, para los de muñeca: 68,97 +/- 7,50 años y para los con fractura de vértebra: 72,00 +/- 5,55 años. Mediante la realización de comparaciones múltiples de Tukey se obtuvo que la edad media de los individuos con rotura de cadera difiere de la edad media de quienes presentaron fractura de muñeca o de vértebra pero no difiere del promedio correspondiente a fractura de húmero. Los promedios de edad para pacientes con fractura de húmero, muñeca o vértebra no difieren significativamente (ANOVA, $p < 0,001$).

Peso

El peso promedio de los pacientes analizados fue de 73,40 Kg (+/- 14,10 Kg). No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de acuerdo a la localización de la fractura (ANOVA, $p = 0,910$).

Talla

La altura promedio de los pacientes fue 163,19 cm (+/- 7,16 cm), con valores entre 150 y 181 cm.

Tabla N° 3: Estadística descriptiva para la talla de los pacientes

	Mínimo	Máximo	Media	Desvío estándar
Talla	150	181	163,19	7,16

IMC

El IMC medio fue 27,31 (+/- 4,18 Kg/m²), con observaciones entre 16,20 y 39,30 Kg/m². En la tabla N° 4 se muestra el número y cantidad en base 10 de pacientes clasificados de acuerdo a su IMC y la localización de la fractura. Los valores en cada categoría no difieren significativamente entre los grupos (test tau-b de Kendall, p=0,300).

Tabla N° 4: Pacientes clasificados según localización de la fractura e IMC (n – base10)

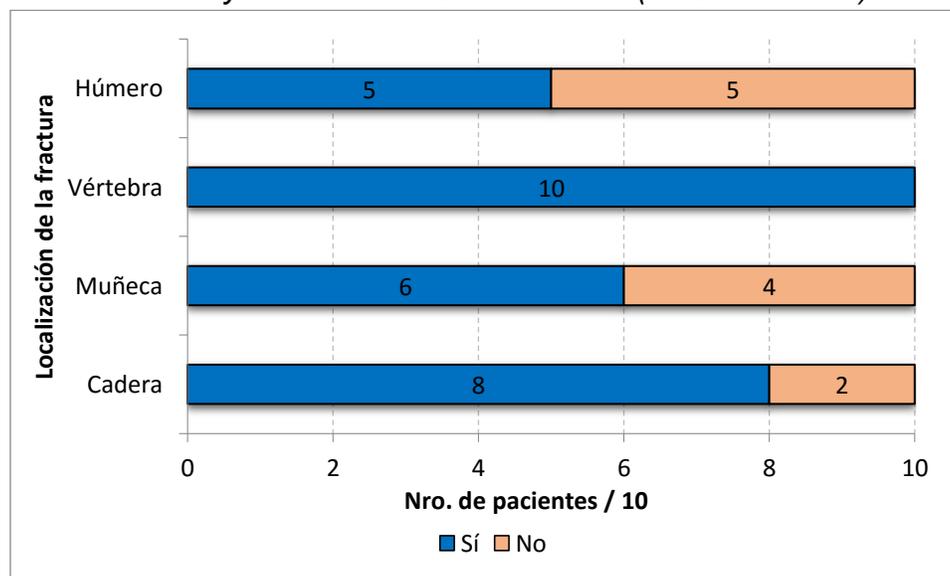
IMC	Localización de la fractura				Total
	Cadera	Húmero	Muñeca	Vértebra	
Bajo peso	1 (0/10)	0 (0/10)	1 (0/10)	0 (0/10)	2 (0/10)
Normal	11 (3/10)	2 (2/10)	8 (3/10)	1 (1/10)	22 (3/10)
Pre-obeso	15 (4/10)	4 (4/10)	14 (4/10)	5 (6/10)	38 (4/10)
Obeso Grado I	6 (3/10)	5 (4/10)	8 (3/10)	3 (3/10)	22 (3/10)
Obeso Grado II	1 (0/10)	1 (0/10)	0 (0/10)	0 (0/10)	2 (0/10)
Total	34 (10/10)	12 (10/10)	31 (10/10)	9 (10/10)	86 (10/10)

La talla y el IMC promedio tampoco varió entre los grupos (ANOVA, $p=0,475$ y $0,194$ respectivamente).

Sedentarismo

Del total de los casos se registraron 60 pacientes (7/10 pacientes) sedentarios. De acuerdo a la localización de la fractura, las proporciones de sedentarismo fueron: 8/10 pacientes en fractura de cadera, 5/10 pacientes en fractura de húmero, 6/10 en fractura de muñeca y 10/10 en las fractura de vértebra. La proporción de pacientes sedentarios varió significativamente según el hueso fracturado (test Chi cuadrado, $p=0,048$).

Gráfico N° 3: Pacientes clasificados según localización de la fractura y condición de sedentarismo (n/10 individuos)

