



Panorama Cuba y Salud

ISSN: 1995-6797

revista@elacm.sld.cu

Escuela Latinoamericana de Medicina  
Cuba

Santos Hernández, Carmen; González de La Nuez, Juan  
Prevalencia de riesgo de fractura ósea en una población femenina habanera  
Panorama Cuba y Salud, vol. 1, núm. 2, septiembre-diciembre, 2006, pp. 14-23  
Escuela Latinoamericana de Medicina  
Ciudad Habana, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477348932004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Artículos Científicos

# Prevalencia de riesgo de fractura ósea en una población femenina habanera

**Carmen Santos Hernández\***  
**Juan González de La Nuez\*\***

*\*Dra. en Ciencias Médicas, Especialista de II Grado en Nutrición Clínica y Metabolismo, Investigadora Titular. Vicerrectora de Investigación Post-grado y Desarrollo Tecnológico (IPDT), Escuela Latinoamericana de Medicina.*

*\*\*Licenciado en Imagenología, Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ), Ciudad Habana, Cuba.  
e-mail: csantos@elacm.sld.cu*

### Resumen

**Objetivo:** Analizar la magnitud del riesgo de osteoporosis en una población femenina.

**Métodos:** Se presentan los resultados de un estudio realizado en 1074 mujeres sanas, habaneras, de 20 a 70 años de edad durante los años 1998-2004, mediante la densitometría de haz de Rayos X de doble haz de fotones por un equipo DEXA Lunar. Los sitios anatómicos estudiados fueron: vértebras lumbares (antero-posterior), cuello de fémur, triángulo de Ward, trocánter y cuerpo total. Se realiza análisis comparativo de la densidad ósea ( $\text{gm/cm}^2$ ) y declinación (%), según edades, origen étnico y cocientes relativos según estatura del día de medición, así como las diferencias con algunas poblaciones de referencia. Se evalúa la frecuencia de riesgo de fractura según los criterios de la OMS y la población femenina joven cubana, presentándose sus límites de distribución y normalidad para las medias y desviación estándar, en conjunto y subdivididas según origen étnico. Los datos fueron procesados por el Sistema SPSS en versión 11.5 para Windows.

**Resultados:** La frecuencia de riesgo de fractura de cuello de fémur es de 3,8 % en la mujer con más de 5 años de amenorrea entre 50 y 59 años de edad, según la referencia hispana del software. La magnitud de riesgo de fractura, según la cantidad de casos por debajo de más de - 2,5 desviaciones del promedio para los respectivos sitios anatómicos, se incrementa solamente para la vértebra lumbar (4,5%) y el triángulo de Ward (7,4%) para el grupo de mujeres sin diferenciarlas por origen étnico.

**Conclusiones:** Se destaca el triángulo de Ward como sitio anatómico con mayor nivel de declinación desde la cuarta década de la vida.

**Palabras clave:** densidad ósea, prevalencia, amenorrea, osteoporosis.

### INTRODUCCIÓN

El carácter multifactorial de la etiopatogenia de la osteoporosis ha sido reconocido por diversos autores (1, 2, 3, 4) quienes aceptan que tanto la masa ósea pico como la magnitud de pérdida del hueso

a lo largo del ciclo de vida, están determinadas por diversos factores: genéticos, hormonales y como parte del estilo de vida, los nutricionales y de actividad física.

La osteoporosis es, lamentablemente, una enfermedad de carácter silencioso, que con el

envejecimiento de una población y por ende el aumento de su expectativa de vida, aumenta su riesgo de presencia y obliga a tener criterios precisos y de aplicación precoz, si se desea contribuir a mejorar la calidad de vida en la mujer y el hombre de la tercera edad (3, 4, 5).

Hace algunos años, en un estudio preliminar sobre las características de la densidad ósea de la población cubana según su origen étnico, se comentaban las diferencias observadas en las mujeres europoides y mestizas habaneras y la singularidad de presentación de sus expresiones pico durante la tercera década de la vida, donde aparentemente, el mayor momento de expresión para el grupo en su conjunto, era a los 27 años de edad (6).

Esta enfermedad, considerada como la gran pandemia de los inicios de este siglo y su consecuente riesgo de fracturas, se presenta de modo diverso entre los distintos países (4, 5, 7, 8).

Recientemente, el Informe Anual de Osteoporosis de la oficina del Cirujano General en Estados Unidos de América, ha informado que en esta región, esta enfermedad afecta a un 55 % de la población mayor de 50 años de edad (7) y que el 17 % de la población femenina mayor de 50 años padece de una pérdida de hueso, en cadera, superior a 2,5 desviaciones estándar por debajo del promedio de la población joven de referencia, cuando se utilizan como referencia los valores de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) (5, 7).

