



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
RADIOLOGÍA E IMAGEN

“ASOCIACIÓN ENTRE LA DENSITOMETRÍA ÓSEA Y LOS CAMBIOS
ESTRUCTURALES DE LAS VERTEBRAS LUMBARES EN MUJERES
MAYORES DE 50 AÑOS “

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTA

DR. JUAN LUIS LÓPEZ LÓPEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

RADIOLOGÍA E IMAGEN

DIRECTOR DE TESIS
DR. JOSÉ ARTURO ROBLES PÁRAMO

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“ASOCIACIÓN ENTRE LA DENSITOMETRÍA ÓSEA Y LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES DE LAS VERTEBRAS LUMBARES EN MUJERES MAYORES DE 50 AÑOS”.

DR. JUAN LUIS LÓPEZ LÓPEZ

Vo.Bo.

DRA. MARGARITA FUENTES GARCÍA

Profesora Titular del Curso de
Especialización en Radiología e Imagen

Vo.Bo.

DR. ANTONIO FRAGA MOURET

Director de Educación e Investigación

**“ASOCIACIÓN ENTRE LA DENSITOMETRÍA ÓSEA Y LOS CAMBIOS
ESTRUCTURALES DE LAS VERTEBRAS LUMBARES EN MUJERES
MAYORES DE 50 AÑOS”**

Vo. Bo.

DR. JOSÉ ARTURO ROBLES PÁRAMO

DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios

Por permitir que llegara hasta este momento tan importante de mi vida y lograr otra meta más en mi carrera.

Gracias a mis padres Martha y José Luis

Por su cariño, comprensión y apoyo sin condiciones ni medida. Gracias por guiarme sobre el camino de la educación. Creo ahora entender porque me obligaban a estudiar, a realizar mi tarea antes de salir a jugar, y muchas cosas más que no terminaría de mencionar.

Gracias a mis amores Odilia, Joselin Naomi y Juan Luis Jr.

Por su apoyo, comprensión y amor que me permite lograr lo que me proponga. Gracias por escucharme y por tus consejos (Ody, eso es algo que haces muy bien). Gracias por ser parte de mi vida; son lo mejor que me ha pasado.

Gracias a la Dra. Fuentes, Dr. Mora y a mi asesor de tesis Dr. Robles.

Por el apoyo incondicional para la realización de la presenta tesis.

Gracias a cada uno de los maestros

Que colocaron su granito de arena en mi desarrollo profesional durante mi carrera, sin su ayuda y conocimientos no estaría en donde me encuentro ahora.

Gracias a todos los compañeros de residencia

Que estuvieron conmigo y compartimos tantas aventuras, experiencias, desveladas.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
MATERIAL Y MÉTODOS	15
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXOS	25

RESUMEN.

El propósito de este estudio es el de observar la asociación existente entre la densitometría ósea y los cambios estructurales de las vértebras lumbares en mujeres mayores de 50 años residentes del D. F y área metropolitana.

Se realizó un estudio sobre osteoporosis de tipo clínico, observacional, transversal y prospectivo con la participación de pacientes del Hospital de Especialidades “Dr. Belisario Domínguez”, efectuando densitometría de cuerpo entero con atención a la región lumbar, con equipo Hologic Explorer, modelo QDR series de doble fotón y calibración a través de un phantom, se consideró osteoporosis, según el criterio de la OMS; y se efectuó toma de radiografía convencional lateral de columna lumbar sin apoyo, con el fin de ser examinadas por un médico radiólogo según la clasificación semicuantitativa de Genant (29).

Se incluyeron 162 pacientes, de entre 50 y 79 años de edad, observando osteoporosis por densitometria en la columna lumbar en 59 de ellos (36%) con una edad promedio de 60.7 años; 68 con osteopenia (42 %) y una edad promedio de 56.3 años y 35 normales correspondientes a 22 % y una edad promedio de 53.6 años. Del total de los pacientes se detecto en 131 fracturas vertebrales de columna lumbar (81%).

Los factores que se asociaron de manera significativa en la osteopenia y osteoporosis fueron la presencia de fracturas con una χ^2 de 5.07 ($p = <0.02$); y la edad, analizada mediante ANOVA resultando significativa con una $p = <0.0001$ al analizar a los pacientes con osteopenia, osteoporosis y normales.

Los resultados sugieren que en contra de lo que se recomienda, probablemente el estudio de tamizaje más apropiado sea la placa convencional de columna ya que hay pacientes que tienen fractura grado 1 y 2 y presentan resultado por densitometria normal.

Algunos factores de riesgo considerados en la literatura mundial no fueron significativos en el presente estudio.

PALABRAS CLAVE: Osteoporosis, osteopenia, densitometria ósea, fracturas vertebrales, rayos “X”. Score T (comparación de la densidad mineral ósea de una persona sana a los 30 años), Densidad mineral ósea (DMO).

INTRODUCCION.

La osteoporosis es una enfermedad sistémica caracterizada por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la arquitectura microscópica del tejido óseo que lleva a un incremento de la fragilidad y el consecuente aumento a la susceptibilidad para la aparición de fracturas óseas.(1)

La osteoporosis ha sido definida de varios modos a través de la historia. Los más recientes avances en cuanto a fisiología del hueso así como de las propiedades biomecánicas han originado una idea más clara de esta enfermedad. De acuerdo con los expertos que han participado en reuniones de consenso se pueden identificar tres situaciones fundamentales: 1) reducción de la masa ósea, 2) pérdida de la micro arquitectura ósea e 3) incremento del riesgo para sufrir fracturas con traumatismos leves (fragilidad ósea). Para entender mejor estos conceptos, es necesario señalar las características más elementales del tejido óseo.

El hueso, además de servir como estructura de sostén tiene funciones vitales en la regulación del metabolismo de calcio y fósforo, es el reservorio de la médula ósea cuyas funciones son la hematopoyesis y la producción de múltiples sustancias participantes del metabolismo óseo en particular y en prácticamente el resto de órganos en general.

El hueso es uno de los tejidos más activos de nuestra economía, quizás el más activo después de la piel y el tubo digestivo. Esta actividad es debida a que el hueso se encuentra en constante remodelamiento a través de procesos que involucran al menos dos estirpes celulares diferentes: las primeras son las células osteofomadoras (osteoblastos, osteocitos) de origen mesenquimal y las segundas, las células osteodestructoras (osteoclastos) originadas en la célula madre hematopoyética. Este proceso de destrucción y reconstrucción se lleva a cabo de la siguiente manera: los osteoblastos emiten “señales” (químicas, eléctricas o de otro tipo) que provocan que las células osteodestructoras u osteoclastos se activen y mediante cambios en el pH de su microambiente destruyan una pequeña parte de una de las dos porciones del hueso: la porción mineral constituida básicamente por hidroxapatita $[3Ca_3(PO_4)_2](OH)_2$, la otra porción conocida como osteoide esta constituida por colágena tipo I (rica en hidroxiprolina y piridinolinas) así como proteínas no colágena, tanto exógenas: albúmina, α_2 -HS-glicoproteína como endógenas: proteoglicanos, proteínas glicosiladas, proteínas glicosiladas con capacidad de adherirse y proteínas carboxiladas (proteínas “gla”) es también destruida, tanto por cambios en el pH como por la generación de colagenasas, sintetizadas en su mayoría por los osteoblastos. La extensión de la pequeña lesión resultante es habitualmente de 7 mm. y es “rellenado” de inmediato por proteínas (colágena tipo I y proteínas no colágena) para finalmente ser mineralizado por hidroxapatita, la duración de este proceso es de aproximadamente 200 días y tiene como fin: 1) mantener un hueso en constante renovación y 2) facilitar aportar minerales (calcio y fósforo) a la circulación sistémica en una forma casi inmediata en caso de requerirse.