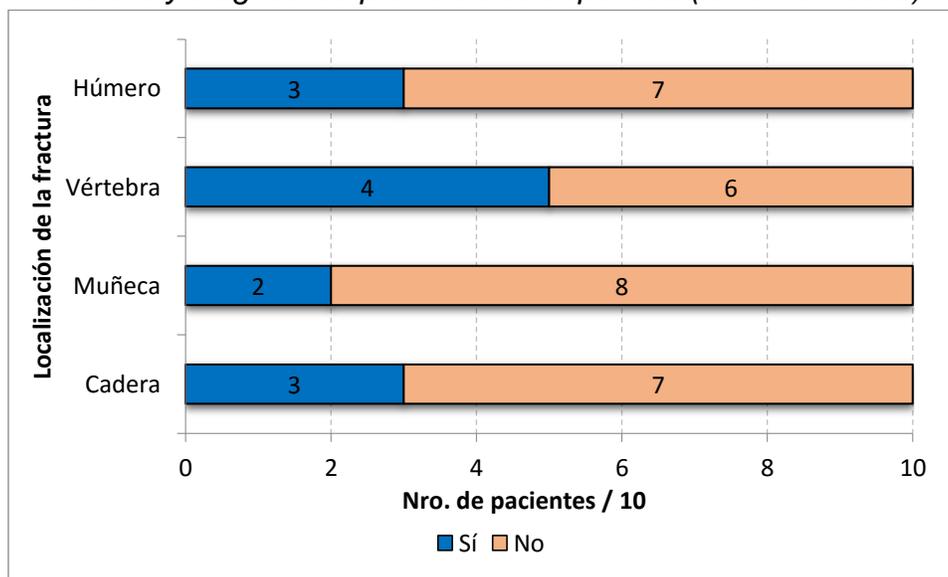


Diagnóstico previo de Osteoporosis

El porcentaje global de pacientes con diagnóstico previo de osteoporosis fue de 26,74% (3/10 pacientes).

Para cada grupo, se registró la proporción de pacientes con diagnóstico previo de osteoporosis. Dichas proporciones fueron: 3/10 pacientes de quienes tuvieron fractura de cadera, 3/10 pacientes de los que presentaron fractura de húmero, 2/10 pacientes de los individuos que se fracturaron radio distal (muñeca) y 4/10 pacientes de quienes padecieron fractura de vértebra. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre estos valores (test Chi cuadrado, $p=0,630$).

Gráfico N° 4: Pacientes clasificados según localización de la fractura y diagnóstico previo de osteoporosis (n/10 individuos)



Tiempo desde el diagnóstico

El tiempo promedio transcurrido desde el diagnóstico de osteoporosis en forma previa a la fractura fue 5,72 años (+/- 3,22 años), con tiempos desde 6 meses a 10 años y una mediana de 7 años. No se registraron diferencias significativas entre los valores centrales de acuerdo a la localización de la fractura (test de mediana de Mood, $p=0,548$).

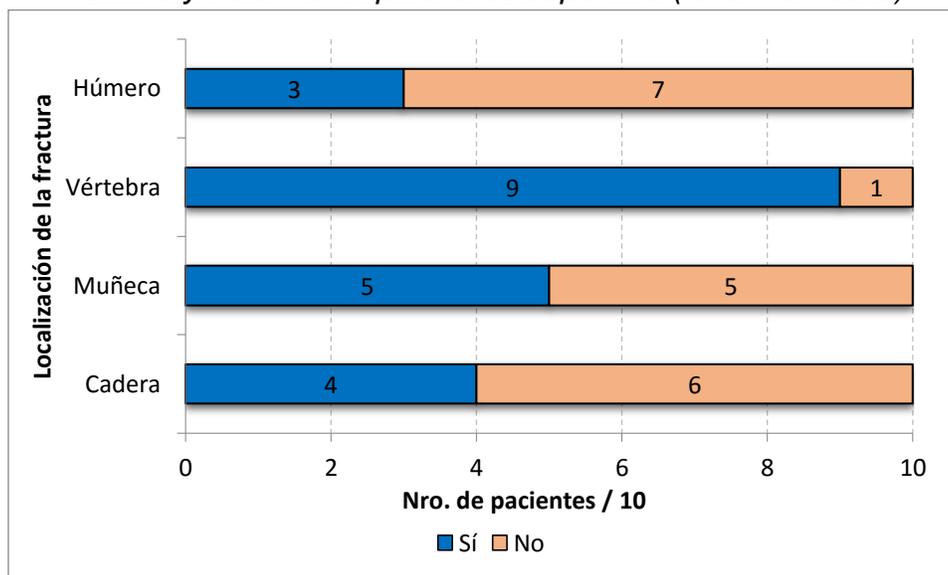
Tabla N° 5: Estadística descriptiva para el tiempo (años) desde el diagnóstico

	Mínimo	Máximo	Mediana	Desvío estándar
Tiempo desde diagnóstico.	0,5	10	7	3,22

Tratamiento contra la osteoporosis

5 de cada 10 del total de los pacientes observados se encontraban bajo algún tipo de tratamiento contra la osteoporosis.

Gráfico N° 5: Pacientes clasificados según localización de la fractura y tratamiento para la osteoporosis (n/10 individuos)



Tiempo de tratamiento

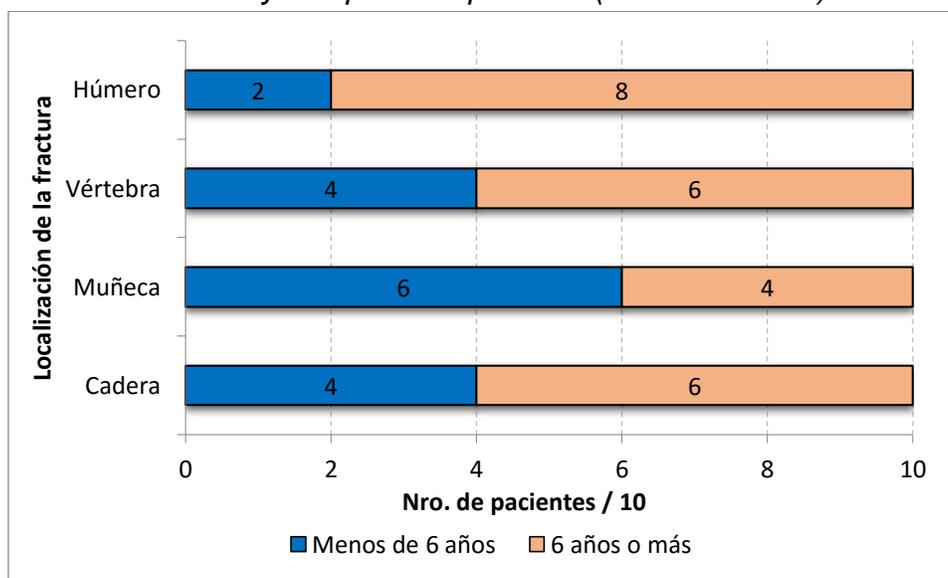
De los 34 pacientes que tuvieron fractura de cadera, 14 (4/10 pacientes) estaban tratados, con un tiempo promedio de tratamiento de 9,43 años (+/- 8,05 años) y una mediana de 7,50 años.

