

Artículo Original

Fractura de cadera como problema de Salud Pública en Cuba. ¿Problema de identificación de prioridades?**Hip fracture as a public health problem in Cuba: a problem of priority identification?**

Autores

Carmen M. Santos-Hernández ^{*, 1} <https://orcid.org/0000-0002-8433-554X>
Alfredo Ceballos Mesa, † ² <https://orcid.org/0000-0002-0487-0447>
Roberto J. Balmaseda Manent, ³ <https://orcid.org/0000-0002-2166-8128>

*correo de autora para correspondencia :
carmen.santoshernandez833@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las fracturas de cadera plantean un importante desafío de salud pública a nivel mundial, incluida Cuba. **Objetivo.** Realizar un examen sobre incidencia de fracturas de cadera en adultos cubanos de 50 años o más, con criterios de referencia autóctonos en el contexto de normativas contemporáneas. **Métodos y Procedimientos:** Una selección de literatura cubana sobre incidencia y caracterización de fracturas de cadera se analizó desde 2001 hasta 2023. Se analiza la frecuencia de riesgo de fractura en población de referencia de 1397 mujeres y 804 hombres habaneros. Fueron realizados análisis comparativos de densidad ósea (gm/cm^2) con densitómetro rayos x DPX-IQ, versión 4.6 b en: cuello de fémur, triángulo de Ward, trocánter, vértebras lumbares(L1-4) cuerpo total y declinación (%) según edades hasta 70 años, género, origen étnico y con poblaciones de referencia canadiense, mexicanas y norteamericana. La densidad ósea se calibra de forma cruzada con valores HOLOGIC y se compara con datos de NHANES III. **Resultados y discusión:** La prevalencia de riesgo de fractura de cadera entre mujeres menopáusicas de 50 a 59 años fue del cuello del fémur (4.4 %) y para triángulo de Ward (9,4%). Los hombres de La Habana exhibían mayor pérdida de masa ósea en comparación con mujeres eumenorreicas, particularmente después de 40 años. Las tasas de incidencia entre personas de 60 años o más caen por debajo de 400 por 100.000, consideradas como riesgo moderado según SCOPE. Este estudio examina las fracturas de cadera en adultos cubanos de 50 años o más, comparándolas con criterios diagnósticos contemporáneos. Se analizaron tasas de prevalencia y factores asociados, destacando mayor pérdida de masa ósea en hombres habaneros y tasas de incidencia moderada entre individuos de más de 60. El estudio subraya la importancia de edad y factores de riesgo identificados para comprender las fracturas de cadera en Cuba. **Conclusiones:** Este estudio establece una asociación entre edad, riesgo de fractura de cadera y factores de riesgo identificados en la población cubana, alineándose con criterios diagnósticos internacionales. Los

[Escriba texto]

hallazgos contribuyen a comprender las fracturas de cadera en el contexto de la salud pública cubana.

Palabras claves: riesgo de fractura de cadera; densidad ósea; Salud pública; cuello femoral; consenso de criterios diagnósticos; incidencia; consenso SCOPE

ABSTRACT

Introduction. Hip fractures pose an important public health challenge worldwide, including Cuba. Objective : To conduct a review of hip fracture incidence in Cuban adults aged 50 years and older using national reference criteria in the context of contemporary guidelines. **Methods and Procedures:** A selection of Cuban literature on the incidence and characterization of hip fractures was analyzed from 2001 to 2023. The frequency of fracture risk was analyzed in the reference population of 1,397 women and 804 men from Havana. Comparative analyzes of bone density (gm/cm²) were carried out with DPX-IQ ages up to 70 years, gender, ethnicity and with Canadian, Mexican and North American reference populations. Bone density is cross-calibrated with HOLOGIC values and compared with NHANES III data.

