

La mujer habanera. Análisis sobre la composición corporal y cambios según factores de riesgo

**Carmen Santos
Hernández**

Doctora en Ciencias
Medicas. Profesora
e Investigadora Titular
Especialista de 2do
grado de Nutricion
Clínica y Metabolismo
Escuela
Latinoamericana
de Medicina y Centro
de Investigaciones
Médico Quirúrgicas
CIMEQ

Correspondencia:
Escuela Latinoamericana
de Medicina, carretera
Panamericana km 3 1/2
Santa Fe, Playa, Ciudad
de La Habana, Cuba
E-mail:
carmen.santos@infomed.sld.cu
csantos@elacm.sld.cu

Resumen

Introducción: En el medio cubano los factores de riesgo que condicionan calidad de vida en la mujer han sido poco estudiados.

Material y métodos: Se presentan resultados del estudio transversal de composición corporal en cuerpos totales y cifras de densidad de masa ósea en cuatro sitios anatómicos de una población habanera de 1074 mujeres sanas entre 20 a 70 años, obtenidos durante los años 1998 al 2002, según origen étnico de acuerdo a criterios del Programa Biológico Internacional. Se establecieron composiciones de masa magra (kg), índice de adiposidad, tejido graso (kg), composición relativa (%) para cuerpos totales y región anatómica y densidades minerales óseas (DMO) vértebras lumbares (L1-L4) vista anteroposterior, cuello de fémur, triángulo de Ward y trocánter por técnica de absorciometría de rayos X de doble haz de fotones de DEXA Lunar.

Resultados: Los resultados demuestran tendencia a centralización de adiposidad, incremento del sedentarismo y declinación de masa magra y masa ósea con el ciclo de vida. La frecuencia de obesidad según índice de adiposidad es del 40% en las mujeres entre 50 a 59 años. De acuerdo al predominio del modelo de distribución grasa en tronco y brazos ($p < 0.00$), se discute probabilidad de asociación con riesgo de hipertensión, dislipidemia, diabetes y osteoporosis para nuestra población a partir de 50 años de edad.

Conclusiones: Los hábitos de actividad física, la composición de la dieta en momentos críticos y la organización biopsicosocial en que se desarrolla la mujer cubana marcan la expectativa de calidad de vida en su tercera edad.

Palabras claves: Obesidad. Composición corporal. Índice de adiposidad. Masa magra. Riesgo. Osteoporosis.

Summary

Introduction: There are few studies on risk factors about quality life on Cuban woman, one well-recognized sequel of sedentary is obesity.

Material and methods: In a population-based sample of 1074 women (age 20-70 years) we evaluated body composition and bone density at whole body and four skeletal sites by dual-energy x-ray absorptiometry (DXA). In multivariate analysis of determinants of total body composition among an aged-stratified sample studied

obesity frequency considering those were above 95th percentile of their native critical limits for total body fat (%), adiposity index, body fat trunk (%), body fat legs (%) and body fat arm (%).

Results: Different patterns of age-related change were found on our patients for adiposity index and regional fat distribution. It was observed a strong tendency for body fat arm; body fat trunk and body fat leg increased according with age ($p < 0.00$). Obesity frequency considering adiposity index was 40% on sixty decade of our women.

Conclusions: We conclude increased probability risk of diabetes, hypertension, osteoporosis and cardiovascular disease on these women since fifty years old. Physical activity habits, daily diet composition at critical time and all around biosocial organization Cuban woman develops her life, could mark quality life on aging.

Key words: Obesity. Body composition. Adiposity index. Lean mass. Risk. Osteoporosis.

Introducción

A pesar de la preocupación que existe en el mundo que nos rodea por un ideal estético de esbeltez, sus poblaciones tienden cada vez más a un estilo de vida que promueve la obesidad. Adicionalmente, existen evidencias de que la obesidad, la diabetes tipo 2 y la enfermedad cardiovascular comparten antecedentes genéticos comunes, además del riesgo ambiental^{1,2}.

Se ha demostrado que el consumo dietético de calcio durante la pubertad tiene influencia significativa en el desarrollo óseo y físico de la población cubana estudiada, estos datos coinciden con la apreciación de otros autores sobre la ingestión del calcio como factor protector durante momentos críticos del desarrollo³⁻⁵.

La grasa de tronco y el "tiempo de sedentarismo" presentan incrementos con la edad, haciéndose más evidentes en la mujer con una amenorrea mayor de 5 años en contraste con la mujer en edad reproductiva⁵⁻⁷.