Por el crecimiento de nuestra población mayor de 50 años, la frecuencia de la osteoporosis en el sistema de salud cubano se plantea como un problema de

salud prioritario para su prevención, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno. Este artículo profundiza en los señalamientos realizados previamente, ya que con el incremento de la muestra, algunos de estos hallazgos se han hecho más interesantes, definidos y demostrables desde el punto de vista estadístico.

Cuando se pretende explicar a la luz de antecedentes que tienen en cuenta el mestizaje y los cambios sociales de los últimos 40 años y su influencia en el desarrollo del perfil antropológico de la sociedad cubana, gana más énfasis este tipo de investigación sobre el comportamiento del desarrollo físico y en particular, de la masa ósea de la población cubana.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio transversal de la prevalencia de osteoporosis y de las cifras de declinación de la densidad de la masa ósea, en cuatro sitios anatómicos, de una población femenina habanera de 1074 mujeres sanas, entre las edades de 20 a 70 años de edad, consideradas según el origen étnico de acuerdo con los criterios del Programa Biológico Internacional (9), durante los años 1998 al 2004.

Fueron estudiadas las historias clínicas y se consideraron criterios de exclusión: el hábito de fumar, la insuficiencia renal crónica, trastornos endocrinos,

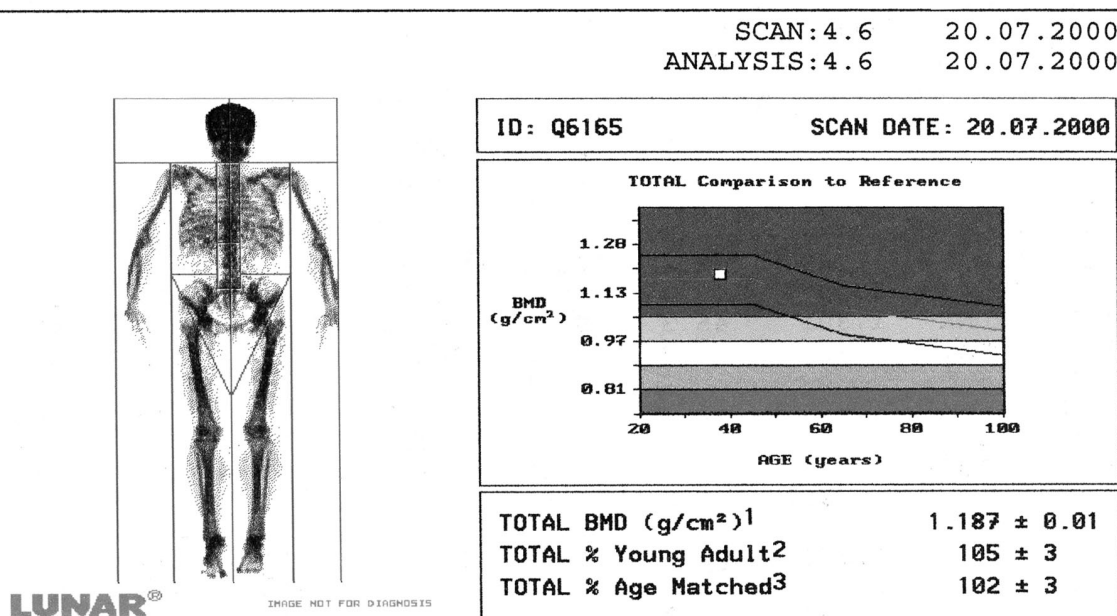
hepáticos o enfermedades metabólicas, menopausia precoz, ooforectomía o histerectomía antes de los 50 años, nefrolitiasis o uso de medicamentos del tipo de los corticoides, anti-convulsivantes, heparina o terapia hormonal de reemplazo e ingestión de suplementos minerales. Se consideró como mujer menopáusica, aquella con más de 45 años de edad y más de seis meses de amenorrea.

Se establecieron las densidades minerales óseas (DMO) en gramos por centímetro cuadrado para vértebras lumbares (L1-L4) en vista antero posterior, cuello de fémur, triángulo de Ward y trocánter para el total de la muestra y en 250 mujeres la medición de cuerpo total por técnica de doble haz de fotones de la Dexa Lunar con un equipo densitómetro óseo de rayos x DPX-IQ, versión 4.6b. (Figura 1)

Se consideraron el *score t* y *z* y se compararon con las referencias de la población femenina mexicana (10), europea (11) y de la población joven cubana de 20 a 39 años de edad, así como el pico de masa ósea para cuello de fémur, triángulo de Ward, trocánter y de vértebras lumbares obtenido en esta investigación. Se realizó evaluación por los criterios de la Organización Mundial de la Salud (12).

Los coeficientes de variación para vértebras, cuello de fémur y cuerpo total fueron de 0,8%, 1,0% y 0,8%, respectivamente.