De los 12 con fractura de húmero, 4 (3/10 pacientes) recibían este tratamiento desde hacía 6,50 (+/- 3,42 años) en promedio con una mediana de 7 años. Entre los 31 individuos con fractura de muñeca había 14 (5/10 pacientes) con tratamiento (tiempo promedio: 4,27 años (+/- 3,06), mediana: 3 años) mientras que, de los 9 con fractura de vértebra había 8 (9/10 pacientes) bajo tratamiento (tiempo promedio: 7,14 (+/- 3,39 años), mediana: 8 años).

Las diferencias entre estas proporciones no resultan estadísticamente significativas (test Chi cuadrado, $p=0,052$) como así tampoco hay diferencias entre el tiempo transcurrido desde el inicio del tratamiento contra la osteoporosis (test de medianas de Mood, $p=0,282$, mediana general: 6 años).

Al clasificar a los pacientes según esté su tiempo de tratamiento por debajo o por encima de la mediana general, se obtuvo que 6 de cada 10 de los individuos con fractura de cadera que estaban bajo tratamiento contra la osteoporosis llevaban 6 años o más de uso de medicamentos. Esta proporción fue de 8 de cada 10 para los pacientes con fractura de húmero, 4 de cada 10 para quienes tuvieron fractura de muñeca y 6 de cada 10 para los que padecieron fractura de vértebra. No se encontraron diferencias significativas en estos valores (test Chi-cuadrado, $p=0,460$).

Gráfico Nº 6: Pacientes bajo tratamiento, según localización de la fractura y tiempo de exposición (n/10 individuos)

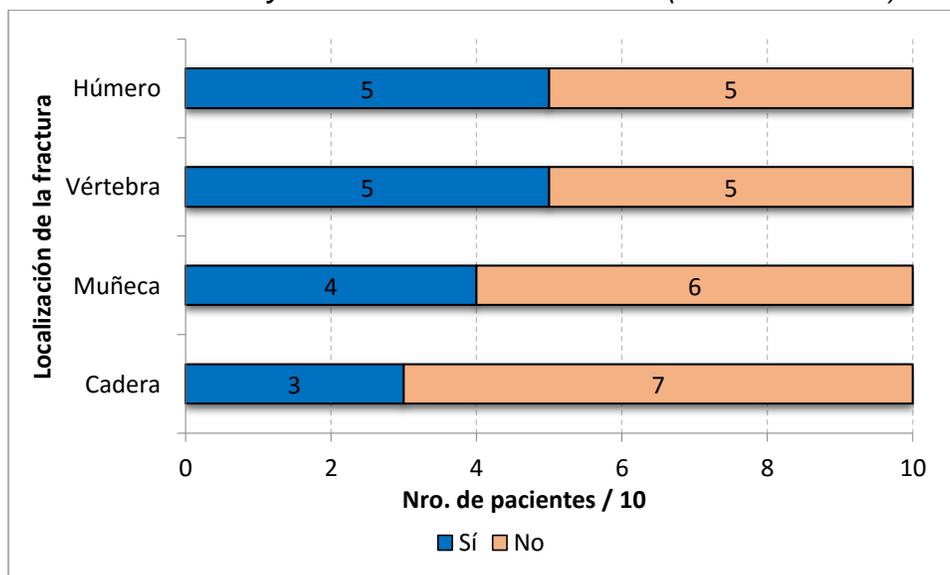


Tipo de tratamiento

De los 40 pacientes bajo tratamiento, según los registros consignados en las historias clínicas, se pudo encontrar que 2 (0/10 pacientes) recibían sólo calcio, 4 (1/10 pacientes) tomaban sólo bifosfonatos, 22 (6/10 pacientes) recibían calcio y vitamina D3 y 12 (3/10 pacientes) se medicaban con calcio, vitamina D3 y bifosfonatos simultáneamente. De los 16 pacientes que recibían bifosfonatos, 4 (3/10 pacientes) tuvieron fractura de cadera, 6 (4/10 pacientes) tuvieron fractura de muñeca, 4 (3/10 pacientes) tuvieron fractura de vértebra y 2 (0/10 pacientes) tuvieron fractura de húmero.

No se encontró una dependencia significativa entre el uso de bifosfonatos y el tipo de fractura (test Chi cuadrado, $p=0,727$).

