

Obesidad y distribución de la grasa: resultado sobre la densidad mineral ósea de mujeres post menopáusicas del Hospital Gineco – obstétrico Enrique C. Sotomayor, Ecuador

Obesity and Fat distribution: results about bone mineral density in postmenopausal women from the Enrique C. Sotomayor Gynecobstetric Hospital, Ecuador.

Andrea Tinoco Vergara, MD^{1,2}, Juan Carlos Calderón, MD³, Michelle Torres Villacreses, MD⁴, Joselyn Rojas, MD, MgS⁵, Valmore Bermúdez, MD, MPH, MgS, PhD⁵

¹Cursante del Máster en Endocrinología Ginecológica y Reproducción. Universidad de Alcalá Henares Madrid España. Director: Dr. Melchor Álvarez de Mon Soto, MD, PhD.

²Hospital Gineco-Obstétrico "Enrique C. Sotomayor". Guayaquil – Ecuador. Médico Tratante Hospitalización.

³Médico Rural. Hospital "Manglaralto". Ecuador

⁴Médico General.

⁵Centro de investigaciones Endocrino Metabólicas "Dr. Félix Gómez". Universidad del Zulia, Facultad de Medicina. Maracaibo, Zulia - Venezuela.

Recibido: 20/01/2013

Aceptado: 23/03/2013

RESUMEN

Introducción: El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre perímetro de cintura y relación cintura/cadera (como alternativa frente a obesidad central) sobre el contenido mineral óseo (determinado mediante DEXA) en mujeres post menopáusicas que acudieron a realizarse densitometría ósea en el Hospital Gineco Obstétrico Enrique C. Sotomayor.

Materiales y Métodos: Estudio observacional, descriptivo y de corte transversal realizado a 137 mujeres con menopausia mayor a un año. Se realizó a todas ellas historia clínica y antropometría. Se empleó estadística descriptiva: media y desviación estándar para las variables cuantitativas continuas y frecuencia expresada en porcentaje para variables categóricas. Para evaluar la asociación entre la circunferencia de cintura, cadera, muslo, brazo e índice cintura/cadera con los resultados de DEXA empleamos ANOVA. Para evaluar la asociación entre las categorías del índice cintura/cadera y categorías de IMC con resultados de DEXA empleamos Chi cuadrado. El nivel de significancia estadística para todas las pruebas fue $p < 0.05$. Para todo el análisis estadístico se empleó SPSS 21 para Windows.

Resultados: En total 137 mujeres con edad de menopausia mayor a un año participaron en el estudio. En DEXA de columna con ICC normal encontramos resultado normal en un 15.2% (n=7), osteopenia en 13.1% (n=8) y osteoporosis en 10.% (n=3). Con ICC elevado encon-

tramos resultado normal en 84.8% (n=39), osteopenia en 86.9% (n=53) y osteoporosis en 90%(n=27) con un valor de P de 0.805 que resultó no significativo. En DEXA de cadera con ICC normal encontramos resultado normal en 12.3% (n=9), osteopenia en 14.3% (n=8) y osteoporosis en 12.5% (n=1). Con ICC elevado encontramos densitometría normal en 87.7% (n=64), osteopenia en 85.7% (n=48) y osteoporosis en 87.5% (n=7), el valor de p fue 0.947 lo que resultó también no significativo. Pero, la asociación entre las categorías de IMC y la medición de DEXA fue significativa ($p < 0.05$) en favor de la obesidad y sobrepeso. Adicionalmente la circunferencia de muslo estuvo asociada con un examen normal en DEXA en columna y DEXA de cadera ($p < 0.05$) y la circunferencia de cadera con examen normal DEXA de cadera.

Conclusiones: La medida de la circunferencia de muslo resultó positiva de examen normal de DEXA de cadera y columna al igual que la circunferencia de cadera con DEXA normal de cadera; sin embargo para establecer grasa visceral hacen falta exámenes complementarios como tomografía axial computarizada o resonancia magnética de región abdominal o el uso de impedanciometría bioeléctrica que permitan establecer una relación más clara entre obesidad específicamente visceral y densidad mineral ósea.

Palabras Claves: Obesidad, densidad mineral ósea, osteoporosis, perímetro de cintura, relación cintura/cadera.

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study is to evaluate the association between waist circumference and waist / hip ratio (as an alternative to central obesity) on bone mineral content (determined by DEXA) in women post menopausal who presented to bone densitometry tests performed on the Enrique C. Sotomayor Obstetrics and Gynecology Hospital.

Materials and methods: This study is observational, descriptive and cross-sectional made to 137 women with 1 menopausal year. Descriptive statistics were used: Mean and standard deviation for continuous variables and frequency in percentage for categorical variables. To assess the association between waist circumference, hip, thigh, arm and waist / hip ratio with the results of DEXA, ANOVA was employ. To evaluate the association between categories of waist / hip ratio and BMI categories with DEXA results, Chi square index was employed. The level of statistical significance for all tests was $p < 0.05$. For all statistical analysis, SPSS 21 for Windows was used.

Results: 137 women participated in the study. In DEXA column with normal ICC, the obtained results were: normal in 15.2% (n = 7), osteopenia in 13.1% (n = 8) and osteoporosis in 10% (n = 3). With high ICC, results were normal in 84.8% (n = 39), osteopenia in 86.9% (n = 53) and osteoporosis in 90% (n = 27) with a P value of 0.805 which was not significant. In normal hip DEXA ICC, results were normal in 12.3% (n = 9), osteopenia in 14.3% (n = 8) and osteoporosis in 12.5% (n = 1). With high ICC we found normal densitometry in 87.7% (n = 64), osteopenia in 85.7% (n = 48) and osteoporosis in 87.5% (n = 7), the p-value was 0.947 which was also not significant. But the association between BMI categories and DEXA measurements was significant ($p < 0.05$) in favor of obesity and overweight. Additionally thigh circumference was associated with a normal examination in DEXA column and hip ($p < 0.05$) and the hip circumference was associated with a normal examination in DEXA hip.