**Fig. 1 Medición de cuerpo total por técnica de doble haz de fotones de la Dexa Lunar con densitómetro óseo de rayos X DPX-IQ. Ciudad de la Habana 1998-2004.**



Age (Years)..... 38	Large Standard..... 274,31	Sacr Mode..... Fast
Sex..... Female	Medium Standard..... 205,68	Scan Type..... DPXIQ
Weight (Kg)..... 77	Small Standard..... 145,26	Collimation (mm)..... 1,68
Height (Kg)..... 151	Low KeV Air (cps)..... 758893	Sample Size (mm)..... 4,8 x 9,6
Ethnic..... White	High KeV Air (cps)..... 433835	Current (μA)..... 150
System..... 4717	Rvalue (% Fat)..... 1,292(50,0)	

Region	BMD g/cm <sup>2</sup>	Young %	Adult T	Age %	Matched Z
HEAD	2,496	-	-	-	-
ARMS	0,820	97	-0,3	95	-0,6
LEGS	1,220	106	0,7	101	0,2
TRUNK	0,959	104	0,6	98	-0,3
RIBS	0,744	-	-	-	-
PELVIS	1,179	106	0,7	99	-0,1
SPIN	1,162	102	0,2	95	-0,4
TOTAL	1,187	105	0,8	102	0,2

Los resultados se presentaron en promedios y medidas de distribución: desviación estándar, análisis de varianza (ANOVA) y prueba de Student para muestras independientes para determinar las diferencias de acuerdo con la edad, el tiempo de amenorrea y el origen étnico, relacionándolas con los límites críticos de la Organización Mundial

de la Salud (12) y con los valores pico de densidad en la muestra de la población joven cubana estudiada, así como con las medias de población femenina cubana (13, 14) de 20 a 39 años de edad. Además, se consideró esta, la población de referencia del software del Dexa para europoides, hispanas, mestizas y negras.

Se presentaron las distribuciones de las medias y sus límites de distribución para 1 y 2,5 desviaciones estándar por debajo de las mismas, así como los límites superiores para 1, desviación estándar por encima de los respectivos promedios en las subpoblaciones de 20 a 39 años, considerando éstas como la referencia autóctona para iden-

**Tabla 1. Densidad de vértebras lumbares y cuello de fémur (g/cm<sup>2</sup>) según etnia y edades. Declinación (%). La Habana. Cuba**

Vértèbras Lumbares (g/cm²)					
Mujeres					
Edades	n	Europeoide (a)	Mulata (b)	Afrocubana (c)	Declinación* (%)
20-29	238	1,176 (0,13)	1,214 (0,09)	1,275 (0,15)	
30-39	285	1,191 (0,15)	1,203 (0,13)	1,364 (0,11)	b - 0,9
40-49	161	1,139 (0,12)	1,164 (0,2)	1,127 (0,06)	a - 4,4 b - 4,12 c - 17,4
50-59	280	1,050 (0,16)	1,123 (0,16)	1,262 (0,18)	a - 11,8 b - 7,5 c - 7,5
60-70	110	1,011 (0,14)	1,069 (0,18)	1,204 (0,14)	a -15,1 b -11,9 c - 11,7
Cuello de Fémur (g/cm²)					
Edades	n	Europeoide (a)	Mulata (b)	Afrocubana (c)	Declinación* (%)
20-29	238	1,008 (0,11)	1,041 (0,14)	1,09 (0,14)	
30-39	285	0,981 (0,12)	1,061 (0,14)	1,142 (0,14)	a - 2,7
40-49	161	0,976 (0,13)	0,963 (0,14)	0,989 (0,04)	14,32 15,92 c - 13,4
50-59	280	0,863 (0,11)	0,960 (0,14)	1,143 (0,14)	a - 14,4 b - 9, 5
60-70	110	0,857 (0,11)	0,904 (0,12)	0,969 (0,17)	a - 15,0 b - 14,8 c - 15,1
Prueba de Student para muestras independientes p<0,00*					
Prueba de Scheffe entre grupos por etnias p<0,00*					

Prueba de Student para muestras independientes  $p < 0,00^*$

Prueba de Scheffe entre grupos por etnias  $p < 0,00^*$

tificar la magnitud de la densidad ósea de la población estudiada, según etnia y edades (13, 14).

Para evitar la influencia del tamaño corporal sobre las variables de densidad, se utilizaron coeficientes por la estatura para densidad de lumbares 1-4, cuello de fémur, triángulo de Ward, trocánter y cuerpo total, los cuales fueron comparados con el pico de estos parámetros en

**Tabla 2. Densidad ósea, sin diferencia según origen étnico (g/cm<sup>2</sup> en media, Desv. Estándar y valores límites). Edades 20 a 39 años, n=523.**

Desv. estándar	Talla (cm)	Vértebra (g/cm <sup>2</sup> )	Fémur (g/cm <sup>2</sup> )	Ward (g/cm <sup>2</sup> )	Trocánter (g/cm <sup>2</sup> )	Cuerpo total (g/cm <sup>2</sup> )
- 2.5	145,2	0,855	0,701	0,541	0,528	0,994
- 1	154,2	1,065	0,896	0,736	0,693	1,099
0	160,2 (6,0)	1,205 (0,14)	1,026 (0,13)	0,966 (0,17)	0,803 (0,11)	1,169 (0,07)
+ 1	166,2	1,345	1,156	1,136	0,913	1,239

la tercera década, las medias en el grupo de 20 a 39 años y los grupos según tiempo de amenoreea, así como las cifras de declinación expresadas en porcentaje.