El control de la remodelación ósea se lleva a cabo al menos en dos niveles: uno sistémico que depende de la hormona paratiroidea, metabolitos de la vitamina D, hormona de crecimiento, hormonas sexuales, prolactina, hormonas tiroideas, cortisol, etc. y otro local, que depende de citocinas (interleucina 1 y 6, factor de necrosis tumoral, linfotoxinas, factor estimulante de las colonias factor inhibidor de la osteoclastogénesis, factor transformador de crecimiento, interferón, etc.), prostaglandinas, leucotrienos y concentraciones de calcio y fosfato neutro. Cualquier trastorno en este delicado balance de construcción-destrucción puede ocasionar: 1) disminución de la formación de hueso o 2) incremento en la destrucción del mismo: ambas condiciones ya sea en forma aislada o concomitante y si se mantienen durante un tiempo prolongado dan origen a la primera condición de nuestra definición: **reducción de la masa ósea**, aquí es importante resaltar el término masa ósea y reiterar que está conformada necesariamente por las dos porciones ya señaladas, la porción mineral y el osteoide, los defectos que se circunscriben a la porción mineral, cuando son hacia el déficit se denominan genéricamente osteomalacia, este deslinde resulta pertinente ya que los métodos densitométricos usados habitualmente sólo tienen la capacidad de medir la porción mineral y por lo tanto son insuficientes para distinguir entre osteoporosis y osteomalacia.

Cuando la reducción de la masa ósea es considerable afecta a la **microarquitectura** del hueso cuyos tipos son dos: el hueso cortical, formado por capas dispuestas en forma lineal y que dan origen a un hueso compacto, casi exclusivo de las diáfisis de los huesos largos; y el hueso esponjoso (también denominado “trabecular”) formado por celdas similares a las observadas en los panales de abejas y que se encuentra fundamentalmente en las vértebras y en las epífisis de los huesos largos; ambos tipos de hueso tienen características metabólicas y biomecánicas distintas, en general, el hueso esponjoso es más susceptible a los estímulos hormonales y permite mayor elasticidad al esqueleto mientras que el hueso cortical responde menos a los estímulos hormonales pero confiere mayor resistencia.

Cuando la microarquitectura ósea se trastorna entonces se incrementa la susceptibilidad para sufrir **fracturas**, ya sea espontáneas o por traumatismos mínimos. A manera de corolario se puede decir *que la **osteoporosis** es una reducción importante, no sólo de la cantidad sino de la calidad del hueso (Figura 1), que altera a un grado tal sus propiedades tanto metabólicas como biomecánicas, que lo exponen a un riesgo mayor para fracturarse (29).*

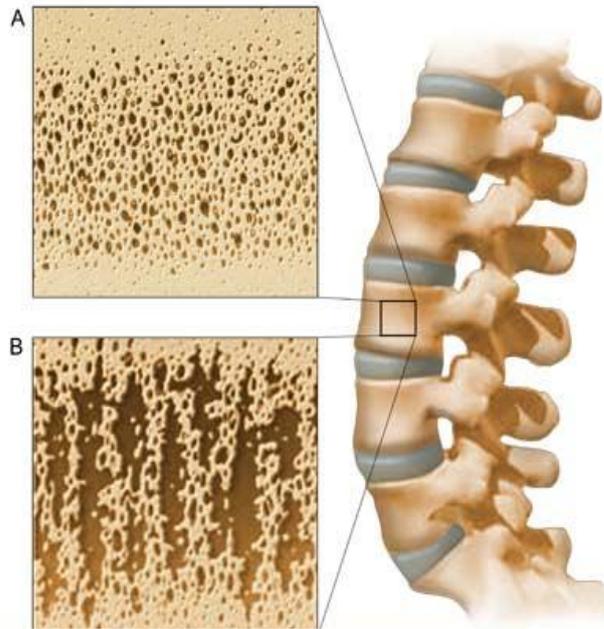


Figura 1. A: Hueso normal, B: Hueso con osteoporosis.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) califica de **osteoporosis establecida** a aquella entidad en que se presentan fracturas por fragilidad, independientemente del valor de la densidad ósea mineral (2). Es sabido, por otra parte, que la presencia de fracturas osteoporóticas identifica a un subgrupo de pacientes más susceptible de presentar nuevas fracturas (3,4). De aquí la importancia de detectar y tratar a las pacientes fracturadas.

Es difícil la identificación de pacientes con fracturas vertebrales, porque cerca de dos tercios de ellas son asintomáticas o dan síntomas inespecíficos, aunque provocan importante morbilidad como dolor de espalda, ausentismo laboral, deformación de la columna y pérdida de estatura (5).

Los estudios epidemiológicos de prevalencia han detectado deformidades vertebrales entre 6% y 21% de la población femenina mayor de 50 años en Europa (5) y hasta 42% en mayores de 85 años en ciertas zonas de Estados Unidos de Norteamérica (6).

Como auxiliar diagnóstico, la radiografía convencional no permite medir la masa ósea y dado que la opinión subjetiva del lector dificulta la evaluación cualitativa, sólo es útil para confirmación cuando hay evidencia de fractura osteoporótica (figura 2). En general, el escrutinio radiográfico para detectar fracturas vertebrales se recomienda cuando existe dolor en la espalda en hombres o mujeres con osteoporosis. La localización más frecuente de fracturas vertebrales osteoporóticas es en la región media torácica (T7-T8) y la unión entre la columna torácica y lumbar. Estas localizaciones corresponden a las regiones más comprometidas biomecánicamente de la columna: la región medio torácica, donde la xifosis es más pronunciada durante la flexión de la columna y la unión toraco lumbar donde la relativamente rígida columna torácica conecta con los segmentos lumbares mucho más móviles (31).