Los objetivos de esta investigación sobre población femenina intentan contribuir a una evaluación integradora del problema de la composición corporal y la expectativa de calidad de vida de la mujer durante la tercera edad en nuestro medio.

Material y métodos

Este artículo presenta los resultados de un estudio transversal de la composición corporal en cuerpos totales y de las cifras de la densidad de la masa ósea⁷ en cuatro sitios anatómicos de una población habanera de 1074 mujeres sanas entre las edades de 20 a 70 años de edad, obtenidos durante los años 1998 al 2002, que fueron considerados según el origen étnico de acuerdo a los criterios del Programa Biológico Internacional⁸.

Se establecieron las composiciones de la masa magra (Kg.), el índice de adiposidad (tejido graso (Kg.)/ masa magra (Kg.)), el tejido graso (Kg.) y su composición relativa (%) para cuerpos totales y por región anatómica (troncular, brazos y piernas) y 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 por la medición de cuerpo total y de regiones por la técnica de absorciometría de rayos X de doble haz de fotones de la Dexa Lunar.

Se consideran y se comparan los datos con las referencias de densidad ósea de la población femenina cubana de 20 a 39 años de edad, mexicana y de una población norteamericana, así como el pico de masa ósea para cuello de fémur, triángulo de Ward, trocánter y de vértebras lumbares (vista antero-posterior) obtenido en esta investigación y las distribuciones percentilares por cada grupo de edad. Se realiza evaluación de riesgo de osteoporosis por los criterios de la Organización Mundial de la Salud⁹.

Se establece la frecuencia por edades de mujeres con índice de adiposidad y composición corporal superiores al 95 percentil y dos desviaciones estándar por encima del promedio de la grasa y la masa magra, determinados por técnica de densitometría de cuerpos totales en valores absolutos y relativos, así como por regiones anatómicas según la expresión pico de nuestra población entre 20 a 29 años y se compara con grupos de población cubana^{10,11}.

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

Procesamiento de los datos

Los resultados se presentan en percentiles, 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 y con los valores pico de densidad ósea en población joven cubana que se presentan en este artículo. La declinación ha sido comparada con el valor máximo de expresión del pico obtenido entre 20 a 29 años (%). Para evitar la influencia del tamaño corporal sobre las variables de densidad ósea se utilizaron coeficientes por la estatura para la densidad ósea.

El Riesgo Relativo de las variables de riesgo: consumo de calcio en la pubertad (mg/día), consumo de calcio en la semana previa a este estudio (mg/día), consumo de café en la semana previa a este estudio (tazas/día) y frecuencia de práctica de deporte (más de tres veces por semana en los dos años previos) se analiza en su asociación con pérdida de densidad ósea según sitio anatómico (trabecular y cortical) en la población femenina menor de 40 años por estudio de caso control pareado, de acuerdo al criterio de Odds Ratio de Mantel-Haenszel, con los intervalos de confianza y la estimación de Chi Cuadrado, con un nivel de confianza de 95%. Todos los análisis estadísticos fueron realizados por el sistema SPSS/PC versión 10.01, Chicago, Illinois.

Resultados

La mujer de esta investigación a partir de la cuarta década mantiene un incremento sostenido de su grasa corporal, que llega a su máximo de expresión en la séptima década (aumento de 14 kg promedio después de los 30 años). La distribución percentilar de la composición corporal en las mujeres habaneras de esta investigación presenta interesantes cambios cuando transitan de la tercera a la cuarta década de la vida (Tabla 1).

Las acumulaciones de grasa de las regiones de tronco y brazos son las que más impresionan en este análisis, con incrementos de + 49,8% y + 40,2% respectivamente y con cambios que son altamente significativos ($p < 0.001$) a partir de los 34 años de edad según la prueba de varianza.