Todos los análisis estadísticos fueron realizados por el sistema SPSS/PC versión 11.5, Chicago, Illinois.

## RESULTADOS

Las mujeres mulatas y afro-habaneras presentaron una tendencia al incremento de la densidad del cuello de fémur (g/cm<sup>2</sup>) hasta los 39 años de edad, mientras que en la europeoide se observaron cifras de declinación de - 2,7 % en la cuarta década de la vida.

En la séptima década de la vida las europoides alcanzaron cifras de declinación de -15,0% y -15,1 % para fémur y vértebras, respectivamente (Tabla 1).

De acuerdo con los tres grupos, según origen étnico, se observó en la mulata y la mujer

**Tabla 3. Densidad ósea en mujeres habaneras de 20 a 39 años, según origen étnico. (Media , desv. Estándar y valores límites g/cm<sup>2</sup>).**

Desv. estándar	Talla (cm)	Vértebra g/cm <sup>2</sup>	Fémur g/cm <sup>2</sup>	Ward g/cm <sup>2</sup>	Trocánter g/cm <sup>2</sup>	Cuerpo total g/cm <sup>2</sup>
Europoides, n=253						
- 2.5	144	0,837	0,697	0,557	0,549	0,986
- 1	153,04	1,047	0,877	0,782	0,684	1,091
0 *	159,07 (6,0)	1,187 (0,14)	0,997 (0,12)	0,932 (0,15)	0,774 (0,09)	1,161 (0,07)
+ 1	165,1	1,327	1,117	1,082	0,864	1,231
Mulatas, n=200						
- 2.5	145,7	0,900	0,699	0,554	0,573	1,051
- 1	154,4	1,080	0,909	0,809	0,723	1,141
0 *	160,2 (5,8)	1,200 (0,12)	1,049 (0,14)	0,979 (0,17)	0,823 (0,10)	1,201 (0,06)
+ 1	166	1,320	1,189	1,149	0,923	1,261
Afro-habaneras, n=70						
- 2.5	150,0	0,950	0,759	0,700	0,597	1,037
- 1	158,2	1,160	0,969	0,925	0,762	1,127
0 *	163,5 (5,4)	1,300 (0,14)	1,109 (0,14)	1,075 (0,15)	0,872 (0,11)	1,187 (0,06)
+ 1	168,9	1,440	1,249	1,225	0,982	1,247

afro-habanera, una declinación más lenta de las vértebras lumbares en la quinta y sexta década que después de los sesenta años de edad, persisten con diferencias altamente significativas cuando se las compara con la mujer europeoide, según la prueba t de muestras independientes y la prueba de Scheffe ( $p < 0,00$ ).

Las tablas 2 y 3 presentan los límites críticos para la distribución de la población joven habanera estudiada de 20 a 39 años de edad, por la clasificación de la Organización Mundial de la

Salud (12) y de acuerdo con el criterio del origen étnico utilizado en esta investigación (13, 14). Se consideró como límite para la osteopenia - 1 desviación estándar y para la osteoporosis aquellos valores de densidad ósea por debajo de -2,5 desviación estándar.

Las diferencias encontradas entre los tres grupos para la estatura, fueron significativas según la prueba t de Student ( $p < 0,05$ ) entre mestizas y europoides y altamente significativas entre europoides y afro-cubanas ( $p < 0,00$ ).

Al comparar con el límite de - 2,5 desviaciones estándar de la referencia utilizada para población hispana del software de la DEXA (Tabla 4), se apreció lo relativa que puede ser la magnitud de prevalencia de riesgo de fractura para cuello de fémur en

**Tabla 4. Riesgos de Fractura (%). Prevalencia según tiempo de amenorrea y edades.**

Amenorrea Edad		< 5 años (40 - 49)	< 5 años (50 - 59)	> 5 años (50 - 59)	> 5 años (60 - 70)
Vertebra antero-posterior (g/cm <sup>2</sup> )	>- 2,5 d.e*	0	0	5,9	8,2
	>- 2,5 d.e**	0	6,6	13,7	24,5
Fémur Cuello (g/cm <sup>2</sup> )	- 2,5 d.e*	0	1,6	3,8	2
	- 2,5 d.e**	0	0	0	0
	> - 2,5 d.e*	0	1,6	5,8	2
Ward (g/cm <sup>2</sup> )	> - 2,5 d.e*	0	1,6	5,8	2
Trocánter (g/cm <sup>2</sup> )	- 2,5 d.e*	0	1,6	7,7	2

\*según criterio de la referencia habanera de mujer joven sana.