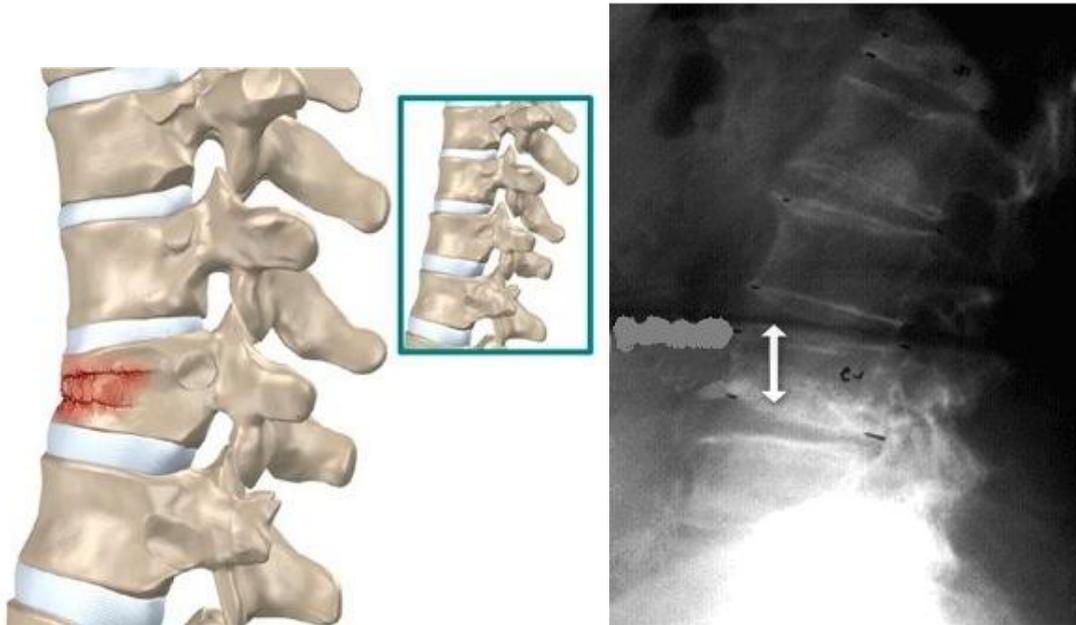


Figura 2. Colapso somático vertebral parcial.

La tomografía cuantitativa computarizada es la única que proporciona medida de contenido mineral en tres dimensiones; la unidad de medición es en gramos por centímetro cúbico (6). Recientemente se ha empleado el ultrasonido cuantitativo para la evaluación ósea; su costo es bajo, hay equipos portátiles de fácil uso y no emite radiaciones ionizantes, si bien es de menor precisión comparado con la absorciometría dual de rayos X (DXA) o la tomografía cuantitativa computarizada.

La DXA es actualmente la técnica estándar para medir masa ósea y tiene gran aceptación en la investigación y en la práctica clínica debido a su gran rapidez, precisión y mínima radiación; tiene la capacidad de separar el hueso de otros tejidos como músculo o grasa, y puede medir los sitios relevantes de fracturas por osteoporosis. (28)

Se han mencionado numerosos factores de riesgo, existen pocas evidencias sobre la mayoría de ellos. Los más importantes son (1):

- Sexo femenino.
- Edad mayor de 60 años.
- Historia previa de fracturas.
- Historia familiar de osteoporosis.
- Raza caucásica o asiática.
- Menopausia precoz (menores de 35 años)
- Bajo índice de masa corporal (Kg/m²)
- Tabaquismo.
- Sedentarismo.
- Ingesta de corticoides.

No ha sido fácil calcular la frecuencia de la osteoporosis ya que sus límites con el proceso normal de envejecimiento frecuentemente se encuentran solapados. De acuerdo con la definición expresada líneas atrás, la manifestación clínica más fácilmente observable es la fractura espontánea o con traumatismos leves por lo que, al menos en los tiempos actuales, la única forma de establecer cuántos pacientes sufren de osteoporosis, es saber cuantos pacientes se fracturan en forma anormal, es decir, sin traumatismos de consideración. El ignorar esta premisa ha dado origen a un sin número de informes que pretenden establecer la epidemiología de la osteoporosis con base en determinar la llamada Densidad Mineral Ósea (DMO) cuya validez está muy lejana de la óptima. Así tenemos que, por ejemplo, basado en los criterios de la OMS, Melton ha estimado que las mujeres blancas estadounidenses mayores de 50 años tienen "osteoporosis" en un 30% y "osteopenia" en el 54% lo que nos daría que sólo el 16% de estas mujeres estarían libres de sufrir fracturas debidas a traumatismos leves (21). Por otro lado, los estudios más pesimistas y que basan el diagnóstico de fractura en esta misma población refieren que se encuentra fractura en casi el 50% de estas mujeres, con la siguiente distribución: 17.5% de cadera, 16% de vértebras y 16% de radio distal. En cuanto a los hombres blancos del mismo grupo de edad (>50 años) la frecuencia en igual orden es de 6%, 5% y 2.5%. Otro factor a considerar es el aspecto étnico o racial, en el estudio NHANES III (siglas en inglés para: Tercera Encuesta Nacional para el Examen de la Salud y la Nutrición) en donde se pudo determinar que mientras que el 21% de las mujeres blancas estadounidenses presentan osteoporosis en la cadera (según clasificación de la OMS), éste hallazgo se encontró sólo en el 16% de las mujeres hispanoamericanas y en el 10% de las afroamericanas. Otro hecho importante es que la frecuencia de fracturas, por ejemplo de cadera, ha sido informada con variaciones tan amplias que van desde 50 por 10,000 mujeres (Malta y Polonia) hasta 500 por 10,000 mujeres en Suecia. Por último y para hacer aún más complejo el intentar establecer la epidemiología de la osteoporosis, se ha descrito que el llamado "umbral de fractura" (límite en el que la densidad mineral ósea determinado por densitometría es tan bajo que hace inminente la fractura) tiene importantes variaciones étnicas y culturales, a manera de ejemplo, se mencionan dos: en un estudio efectuado en California por Bauer y Deyo en mujeres México-americanas encontraron una reducción del riesgo de sufrir fracturas del 45% en comparación con las mujeres blancas estadounidenses (RR 0.55, IC 0.32-0.95), independiente de otros factores de riesgo. Beyene y Martín estudiaron a 118 mujeres mayas en Yucatán (México) que se encontraban tanto por clínica como por laboratorio en una etapa postmenopáusica (edades entre 40 a 65 años), en todas ellas se encontró una DMO considerablemente disminuida pero en ninguna se pudo documentar la presencia de fracturas ni del llamado síndrome climatérico (26).

Las fracturas relacionadas a la osteoporosis corresponden a una importante causa de discapacidad y muerte y solamente 1/3 de los pacientes con osteoporosis son adecuadamente evaluados y tratados. La osteoporosis es generalmente una enfermedad asintomática hasta que aparece una fractura, por esta razón se debe determinar el momento, el examen y el tipo de pacientes a los cuales realizar tamizaje.

La aproximación al paciente con osteoporosis se hace mediante la evaluación de los factores de riesgo y la medición de densidad ósea.