Gráfico N° 7: Pacientes clasificados según localización de la fractura y utilización de bifosfonatos (n/10 individuos)

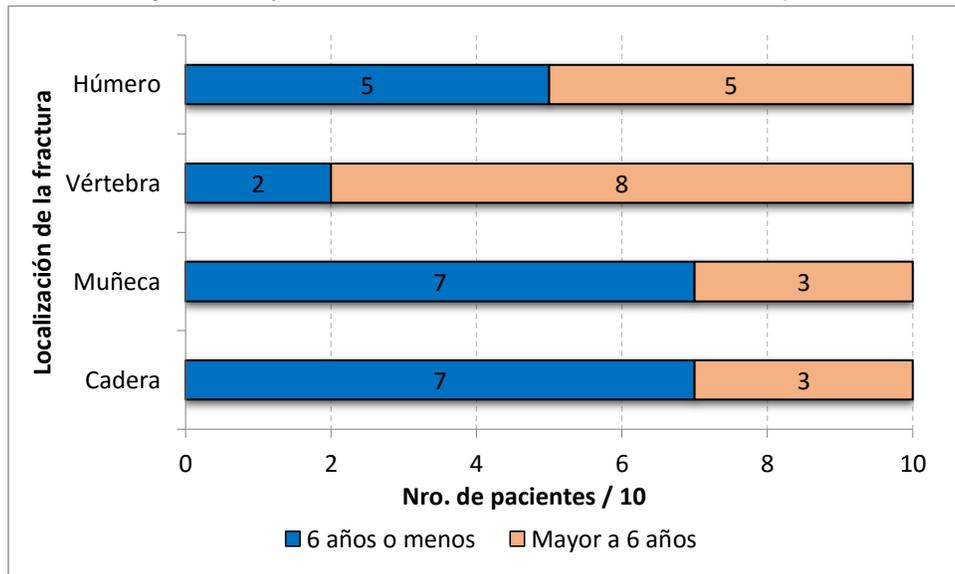


Tiempo y tratamiento con Bifosfonatos.

En cuanto al tiempo de tratamiento con dicho fármaco, 3 de cada 10 pacientes con fractura de cadera llevaba más de 6 años de medicación, al igual que la mitad de los individuos con fractura de húmero, 3 de cada 10 con fractura de muñeca y 8 de cada 10 con fractura de vértebra.

Debido a que las frecuencias absolutas en cada categoría resultaron muy pequeñas, se decidió clasificar a los pacientes en dos grupos: por un lado, los que tuvieron fractura de vértebra y muñeca (correspondería a las fracturas asociadas a osteoporosis tipo 1 o posmenopáusica) (ver marco teórico) y, por otro, los que tuvieron fractura de cadera y húmero (correlación con osteoporosis tipo 2 o senil). El test exacto de Fisher indicó que no existe evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis de que el tiempo de medicación con bifosfonatos y la localización de la fractura ($p=0,633$).

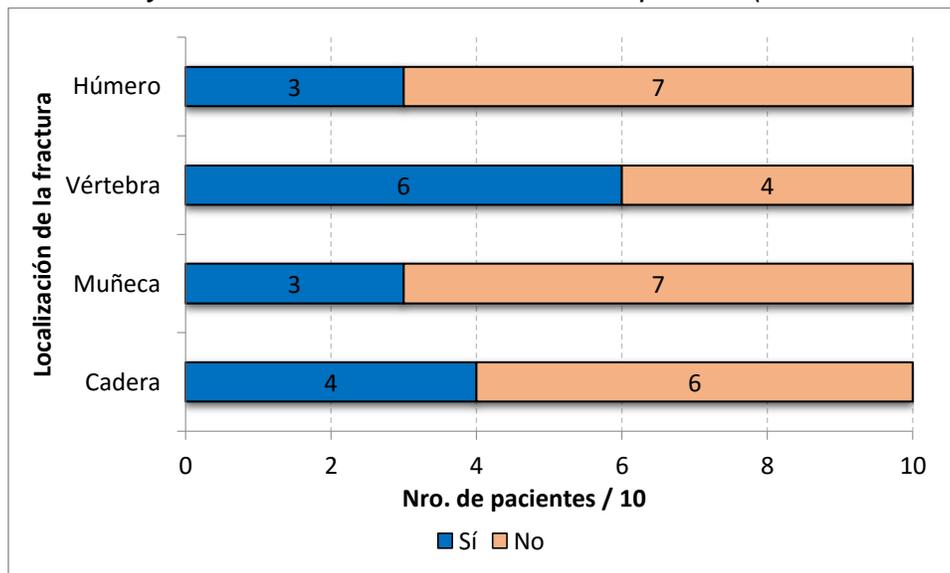
Gráfico N° 8: Pacientes clasificados según localización de la fractura y el tiempo de tratamiento con bifosfonatos (n/10 individuos)



Antecedentes familiares de Osteoporosis

La proporción de casos dentro del total de la muestra que conocían que presentaban antecedentes familiares fue de 4 de cada 10 pacientes. De los pacientes que presentaron fractura de cadera, 4 de cada 10 tenía antecedentes familiares de osteoporosis. Esa proporción fue de 3 de cada 10 entre quienes se fracturaron el húmero, de 3/10 para quienes tuvieron fractura de muñeca y de 6/10 entre los de fractura de vértebra. La diferencia entre los mencionados valores no resultó estadísticamente significativa (test Chi cuadrado, $p=0,636$).