\*\*Según criterio de la referencia hispana de la DEXA Lunar.



**Tabla 5. Riesgo de fractura según sitio anatómico (%). Mujeres habaneras de 50 a 59 años (a). Análisis comparativo con otros autores según poblaciones de referencias (b) y (c).**

Sitio anatómico	Hab. (a)	Europ. (a)	Mulata (a)	Afro-Hab. (a)	Norte Méx. (b)	Centro Méx. (b)	Rochester Minnesota (c)
Vértebras lumbares g/cm <sup>2</sup> (a-p)	6,5	4	14,8	5,6	30,3	15,4	7,5
Vértebras lumbares/talla(a-p)	4,5	2,4	5,6	5,6			
Cuello de fémur g/cm <sup>2</sup>	2,5	5,4	0	0	12,3	14,2	28,4
Cuello de fémur/talla	3	6,2	0	0			
T. de Ward g/cm <sup>2</sup>	0	9,4	0	0			4,47
T. de Ward/talla	7,4	3,1	0	5,3			44,3
Trocánter g/cm <sup>2</sup>	4	4,7	1,9	0			
Trocánter /Talla	4	3,1	0	0			
Cuerpo Total	10	13,3	9,1	0			13,3
Cuerpo Total/Talla	3,3	6,7	9,1	0			9,7
Estatura (cm)	157,07 ± 5,9	157,02 ± 5,4	156,3 ± 6,6	159,9 ± 6,7			

(b) Deleze M, Cons-Molina F, Villa AR, Morales-Torres J, et al. Geographic differences in bone mineral density of Mexican women. *Osteoporos Int* 2000;11:562-569.

(c) Melton III LJ, Khosla S, Achenbach SJ, O'Connor MK, et al. Effects of body size and skeletal site on the estimated prevalence of osteoporosis women and men. *Osteoporos Int* 2000;11:977-983.

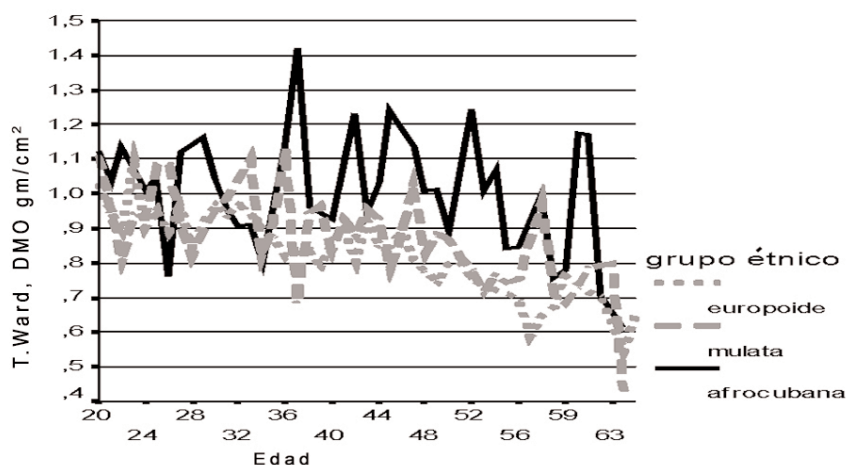
la mujer de 50 a 59 años, que en este caso puede ser de cero, pero que al compararla con la cifra límite de la mujer joven habanera promedio, este riesgo de fractura aumenta a 1,6% si tiene menos de 5 años de amenorrea y asciende a 3,8% en la que tiene más de 5 años de amenorrea (13, 14) (Tabla 4). Por otra parte, para la europoi- de esta cifra de riesgo se eleva

hasta 5,4%, cuando se tienen en cuenta los valores locales, según étnia (tabla 5).

Los cambios según tiempo de amenorrea para las densidades de triangulo de Ward, cuello de fémur, vértebras lumbares y trocánter normalizadas por el cociente de estatura, fueron altamente significativos, según la prueba de ANOVA ( $p < 0,000$ ) (Tabla 4).

La frecuencia de riesgo de fractura del trocánter, la vértebra y el triángulo de Ward, resultaron superiores al cuello de fémur en nuestra mujer promedio entre 50 a 59 años, lo que hace recordar la advertencia de Melton y colaboradores sobre la idoneidad de algunos sitios anatómicos para establecer los criterios de diagnóstico de la osteoporosis (15) (Tabla 5).

**Figura 2. Densidad de Triángulo de Ward según origen étnico. Mujeres habaneras de 20 a 65 años de edad.**



Se observó declinación del triángulo de Ward en un 19,4 % entre las mujeres de 50 a 59 años y en un 25,8% entre las de 60 a 70 años, lo que sugiere enfatizar este sitio en el diagnóstico que con mucha frecuencia se ignora (Figura 2).