La mayoría de los estudios en los que se han evaluado los factores de riesgo predictores de una densidad mineral ósea (DMO) baja, pérdida de masa ósea y fracturas en las mujeres posmenopáusicas se han realizado en mujeres entre 60-65 años (postmenopausia tardía), lo que es una limitación a la hora de evaluar los factores de riesgo de fractura en el grupo de mujeres más jóvenes (50-65 años) los resultados de una revisión sistemática, muestran asociación con la DMO baja y con un mayor riesgo de fractura.

La Organización Mundial de la Salud recomienda el uso de la absorciometría dual de rayos "X" para el diagnóstico de osteoporosis utilizando el score T (es la comparación de la densidad mineral ósea de una persona con la máxima densidad ósea teóricamente alcanzada por la población sana del entorno, a los 30 años, edad en la que se alcanza el máximo nivel óseo). (7)

Se considera osteoporosis si el score T es menor a -2,5 Desviaciones Standard (DS). En el caso que el score T se encuentre entre -1 y -2,5 DS el diagnóstico corresponde a osteopenia y el T score menor a -1 se considera como normal (figura 3).

La medición de la DMO puede predecir el riesgo de fractura, pero no discrimina adecuadamente entre las personas que presentan una fractura y las que no (ya que a pesar de su elevada especificidad, la densitometría presenta una baja sensibilidad). (7)

Patient ID:	243545	DOB:	1/4/46
Postal Code:		Sex:	F
Sex:	F	Menopause Age:	48
Ethnicity:	W	Age:	59

Referring Physician:

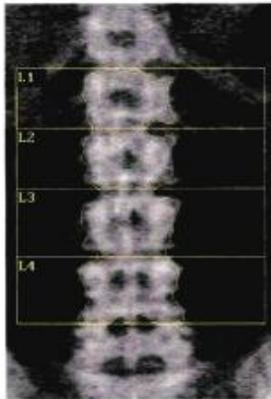


Image not for diagnostic use
Total BMD CV 1.0%

DXA Scan Information:

Operator:
Model: Hologic QDR
Comment: estudio

Results Summary:

Total BMD:	0.872 g/cm ³	T score:	-1.6
Peak reference:	83%	Z score:	-0.2
Age matched:	97%		

Region	Area [cm ²]	BMC [g]	BMD [g/cm ³]	T score	%PR	Z score	%AM
L1	10.21	7.42	0.727	-1.8	79%	-0.6	92%
L2	11.12	10.26	0.923	-1.0	90%	0.4	105%
L3	12.68	11.16	0.880	-1.9	81%	-0.4	95%
L4	13.98	13.00	0.930	-1.7	83%	-0.2	97%
Total:	47.99	41.85	0.872	-1.6	83%	-0.2	97%

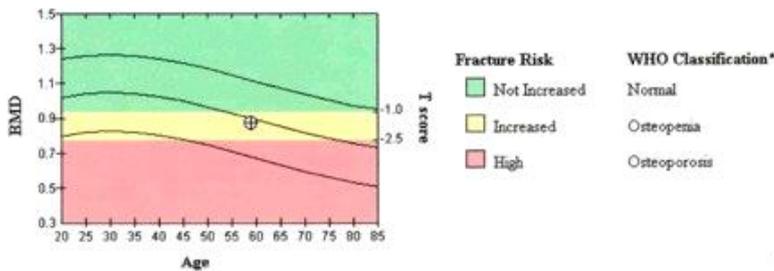


Figura 3. Reporte de densitometria ósea.

Diversos aspectos hacen de la osteoporosis una entidad susceptible de screening. Por un lado, la pérdida de masa ósea es un proceso fisiológico gradual y asintomático que, junto con otros factores de riesgo, contribuye a la aparición de fracturas en mujeres de edad avanzada (fractura vertebral a partir de los 65 años y de cadera después de los 75 años). Se debe tener en cuenta que, en nuestra población, el riesgo de fractura es menor que en la mayoría de los países anglosajones y del norte de Europa. (8)

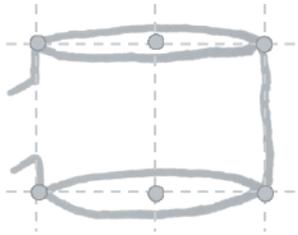
En la actualidad, los diversos informes publicados no recomiendan el tamizaje poblacional de la osteoporosis mediante densitometría y sus recomendaciones, basadas en evidencias indirectas, varían ampliamente

En este estudio se efectuaron radiografías laterales de columna lumbar a las mujeres incluidas en el estudio, además se realizó medición de la densidad ósea de la columna lumbar por medio de absorciometría dual de rayos “x”. El criterio radiológico que se utilizó fue el de la deformidad vertebral, el método más utilizado para su estudio es el semicuantitativa de Genant que se basa en determinar visualmente la altura de los cuerpos vertebrales, para lo cual se divide a la vértebra desde el punto de vista radiológico en tres segmentos, anterior, medio y posterior, siendo la pérdida de más de un 20% en cualquiera de ellos diagnóstico de fractura (Figura 4).



P: Longitud del muro posterior

A: Longitud de muro anterior



$$\frac{P - A}{P} \times 100 = \% \text{ que P es menor que A}$$

Figura 4. Índice de deformidad vertebral de Genant.

Describió una identificación visual de las vértebras que puntúa las deformidades de la siguiente manera:

- Grado 0: normal
- Grado 1: deformidad leve. Una reducción de la altura anterior, media o posterior, del cuerpo vertebral, de aproximadamente un 20% a un 25% y/o una reducción del área de un 10% a un 20%.
- Grado 2: deformidad moderada. Una reducción de cualquier altura del cuerpo vertebral del 25% al 40% y una reducción del área del 20% al 40%.
- Grado 3: deformidad severa. Una reducción del 40% en cualquier altura y área del cuerpo vertebral (29). (Figura 5)