Conclusion: The measurement of thigh circumference was positive normal DEXA examination of the hip and spine, the same with the hip circumference and DEXA hip. Furthermore, to establish visceral fat more studies are required such as axial computerized tomography, abdominal region magnetic resonance or the use of bioelectrical impedance in which it allows to establish a clearer relationship between specifically visceral obesity and bone mineral density.

Keywords: Obesity, bone mineral density, osteoporosis, waist circumference, waist / hip ratio

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis y la obesidad son problemas de salud de distribución mundial¹.

Ambas enfermedades se encuentran asociadas con una significativa tasa de morbilidad. Además, se sugiere que son resultado de la regulación anormal de un mismo precursor: células mesenquimatosas de la médula ósea amarilla².

La masa ósea del adulto alcanza su pico máximo aproximadamente a los 35 años^{3,4}, cuando la síntesis de hueso y su reabsorción son prácticamente equivalentes⁴. A partir de los 40 años se observa una lenta reducción de la densidad mineral ósea en ambos sexos (0.3 a 0.5% al año)^{4,5}. En la mujer la pérdida de hueso es más pronunciada durante los 3 a 4 años después de la menopausia, con un rango anual de 2,5%³. Se han identificado varios factores de riesgo en relación a la osteoporosis, los más concordantes con la aparición de la enfermedad son las variables incluidas en la escala FRAX[®] de la OMS que incluyen: edad, sexo, peso, estatura, fractura previa, padres con fractura de cadera, fumador activo, glucocorticoides, osteoporosis secundaria, alcohol 3 o más dosis al día y medida de la densidad mineral ósea^{6,7}, ésta escala permite el cálculo del riesgo absoluto de fractura osteoporótica en los siguientes 10 años.

Más recientemente profesores de la Universidad de Nottingham han establecido otro modelo de cálculo de riesgo de fractura a 5 ó 10 años, la escala QFRACTURE[®] que incluye otros antecedentes médicos como: tabaquismo, artritis reumatoidea, enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2, asma, uso de antidepresivos tricíclicos, antecedentes de caídas y hepatopatías crónicas; y solo para mujeres: uso de terapia hormonal sustitutiva, clínica climatérica, mal absorción intestinal y otras endocrinopatías como: hiperparatiroidismo, síndrome de Cushing, tirotoxicosis^{6,8}. Como elemento peculiar, ésta escala no usa la densidad mineral ósea para el cálculo estimado.

Como se incluye en las 2 escalas, el índice de masa corporal (IMC) tiene una relación directamente proporcional a la densidad mineral ósea (DMO) y por tanto un bajo IMC es considerado perjudicial para la salud del hueso^{6,7,8,11}. Sin embargo, hay cada vez más pruebas de que ciertos factores liberados a la circulación por la grasa periférica como ácidos grasos y adipocinas, afectan a los osteoblastos reduciendo su función y supervivencia^{1,9,10,11}, esta "interacción local" se produce dentro de la médula ósea¹.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió a la obesidad como un índice de masa corporal (IMC) > 30 y sobrepeso como un IMC $>$ o igual a 25¹². La limitante de ésta definición es que no tiene en cuenta la distribución de la grasa corporal, de ésta forma se estaría excluyendo a individuos que presentan peso normal o leve sobrepeso pero con distribución anormal de la grasa y que por tanto presenten elevado riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus y morbilidad. La obesidad central se refiere al incremento de la grasa abdominal, aunque algunos investigadores han señalado que también incluye

la disposición troncal o axial de la grasa, que incluye grasa visceral y subcutánea del abdomen, el tórax y los segmentos proximales de las extremidades superiores. Este exceso de grasa visceral parece ser la grasa metabólicamente más activa¹³. Algunos estudios sugieren que la obesidad abdominal es más relevante para la salud ósea; su incremento está asociado con incremento en el riesgo de morbilidad. La medición de la circunferencia de cintura puede ser empleado como alternativa de medición de obesidad abdominal^{14,15,16}.

En varios países la prevalencia de sobrepeso (incluyendo la obesidad) está por encima de 50% en adultos y 25% en niños. Estados Unidos y Reino Unido son los países más afectados¹². En el Ecuador las cifras no son alentadoras, así, en un estudio realizado en Cuenca se observó que las tasas de prevalencia de sobrepeso y obesidad y de obesidad abdominal en niños de 6 a 9 años fueron de 26,0 % y 10,6 % , respectivamente, resultados relacionados con la baja actividad física de los escolares¹⁷. Un estudio que incluyó 2829 estudiantes entre 12 y 18 años encontró que el 21,2 % de los adolescentes tenía sobrepeso: el 13,7% sobrepeso y el 7,5 % obesidad. Fue mayor el exceso de peso en la costa (24,7%) que en la Región Andina y fue más elevado en estudiantes que asisten a escuelas privadas (25,3 %) que en aquellos que asisten a escuelas públicas. Así también, el exceso de peso fue más frecuente en mujeres que en hombres, 21,5% versus 20,8%, respectivamente¹⁸.