Results and discussion: The prevalence rates of hip fracture risk among menopausal women aged 50 to 59 years were for the neck of the femur (4.4%) and for Ward's triangle (9.4%). Men from Havana exhibited greater bone loss compared to eumenorrheic women, particularly after 40 years. Incidence rates among people aged 60 years or older fall below 400 per 100,000, considered moderate risk according to SCOPE. This study examines hip fractures in Cuban adults aged 50 years and older, comparing them with contemporary diagnostic criteria. Prevalence rates and associated factors are analyzed, highlighting greater bone mass loss in Havana men and moderate incidence rates among individuals over 60. The study highlights the importance of age and identified risk factors to understand hip fractures in Cuba. Conclusions: This study establishes an association between age, risk of hip fracture and risk factors identified in the Cuban population, aligning with international diagnostic criteria. The findings contribute to understanding hip fractures in the context of Cuban public health.

Key words: hip fracture risk; bone density; public Health; femoral neck, diagnostic criteria consensus; incidence; SCOPE consensus

Introducción.

Las tasas de incidencia de fracturas de cadera entre personas de 55 años o más en 204 países y territorios entre 1990 y 2019, utilizando datos de la Carga Global de Enfermedades (GBD) se informaron como una incidencia de 681,35 por 100.000 habitantes en 2019, lo que mostró un aumento del 24% desde 1990. La incidencia de fracturas de cadera entre las mujeres fue de 833,87 por 100.000 habitantes, mayor que entre los hombres 509,95 por 100.000 habitantes; la proporción entre hombres y mujeres de la incidencia entre pacientes mayores de 55 años de 0,577 en 1990 a 0,612 en 2019 ¹

En una última actualización del 2023, las fracturas de cadera representan un importante problema de salud pública en Europa debido a su prevalencia, su impacto en la morbilidad y la mortalidad y los costes sanitarios asociados. Las fracturas de cadera son uno de los tipos más comunes de fracturas entre los adultos mayores en Europa. La prevalencia de fracturas de cadera varía entre los países europeos, y normalmente se observan tasas más altas en el norte de Europa en comparación con el sur de Europa. Sin embargo, en general, la incidencia de fracturas de cadera tiende a aumentar con la edad en todas las poblaciones europeas.²

Se han realizado numerosos estudios y encuestas epidemiológicas para estimar la incidencia de fracturas de cadera en los países europeos. Según datos recopilados por organizaciones como la Sociedad de Medicina Geriátrica de la Unión Europea (EUGMS) y la Fundación Internacional de Osteoporosis (IOF), la incidencia anual de fracturas de cadera entre personas de 50 años o más en Europa oscila entre alrededor de 250 y más de 800 por 100.000. años-persona.³

Fractura de cadera: Un Desafío de Salud Pública en Cuba

La fractura de cadera se ha destacado como un desafío significativo para la salud pública en todo el mundo y Cuba no está exenta de esta realidad. En lo tocante a Cuba, el Registro de Morbilidad de fracturas de cadera informaba en 1995 una tasa de 74.8 fracturas por cada 10,000 habitantes con 60 y más años de edad, y con una mayor prevalencia en las provincias occidentales del país. La población femenina cubana experimentó entre los años 1989 – 1995 un incremento en la tasa de mortalidad por fractura de cadera de 70.0 a 126.6 por cada 100,000 habitantes.⁴ al ¹⁵

Estas cifras y su comportamiento, pueden servir para comprender la tendencia presente a una creciente magnitud de la osteoporosis como problema de salud en Cuba. Ya en el año 2003 los adultos mayores de 80 años aportaron el 98.9% de la mortalidad por fractura de cadera. Dentro de este contexto debe considerarse la existencia de un alto nivel de sub diagnóstico, en el que solo un 3,2% de la población de Ciudad de La Habana era informado y registrado como osteoporosis.^{7, 8,12}