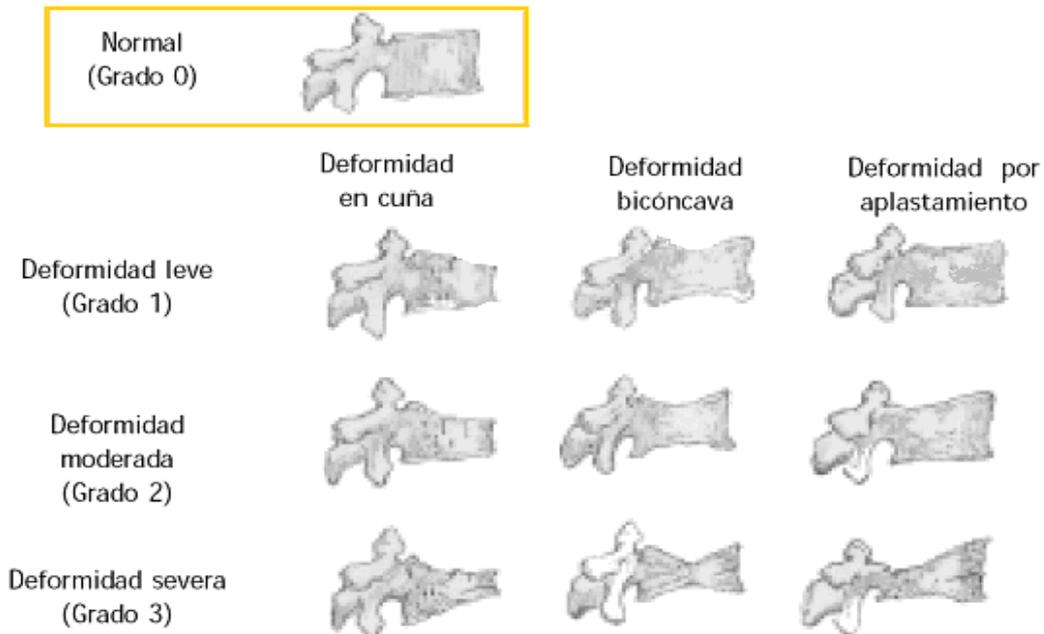


Figura 5. Esquema de la clasificación de Genant

MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un diseño clínico, observacional, transversal y prospectivo donde se invito a las pacientes a participar en un estudio sobre osteoporosis en mujeres mayores de 50 años del Distrito Federal y área metropolitana que consideraran su estado de salud como satisfactorio y que acudieron al servicio de radiología del Hospital de Especialidades “Belisario Domínguez” en el periodo del 12 al 20 de julio del 2008. Se incluyó a 162 pacientes a quienes, después de firmar un consentimiento informado aprobado por el Comité de Ética Institucional, se les realizó en interrogatorio en que se consignó especialmente el consumo de tabaco, alcohol, ingesta de refresco de cola. Se consideró como fumadoras a las que referían un consumo de uno o más cigarrillos por día por más de tres meses en el último año. A todas las pacientes se les efectuó una densitometría ósea de columna lumbar con densitómetro Hologic Explorer QDR series, con calibración por medio de un phantom diariamente, y se les practicó una radiografía convencional lateral de columna lumbar. Se consideró osteoporosis, según el criterio OMS, a toda medición de densidad ósea mineral con un score T igual o menor a -2,5.

Un solo radiólogo evaluó las placas, usando el criterio radiológico de deformidad vertebral semicuantitativa de Genant que se basa en determinar visualmente la altura de los cuerpos vertebrales, para lo cual se divide a la vértebra desde el punto de vista radiológico en tres segmentos, anterior, medio y posterior, siendo la pérdida de más de un 20% en cualquiera de ellos diagnóstico de fractura.

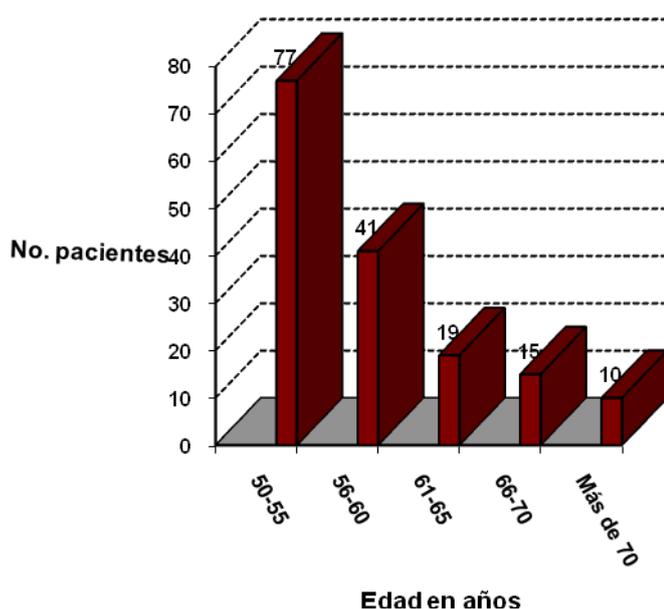
Se calcularon prevalencias de osteoporosis y de fracturas para el grupo estudiado. Los resultados fueron analizados con el *software* SPSS para Windows versión 12.0, presentándose estadísticas descriptivas (promedios \pm desviación estándar).

La comparación entre grupos se hizo con ANOVA y χ^2 .

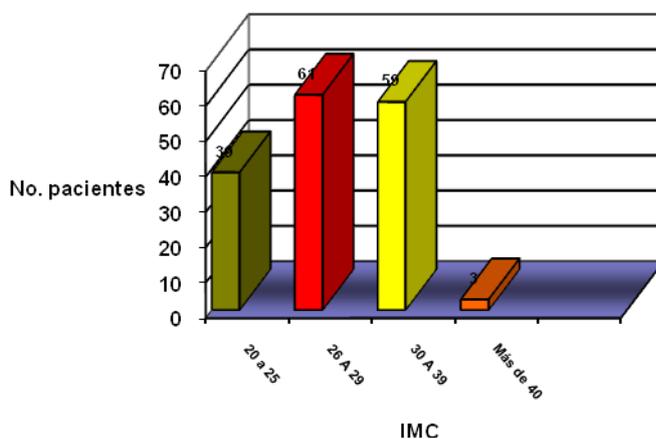
RESULTADOS.

Las características de la población estudiada fueron los siguientes: se presentaron 162 pacientes, de entre 50 y 79 años, del total de la muestra, el 10% eran fumadoras, 56 % tomaban refresco de cola, el 13 % café y el 61 % no realizaba actividad física, el 39 % tomó anticonceptivos hormonales y el 9 % reemplazo hormonal posmenopáusico, el 20 % refirió antecedente familiar de fractura por traumatismo leve.

Grafica por rango de edad de mujeres del estudio



Grafica de indice de masa corporal (IMC)

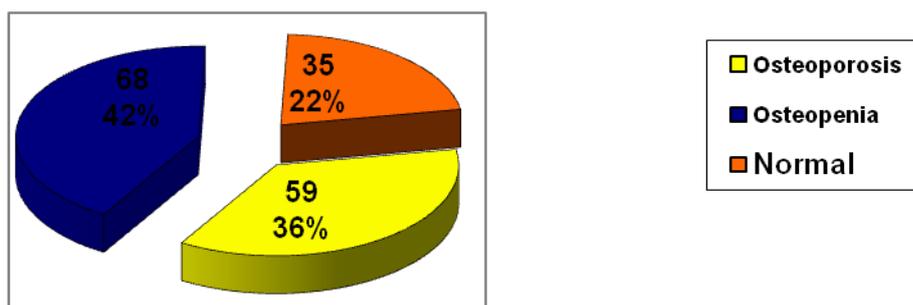


Se observó osteoporosis por densitometria ósea (score T menor a -2.5) en la columna lumbar en 59 pacientes (36%), con una edad promedio de 60.7 años; 68 con osteopenia (42 %), con una edad promedio de 56.3 años y 35 normales (22 %) con una edad promedio de 53.6 años.

Del grupo total de pacientes se diagnosticaron fracturas vertebrales en 131 de ellos (81 %), de los cuales 20 presentaron densitometría normal y de éstos 16 se clasificaron en grado I y 4 en grado II.