Con todo lo anteriormente expuesto, el motivo de este estudio fue evaluar la asociación entre perímetro de cintura y relación cintura/cadera (como alternativa frente a obesidad central) sobre el contenido mineral óseo (determinado mediante DEXA) en mujeres mayores de 40 años que acudieron a realizarse densitometría ósea del Hospital Gineco Obstétrico Enrique C. Sotomayor. En el Ecuador no existe ningún reporte sobre la distribución de la grasa corporal en pacientes mayores de 40 años sometidos a densitometría ósea.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal. La muestra fué obtenida en el Departamento de Imágenes del Hospital Gineco – Obstétrico Enrique C. Sotomayor, con un total de 137 mujeres con menopausia mayor a un año que acudieron al hospital a realizarse Densitometría Ósea. Los criterios de inclusión fueron: Mujeres con menopausia mayor a un año a quienes se les realizó densitometría ósea en el Departamento de Imágenes del Hospital Gineco – obstétrico Enrique Sotomayor. Los criterios de exclusión fueron: pacientes que estén utilizando terapia hormonal sustitutiva con estrógenos, uso de cortico-esteroides por tiempo prolongado, pacientes en tratamiento para osteoporosis con cualquier terapia (bifosfonatos, alendronatos), pacientes con enfermedad renal y/o hepática diagnosticada, patología tiroidea, neoplasias de cualquier tipo, úlcera gástri-

ca, enfermedad de Crohn, artritis reumatoidea, síndrome de Cushing o tirotoxicosis. No se excluyeron a aquellas mujeres con hipertensión arterial o diabetes mellitus compensada. A las pacientes se les pidió consentimiento informado para la obtención de los datos, posterior a lo cual se revisó su historia clínica para la extracción de los datos en un formulario.

Definiciones Clínicas

La menarquia se considera como la aparición de la primera menstruación y es indicativa de maduración sexual. Se consideró menarquia tardía cuando la primera menstruación ocurrió después de los 15 años¹⁹. La menopausia se definió como el cese permanente de la menstruación, tras un periodo de doce meses consecutivos de amenorrea, sin otra causa aparente patológica ni psicológica. La perimenopausia se estableció como el periodo de tiempo que precede a la última regla y los doce meses posteriores, caracterizada por menstruaciones irregulares y la aparición de síntomas climatéricos, y la posmenopausia se precisó para los años que siguen a la última regla²⁰. En el estudio se consideró 2 grupos: perimenopausia y posmenopausia.

Hábitos psicobiológicos

El hábito de fumar y beber se indagó como se encuentra indicado en la escala QFRACTURE®. Para el cigarrillo, se clasificó a las pacientes en: no fumadoras, ex fumadoras, consumo de menos de 10 cigarrillos diarios, 10 a 19 cigarrillos diarios y 20 o más cigarrillos diarios, siendo la relación con el hábito de fumar directamente proporcional a la aparición de osteoporosis⁸. Según el consumo de alcohol se clasificó a las pacientes en si consumían menos de un vaso al día, 1 ó 2 vasos diarios, 3 a 6 vasos diarios, 7 a 9 vasos diarios y 9 o más vasos de alcohol al día⁸. El consumo de café se midió en tazas de café diarias, 1 taza, 2 tazas o más de 2 tazas diarias, conociendo que existe una asociación negativa entre el aumento del consumo de café (mayor de 300 mg o 2 tazas diarias) con DMO baja (De acuerdo al Departamento Nacional de Agricultura de EEUU, cada taza [172 g; 06 oz] contiene aproximadamente 103 mg de cafeína¹⁹. Los antecedentes familiares de osteoporosis también fueron considerados en la encuesta. Se consideró actividad física al ejercicio de 30 minutos de caminata de 3 a 5 veces por semana y como sedentarios a aquellas pacientes que no cumplían con esta meta²¹. Se indagó también en la encuesta el uso de suplementos de calcio, los más utilizados en nuestro medio son CALCIBON D® (1500 mg calcio + 2000 UI vitamina D) y OSTEOCARE® (800 mg calcio + 2000 UI vitamina D); se preguntó su tiempo de uso dividiéndose en 2 grupos, mujeres que toman suplementos de calcio por más de un año y aquellas que los consumen por 1 año o menos o son tomas irregulares.

Evaluación Antropométrica

El peso corporal se determinó mediante balanza y fué medido en kilogramos, la talla se obtuvo utilizando un tallímetro apropiado, sobre una superficie plana y la paciente descalzada, valorada en centímetros. Se calculó el Índice

de Masa Corporal (IMC) mediante la relación entre peso expresado en kilos y el cuadrado de la altura expresada en metros. Se aplicó la clasificación de la Organización Mundial de la Salud para la categorización del grado de obesidad¹². La circunferencia de cintura se midió utilizando el protocolo del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos de América: se localizó el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca, con el paciente en posición de pie, y al final de una espiración normal. Se recomendó realizar al menos 2 mediciones las cuales fueron promediadas²². El valor que indicó obesidad abdominal fue un perímetro de cintura mayor a 88 cm. Si en una persona con exceso de peso el perímetro abdominal es menor que los valores mencionados se habla de obesidad periférica²³. La circunferencia de cadera se midió a la altura de los trocánteros con la paciente de pie. El índice cintura/cadera se obtuvo midiendo el perímetro de la cintura a la altura de la última costilla flotante, y el perímetro máximo de la cadera a nivel de los glúteos²⁴. El valor que indicó obesidad abdominal fue una relación cintura/cadera de 0.80 cm²⁵. La circunferencia de muslo se midió por debajo de los glúteos y la circunferencia del brazo se determinó en la parte central del mismo.