A través de estudios clínicos y epidemiológicos, se ha revelado una imagen preocupante de la incidencia y las características de esta lesión en la isla, especialmente en algunas publicaciones.^{4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15} Sus resultados destacan la importancia del tiempo de intervención quirúrgica, con un porcentaje significativo de pacientes tratados dentro de las primeras 24 horas, lo que se considera crucial para minimizar complicaciones y mejorar los resultados a largo plazo. Sin embargo, hubo una proporción notable de pacientes que experimentaron complicaciones postoperatorias, incluyendo anemia, deshidratación y bronconeumonía, lo que subraya la necesidad de una atención integral y vigilancia continua durante el período peri operatorio. La incidencia de fracturas de cadera también se ha examinado en el oriente del país, el Hospital “Dr. Joaquín Castillo Duany”, ha observado una mayor frecuencia en mujeres, atribuida en parte por sus autores a la fisiología y la configuración de la cadera femenina. La morbilidad asociada con estas fracturas, particularmente las inter trocántéricas, que se reconoce como significativa, con un impacto sustancial en la calidad de vida y la independencia funcional de los pacientes afectados.¹⁵

Un estudio adicional en el Hospital de Sagua la Grande durante 2018 reveló un predominio similar de fracturas de cadera en mujeres mayores, con una media de edad de 80,8 años. Estos hallazgos refuerzan la tendencia observada en otros estudios nacionales y subrayan la urgencia de abordar esta preocupante carga de enfermedad en la población cubana, especialmente entre los adultos mayores.^{8,17} A modo de resumen introductorio, la fractura de cadera representa un importante problema de salud pública en Cuba, con una incidencia significativa en mujeres de edad avanzada. La comprensión de los factores de riesgo, la implementación de nuevas estrategias preventivas y el mejoramiento de los servicios de atención son esenciales para reducir el impacto de esta lesión debilitante en la población y en el sistema de salud cubano.

Situación actual de criterios diagnósticos y su consenso

De entre las diversas técnicas disponibles, la absorciometría por rayos X con doble nivel de energía X (DXA), que cuantifica la densidad mineral ósea (DMO), es el procedimiento habitualmente utilizado para estimar el riesgo de fractura desde hace más de 30 años.^{2,3,18,19,20,21}

Los resultados se expresan en términos de índice T (o T-score), o número de desviaciones estándar (DE) en que el valor de (DMO) difiere del de la población adulta joven (20-29 años). La OMS ha establecido que el diagnóstico de osteoporosis se haga cuando la DMO sea ≤ 2.5 T. Más tarde la propia OMS matizó que dicho valor debe corresponder a una medición realizada en cuello de fémur y utilizando como referencia el estudio NHANES III,^{18,19} reconocido posteriormente en un consenso europeo.²⁰ La OMS

definió además las situaciones de normalidad, osteopenia (o masa ósea baja) y osteoporosis establecida o grave.

La Sociedad Internacional de Densitometría Clínica (ISCD), sin embargo, considera que el diagnóstico puede establecerse cuando dicho valor por debajo de 2,5 T score se encuentra en cualquiera de las tres siguientes localizaciones: columna lumbar, cadera total o cuello femoral.²²

En general, la evidencia acumulada y realizada en Cuba con tecnología reconocida y publicada en diversos medios científico-académicos^{5,6,7,10,11,12,23,30} subraya la naturaleza multifactorial del riesgo de fractura de cadera, en la que factores como la edad, el sexo, la salud ósea, los medicamentos, el estilo de vida y las afecciones médicas desempeñan un papel importante. Abordar estos factores de riesgo mediante medidas preventivas, detección temprana e intervenciones específicas es crucial para reducir la carga de las fracturas de cadera para las personas y los sistemas de salud.¹

Este artículo se propone una actualización de incidencia de la fractura de cadera en población cubana adulta mayor de 50 años y contrastarla con la evolución contemporánea de criterios diagnósticos y la aplicabilidad de criterios tecnológicos precisos para una estrategia más efectiva y sistemática de su plan de prevención.

Métodos y Procedimientos.