El análisis del sedentarismo como variable dependiente, presenta una asociación altamente significativa ($p < 0.00$) en la regresión lineal por pasos para

Tabla 1.
Distribución percentilar
de la composición
corporal de mujeres de
La Habana, Cuba, 2002

Mujer referencia de 20 a 29 años (n = 238).									
Percentil	Peso kg	Estatura cms	Masa magra kg	Indice Adiposo/ Muscular	Grasa kg	Grasa de brazos %	Grasa Total %	Grasa de piernas %	Grasa de Tronco %
5	45,7	150,9	30,7	0,29	10,4	30,0	22,4	20,5	18,3
25	52,5	157	34,7	0,36	12,8	35,6	27,1	25,3	23,1
50	57,0	160	36,1	0,44	15,6	41,2	30,6	28,6	28,2
75	61,0	162,0	38,9	0,53	20,1	47,9	33,7	31,0	33,1
90	74,0	169,4	43,2	0,63	25,8	51,6	37,9	35,1	35,8
95	76,8	172,4	47,1	0,79	32,9	52,0	43,9	40,2	42,3
Promedio	58,3	160,3	37,2	0,46	17,2	41,1	30,9	28,7	28,5
	$\pm 8,7$	$\pm 5,6$	$\pm 3,9$	$\pm 0,13$	$\pm 5,7$	$\pm 6,6$	$\pm 5,4$	$\pm 4,9$	$\pm 6,1$
Mujer de 30 a 39 años (n = 285)									
Percentil	Peso kg	Estatura cms	Masa magra kg	Indice Adiposo/ Muscular	Grasa kg	Grasa de brazos %	Grasa Total %	Grasa de piernas %	Grasa de Tronco %
25	54	156	34,4	0,48	16,5	39,8	32,1	24,6	29,1
50	63	160	36,8	0,62	22,5	47,7	38,1	32,5	34,9
75	68	164	39,2	0,76	27,9	53,1	43,3	37,2	39,1
90	76,6	168,6	41,1	0,91	36,4	54,9	47,7	43,1	41,3
Promedio	63,2	160,3	37,1	0,64	23,6	45,9	37,6	31,7	33,0
	$\pm 9,7$	$\pm 5,9$	$\pm 3,0$	$\pm 0,24$	$\pm 9,1$	$\pm 8,8$	$\pm 8,5$	$\pm 7,7$	$\pm 7,3$
Mujer de 40 a 49 años (n = 161)									
Percentil	Peso kg	Estatura cms	Masa magra kg	Indice Adiposo/ Muscular	Grasa kg	Grasa de brazos %	Grasa Total %	Grasa de piernas %	Grasa de Tronco %
25	61	155	32,8	0,65	21,5	45,6	39,3	29,8	32,2
50	68	159	35,6	0,70	25,6	52,6	41,0	35,5	37,1
75	75	162,8	40,9	0,82	31,7	54,5	45,1	38,1	38,1
90	84	166,9	42,9	0,99	40,4	57,5	49,7	41,6	40,6
Mujer de 50 a 59 años (n = 280)									
Percentil	Peso kg	Estatura cms	Masa magra kg	Indice Adiposo/ Muscular	Grasa kg	Grasa de brazos %	Grasa Total %	Grasa de piernas %	Grasa de Tronco %
25	58	155	32,9	0,65	18,7	51,4	36,9	34,3	39,1
50	66	157	36,7	0,77	29,2	54,6	42	37,2	40,9
75	74,3	161,3	39,2	0,87	32,4	56,4	45,9	39,8	43,9
90	80,3	167	42,8	0,91	34,2	60,05	48,4	41,5	45,3
Mujer de 60 a 69 años (n = 110)									
Percentil	Peso kg	Estatura cms	Masa magra kg	Indice Adiposo/ Muscular	Grasa kg	Grasa de brazos %	Grasa Total %	Grasa de piernas %	Grasa de Tronco %
25	61	154	35	0,75	24,2	53,7	39,2	39,2	40,0
50	70	157	37,5	0,81	27,2	57,5	43,8	40,2	41,2
75	76	165	38	1,11	38,9	61,7	52,6	47,2	46,2
90	87	171	39,6	1,12	43,9	62,3	52,9	48,3	46,2

grasa de los brazos, piernas, tronco y cuerpo total (%) y para densidades de vértebras, triángulo de Ward y trocánter en la población menor de 40 años.

Las variables de riesgo de ingestiones dietéticas de calcio y de café y la práctica sistemática de deportes también demostraron asociación significativa y relación específica con el tipo de tejido óseo (trabecular y/o cortical).

En los casos del consumo del aporte de calcio durante la pubertad ($p < 0.05$) y el del café en la semana previa a la investigación ($p < 0.001$), estuvieron significativamente asociados con la pérdida de tejido óseo en los sitios anatómicos con mayor predominio trabecular. La tasa de asociación entre la práctica de deportes y el consumo de calcio en la semana previa a las mediciones con la pérdida de densidad ósea, la probabilidad es altamente significativa ($p < 0.00$) para los dos tipos de sitios anatómicos (Tabla 2).