Densidad mineral ósea

En 1988, DEXA (dual-energy X-ray absorptiometry) fue aprobada por la FDA para su uso clínico, así como por otras entidades en 4 circunstancias: medición de densidad mineral ósea (BMD) en mujeres deficientes de estrógeno, pacientes con anomalías vertebrales u osteopenia radiográfica, pacientes recibiendo terapia a largo plazo de glucocorticoides, y pacientes con hiperparatiroidismo asintomático primario^{22,24}. En el presente estudio, se utilizó el densitómetro digital marca General Electric Modelo LUNAR PRODIGY ADVANCE 42734 SN 30378SGA año 2011. Para la valoración de la masa ósea (MO) se utilizó la escala de T score que se obtiene entre la valoración de la masa ósea individual comparándola con adultos jóvenes (entre 20 a 29 años del estudio NHANES III) y sanos del mismo sexo. En esta escala encontramos 4 parámetros: normal, osteopenia, osteoporosis y osteoporosis grave cuando se asocia a presencia de fractura²⁶. Se establece como normal una desviación estándar mayor a -1 (DE), osteopenia con valores de -1 a -2.5 DE y osteoporosis con menos de -2.5 DE y osteoporosis grave cuando a éste valor se asocia la presencia de fractura. Las mediciones principales de DEXA fueron a nivel de columna vertebral lumbar y cadera (cuello de fémur), ya que son los sitios más propensos a la pérdida ósea y de mayor riesgo de fracturas osteoporóticas²⁷.

Análisis Estadístico

Para el presente estudio se empleó estadística descriptiva: media y desviación estándar para las variables cuantitativas continuas (edad, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, circunferencia de muslo, circunferencia de brazo, talla, peso) y frecuencia expresada en porcentaje para variables categóricas (índice cintura/cadera alto o normal, edad mayor y menor de 60 años, antecedentes previos familiares de osteoporosis, meno-

pausia; actividad física, consumo de café – alcohol – cigarrillo, consumo de suplementos de calcio, comorbilidades, categorías de IMC, clasificación de DEXA. Para evaluar la asociación entre la circunferencia de cintura, cadera, muslo, brazo e índice cintura/cadera con las categorías normal, osteopenia y osteoporosis de la densidad mineral ósea, empleamos ANOVA. Para evaluar la asociación entre las categorías del índice cintura/cadera y categorías de IMC (normal, sobrepeso y obesidad) con las categorías de densidad mineral ósea se empleó Chi cuadrado. El nivel de significancia estadística empleado para todas las pruebas estadísticas fue $p < 0.05$. Para todo el análisis estadístico se empleó SPSS 21 para Windows.

RESULTADOS

Características generales de la población

En total 137 mujeres participaron en el estudio. El promedio de edad fue de 56.18 ± 8.37 años. El peso promedio fue de 67.90 ± 14.01 Kg con una altura de 149.66 ± 6.02 cm. La edad promedio en la cual se presentó la menarquia fue de 12.85 ± 1.45 años. La media en centímetros del perímetro de cintura fue de 92.63 ± 12.70 cm. La media de cadera fue de 104.45 ± 11.94 cm. En brazo la media en centímetros fue 31.99 ± 9.78 cm y en el muslo 52.39 ± 6.70 cm. En este conjunto de pacientes el IMC promedio fue de 30.84 ± 14.7 y su categoría predominante fue SOBREPESO en un 43.8% (n=60), seguido de OBESIDAD 41.6% (n=57), NORMOPESO en un 13.9% (n=19) y BAJO PESO en 0.7% (n=1). El perímetro de CINTURA > 88 cm estuvo presente en 67.2% (n=92) de las pacientes. La media de índice cintura/cadera fue de 0.89 ± 0.06 . Mientras que el índice cintura/cadera > 0.8 cm se presentó en un 86.9% (n=119). En la valoración de DXA de cadera, 53.3% (n=73) presentaron un examen normal, 40.9% (n=56) mostraron osteopenia, y solamente 5.8% presentaron osteoporosis (n=8). En cambio en la valoración en columna 33.6% (n=46) tuvieron un examen normal, 44.5% (n=61) tenían osteopenia, el restante 21.9% (n=30) presentaron osteoporosis.

Tabla 1. Características generales de la población en estudio

	MEDIA	DE
EDAD	56,18	8,37
PESO (KG)	67,90	14,01
TALLA (CM)	149,66	6,02
APF	,278	,45
EDAD MENARQUIA	12,85	1,45
CINTURA	92,63	12,70
CADERA	104,45	11,94
BRAZO	31,99	9,78
MUSLO	52,39	6,70

Fuente: Elaboración propia

El porcentaje de Antecedentes Previos Familiares de Osteoporosis fue de 27.7% (n=38). La actividad física estuvo representada por un 38.00% (n=52). El consumo de café se presentó en un 65.7% (n=90) de las cuales 44.5% (n=61) consumían una sola taza de café al día. Hubo consumo de alcohol en un 2.2% (n=3, todas contestaron menos de un vaso al día, ya que lo hacían de forma esporádica). El hábito de fumar se encontró en un 5.8% (N=8). El consumo de suplementos de calcio se apreció en un 48.90% (n=67). Finalmente las co-morbilidades (diabetes e hipertensión) estuvieron presentes en 53.3%.