Cuando se realizó la evaluación, utilizando la normalización según cociente para la estatura, pudo apreciarse con más profundidad que al considerar los cambios de ésta, según transcurre la edad se hacen más evidentes los comportamientos singulares según origen étnico, algo que algunos autores han adjudicado solamente a las diferencias de tamaño corporal y no a las características antropológicas en sí mismas (13, 14) (Figura 3 y Tabla 5).

## DISCUSIÓN

Ha existido una gran controversia en los últimos años sobre cuál pudiera ser el sitio anató-

mico idóneo para valorar la masa ósea (15, 16, 17, 18, 19). Si como en el caso de este estudio, se dispone como material evaluado, de la densidad de los cuerpos totales, existe sin dudas una gran ventaja por la precisión mayor que implica la valoración del esqueleto entero y que obvia el solapamiento encontrado con las medidas regionales.

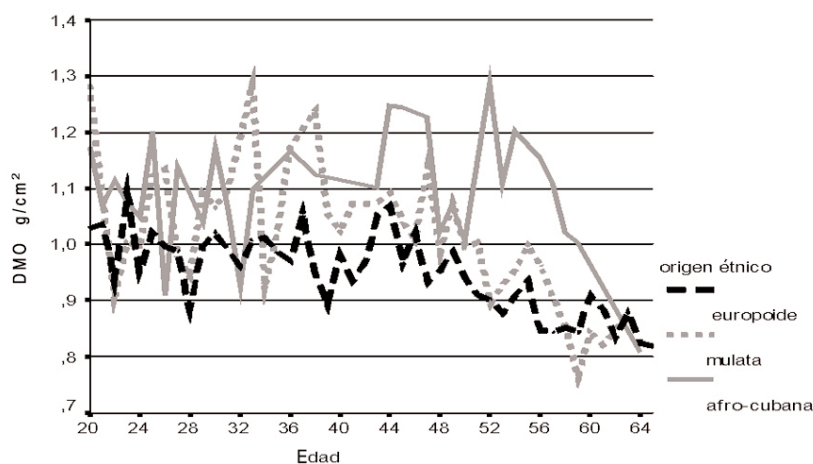
Nuestra mujer habanera menor de 40 años presenta una estatura de 159,5 centímetros

como percentil 50 y su límite crítico inferior es de 150 para el tercer percentil. Es necesario tener en cuenta que el antecedente de que se dispone en Cuba para una población similar es la medición realizada en 1982, que describe que el 50 percentil de la estatura de mujeres urbanas era de 156,2 centímetros y su tercer percentil era de 143,9 (20).

Estas diferencias de la masa corporal, sin dudas, se convierten en elementos básicos del análisis, ya que la aparente discrepancia obtenida pudiera ser explicada por los cambios de la tendencia secular de los veinte años transcurridos, a los cuales se añade el valor adicional de los cambios observados para la estatura, según edad y tiempo de amenorrea, que son altamente significativos ( $t = 3,51$   $p < 0,00$ ).

En el análisis comparativo con las referencias de límites críticos autóctonos, cuando se utiliza el criterio de normalización por

**Figura 3. Densidad de cuello de fémur según origen étnico. Mujeres habaneras de 20 a 65 años de edad.**





cociente de estatura, puede apreciarse que la magnitud de riesgo de fractura, según la cantidad de casos por debajo de más de -2,5 desviaciones del promedio para los respectivos sitios anatómicos, se incrementa solamente para la vértebra lumbar (4,5%) y el triángulo de Ward (7,4%) (Tabla 5).

Los cuerpos totales presentaron solamente un riesgo de osteoporosis en un 3,3 % de los casos, cuando se utiliza el criterio de normalización por cociente de estatura para el grupo de nuestras mujeres habaneras sin diferenciarlas por origen étnico (Tabla 5). Según este tipo de evaluación, la mulata presentó mayor frecuencia de riesgo en vértebra (5,6%) y en los cuerpos totales (9,1%); mientras que la mujer europoide habanera se presentó con un mayor riesgo para cuello de fémur (6,2%) y triángulo de Ward (3,1%), ya que para los cuerpos totales el aparente riesgo del 13,3% disminuye a 6,7% cuando se realiza el análisis después de hacer la corrección por estatura.

La afro habanera presentó un nivel de riesgo en vértebra de 5,6% y en triángulo de Ward de 5,3%, similar con ambas expresiones (Figura 2).

Cuando se compara el riesgo de fractura de vértebra con la población mexicana (10), sin utilizar criterio de normalización, la mujer mexicana-nortea supera a nuestras mujeres

con un nivel de riesgo de 30,3%, mientras que la del centro de ese país presenta un riesgo comparable (15,4%) al de nuestra mujer mulata.