Se realiza estudio observacional analítico longitudinal y de carácter retrospectivo para analizar resultados sobre frecuencia del riesgo de fractura, según criterios de la Organización Mundial de la Salud, en una población femenina y masculina cubana de referencia de 1397 mujeres y de 804 hombres sanos, según criterio de inclusión desde 20 a 70 años de edad.^{5,6,7,10,11,12,23,30,37} Las mediciones de densitometría de rayos x de doble haz de fotones se obtuvieron con un equipo densitómetro óseo de rayos x DPX-IQ, versión 4.6 b (sistema 4717) en varios sitios anatómicos: cuello de fémur, triángulo de Ward, trocánter, vértebras lumbares(L1-4) y cuerpo total. Se han realizado análisis comparativos de la densidad ósea (gm/cm^2) y su declinación (%), masa magra (Kg.) tejido graso (Kg.) según edades hasta los 70 años, género, origen étnico y se han analizado sus diferencias con poblaciones de referencia canadiense, mexicanas y norteamericanas.^{24,25,26,27}

Se consideró que el diagnóstico de osteoporosis se haga cuando la DMO sea ≤ 2.5 T, con resultados que se expresan en términos del índice T (o T-score), o número de desviaciones estándar (DE) en que el valor de DMO

difiere del de la población adulta joven (20-29 años) normal, tal como recomiendan la OMS, la Sociedad Internacional de Densitometría Clínica (ISCD), NHANES III y el consenso europeo.^{2,3,18,19,20,21,22}

Los criterios de inclusión del estudio de la población cubana de referencia establecieron límites para el índice de masa corporal (IMC) desde 18,5 a 34,9 kg/m² y que sus edades estuvieran entre 20 y 39.9 años. Se consideraron para límites del margen de seguridad los compartimentos del índice de masa corporal para el 70, 80 y 85% de la población, con base en los límites de los percentiles 5, 75, 85 y 90.

La distribución de esa población y su frecuencia de casos según este índice de evaluación nutricional (IMC) fue de solo 1,5% por debajo del tercer percentil y por encima del percentil 97, similar a los resultados de los jóvenes cubanos de la muestra considerada por la III Encuesta Nacional de Riesgos realizada en el año 2010.²⁸

Se han considerado para el análisis dos tipos de métodos:

- Una revisión de una selección de autores cubanos de los últimos 20 años sobre la incidencia, prevalencia y caracterización de la fractura de cadera en diversas regiones geográficas del país llevadas a cabo en diferentes hospitales y por algunas especialidades cubanas, entre los años 2001 y 2023, así como la serie estadística de incidencia de fracturas de caderas según el Registro de Egresos cubanos que nos fuera facilitado por la Dirección Nacional de Estadística del Ministerio de Salud Pública.^{8,17}
- Las mediciones directas realizadas en una población anteriormente descrita y publicada: sana, multiétnica obtenida durante los años 1998 al 2009, que se consideró según el origen étnico de acuerdo a los criterios del Programa Biológico Internacional, los criterios más actualizados de Densitometría Clínica y la experiencia de algunos trabajos antropológicos cubanos en el estudio de la etnicidad, que consideran minuciosamente el examen antropométrico.^{5,6,7,10,11,12,23,29,30,37}

Influencia del origen ancestral y la aplicabilidad de criterios de definición de grupos étnicos en la población de referencia.

Los criterios de clasificación por origen ancestral utilizados en esta investigación para obtener la población de referencia han sido publicados previamente.^{12,23,30} Para la búsqueda inicial del origen étnico (europoide, europoide-negroide, negroide y asiático), se registraba la declaración oral durante la entrevista sobre la historia de su origen étnico de los padres y abuelos maternos y paternos, tal como los declaraba el entrevistado. La segunda parte del estudio de etnicidad, considero minuciosamente el examen antropométrico basándose en el ancho de la nariz, la altura de la

órbita, la presencia de prognatismo del maxilar superior y el diámetro prostio - basio para clasificar la mujer u hombre con estos objetivos investigativos y que han podido validarse con diversos marcadores bioquímicos.^{12,29,30}

Criterios y limitaciones para procesamiento y análisis comparativo de resultados según la tecnología empleada.