Asociación entre índice cintura/cadera y dexa de columna lumbar

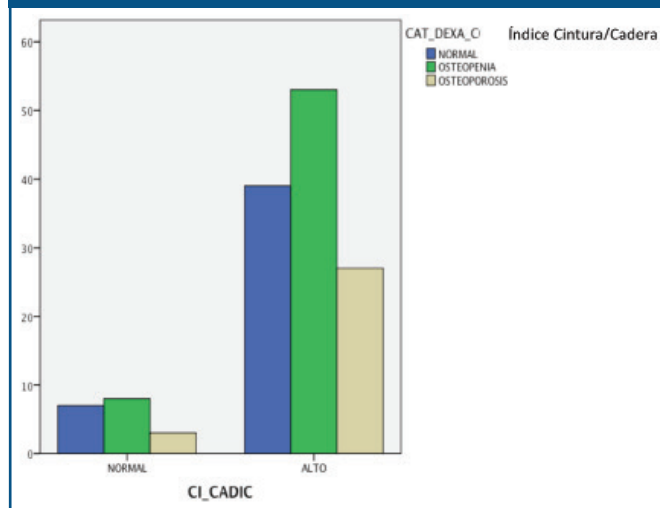
Se puede evidenciar en DEXA de columna que si el ICC es normal encontramos densitometría normal en un 15.2% (n=7), osteopenia en un 13.1% (n=8) y osteoporosis en un 10 % (n=3). Con un ICC elevado encontramos densitometría normal en un 84.8% (n=46), osteopenia en un 86.9%(n=61) y osteoporosis en un 90%(n=30), un valor de P de 0.805 que resulta no significativo.

Tabla 2. Asociación entre índice cintura/cadera y DEXA de columna

		INDICE CINTURA/CADERA				
		NORMAL		ALTO		Total
		N	%	N	%	N
DEXA COLUMNA	NORMAL	7	15,2%	39	84,8%	46
	OSTEOPENIA	8	13,1%	53	86,9%	61
	OSTEOPOROSIS	3	10,0%	27	90,0%	30

P:0.805 (NO SIGNIFICATIVO)

Gráfico 1. Asociación entre índice cintura/cadera y DEXA de columna



Asociación entre índice cintura/cadera y dexa de cadera

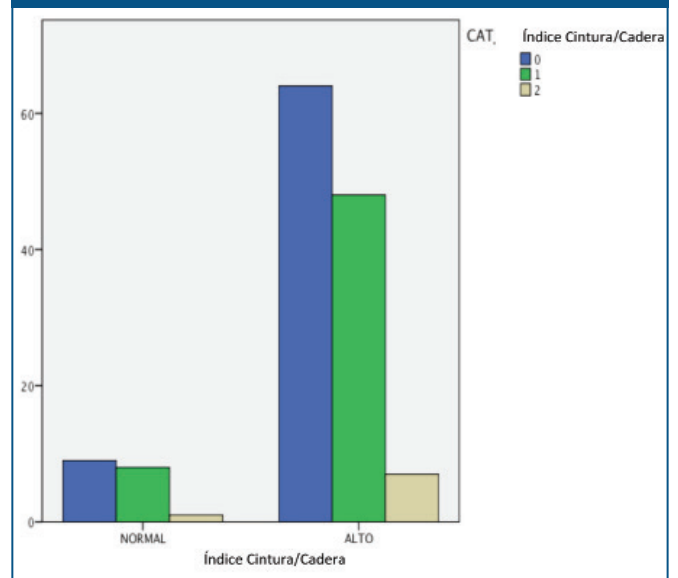
En cuanto a DEXA de cadera podemos observar que en el grupo de pacientes con ICC normal encontramos densitometría normal en un 12.3% (n=9), osteopenia en un 14.3% (n=8) y osteoporosis en un 12.5% (n=1). En pacientes con ICC elevado encontramos valores de densitometría normal en un 87.7% (n=64), osteopenia en un 85.7% (n=48) y osteoporosis en un 87.5% (n=8), el valor de p es 0.947 lo que resultó también no significativo.

Tabla 3. Asociación entre índice cintura/cadera y DEXA de cadera

		INDICE CINTURA/CADERA				
		NORMAL		ALTO		Total
		N	%	N	%	N
DEXA CADERA	NORMAL	9	12,3%	64	87,7%	73
	OSTEOPENIA	8	14,3%	48	85,7%	56
	OSTEOPOROSIS	1	12,5%	7	87,5%	8

*Chi cuadrado: 0.947 ICC índice cintura /cadera

Gráfico 2. Asociación entre índice cintura/cadera y DEXA de cadera



Relación entre índice de masa corporal (IMC) con DEXA de cadera

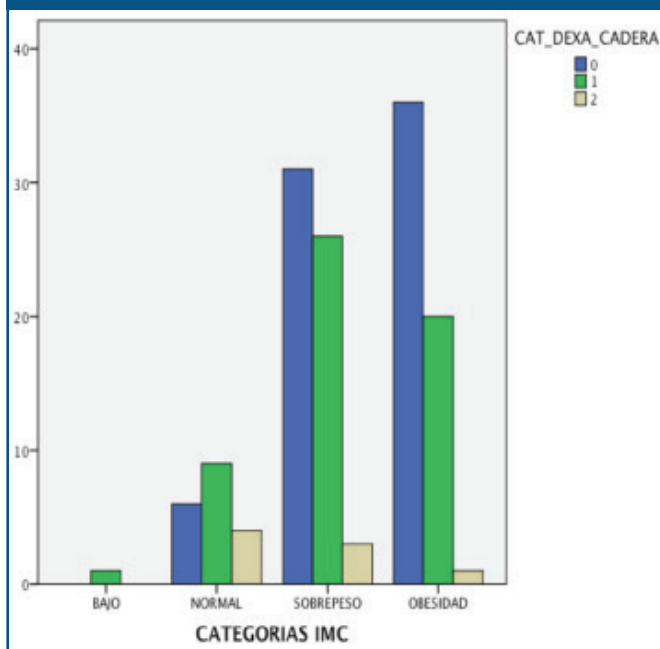
Pero, la asociación entre las categorías de IMC y la medición de DEXA fue significativa (p<0.05) en favor de la obesidad y sobrepeso más frecuente en pacientes con resultado normal en la examinación de DEXA.