En el análisis comparativo con los datos de Rochester (15), la frecuencia de riesgo de fractura de su mujer caucásica supera a las mujeres habaneras en cuello de fémur (28,4%), triángulo de Ward (44,7%) y cuerpo total (13,3%) (Tabla 5).

Las diferencias señaladas pudieran interpretarse como el resultado de la interacción genética ambiental experimentada por estas poblaciones, que se expresa en la edad en que se alcanza el máximo de desarrollo de esas características, la declinación con la interacción de la edad, el tiempo de amenorrea y el estilo de vida, así como el papel importante que la dieta ha desempeñado.

Sobre estos factores, autores como Abelow (21), Tucker (22), Frassetto y Sebastián (23), en su argumentación sobre la hipótesis del equilibrio ácido-básico de la dieta y su convicción de que una dieta de composición ácida contribuye a una pérdida progresiva de la masa ósea y por ende un riesgo mayor de fracturas, han contribuido a esclarecer la interrelación de estos factores en la etiopatogenia de la osteoporosis.

Cuando la alimentación de la población es alta en proteínas de origen animal y baja en la

participación de frutas y vegetales, puede producirse según Abelow (21), una relación aproximada de que por cada 10 gramos "per cápita" adicionales de proteína animal, se incrementa la tasa de riesgo de 20 fracturas de cadera por 100,000 personas por año (21, 22).

A partir de estos criterios, sobre la probable asociación con la incidencia de fracturas de cadera, se ha llegado a establecer que una tasa de consumo de proteínas vegetal/animal puede considerarse satisfactoria con valores de 2,5, media, de 0,8 y mínima con una relación aproximada de 0,6, situándose alrededor de esta última tasa los países considerados con un alto consumo de proteína animal y alta incidencia de fractura de cadera.

Países como China (8), con una tasa baja anual de incidencia de fracturas de cadera de 2,9 por cada 100,000 habitantes, pese a una reconocida baja densidad ósea (que se ha interpretado como una característica propia del origen étnico asiático), presenta una dieta promedio donde la relación de proteínas vegetales /animales es de 4,8 que lo ubica en la posición más alta de la escala que citan Frassetto y Sebastian (23).

Nuestro país, de acuerdo con los estudios dietéticos realizados en los últimos diez años, mantiene cifras de relación de

consumo per cápita para las proteínas vegetales/ animales de una tasa de 1,15 como promedio anual, con algunas variaciones estacionales de aproximadamente 1,2 en la ingestión dietética de la primavera y 1,1 durante la etapa invernal, lo que pudiera situar a nuestra población en un nivel de riesgo intermedio, según estos criterios de interacción de factores nutricionales con la frecuencia de fractura de cadera (24, 25).

## CONCLUSIONES

Se destacó la relevancia de la declinación observada en algunos sitios como el triángulo de Ward, que con mucha frecuencia se ignora a la hora del diagnóstico.

La declinación desde la cuarta década de la vida de este sitio anatómico, con un mayor compromiso vascular, pudiera estar asociado con la frecuencia demostrada en nuestro medio para las enfermedades cardio-

vasculares.

La problemática contemporánea de la etiopatogenia y la prevalencia de la osteoporosis sigue abierta a debate y dentro del contexto multifactorial y multidisciplinario. Datos regionales como los que aquí se presentan, permiten mejorar la definición de su magnitud y de las interrelaciones con variables que como el origen étnico, los cambios de la edad y la dieta, constituyen parte fundamental de su descripción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lindsay R and Cosman F. *Prevention of osteoporosis. Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism. Fourth edition. Editors. Favus M, Chapter 49. 1999; pp 264-270.*
2. Bonjour JP, Martin TJ, Mithal A. *Pathogenesis of Osteoporosis and related fractures. Guidelines for clinical care, diagnosis and policy development World Health Organization Report 2000; pp 37-67.*
3. Cummings SR, Melton LJ. *3rd Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. Lancet 2002;359(9319):1761-1767.*
4. Melton LJ 3rd, Cooper C. *Magnitude and Impact of osteoporosis and fractures. In: Marcus R, Feldman; Kelsey J, Editors. Osteoporosis, 2nd Edition Vol. 1 San Diego, Academic Press 2001; pp 557-567.*
5. Looker AC, Orwoll E, Johnston CC, Lindsay R, Wahner HW, Dunn W L, et al. *Prevalence of low femoral bone density in older U.S. adults from NHANES III. J. Bone Miner. Res 1997; 12(11): 1761-1768.*
6. Santos HC, Ugarte JC, González J. *Caracterización de la masa ósea en una población de jóvenes cubanos, 1998-1999. RNC Publicación científica sobre Nutrición Clínica, 1999;VIII(3):93-100.*
7. Department of Health and Human Services. *Bone Health and Osteoporosis. A Report of the Surgeon General 2005; pp 10-67 y 78-80.*
8. Ling X., Cummings SR, Mingwei Q, Xihe Z, Xiaoashu C, Nevitt M, Stone K. *Vertebral fractures in Beijing, China: The Beijing Osteoporosis Project J Bone Miner Res 2000;15:2019-2025.*
9. Weiner JS and Loury JA. *A guide to field methods. Human Biol Blackwell Scientific Publication. Oxford 1969; pp 3-33.*
10. Deleze M, Cons-Molina F, Villa AR, Morales JT. *Geographic differences in bone mineral density of women. Osteoporos Int 2000;11:562-569.*
11. Truscott JG, Simpson D, Fordham JN. *Compilation of national bone densitometry reference data. Eds Ring EFS, Elvins DM, Ghalla AK. Current research in Osteoporosis and Bone mineral measurement IV, London. The British Institute of Radiology, 1996; pp.77-78.*
12. WHO Study Group *Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal Osteoporosis, 1994 Geneva.*
13. Santos HC, Ugarte JC, González J, Martín I. *La mujer cubana en el climaterio, aspectos metabólicos nutricionales. RNC, Publicación Científica sobre Nutrición Clínica 2002;XI(4):121-132.*
14. Santos HC, Ugarte JC, González J. *Criterios Normativos de Diagnóstico de la Osteoporosis y la Composición Corporal en la población Cubana. Guía de Practicas Clínicas 2004. Monografía. Registro Nacional de Derechos de Autora. 1183/2004. ISBN*