Este efecto del tipo de deporte sobre la adiposidad en los distintos sitios puede verse en la Figura 1 en las mujeres menores de 40 años, destacándose que actividades como la danza y la gimnasia aeróbica logran cambios de la remodelación corporal, con diferencias significativas para la grasa del brazo ($p < 0.05$) en un análisis multivariado por regresión lineal.

A partir de los 50 años se produce un incremento de esta acumulación regional, lo que hace que el 50 % pudieran ser consideradas obesas de tipo central según este criterio. Estas diferencias por el análisis de varianza según edad son altamente significativas para un valor t de 7.2 ($p < 0.00$).

El análisis de la composición corporal según origen étnico demuestra diferencias altamente significativas ($t = 5.12$, $p < 0.000$) para la masa magra. Las

europoides presentan una media inferior a las mujeres mestizas y afrohabaneras, tanto en la etapa menor de 30 años, como en las otras edades.

La grasa de brazo y pierna fue significativamente inferior ($t = 3.14$ y 2.3 , $p < 0.05$) en mestizas y afrohabaneras hasta los 39 años, independientemente de la práctica o no de ejercicio sistemático. El índice de adiposidad no presenta diferencias según origen étnico.

Discusión

El incremento desde etapas tempranas del sedentarismo, la grasa de depósito y su vinculación con la diabetes tipo 2, la enfermedad cardiovascular y la osteoporosis se ciernen como una sombra tenebrosa sobre la expectativa de la calidad de vida de la población de la tercera edad¹²⁻¹⁷.

En nuestro medio se ha descrito previamente la tendencia a la adiposidad abdominal^{10,11}, que aunque no analiza el origen étnico y usa estimadores indirectos que se apoyan en técnicas antropométricas, sobre los cuales han sido reconocidas sus limitaciones de precisión, profundiza en patrones de distribución del tejido adiposo en el cuerpo, señalando modificaciones de la composición corporal con el curso de la edad en concordancia con la reducción relativa de la masa magra que coinciden con nuestra investigación.

El índice de adiposidad que presenta esta investigación, considera la relación de dos variables cuantitativas directas, la masa magra y el tejido graso, por lo que aporta una información más precisa que permite poner a disposición del lector el "estándar de oro" de mediciones autóctonas de cuerpos totales

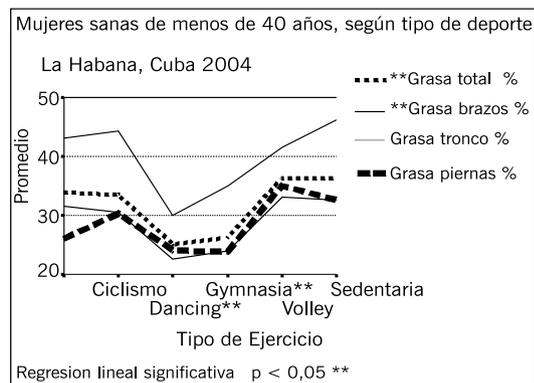
Variable	Odds ratio Cruda *	Intervalo de confianza	Valor de p	Observaciones
Calcio de la Pubertad mg/día	3,26	1,06 - 11,22	0,0233(a)	significativa p < 0.05** (a)
	2,70	0,58 - 17,35	0,1754(b)	No significativas p > 0.05 (b)
Calcio de la semana anterior mg/día	0,22	0,09 - 0,55	0,0001(a)	Altamente significativas p < 0.01* (a)(b)
	0,33	0,15 - 0,75	0,0029(b)	
Tazas de café/día	7,08	1,60 - 33,73	0,0022(a)	Altamente significativas p < 0.001* (a)
	2,50	0,49 - 13,13	0,2059(b)	No significativas p > 0.05 (b)
Deporte, frec/semana	2,01	1,23 - 3,26	0,0026(a)	Altamente significativas p < 0.001* (a)(b)
	2,06	1,20 - 3,53	0,0046(b)	

*(a) vértebras lumbares y triángulo de Ward

*(b) cuello de fémur.

Tabla 2. Riesgo Relativo de cada variable de riesgo* según sitio anatómico(a)(b). Población femenina menor de 40 años. La Habana, Cuba 1998-2002

Figura 1.
Cambios de la composición corporal



por densitometría de doble haz de fotones. Según este indicio, nuestra mujer de 50 a 59 años presenta una frecuencia de obesidad del 40%.