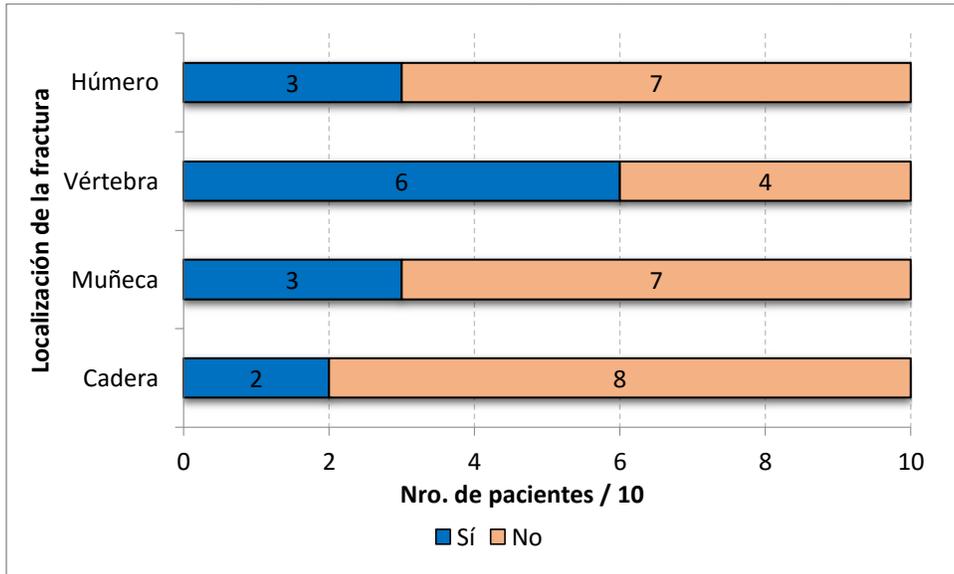
Gráfico N° 9: Pacientes clasificados según localización de fractura y antecedentes familiares de osteoporosis (n/10 individuos)



Osteopenia

El conocimiento de pacientes con osteopenia estuvo presente en 2 de cada 10 de los casos con fractura de cadera, en 3 de cada 10 de los individuos con fractura de húmero, en 3 de cada 10 de los pacientes con fractura de muñeca y en 6 de cada 10 de los pacientes con fractura de vértebra. Estas proporciones no difieren en forma estadísticamente significativa (test Chi cuadrado, $p=0,213$). La proporción global de individuos con osteopenia resultó de 3 de cada 10 pacientes.

Gráfico N° 10: Pacientes clasificados según localización de la fractura y presencia de osteopenia (n/10 individuos)



Discusión

La prevalencia de fracturas osteoporóticas encontrada en los pacientes evaluados en el Sanatorio Adventista del Plata resultó del 50,86 %, mientras que 29,07% de los estudiados presentaban osteopenia. Estas cifra concuerda con los valores encontrados en diferentes estudios los cuales oscilan entre el 30 y 50% ^(1,2,3) para la población de interés y representan sin duda valores preocupantes, ya que no se ha visto descenso significativo de esta afección en relación a las medidas destinadas a contrarrestarla.

El sexo femenino sigue siendo el más afectado por esta patología con una prevalencia de 79,07% y con diferencias estadísticas para cada localización, siendo concordante con otros estudios con valores entre 44 y 70 % para las fracturas de hueso predominantemente trabecular como la vertebral que aquí resultó 77,78%, ^(3,10,11,13) pero difiere en las fracturas de hueso cortical donde la prevalencia hallada fue del 64 y 87 % respectivamente para cadera y muñeca en el sexo femenino cuando en trabajos comparativos esta diferencia es de 2:1 más frecuente en mujeres.

La edad promedio fue de 74,66 años, encontrándose coincidentes también las edades promedio para cada tipo de fractura según otros estudios y estando dentro de los parámetros de clasificación establecidos de OP tipo 1, de 50 a 75 años y tipo 2, mayores de 70 años, lo que de manera indirecta sugiere que el grupo de estudio se encuentra bajo los mismos factores de riesgo modificables y no modificables atribuibles a estas fracturas. ^(1,2,3,5)

Se evaluaron 86 fracturas de características osteoporóticas, la más frecuente resultó ser la de cadera con 34 casos, seguida de la de muñeca con 31 casos, 12 de húmero proximal y solo 9 fracturas vertebrales. Si bien estas cifras se encuentran dentro de lo esperado, nota la baja frecuencia de lesión vertebral, la cual representa la fractura osteoporótica más frecuente en otros estudios, ^(4,10,13) este hecho puede atribuirse en sanatorios sub-especializados al tratamiento de las mismas por cirujanos espinales y neurocirujanos y no por traumatólogos como así también a la presencia de fracturas vertebrales asintomáticas y subdiagnosticadas, lo cual en el presente trabajo altera posiblemente la prevalencia real de dicha fractura.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la presencia ni localización de fracturas según la talla y el IMC, sin embargo se encontró un alto índice de sedentarismo, 69,77 % (siendo de 60% lo informado por la OMS) y con él una variación en la localización de la fractura, resultando llamativo que el 100 % de los pacientes con fractura vertebral no realizaban actividad física. Si bien es comparable con otros estudios el bajo índice de actividad física en pacientes mayores ^(8,10, 11), éste debería representar un punto clave en la prevención, debido a que la falta de ejercicio diario predispone a la decalcificación ósea acelerada por diversas causas; no obstante, es evidente en nuestro medio la falta de programas estructurados y destinados a fomentar la actividad física en la tercera edad.

La ya reconocida por la OMS como la “Epidemia silente del siglo XXI” continua siendo sub-diagnosticada o de diagnóstico tardío e infra-tratada.