De los 131 pacientes con fractura, 50 mostraron osteopenia (38 %), de estos 35 fueron clasificados como grado I, 13 como grado II y 2 como grado III. En 61 pacientes (46.5 %) con osteoporosis por desitometria ósea, 40 de ellos fueron clasificados como grado I, 18 con grado II y 3 pacientes con grado III. (Tabla 1 y 2)

Numero del total de pacientes con Dx de Osteoporosis por absorciometria



Total de pacientes con fractura vertebral.....131(81%)
 Pacientes sin fractura.....31 (19 %)

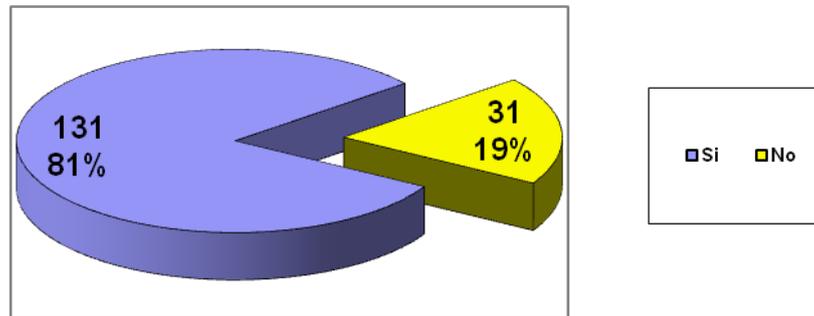
Resultado de densitometria	Numero de pacientes con fractura vertebral.
Normal	20
Osteopenia	50
Osteoporosis	61

Tabla 1

Grado de Fractura	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Densitometría normal	16 (80%)	4 (20%)	0
Densitometria con osteopenia	35 (70%)	13 (26%)	2 (4%)
Desitometria con osteoporosis	40 (30.5%)	18 (36.7%)	3 (6%)

Tabla 2

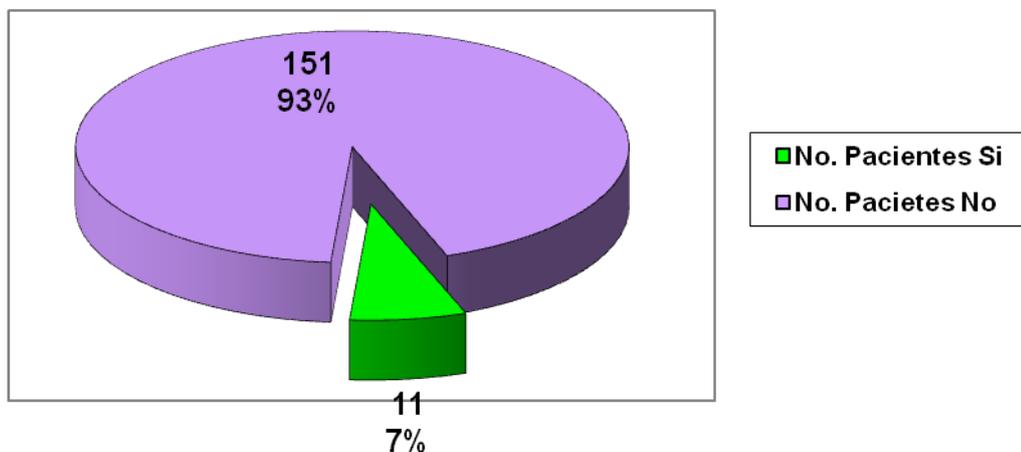
Total de pacientes con fractura vertebral por "Rx"



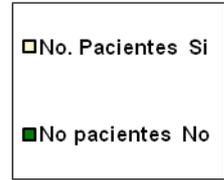
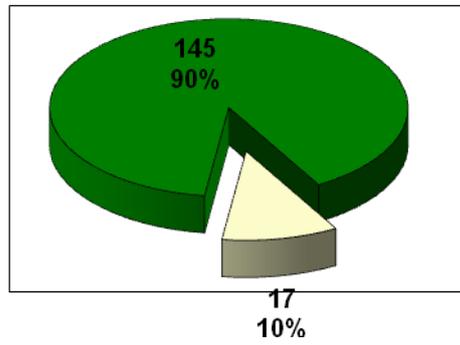
Se analizaron diversos factores de riesgo que incluyeron:

- Edad.
- Historia previa de fracturas.
- Historia familiar de fracturas.
- Menopausia.
- Menarca.
- Ingesta de hormonales.
- Índice de masa corporal (Kg/m^2).
- Tabaquismo.
- Alcoholismo.
- Ingesta de refresco de cola y café.

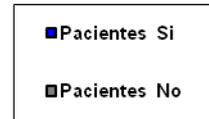
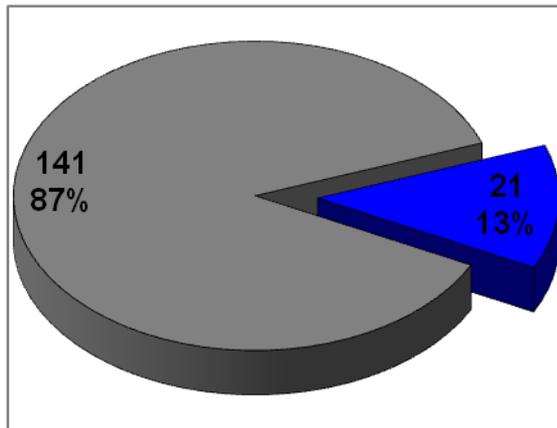
Alcoholismo



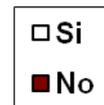
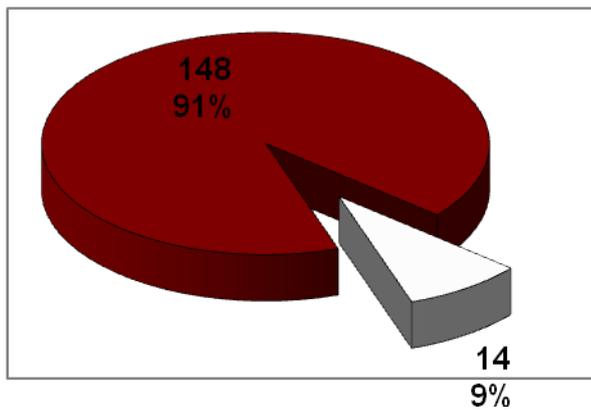
Tabaquismo