El rango de referencia recomendado para calcular el T-score es la base de datos de referencia NHANES III para mediciones del cuello femoral en mujeres de 20 a 29 años.^{19,20} La definición original consensuada por la OMS estableció el umbral densitométrico de la osteoporosis como una DMO areal de 2,5 desviaciones estándar o más por debajo del valor medio para mujeres jóvenes sanas, derivado del intervalo de referencia de la NHANES. Esta definición ha suscitado dudas acerca de si el umbral densitométrico de la osteoporosis debería ser el mismo para los hombres que para las mujeres.

Otro problema que se ha considerado es evitar limitaciones para la interpretación y la capacidad de comparar la densidad ósea en diferentes grupos de poblaciones sanas, ya que han sido identificadas diferentes características de precisión según los equipos de densitometría utilizados.

El Hologic es uno de los dos principales fabricantes de DEXA, el otro es el GE Healthcare (Madison, WI; modelos Lunar Prodigy e iDXA), que han sido validados con modelos de 4 compartimentos. Aunque ambos fabricantes utilizan tecnología DEXA de haz en abanico, GE-Healthcare utiliza DEXA de ángulo estrecho, mientras que el Hologic utiliza instrumentación de haz en abanico de ángulo amplio. Además, los resultados de composición corporal pueden variar entre dispositivos debido a posibles diferencias en los estándares de calibración y los algoritmos específicos utilizados para calcular las medidas de composición que cada fabricante ha diseñado.^{32,33,34}

Hasta 2009, los datos de referencia para la composición corporal DXA eran propiedad y específicos según el sistema de cada marca. Sin embargo, en 2009, el Examen Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) publicó datos representativos de la población estadounidense.³⁵ Tanto el sistema Hologic como el GE tienen datos NHANES integrados en su software para generar puntuaciones del score Z.

En nuestra población habanera para el análisis comparativo con otras poblaciones en riesgo, los datos se obtuvieron mediante transformación de calibración cruzada al valor equivalente de HOLOGIC y mediante un análisis comparativo con jóvenes no hispanos de la población de NHANES III. Al comparar nuestros resultados con datos de la población de Kelly, similares en criterios de edad, estado de salud, rigor técnico y aplicabilidad de las tecnologías Hologic y DEXA, utilizando los sistemas GE Healthcare Lunar y Hologic DXA.^{18,19,31,32,33,34,35,36,37}

Se presentan 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 la sub población de 20 a 29, a la cual se considera como la Referencia Autóctona de Márgenes de Seguridad y de Riesgo, relacionándolas con los límites críticos de la Organización Mundial de la Salud.¹⁸ así como con los puntos de corte para Seguridad y Riesgo de una población cubana de 20 a 39 años de edad.^{11,12,23,37}

También se considera la población de referencia del software del DEXA para europoides, hispanas, mestizas y negras y los criterios más recientes de la Sociedad Internacional de Densitometría Clínica²² para identificar el riesgo probable de osteoporosis de la población estudiada según etnia y edades.^{2,3,19,20,21,34,35.} Se realizó análisis de varianza (Anova) y prueba de Student para muestras independientes para determinar las diferencias y su importancia como asociación entre las variables previamente mencionadas, de acuerdo con la edad y el origen étnico. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el sistema SPSS/PC versión 26.0, Chicago, Illinois.

Resultados

Las tasas de incidencia de fractura de cadera en ambos sexos desde los años 2014 al 2023 estuvieron por debajo de 400/100000. Con una tendencia a la disminución tanto de las tasas de incidencia, como de frecuencia de operaciones en las primeras 24 horas a partir del año 2019. Según investigaciones retrospectivas llevadas a cabo en diferentes hospitales cubanos, entre los años 2001 y 2019, se observó un predominio de fracturas extra capsulares sobre las intra capsulares. Esta tendencia al incremento se mantuvo hasta el 2023, como puede verse en la tabla 1.