En este estudio de 86 pacientes con fracturas osteoporóticas, sólo el 26,74 % presentaba un diagnóstico previo de baja masa ósea; este hecho es preocupante, ya que parece señalar las escasas indicaciones para realizar una densitometría en los pacientes de riesgo. Esto concuerda con el principal problema a resolver “¿Cómo prevenir o tratar en forma temprana una patología no diagnosticada?” E inherente a esta pregunta “¿Resulta el tratamiento en una disminución de la incidencia de fracturas?”. El tiempo medio transcurrido en aquellos pacientes con diagnóstico previo de Osteoporosis hasta la presencia de fractura osteoporótica fue de 5,72 años. En este grupo de estudio en relación y coincidiendo con la premisa de una patología sub-diagnosticada e infra-tratada, se encontró que sólo el 46,51 % de los pacientes se encontraba bajo tratamiento farmacológico, siendo el tiempo promedio de éste de 9 años para la fractura de cadera, 6,5 años para la fractura de humero, 4 años para la fractura de muñeca y 7 años para la fractura vertebral, no evidenciándose diferencias significativas en la presencia y localización de la fractura entre los que recibían tratamiento y aquellos que no lo realizaban en este estudio, sin embargo variados son los resultados encontrados en los diferentes estudios en cuanto a la disminución del riesgo de fractura, tanto axiales como periféricas, dependiendo del tipo de tratamiento implementado en cada uno.

Respecto al tipo de tratamiento en este estudio, el más utilizado fue la combinación de vitamina D3/Calcio utilizado en 22 de los 40 paciente que recibían tratamiento, 12 recibían vitamina D3/Calcio y bifosfonatos, 4 sólo bifosfonatos y 2 eran tratados con calcio. En lo que respecta a la asociación de los bifosfonatos con determinados patrones de fracturas, principalmente la fractura lateral de cadera, en este trabajo al

igual que en otros ^(3,6,7,8,9) no se logró comprobar una asociación entre el tiempo de tratamiento mayor a 4 años con la presencia de fractura lateral de cadera. Sin embargo 25 % de los pacientes con fractura de cadera llevaban más de 6 años de tratamiento con este fármaco, lo que concuerda con la posible hipótesis de que su mecanismo de acción, su depósito prolongado en el organismo y la modificaciones que éste conlleva en el hueso cortical, favorece la disminución de la resistencia del cuello femoral y podría estar asociado a la presencia de fracturas laterales atípicas de cadera como se ha intentado comprobar en otros estudios. Se necesitarán de más estudios a largo plazo para asegurar o refutar esta hipótesis.

Conclusión

En el Sanatorio Adventista del Plata la frecuencia de fracturas osteoporóticas es alta. Un poco más de la mitad de los casos analizados de los sitios de fracturas tratados en el servicio guardan relación con esta patología, con mayor frecuencia en mujeres.

Las localizaciones de fractura más frecuentes resultaron las de cadera y radio distal.

Resulta preocupante el porcentaje tan bajo de pacientes que conocían previamente su diagnóstico de osteoporosis, sólo un 26,74.

La edad promedio del total de los casos fue de 74,66 años.

La actividad física está considerada como un “factor protector” de la enfermedad tratada y eso se puso en evidencia al determinar que casi el 70% del total de las personas con estas fracturas eran sedentarias.

En cuanto al tratamiento, y de acuerdo a lo que se pudo recolectar de las historias clínicas, del total de los pacientes, el 46,51% recibían algún tipo de tratamiento y que de ellos, el 40% recibían bifosfonatos, indicados por los médicos de la institución. Mostrando al parecer, una falta de prescripción de estos fármacos por parte de cada médico de cabecera.

Desde ya hace varios años, la OMS destina recursos en la prevención de la Osteoporosis y la corrección de los factores de riesgo modificables, a partir de medidas y campañas de promoción en alimentación saludable y la importancia de

la actividad física. Estas medidas tienen una latencia, hasta que comienzan a verse resultados en la población y requieren de continuidad en el tiempo.

Es preciso destinar recursos y esfuerzos en la prevención de la Osteoporosis desde edades tempranas; inducir a los médicos para que diagnostiquen esta entidad en forma precoz, haciendo llegar a sus pacientes la información pertinente para evitarla. Debutar con una fractura ya es demasiado tarde.

Bibliografía

- 1) Argueso B, A. Ruiz Barrancos O. “Enfermedades metabólicas y Oseas”. *Manual de residentes Sociedad Española de Cirugía ortopédica y Traumatológica*. (2011) Tomo 2. España. Cap. 35.
- 2) Fernandez Bisbal P. Hernández Hermoso J.A. Martínez Ramírez M.J. “patología ósea metabólica”. *Cirugía Ortopédica y Traumatología*. (2012). 2ed. Madrid, España. Panamericana. Cap. 16. Pp 128-138.
- 3) Cummings Steven; “Clinical aspects of osteoporosis: update”. En *Medwave* 2009 Abr;9(4):e3854 doi: 10.5867/medwave.2009.04.3854. file:///C:/Users/BJM/Documents/Aspectos%20cl%EDnicos%20de%20la%20osteoporosis_%20actualizaci%F3n%20-%20Medwave.html (consulta: 26 de octubre 2015).
- 4) McKean J, Derly O.C, Hak D, Mauffrey C; “Fracturas osteoporóticas de tobillo: un acercamiento al abordaje quirúrgico”. En *Orthopedics*, vol.3, No 1, Pp 11-15. 2015.

- 5) Kevin B. Cleveland. "trastornos no traumáticos de tejidos blandos". *Campbell's Operative Orthopedics*. (2013). Vol. 11. Madrid, España. Marbán. Cap. 24, Pp. 835-855.

- 6) Argueso B, A. Ruiz Barrancos O. "Enfermedades metabólicas y Oseas". *Manual de residentes Sociedad Española de Cirugía ortopédica y Traumatológica*. (2011) Tomo 2. España. Cap. 35.

- 7) Fernandez Bisbal P. Hernández Hermoso J.A. Martínez Ramírez M.J. "patología ósea metabólica". *Cirugía Ortopédica y Traumatología*. (2012). 2ed. Madrid, España. Panamericana. Cap. 16. Pp 128-138.