Tabla 4. Relación Índice de masa corporal (IMC) con DEXA Cadera

		DEXA CADERA						
		NORMAL	%	OSTEOPENIA	%	OSTEOPOROSIS	%	Total
IMC	BAJO	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1
	NORMAL	6	31,6%	9	47,4%	4	21,1%	19
	SOBREPESO	31	51,7%	26	43,3%	3	5,0%	60
	OBESIDAD	36	63,2%	20	35,1%	1	1,8%	57

P: 0.028

Gráfico 3. Relación Índice de masa corporal (IMC) con DEXA cadera



Asociación entre perímetros de cintura, cadera, muslo y brazo y dexta de columna

Adicionalmente se realizaron otras mediciones, y se determinó que la diferencia de media de circunferencia de muslo está asociada con un examen normal en DEXA de columna ($p = 0.017$) lo cual resultó estadísticamente significativo, sin embargo en columna el valor de perímetro de cintura no tuvo significancia estadística ($p < 0.05$)

Tabla 5. Asociación entre circunferencia de cintura, cadera, brazo, muslo e índice de cintura cadera en relación a DEXA de columna lumbar

		N	Media	DE	p
Cintura	NORMAL	46	93,58	10,148	0,759
	OSTEOPENIA	61	91,76	14,87	
	OSTEOPOROSIS	30	92,95	11,71	
	Total	137	92,63	12,71	
Cadera	NORMAL	46	105,54	12,11	0,704
	OSTEOPENIA	61	103,58	12,28	
	OSTEOPOROSIS	30	104,55	11,22	
	Total	137	104,45	11,94	
Brazo	NORMAL	46	32,97	10,35	0,336
	OSTEOPENIA	61	32,38	10,98	
	OSTEOPOROSIS	30	29,70	5,11	
	Total	137	31,99	9,78	
Muslo	NORMAL	46	54,58	6,37	0,017
	OSTEOPENIA	61	51,70	6,90	
	OSTEOPOROSIS	30	50,47	6,14	
	Total	137	52,39	6,70	
Índice Cintura/Cadera	NORMAL	46	0,88	,044	0,830
	OSTEOPENIA	61	0,88	,081	
	OSTEOPOROSIS	30	0,89	,040	
	Total	137	0,89	,062	

Asociación entre perímetros de cintura, cadera, muslo y brazo y dexta de cadera

En cuanto a valores de DEXA de cadera se determinó también que la media de la circunferencia de muslo está asociada con un examen normal ($p < 0.01$) al igual que la circunferencia de cadera, a mayor circunferencia el examen DEXA de cadera es normal ($p = 0.03$).

Tabla 6. Asociación entre perímetros de cintura, cadera, muslo y brazo y DEXA de cadera

		N	Media	DE	p
CINTURA	NORMAL	73	95,04	11,63	0,05
	OSTEOPENIA	56	90,24	13,65	
	OSTEOPOROSIS	8	87,38	11,96	
	Total	137	92,63	12,71	
CADERA	NORMAL	73	106,77	12,25	0,03
	OSTEOPENIA	56	102,38	11,12	
	OSTEOPOROSIS	8	97,75	10,61	
	Total	137	104,45	11,94	
BRAZO	NORMAL	73	32,49	8,66	0,12
	OSTEOPENIA	56	32,31	11,13	
	OSTEOPOROSIS	8	25,13	7,64	
	Total	137	31,99	9,78	
MUSLO	NORMAL	73	54,19	6,25	<0,01
	OSTEOPENIA	56	51,17	6,22	
	OSTEOPOROSIS	8	44,56	7,09	
	Total	137	52,39	6,70	
INDICE CINTURA/CADERA	NORMAL	73	0,89	0,05	0,48
	OSTEOPENIA	56	0,88	0,08	
	OSTEOPOROSIS	8	0,89	0,04	
	Total	137	0,89	0,06	

DISCUSIÓN

La relación entre grasa y hueso es compleja¹. Aunque es bien conocido que el IMC se asocia positivamente con la DMO en todas las edades, el efecto de la distribución de la grasa y sobre todo de la grasa visceral sobre la DMO sigue siendo controvertido¹. Debido a la epidemia mundial de la obesidad, el interés por el efecto de la grasa en el metabolismo óseo va en aumento y muchos trabajos indican que la obesidad reduce el riesgo de osteoporosis^{28,9} y que el bajo peso corporal es un riesgo importante para las fracturas^{4,5}. Sin embargo datos más actuales demuestran lo contrario y relacionan la existencia de adipocinas en la patogénesis de daño al hueso¹. Así como también hacen relación al origen embrionario común de adipocitos y osteoblastos en células madres mesenquimales^{1,11}.

En el presente estudio transversal se tomó como muestra 200 mujeres mayores de 40 años a las que se realizó densitometría ósea para determinar la densidad mineral ósea en columna lumbar y cadera, se estableció IMC en cada una y se midió perímetro de cintura y relación cintura cadera para diferenciar obesidad general de obesidad

visceral, como resultado obtuvimos que la relación entre IMC y densidad mineral ósea era a favor de la obesidad. En relación a obesidad visceral medida con relación cintura/cadera no hubo diferencias significativas ni en cadera ni en columna, sin embargo al tomar en cuenta solo el valor de perímetro de cintura como indicativo de obesidad visceral éste si tuvo asociación positiva con examen normal en DEXA de cadera. También encontramos que la circunferencia de muslo estaba en relación directa con resultado normal de DEXA de columna lumbar y cadera.