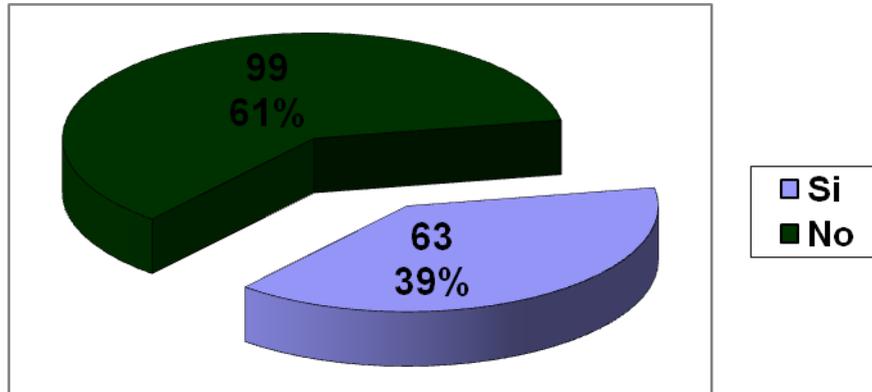
Ingesta de café



Uso de reemplazo hormonal

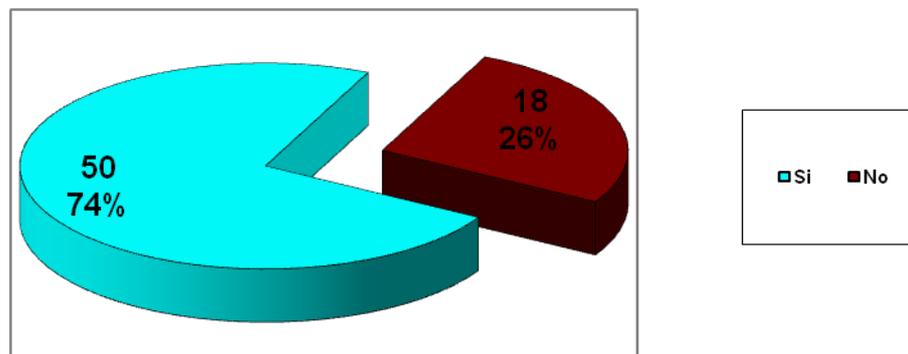


Pacientes con actividad física

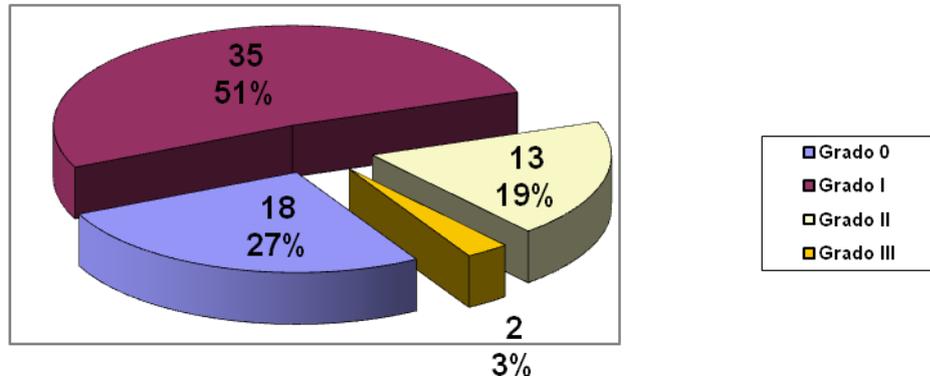


Los únicos factores que se asociaron de manera significativa en la osteopenia y osteoporosis fueron la presencia de fracturas con una χ^2 de 5.07 ($p = <0.02$) y la edad, analizada mediante ANOVA resultando significativa con una $p = <0.0001$ al analizar a los pacientes con osteopenia, osteoporosis y normal.

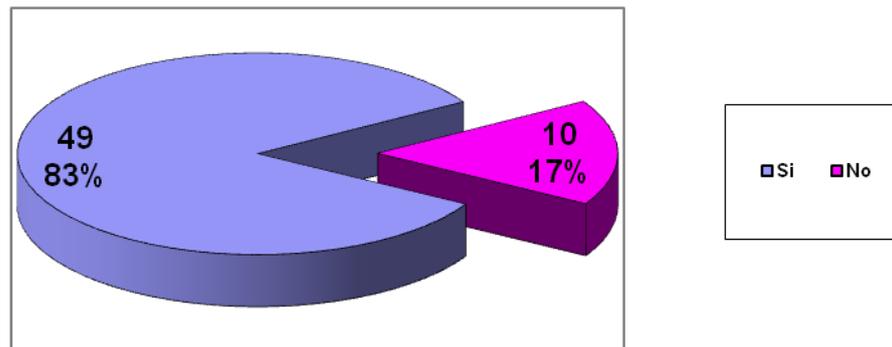
Pacientes con fractura vertebral por "Rx" con osteopenia por densitometria



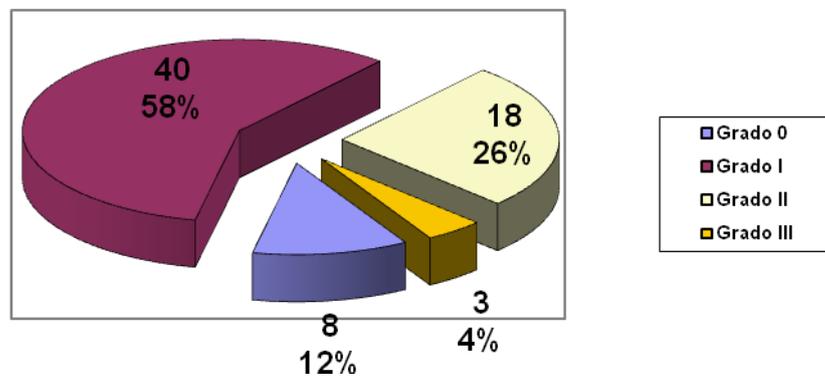
Grado de fractura vertebral por "Rx" con osteopenia por densitometria.



Pacientes con fractura vertebral por "Rx" con osteoporosis por densitometria.



Grado de fractura vertebral por "Rx" con osteoporosis por densitometria.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

En los resultados obtenidos se hace aparente la discrepancia entre la radiología convencional de la columna lumbar y la densitometría ósea ya que en las pacientes que presentaron colapso somático vertebral o fractura la densitometría de ésta región resultó normal. Los factores de riesgo asociados a osteoporosis considerados en la literatura mundial no resultaron significativos en este estudio excepto la edad de las pacientes que esta acorde con lo reportado en la literatura mundial.