- 8) Cummings Steven; "Clinical aspects of osteoporosis: update". En *Medwave* 2009 Abr;9(4):e3854 doi: 10.5867/medwave.2009.04.3854. file:///C:/Users/BJM/Documents/Aspectos%20cl%EDnicos%20de%20la%20osteoporosis_%20actualizaci%F3n%20-%20Medwave.html (consulta: 26 de octubre 2015).

- 9) McKean J, Derly O.C, Hak D, Mauffrey C; "Fracturas osteoporóticas de tobillo: un acercamiento al abordaje quirúrgico". En *Orthopedics*, vol.3, No 1, Pp 11-15. 2015.

- 10) Kevin B. Cleveland. "trastornos no traumáticos de tejidos blandos". *Campbell's Operative Orthopedics*. (2013). Vol. 11. Madrid, España. Marbán. Cap. 24, Pp. 835-855.
- 11) Restrepo R.C, Grajales F, Díaz O.J, Franco C.J, Zapata Castellanos A, Valencia J.A; "Pathologic fracture attributable to bisphosphonates therapy". En *Rev.Colomb.Reumatol*. vol.19 no.2 Bogotá Apr./June. 2012.
- 12) Rio M, Salonia P, Gabas D, Gotter G, Barrera Oro F; "Fracturas de fémur asociadas al consumo prolongado de alendronato: Informe de dos casos". En *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol*. Vol.76. No.1. Ciudad Autónoma de Buenos Aires ene./mar. 2011. *versión On-line* ISSN 1852-7434.
- 13) Spivacow F.R, Sarli M, Buttazzoni M; "Tratamiento con bisfosfonatos y fracturas atípicas". En *Medicina*. Vol.69. No.6. Ciudad Autónoma de Buenos Aires nov. /dic. 2009. *versión On-line* ISSN 1669-9106.
- 14) Daccach J, A. Morales L, C. Soto C. Llinás D. "Fractura subtrocantérica patológica asociada al uso crónico de bifosfonatos: reporte de caso". En *Rev. Col Or. Tra*. 2011; 25(1): 59-63.

- 15) Ring D, Jupiter JB. Treatment of osteoporotic distal radius fractures. *Osteoporos Int.* 2005;16(Suppl2):S80S4.
- 16) Bouxsein ML, Kaufman J, Tosi L. Recommendations for optimal care of the fragility fracture patient to reduce the risk of future fracture. *JAAOS.* 2004; 12:385-95.
- 17) Roberto Tamara Chávez “La densitometría ósea en el diagnóstico de la osteoporosis”. En *Salud Uninorte. Barranquilla (col.)*, 15: 28-32. 2001.
- 18) 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.
- 19) Kevin B. Cleveland. “Fracturas y luxaciones de cadera”. *Campbell’s Operative Orthopedics.* (2013). Vol. 11. Madrid, España. Marbán. Cap. 24, Pp. 2804-2852

20) John Charnley."la fractura de colles" The colsed treatment of common fractures.(1976). Bueno Aires. Medica panamericana. Cap. 9. Pp147-162.

21) Putnam M.D, Seitz W.H."fracturas distales del radio". Rockwood y Green. (2007) vol.2. Madrid. España. Marbán. Cap. 20. Pp 815-868.

22) Mautalen C. El cirujano ortopédico frente a la osteoporosis. Rev. Asoc Arg Ortop Traumatol. 2000; 64:316-20.

Anexos

Tabulación de base de datos

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	C	89	F	S	50	160	19	N	S	1	N			N	N
2	C	88	F	S	88	157	35	OII	N		N			N	N
3	C	83	M	N	81	173	26	PO	N		N			N	N
4	C	81	F	S	70	168	24,8	N	N		S	1	C, VD		N
5	C	96	M	S	82	180	25	PO	N		N			N	N
6	C	79	M	S	70	160	27,3	PO	N		N			N	N
7	C	72	F	S	95	165	34,9	OI	N		S	10	C, VD		S
8	C	98	M	S	97	180	29	PO	N		S	18	C, VD	S	N
9	C	80	F	S	61	153	26	PO	S	2	N			S	N
10	C	85	F	S	41	159	16,2	BP	N		N			N	N
11	C	90	F	S	64	160	25	PO	S	2	N			N	N
12	C	76	F	N	77	163	29	PO	N		N			S	S
13	C	81	F	S	60	156	24,7	N	N		S	30	C, VD	s	N
14	C	76	F	N	55	155	23	N	N		s	19	C	s	N
15	C	72	F	N	62	156	25,5	PO	S	8	S	10	C	N	N
16	C	86	F	S	87	161	33,6	OI	S	8	S	6	BI	s	N
17	C	88	F	S	58	159	23	N	N		S	10	C, VD	S	N
18	C	86	F	S	57	158	22,8	N	N		N			N	N
19	C	66	M	N	108	178	34,1	OI	N		N			N	S
20	C	87	M	S	80	163	30,1	OI	N		N			N	N
21	C	79	M	S	102	175	33,3	OI	N		N			S	N
22	C	85	F	S	53	158	21,2	N	S	7	S	7	C, VD	S	N
23	C	86	F	N	68	165	25	PO	N		N			N	N
24	C	72	M	S	95	174	31,4	OI	N		N			N	S
25	C	64	M	S	58	160	22,7	N	N		N			N	N
26	C	74	M	S	61	164	22,7	N	N		N			N	N
27	C	80	M	S	100	181	24,4	N	N		N			N	N
28	C	70	F	N	47	155	19,5	N	N		S	1	C, VD	s	S
29	C	78	F	S	65	157	26,4	PO	S	3	S	3	BI	S	N
30	C	74	F	S	80	164	29,7	PO	N		N			N	N
31	C	76	F	N	77	166	27,9	PO	N		N			N	S
32	C	79	M	S	78	173	26,1	PO	N		S	4	C, VD	N	S
33	C	81	F	S	69	159	27,3	PO	S	10	S	8	C, VD, BI	S	N
34	C	77	F	S	71	162	27	PO	S	5	S	5	C, VD, BI	N	N
35	M	72	F	N	62	152	26,8	PO	S	2	S	2	C, VD	S	N
36	M	85	F	S	52	156	21,4	N	s	8	S	8	C, VD	N	N
37	M	80	F	S	80	158	32	OI	N		S	5	C, VD	N	N
38	M	76	F	N	90	165	33,1	OI	N		N			N	N