En la tabla 2 se presentan los criterios vigentes para límites de Seguridad y Riesgo de osteoporosis para una población cubana, según la tecnología densitométrica por fotones DEXA Lunar, cuando se aplicaron criterios consensuados de calibración cruzada entre este tipo de tecnologías para el diagnóstico actualizado de la densitometría clínica.^{32,33,34,36,37}

Los hombres habaneros presentaron una mayor frecuencia de riesgo de baja densidad ósea, superior a la de las mujeres, en las décadas de 40 a 49.9 (10.6%) y de 50 a 59.9 años (10.2%), cuando se hizo la evaluación de riesgo para cuello de fémur utilizando referencia autóctona de hombres jóvenes sanos cubanos.^{11,12,23}

Esta incidencia fue menor cuando se utilizaron los valores de referencia de la población de DEXA Lunar para población no hispana.^{19,20,21,22.} A partir de los 60 años, la incidencia de riesgo para fractura de cuello de fémur es comparable, sin diferencia destacable para ambos sexos (5%), excepto en aquellos con osteopenia (menos de 1). Véase tabla 3)

En el análisis, según origen étnico y sitio anatómico, la densidad ósea de las mujeres entre 50 y 59 años, la mujer europeoide tuvo un mayor índice de riesgo para la fractura ósea. En la mujer mulata predominó solamente el riesgo para las vértebras lumbares, con diferencia altamente significativa ($p < 0.00$).^{5,6,7,10}

La densidad del cuello de fémur muestra declinación significativa para $p < 0.01$ ($t=8.9$) en la mujer europeoide, cuando se le compara con la mestiza y la negroide, a partir de 49 años de edad; cuando se analizó la influencia del tiempo de amenorrea el score t de cuello de fémur tuvo una declinación $p < 0.01$ (altamente significativa) para las mujeres con más de 5 años.

La mujer promedio de 50 a 59 años del occidente de Cuba presenta una frecuencia de riesgo de 4.4% de fractura de cuello de fémur g/cm^2 cuando se utilizó como referencia para su diagnóstico la densidad autóctona de $\leq 2,5$ DE una población joven sana de 20 a 39.9 años, con un incremento de la tasa de riesgo al 6.2% de la mujer europeoide, cuando se considera el origen étnico.^{7,10} La incidencia de riesgo de fractura fue inferior a estudios similares en mujeres mexicanas,^{24,25} norteamericanas^{19,21,27} y canadienses²⁶ en esta población habanera.^{5,6,7,10,11,12,23,37} (Véase la tabla 4).

La incidencia de probabilidad de riesgo de fractura del hombre, de 50 a 59 años para vértebras lumbares, fue mayor que la de los hombres canadienses. En el caso del cuello de fémur, la frecuencia de riesgo fue inferior tanto para el hombre promedio como para el hombre europeoide, cuando se compararon con la población de Canadá.²⁶

En el análisis comparativo, el riesgo de fractura de vértebras lumbares del hombre promedio y el afro-europeoide fue mayor que el de los hombres canadiense y norteamericano.^{26,27} (Tabla 5)

Discusión.

El perfil demográfico cubano sugiere una clara asociación entre la edad avanzada y el riesgo de fractura de cadera y algunos factores de riesgo que han sido bien identificados previamente, lo que plantea importantes implicaciones para las estrategias de prevención y tratamiento.^{5,6}

En una serie de pacientes durante los últimos 10 años, aproximadamente el 58,3 % de los casos se intervinieron de forma urgente en menos de 24 h, 29,2 % entre las 24 h y 72 h y 12,5 % después de ese intervalo. Este patrón se comprobó en un estudio en el Hospital Militar Central “Dr. Carlos J Finlay”, entre 2013 y 2015, y en otros hospitales de las regiones central y oriental de Cuba, donde la mayoría de los pacientes eran mujeres de entre 80 y 89 años.