Una reflexión necesaria es que simultáneamente con los cambios de composición observados después de los cuarenta años para la grasa relativa de nuestras mujeres, se aprecia una disminución aproximada de 1 kilogramo de masa magra y una redistribución regional de la grasa con mayor predominio de tronco y brazos.

De acuerdo a estos resultados y debido al predominio del modelo de distribución grasa en tronco y brazos, se hace necesario meditar su gran probabilidad de asociación con mayor riesgo de hipertensión, dislipemia y diabetes tipo 2 para nuestra población femenina a partir de los 50 años de edad.

Este tipo de distribución regional de la grasa tipo "manzana" o centrípeta, ha sido extensamente comentada por diversos autores por sus implicaciones metabólicas para mayor frecuencia de resistencia insulínica, sobrecarga del flujo de ácidos grasos al hígado y asociación con cifras altas de tensión arterial y mayor secreción de cortisol por estrés¹²⁻¹⁷.

La práctica de ejercicio sistemático es un factor protector, que Nelson ha estudiado después de los sesenta años. Este autor determina mediante pesada hidrostática que su mujer sedentaria tenía 26.8 Kg. de grasa corporal, composición semejante al 50 percentil de nuestra mujer de 60 a 69 años, que permanecen sentadas 11.2 horas por día²².

Esta investigación ha demostrado la importancia de algunos factores de riesgo de osteoporosis, lo que coincide con el alerta del estudio MEDOS, realizado en países del mediterráneo¹⁸, el consenso mexicano de osteoporosis¹⁹ y hallazgos en Cuba que plantean que la edad, estatura, ingestión de calcio en la pubertad, consumo de café, consumo de alcohol y

práctica sistemática de deportes tienen una significativa asociación con la pérdida de masa ósea en el análisis multivariado⁷.

Pudo comprobarse el riesgo de fractura ósea en la mujer de 50 a 59 años en forma comparativa con otros autores y puede aceptarse que en la fractura de cadera nuestra mujer promedio tiene un menor riesgo de enfermar⁷ que esas poblaciones²⁰, este riesgo en la densidad de cuerpo total/estatura es inferior al de la población femenina de Minnesota²¹.

En el análisis según origen étnico y sitio anatómico la densidad ósea de las mujeres entre 50 a 59 años, hay mayor índice de riesgo para la fractura ósea en la mujer europea en los cocientes de cuerpo total/estatura y cuello de fémur y triángulo de Ward en la cadera. En la mujer mulata predomina solamente el riesgo para las vértebras lumbares, diferencia altamente significativa ($p < 0.00$).

La edad promedio de inicio de la menopausia de estas mujeres, presenta diferencias según origen étnico, correspondiéndole a la habanera europea una edad de 47,3, a la mestiza 50,7 y a la afro una edad de 51,7 años.

El tiempo de amenorrea y los cambios correspondientes al periodo posmenopáusico precoz son evidentes a partir de los 49 años de edad, comprobándose que la densidad ósea en sus diversos sitios anatómicos y la grasa troncular relativa presentan cambios asociados al climaterio en sus primeros cinco años.

Nuestras mujeres incrementan número de horas sentadas y consumo de café a partir de los treinta años, lo que hace preguntarse hasta que punto el medio laboral y los hábitos de su estilo de vida pueden estar influyendo en cambios de consumo de una sustancia con probados efectos antagonistas de absorción del calcio, así como la incorporación a un modo de vida sedentario.

Otra apreciación interesante es el carácter protector potencial del mestizaje en el origen étnico y su aplicación en el medio nacional a estudios de este tipo, que según algunos estimados su proporción llega al 51% de mestizos y 37% de origen europeo lo que significa un rasgo importante de la composición demográfica actual de la población cubana²⁵.

Conclusiones

Los resultados de nuestra investigación demuestran una franca tendencia en estas mujeres a la centralización de la adiposidad, el incremento del

sedentarismo y la declinación de la masa ósea con el ciclo de la vida, que coinciden con hallazgos descritos previamente.

Son solo los primeros pasos de un análisis en el cual no puede ignorarse nuestra mezcla étnica, la idiosincrasia, los hábitos del tipo y tiempo dedicado a la actividad física, la exposición a la luz solar, la composición de la dieta en momentos críticos y la organización biopsicosocial en que se desarrolla la mujer cubana.