Según un estudio que se realizó basado en la población general de India, el cual fue de corte transversal igual al nuestro, la DMO en columna, cuello femoral y radio se incrementó de menor a mayor en relación al porcentaje de grasa corporal¹⁹. Resultados similares obtuvo un estudio en Holanda que advirtió una correlación positiva de la distribución de la grasa y la DMO que se convirtió en negativa después de ajustar el índice de masa corporal en ambos sexos²⁹. En Estados Unidos un estudio que comprendió 109 mujeres posmenopáusicas concluyó también que el mayor peso corporal se asoció a mayor densidad mineral ósea en cuello femoral, columna lumbar, cadera total y radio distal, sin embargo la masa grasa y la grasa no se asociaron de forma independiente con la densidad mineral ósea elevada³⁰. Un estudio coreano que incluyó 1694 mujeres demostró una correlación negativa entre la masa grasa y la densidad de la cadera, mientras que los resultados en columna lumbar no fueron consistentes³¹. Otro estudio en Estados Unidos demostró una asociación inversa entre la masa grasa total con el contenido mineral óseo del cuerpo entero³². En Perú un estudio que involucró 1738 mujeres entre obesas y no obesas observó que comparando ambos grupos no hubo una relación estadísticamente significativa entre obesidad y osteoporosis y más bien subrayan un efecto protector entre dichas variables³³.

La circunferencia de muslo refleja obesidad periférica (subcutánea)³⁴. Estudios manifiestan que el efecto beneficioso de la grasa subcutánea en la estructura y resistencia de los huesos es ligeramente más fuerte que el efecto perjudicial de la grasa visceral³⁵. Amplios datos indican que el crecimiento de la sección transversal del fémur está fuertemente impulsado por la carga mecánica asociada con el aumento de peso³⁵. Un estudio en mujeres pre menopáusicas demostró que hubo correlación positiva entre la DMO de L4 trabecular y el músculo del muslo y que se mantuvo significativa después de controlar IMC³⁶. La circunferencia del muslo es un predictor positivo de la densidad mineral ósea en mujeres premenopáusicas obesas³⁶.

Las limitantes de nuestro estudio fueron el pequeño universo de la muestra, la falta de exámenes complementarios (RMN, TAC) para medir con exactitud obesidad visceral o valores de colesterol LDL y triglicéridos en las pacientes para asociar los resultados con grasa circulante en sangre o con síndrome metabólico, sin embargo en nuestro medio nos permite tener una estadística mas real

de la incidencia de obesidad en mujeres mayores de 40 años y la distribución corporal de la misma y servirá como herramienta para posteriores trabajos de investigación que podrían indicar otros factores como actividad física o regímenes alimenticios que de pronto en nuestro medio tienen mayor relevancia.

CONCLUSIONES

Conociendo que ciertos estados como el envejecimiento, enfermedades metabólicas como diabetes mellitus, la menopausia, inmovilización y glucocorticoides favorecen la acumulación de grasa a expensas de la formación de hueso queda concluir que hacen falta estudios más amplios que incluya un mayor número de pacientes y multicéntrico, que incluya la valoración de riesgo de fractura e inclusive seguimiento de los mismos para determinar su incidencia. Así como también exámenes complementarios que puedan medir con mayor exactitud la grasa visceral como tomografía axial computarizada o resonancia magnética de región abdominal o el uso de impedanciometría bioeléctrica que permitan establecer una relación más clara entre obesidad específicamente visceral y densidad mineral ósea. Queda decir también que falta mucho por investigar esta enfermedad multifactorial y aún incierta como es la osteoporosis.

REFERENCIAS

1. Bermeo S, Gunaratnam K, Duque G. Fat and Bone Interaction. *Current Osteoporosis Reports* 2014;12(2):235-42.
2. Horowitz MC, Lorenzo JA. The Origin of Osteoclasts. *Curr Opin Rheumatol.* 2004;16:464-8.
3. Lugones M. Osteoporosis En La Menopausia. Prevención y Estrategias Terapéuticas Actuales. *Revista Cubana Obstetricia y Ginecología.* 2001;27(3):199-204.
4. Hermoso De Mendoza MT Clasificación De La Osteoporosis: Factores De Riesgo. Clínica y Diagnóstico Diferencial. *Anales Sistema Sanitario De Navarra.* 2003;26(3):2952.
5. Sosa M, Gómez De Tejada MJ, Hernández M. Prevención E. La Osteoporosis. Concepto, Clasificación, Factores De Riesgo Y Clínica De La Osteoporosis. *Revista Española Enfermedades Metabólicas Óseas* 2001;10:7-11.
6. Jódar Gimeno E. Identificación Del Paciente Con Alto Riesgo De Fractura. *Revista Osteoporosis Y Metabolismo Mineral* 2010;2: S12-S21.
7. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, Mc Closkey E. FRAX and The Assessment Of Fracture Probability In Men And Women From The UK. *Osteoporos Int* 2008;19:385-97.
8. Hippisley- Cox J, Couplan D. Predicting Risk Of Osteoporotic Fracture In Men And Women In England And Wales: Prospective Derivation And Validation Of QFRACTURE Scores. *BMJ* 2009;339:B4229.
9. Reid IR. Relationships Between Fat And Bone. *Osteoporos Int* 2008;19:595- 606
10. Barbour KE, Zmuda JM, Boudreau R, et al. The Effects Of Adiponectin And Leptin On Changes In Bone Mineral Density. *The Health ABC Study.* *Osteoporos Int* 2012;23:1699-1710.