La tasa de incidencia cubana para la población de 60 años o más en ambos sexos, según los registros de egresos hospitalarios de los años 2014 al

2023, estuvo como promedio por debajo de $400 < 100000$, que se considera como de moderado riesgo según el consenso europeo de Scope.² (Tabla 1). La densitometría DEXA sigue siendo considerada treinta años después como una tecnología “estándar de oro” para la identificación precisa de osteopenia y osteoporosis.^{1,2,3,23,31,33} La población habanera medida entre los años 1998 al 2009, ha sido reconocida y publicada por sus criterios de inclusión rigurosos para obtener una población de referencia autóctona y por el uso de una tecnología de densitometría de doble haz de fotones (DEXALunar), que ha sido ratificada como un excelente predictor de la fractura de cadera, fundamentalmente si se trata del sitio anatómico correspondiente al cuello de fémur, que sigue reconociéndose como un sitio idóneo según los consensos de expertos internacionales más recientes.^{5,6,7,10,11,12,23,31,32,33,35,36,37,41,42,43}

Un estudio realizado mediante densitometría no compatible Lexxus en 79 pacientes fallecidos, con una media de 65.9 años, identifico la osteoporosis con una frecuencia media de 39,3 %, durante una investigación de los factores de riesgo aterogénico: en los que el envejecimiento, el tabaquismo, la dislipidemia y la hipertensión se asociaron significativamente a una DMO baja en columna lumbar y cadera total, como signos de riesgo de osteoporosis en aquellos pacientes.¹³ Dos estudios de esta etapa informan también una frecuencia similar de 38.2% de osteopenia y 34% con osteoporosis, en mujeres con una edad promedio de $50,8 \pm 5,0$, sin precisar los sitios anatómicos ni una definición comparable de punto de corte.^{39,40}

Las limitaciones e imprecisiones que generan el uso de tecnologías de densitometría no compatibles, la elección de sitios anatómicos no idóneos, así como el uso de criterios no consensuados, lamentablemente no nos permiten un análisis preciso, útil y eficiente para comparar el riesgo de fractura de cadera entre diferentes grupos de origen cubano en los estudios publicados en estos veinte años.

Los resultados previamente publicados de densitometría DEXA Lunar de la masa ósea de la población habanera,^{5-7, 10-12, 23, 30,37} presentan límites para los criterios de seguridad y riesgo autóctonos en varios sitios anatómicos: cuello de fémur, triángulo de Ward, trocánter y cuerpo total y en algunos indicadores de composición corporal según densitometría, que han sido reconocidos por tener una gran similitud con la descripción realizada por Kelly con la población de NHANES.³⁴

El estudio de la mujer promedio de 50 a 59 años en una población cubana,^{7,10} medida con una tecnología compatible y utilizando el cuello de fémur como sitio anatómico, nos permite identificar un menor riesgo de enfermar por fractura de cadera cuando se compara con las poblaciones de México,^{24,25} Minnesota^{19,27} y Canadá.²⁶

La prevalencia de riesgo de fractura de cadera informada en el año 2006 en mujeres menopáusicas entre 50 y 59 años, cambiaba según sitio anatómico

desde un 4.4% cuando se analiza el cuello de fémur, a un 9.4%, si se hacía la evaluación del triángulo de Ward.⁷ Estas frecuencias, por supuesto, también se incrementaban para el triángulo de Ward y el Trocánter en aquellas mujeres con más de 5 años de amenorrea.