39	M	72	F	N	61	152	26,4	PO	S	9	S	9	C, VD, BI	S	S
40	M	76	F	N	77	166	27,9	PO	N		N			N	N
41	M	61	F	S	96	168	34	OI	N		N			N	S
42	M	60	F	N	74	160	28,9	PO	N		N			S	N
43	M	73	F	S	75	156	30,8	OI	N		N			N	N
44	M	69	F	S	84	163	31,6	OI	N		N			N	N
45	M	71	F	S	75	158	30	OI	S	9	S	6	C, VD, BI	S	S
46	M	67	F	S	75	159	29,6	PO	N		S	9	C, VD, BI	S	N
47	M	78	F	N	75	170	25,9	PO	N		S		C, VD	N	S
48	M	78	M	S	90	180	27,8	PO	N		N			N	N
49	M	62	F	N	72	172	24,3	N	N		N			N	N
50	M	60	F	N	65	162	24,8	N	N		S	2	C, VD	S	N
51	M	60	F	N	74	165	27,1	PO	N		N			N	N
52	M	71	F	S	67	163	25,2	PO	N		N			N	S
53	M	65	F	N	46	162	17,5	BP	N		S	1	C, VD	N	N
54	M	61	F	S	59	163	22,2	N	N		N			N	S
55	M	60	F	S	88	160	34,4	OI	N		N			N	N
56	M	74	M	S	79	167	28,3	PO	N		N			N	N
57	M	67	F	S	73	161	28,1	PO	N		N			N	N
58	M	62	F	N	72	172	24,3	N	N		N			N	S
59	M	60	M	S	88	179	27,4	PO	N		N			N	N
60	M	76	F	S	90	170	31,1	OI	S	7	S	6	BI	S	N
61	M	60	F	N	55	159	21,8	N	S	0,5	S	0,5	C, VD, BI	S	N
62	M	60	F	S	62	158	24,8	N	N		N			N	S
63	M	75	M	S	87	175	28,4	PO	N		S	2	C, VD	S	S
64	M	69	F	S	60	161	23,1	N	S	3	S	3	C, VD, BI	N	N
65	M	78	F	S	76	160	29,7	PO	N		S	2	C, VD	S	S
66	V	72	F	S	75	158	30	OI	S	3	S	3	C, VD, BI	N	N
67	V	71	F	S	64	159	25,3	PO	N		S	4	C, VD	S	S
68	V	73	F	S	61	150	27,1	PO	S	9	S	10	C, VD, BI	S	N
69	V	71	F	S	75	158	30	OI	S	8	S	8	C, VD, BI	N	N
70	V	80	F	S	68	162	25,9	PO	N		S	11	C, VD	S	S
71	V	72	F	S	61	160	23,8	N	S	10	S	10	C, VD, BI	S	N
72	V	61	M	S	93	176	30	OI	N		S		C, VD	N	S
73	V	69	F	S	79	166	28,7	PO	N		N			N	S
74	V	79	M	S	78	171	26,6	PO	N		S	4	C, VD	S	S
75	H	88	F	S	58	159	23	N	N		S	10	C, VD	S	N
76	H	76	F	N	72	160	28,1	PO	N		N			S	S
77	H	80	F	N	80	158	32	OI	N		N			N	N
78	H	71	F	S	70	158	28	PO	N		N			N	N
79	H	87	F	S	58	156	23,8	N	N		N			N	N

80	H	65	F	N	107	165	39,3	OII	S	8	S	8	BI	S	N
81	H	76	F	N	79	161	30,5	OI	N		N			N	N
82	H	79	F	S	84	160	32,8	OI	N		N			N	S
83	H	64	F	N	81	159	32	OI	S	2	S	2	C, VD	S	N
84	H	65	F	N	74	157	30	OI	N		N			N	S
85	H	69	F	S	77	165	28,3	PO	N		N			N	N
86	H	81	F	S	72	167	25,8	PO	S	7	S	6	C, VD, BI	N	N

Referencias:

1- Localización de la fractura

C: Cadera

H: Húmero

M: Muñeca (radio distal)

V: Vértebra

2- Edad (en años)

3- Sexo

F: Femenino

M: Masculino

4- Sedentarismo

S: Sí

N: No

5- Peso (en Kg)

6- Talla (en cm)

7- IMC

8- Categorías de peso según IMC

BP: Bajo peso

N: Normal

PO: Pre obeso

OI: Obesidad Grado I

OII: Obesidad Grado II

9- Diagnóstico previo de osteoporosis

S: Sí

N: No

10- Tiempo desde el diagnóstico de osteoporosis (en años)

11- Tratamiento para la osteoporosis

12- Tiempo de tratamiento (en años)

13- Tipo de tratamiento

C: Calcio

VD: Vitamina D3

BI: Bifosfonatos

14- Antecedentes familiares de osteoporosis

S: Sí

N: No

15- Diagnóstico de osteopenia

S: Sí

N: No