Bibliografía

- Carmelli D, Cardon LR, Fabsitz R. Clustering of hypertension, diabetes and obesity in adult male twins: same genes or same environments? *Am J Hum Genet* 1994;55:566-73.
- Stern MP. Do non-insulin-dependent diabetes mellitus and cardiovascular disease share common antecedents? *Ann Intern Med* 1996;124:110-6.
- Sandler RB, Slemenda CW, La Porte RE. Postmenopausal bone density and milk consumption in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 1995;42:270-4.
- Welten DC, Kemper HCG, Post GB, Van Staveren WA. A meta-analysis of the effects of calcium intake on bone mass in young and middle aged females and males. *J Nutrition* 1995;125:2802-13.
- Santos- Hernández C, Ugarte JC, González J. Caracterización de la masa ósea en una población de jóvenes cubanos. 1998-1999. RNC, Publicación científica sobre Nutrición Clínica, 1999; Vol.VIII:(3):93-100.
- Santos- Hernández C, Ugarte JC, González J, Martín I. Cuban menopausal woman and bone mineral density. VIII Parenteral and Enteral Nutrition Latinoamerican Congress Abstracts. Sao Paulo, 2001.
- Santos- Hernández C, Ugarte JC, González J, Martín I. La mujer cubana en el climaterio, aspectos metabólicos nutricionales. RNC. *Publicación científica de Nutrición Clínica*, 2002; Volumen XI(4):121-32.
- Weiner JS, Louri JA. *A guide to field methods*. Oxford: Human Biol. Blackwell Scientific Publication, 1969:3-33.
- WHO Study Group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal Osteoporosis. Geneva: WHO, 1994.
- Díaz-Sánchez ME, Toledo-Borrero E. *Indicadores Antropométricos para evaluar la adiposidad en adultos con edad productiva. Informe Final. Código 103.02.02*. La Habana, Cuba: Instituto Nacional de Higiene, 1990.
- Colectivo de autores. Informe preliminar de la evaluación antropométrica. II Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. La Habana, Cuba: Ministerio de Salud Pública, 2001.
- Wilson PW, McGee DL, Kannel WB. Obesity, very low density lipoproteins and glucose intolerance over fourteen years. *Am J Epidemiol* 1981;114:697-704.
- Law CM, Barker DJ, Osmond C. Early growth and abdominal fatness in adult life. *J Epidemiol Comm Health* 1992;46:184-6.
- Taylor RW, Cannan R, Gold E, Lewis- Bamed NJ, Goulding A. Regional body fat distribution in New Zealand girls aged 4-16 years: a cross sectional study by dual energy x-ray absorptiometry. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20(8):763-7.
- Golay A, Felber JP. Evolution from obesity to Diabetes. *Diabete Metab* 1994;20:3-14.
- Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson B. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995;122:481-6.
- World Health Organization. The world health report 1998- Life in the 21st century: a vision for all. Geneva: WHO 1998:91.
- Johnell O, Gullberg B, Kanis JA, Allander E. Risk factors for hip fracture in European women: the MEDOS study mediterranean osteoporosis study. *Bone Miner Res* 1995;10(11):1802-5.
- AMMOM. Asociación Mexicana de Metabolismo Óseo y Mineral. Consenso Mexicano de Osteoporosis. Resumen preliminar. Queretaro, Qro 5 al 7 de octubre, 2000:1-8.
- Deleze M, Cons-Molina F, Villa AR, Morales-Torres J. Geographic differences in bone mineral density of mexican women. *Osteoporos Int* 2000;11:562-9.
- Melton III LJ, Khosla S, Achenbach SJ, O'Connor MK. Effects of body size and skeletal site on the estimated prevalence of Osteoporosis in women and men. *Osteoporos Int* 2000;11:977-83.
- Nelson ME, Meredith CN, Dawson-Hughes B, Evans WJ. Hormone and bone mineral status in endurance-trained and sedentary postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab* 1988;66:927-33.
- Mazzuoli G, Acca M, Pisani D, Diacinti D, Scorda A, Scarnecchia L, et al. Annual skeletal balance and metabolic bone marker changes in healthy early postmenopausal women: results of a prospective study. *Bone* 2000;26:381-6.
- Nguyen TV, Center JR, Eisman JA. Osteoporosis in elderly and women: effects of dietary calcium, physical activity and body mass index. *J Bone Miner Res* 2000; 15:322-31.
- Análisis Demográfico de población cubana*, 2001. Microsoft. Enciclopedia Encarta 2002.