959-279-003-5.

15. Melton LJ, Khosla S, Achenbach SJ, O'Connor MK, O'Fallon WM, Rigs BL. Effects of body size and skeletal site on the estimated prevalence of osteoporosis in women and men. *Osteoporos Int* 2000;11:977-983.

16. Russell-Aulet M, Wang J et al. Bone mineral density and mass in a cross sectional study of white and asian Asian women. *J Bone Miner Res* 1993;8:575-582.

17. Cundy T, Cornish J, et al. Sources of interracial variation in bone mineral density *J Bone Miner Res* 1995;10:368-373.

18. Faulkner KG, Faulkner KG, Von Stetten E, Orwoll E. Discordance in patient classification using t score. *J Clin Densitometry* 1999; 2(3):343-350.

19. Delmas PD. Do we need to change the WHO definition of Osteoporosis? *Osteoporos Int* 2000;11:189-191.

20. Berdasco A, Romero JM. Características físicas de los adultos cubanos de zonas urbanas y rurales: talla para la edad, peso para la edad y peso para la talla. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1991;5 (1):36-49.

21. Abelow BJ, Holford TR, Insogna KL. Cross-cultural association between dietary animal protein and hip fracture: a hypothesis. *Calcif Tissue Int* 1992;50:14-18.

22. Tucker KL, Hannan MT, Douglas PK. The acid-base hypothesis: diet and bone in Framingham Osteoporosis Study. *Eur J Nutr* 2001;40:231-237.

23. Frassetto LA, Todd KM, Morris C (Jr) Sebastian A. Worldwide incidence of hip fracture in elderly women: relation to consumption of animal and vegetable foods. *J of Gerontology Medical Sciences* 2000;55a(10):M585-M592.

24. Barnouin J, Chassagne M. Programa de investigaciones SECUBA. Institut National de la Recherche Agronomique 1997, France.

25. Gay J, Cabrera A, Calderin M, Rodríguez A, Romero MC, Sanchez M. Alimentación y anemia en un grupo de escolares de primaria. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1997;11(1):26-34.

---

## Abstract

**Objective:** To analyse the magnitude of osteoporosis risk in a particular women population.

**Methods:** We present the results of a research with 1074 healthy women from Havana City, aged 20-70, carried out from 1998 to 2004, by means of dual-energy x-ray absorptiometry (DEXA). The anatomical sites studied were: the antero-posterior spine, the femoral neck, Ward's triangle, the trochanter and total body. A comparative analysis of bone density (g/cm<sup>2</sup>) and declination (%) according to age, ethnic origin and relative quotients related to the height as taken on the day of measurement; as well as the differences from some reference populations, was carried out. The fracture risk frequency is assessed based on both the World Health Organization criteria and the Cuban young women population rate, and the limits of distribution and normality for the mean values and the standard deviations are presented together and subdivided according to ethnic origin. All data were processed in a database system using SPSS 11.5 for Windows.

**Results:** The risk frequency of femoral neck fracture is 3.8% in women over five years of amenorrhea, aged 50-59, according to the Spanish reference of the software. The fracture risk magnitude related to the amount of cases being under plus -2.5 deviations of the average for specific anatomical sites, is only increased for the lumbar spine (4.5%) and Ward's triangle (7.4%).

**Conclusions:** Ward's triangle is found to be the anatomical site with the highest level of declination from the age of forty on.

**Key words:** bone density, prevalence, amenorrhea, osteoporosis.