En el grupo de pacientes estudiado con densitometría normal, 20 presentaron fractura vertebral grado 1 y 2 según la clasificación semicuantitativa de Genant, lo que pone de manifiesto la limitación de la densitometría en la columna lumbar en presencia de fracturas y que puede pasarse como normal a un paciente con un decremento considerable de la masa ósea.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Grupo MBE Galicia; guías clínicas de osteoporosis; 2003.
- 2.- Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. *Osteoporos Int* 1994; 4: 368-81.
- 3.- Ross PD, Davis JW, Epstein RS, Wasnich RD. Preexisting fractures and bone mass predict vertebral fracture in women. *Ann Intern Med* 1991; 114: 919-23.
- 4.- Lauritzen JB, Lund B. Risk of hip fracture after osteoporosis fractures: 451 women with fracture of lumbar spine, olecranon, knee or ankle. *Acta Orthop Scand* 1993; 64: 297-300.
- 5.- O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, Cooper C, Kanis JA, Silman AJ. The prevalence of vertebral deformity in European men and women: the European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res* 1996; 11: 1010-18.
- 6.- Melton LJ 3RD, Kan SH, Frye MA, Wahner HW, O'Fallon WM, Riggs BL. Epidemiology of vertebral fractures in women. *Am J Epidemiol* 1989;129: 1000-11.
- 7.- Screening for Osteoporosis in Postmenopausal Women. U.S. Preventive Services Task Force, 2002.
- 8.- Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of osteoporosis. A National Clinical Guideline, 2003.
- 9.- Marshall D, Jonhell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures *BMJ*. 1996;312:1254-9.
- 10.- Lawrence G. aisz, MD. Screening for Osteoporosis. *N Engl J Med* 2005;353:164-71.
- 11.- Jeannette E. South-Paul, Osteoporosis: Part I. Evaluation and Assessment.
- 12.- American Family Physician, March 1, 2001; Volume 63, Numero 5.
- 13.- Osteoporosis in postmenopausal women: diagnosis and monitoring. Summary, evidence report/technology assessment: Number 28. AHRQ Publication Number 01-E031, February 2001.
- 14.-Valdivia G, Szot J. Epidemiología de la osteoporosis. *Boletín de la Escuela de Medicina*.Vol 28, 186; 1-2,1999.
- 15.- Alonso Coello P, Marzo-Castillo M, et al. Guía de práctica clínica sobre menopausia y posmenopausia: evaluación del riesgo de fractura y cribado de la osteoporosis (parte 2). *Aten Primaria*. 2005; 36:271.
- 16.- National Osteoporosis Foundation. Physician's Guide to prevention and treatment of osteoporosis, 2003.
- 17.- Nelson HD, Helfand M, Woolf SH, Allann JD. Screening for postmenopausal osteoporosis: a review of the evidence for the US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2002;137:529-41
- 18.- Luis del Rio. Manual práctico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral, densitometría osea; 2003, 83-87.
- 19.- Finkelstein JS, Klibanski A, Arnold AR, Toth TL, Hornstein MD, Neer RM. Prevención de la pérdida ósea relacionada con la deficiencia de estrógenos con la hormona paratiroidea humana. *JAMA* 1998; 280:1067-1073.

- 20.- Díaz-Curiel M, García JJ, Pérez-Cano R, Rapado A, Álvarez-Sanz C. Prevalencia de osteoporosis determinada por densitometría en población femenina española. *Med Clin* 2000; 116:86-88.
- 21.- Melton LJ. How many woman have osteoporosis now? *J Bone Miner Res* 1995; 10:175-177.
- 22.- Murillo-Urbe A, Delezé-Hinojosa M, Aguirre E, Villa A, Calva J, Cons F, et al. Osteoporosis en la mujer posmenopáusica mexicana. Magnitud del problema. Estudio multicéntrico. *Ginecol Obstet Mex* 1999; 67 (5):227-233.
- 23.- Larruz QJ. Epidemiología de las fracturas osteoporóticas. En: Fraga MA, Cons MF, editores. *Avances en osteoporosis*. Vol. VI. México: Corporativo Intermédica; 1998. p. 7.
- 24.- Grampp S, Henk CB, Imhof H. CT and MR assessment of osteoporosis. *Semin Ultrasound CT MR* 1999; 20(1):2-9.
- 25.- Cutoff levels for the distinction of healthy and osteoporotic individuals. *Radiology* 2000;220(2): 400-405.
- Martínez-Díaz-Guerra G, Hawkins CF. Atenuación ultrasónica del calcáneo; precisión y correlación con la absorciometría doble de rayos x lumbar y de antebrazo. *Endoc Nutr* 2000;47:103-107.
- 26.- Bauer R. L, Deyo R. Low Risk of vertebral fracture in Mexican American women. *Arch Inter Med* 1987;147:1437-1439.
- 27.- Beyene Y, Martin MC. Menopauses experiences and bone density of mayan women in Yucatan, Mexico. *Am J Human Biology* 2001; 13:505-511
- 28.- Mendoza R, Escalante P. Osteoporosis en mexicanas mayores de 40 años. Determinación por densitometría periférica. *Rev Med IMSS* 2003; 41 (3): 193-202
- 29.- Fernández B. C. Papel de la radiología simple en el diagnóstico de la osteoporosis. *Documentos Clínicos SEMERGEN*; 31- 34.
- 30.- Robles Paramo, A. Osteoporosis en Ramiro M, Lifshitz A, Halabe J, Frati A. *El Internista*, 3ª edición. México, D. F. Nieto Editores 2008.
- 31.- Cooper C, Atkinson EJ, O'Fatton WM, Melton LJ III. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: A population based study in Rochester, Minnesota, 1985-1989. *Bone Min Res* 1992; 7:221-27.
- 32.- Melton L. J. 3rd, Kan S.H. Frye M.A. Wahner H.W. O'fallon W.M. Riggs B.L.. Epidemiology of vertebral fractures in women. *Am J Epidemiol* 1989; 129: 1000-11

ANEXOS.

Encuesta.

Fecha: _____
NOMBRE COMPLETO _____
Edad _____ Peso _____ Estatura _____
Índice de masa corporal _____
Ocupación _____
Tabaquismo (cualquier frecuencia y cantidad durante un periodo mínimo de 30 días antes)
Si _____ No _____
Alcoholismo (beber alcohol una vez al mes o con mayor frecuencia, más de cinco copas por ocasión). Si _____ No _____
Consumo de Café (Más de cuatro tazas de café al día). Si _____ No _____
Consumo de refresco de Cola: Si _____ No _____ Frecuencia _____
Antecedentes de fracturas con golpes leves: Columna Si () No ()
Cadera Si () No ()
Uso de esteroides: Si () No () Tipo: _____
Tiempo de administración: _____
Actividad física: Si () No () Cuál? _____
Frecuencia: _____
Pérdida de estatura (más de 5 cm): Si _____ No _____
Patologías que afectan el metabolismo óseo:
Hipertiroidismo Si () No () evolución: _____
Hiperparatiroidismo Si () No () evolución: _____
Anorexia nerviosa Si () No () evolución: _____
Artritis reumatoide Si () No () evolución: _____
Absorción intestinal deficiente Si () No ()
Hiper cortisolismo (Sx de Cushing) Si () No () evolución: _____
Insuficiencia Renal Crónica Si () No () evolución: _____
Enfermedad Hepática Crónica Si () No () evolución: _____
Enfermedad Inflamatoria intestinal Si () No () evolución: _____
Menarca _____ No. de embarazos _____
Menopausia: _____
Terapia de reemplazo hormonal: Si () No ()
Cual? _____
Tiempo de administración: _____
Resultado de absorciometría _____ g/cm² _____