11. Raman Kumar Marwaha, Mahendra K. Garg, Nikhil Tanfon, Neena Mehan, Aparna Sastry, Kuntal Bhadra. Relationship Of Body Fat Its Distribution With Bone Mineral Density In Indian Population. *Journal Of Clinical Densitometry: Assessment & Management Of Musculoskeletal Health*. 2013;16:353 -359.
12. Francisco López – Jiménez, Mery Cortés – Bergoderi. Obesidad Y Corazón. *Revista Española de Cardiología* 2011;64 (2):140-9.
13. Zhao LJ, Liu YJ, Liu PY, Hamilton J, Recker RR, Deng HW. Relationship Of Obesity With Osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:1640–1646.
14. Razak F, Anand SS, Shannon H, Vuksan V, Davis B, Jacobs R, Teo KK, Mcqueen M, Yusuf S. Defining Obesity Cut Points In A Multi-ethnic Population. *Circulation* 2007;115:2111–2118
15. Hirani V, Zaninotto P, Primatesta P. Generalized and Abdominal Obesity And Risk Of Diabetes, Hypertension And Hypertension-Diabetes Co-Morbidity In England. *Public Health Nutr* 2008;11:521–527.
16. Manuel Moreno G. Definición y Clasificación De La Obesidad. *Revista Medicina Clínica Las Condes* 2012;23(2):124 – 128.
17. Yopez R, Carrasco F, Baldeón Me. Prevalence of Overweight and Obesity in Ecuadorian Adolescent Students in the Urban Area. *Archivos Latinoamericanos De Nutrición* 2008;58(2):139-43.
18. Robertson O. Osteoporosis: Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *South Med J* 2000;93:2-18.
19. Capote Bueno M, Segredo Pérez A. Gómez Zayas O. Climaterio Y Menopausia. *Revista Cubana De Medicina General Integral* 2011;27: 543-557.
20. Gal D, Santos A, Barros H. Leisure - Time Versus Full - Day Energy Expenditure: A Cross Sectional study of Sedentarism in a Portuguese Urban Population. *BMC Public Health* 2005;5:16.
21. Clinical Indications for Bone Mass Measurements. A report from the Scientific Advisory Board of the National Osteoporosis Foundation. *J Bone Miner Res* 1989; 4:1–28
22. Zimmet P, Alberti K, Serrano Rios M. Una Nueva Definición Mundial Del Síndrome Metabólico Propuesta Por La Federación Internacional De Diabetes: Fundamento Y Resultado. *Revista Española De Cardiología* 2005;58(12):1371-6.
23. Department Of Health And Human Services. Medicare Coverage Of And Payment For Bone Mass Measurements. Washington, District Of Columbia: Federal Registry; 1998. Pp. 34320–34328.
24. Gómez A, Romero Del Sol J, Jiménez Hernández J. Valores Del Índice Cintura/Cadera En Población Adulta De Ciudad De La Habana. *Revista Cubana Aliment Nutr* 2002;16(1):42-7.
25. Moreno González M. Circunferencia De Cintura: Una Medición Importante Y Útil Del Riesgo Cardiometabólico. *Revista Chilena De Cardiología* 2010;29(1):85-87.
26. Montalbán Sanchez J. Índice Cintura/Cadera, Obesidad Y Estimación Del Riesgo Cardiovascular En Un Centro De Salud De Málaga. *Medicina De Familia (And)* 2001;3:208-215.
27. De Laet C, Kanis JA, Oden A. Body Mass Index as a Predictor Of Fracture Risk: A Meta-Analysis. *Osteoporos Int* 2005;16:1330e1338.
28. Zillikens MC, Uitterlinden AG, Van Leeuwen JP. The Role of Body Mass Index, Insulin, And Adiponectin In The Relation Between Fat Distribution And Bone Mineral Density. *Calcif Tissue Int* 2010;86:116e125.
29. Gourlay MI, Hammett-Stabler CA, Renner JB, Rubin JE. Associations between Body Composition, Hormonal And Lifestyle Factors, Bone Turnover, and BMD. *J Bone Metab* 2014;21(1):61-8.
30. Kim CJ, Oh KW, Rhee EJ, Kim KH, Jo Sk, Jung CH, Won JC, Park CY, Lee WY, Park SW, Kim SW. Relationship Between Body Composition And Bone Mineral Density (Bmd) In Perimenopausal Korean Women. *Clin Endocrinol*. 2009;71(1):18-26.
31. Hsu YH, Venners SA, Terwedow HA. Relation of Body Composition, Fat Mass, and Serum Lipids To Osteoporotic Fractures And Bone Mineral Density In Chinese Men And Women. *Am J Clin Nutr* 2006;83:146e154.
32. Hinojosa Andía HL, Berrocal Kasay A. Relación Entre Obesidad Y Osteoporosis, En Mujeres Posmenopáusicas Del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Acta Médica Peruana* 2007;24:172-176.
33. Moreno B, Monereo S, Alvarez J. La Obesidad En El Tercer Milenio. 2004. Madrid – España. Tercera Edición. Capítulo 2. Aspectos Clínicos De La Obesidad. P 121.
34. Gilsanz V, Chalfant J, Mittelman S. Reciprocal Relations of Subcutaneous And Visceral Fat To Bone Structure And Strength. *The Journal Of Clinical Endocrinology And Metabolism* 2009;94(9):3387-93.
35. Bredella MA, Torriani M, Ghomi RH, Thomas BJ, Brick DJ, Derweck AV, Harrington LM, Breggia A, Rosen CJ, Miller KK. Determinants Of Bone Mineral Density In Obese Premenopausal Women. *Bone* 2011;48(4):748-54.