La mayor frecuencia de pérdida de masa ósea observada en hombres habaneros sanos a partir de los 40 años, - superior a la observada en las mujeres eumenorreicas de esa misma edad —, se mantiene en la década a partir de 50 años (10.2%), cuando se les hace la evaluación de riesgo para cuello de fémur utilizando la referencia autóctona de márgenes de seguridad y riesgo de hombres jóvenes sanos cubanos.^{11, 12, 23,37}

La osteoporosis postmenopáusica, ha sido considerada como un problema de mayor prioridad sanitaria, estos resultados requieren una reflexión sobre la necesidad de cambiar y ampliar nuestra valoración y prioridades cuando se trata de decidir conductas preventivas y terapéuticas. Pudiera ser motivo de preocupación la tendencia a minimizar esta problemática en este grupo de población masculina, que aparentemente se ha subestimado en el medio cubano.

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 cubana.^{11,12,23,29,30,37}

En el estudio sobre estilos de vida de la mujer habanera se han comprobado factores desfavorables, según resultados odd rate sobre el número de horas sentadas cada día, el consumo de café a partir de los treinta años y el hábito de fumar.^{5,6,12} Lo que hace preguntarse hasta qué punto el medio laboral, el tabaquismo y los hábitos sedentarios, explican la tendencia descrita de incidencia creciente de baja densidad ósea a partir de los 40 años de edad en un estudio poblacional de ambos sexos de una población de la Ciudad de La Habana en los años 1998 al 2009.^{5, 6, 7, 10,12, 23}

Se pudo demostrar que al tener en consideración los cambios de la estatura según transcurre la edad, — (considerados por nosotros en publicaciones anteriores factores predictores importantes de los cambios de la masa ósea)—, cuando se utilizó la normalización por cociente para la estatura, la densidad ósea se reafirma por su carácter significativo y singular vinculado al origen étnico, que algunos autores habían adjudicado anteriormente solamente a las diferencias de tamaño corporal y no a las características antropológicas, que están implícitas en el origen ancestral.

Esta discusión contradictoria no puede mejorar, si no se consideran las diferencias biomecánicas y neuroendocrinas de ambos sexos; para mejorar el análisis algunos autores recomiendan estudios prospectivos usando una metodología igual y que tenga en cuenta los patrones de carga esquelética y de geometría de la cadera.

Durante el ciclo vital, la pérdida de masa ósea en las mujeres es predominantemente de masa ósea trabecular, mientras que en el caso de los hombres esta disminución comienza a principios de la tercera década debido a cambios atribuidos al sistema de regulación del Factor de Crecimiento similar a la Insulina. Estudios recientes sobre la diferencia atribuida al sexo biológico, como otro factor de riesgo, coinciden en afirmar que no difiere según este aspecto, aunque sí presenta particularidades.

Una pérdida significativa de hueso cortical en hombres se describe a partir de los 50 años y se acelera a partir de los 70 años, en asociación con la disminución de testosterona y estrógenos. La preservación del número de trabéculas en los hombres puede ayudarnos a comprender su tendencia a una menor frecuencia de fracturas.^{19,20,21,38,41,42}

Al comparar los resultados de la población habanera del 2009^{5,6,7,10,11,12,23,37} con la población norteamericana de NHANES III, se encontró que son comparables y similares en criterios de edad, estado de salud, rigor técnico y aplicabilidad de las tecnologías Hologic y DEXA, utilizando los sistemas GE Healthcare Lunar y Hologic DXA.^{19,21,27,31,33,34,35,41,42,43}

Conclusiones

La densitometría DEXA sigue siendo considerada treinta años después como una tecnología “estándar de oro” para la identificación precisa de osteopenia y osteoporosis.^{1,2,3,23,31,33} Se comprueba una clara asociación entre la edad avanzada, el riesgo de fractura de cadera y algunos factores de riesgo, que han sido bien identificados en el medio cubano en poblaciones de ambos sexos después de los 40 años, según tecnologías compatibles y criterios diagnósticos de consenso internacional,^{1,2,3,5,6,11,12,21,22,31} lo que coincide con el análisis realizado de autores cubanos que plantean importantes implicaciones para realizar cambios necesarios sobre las prioridades en las estrategias de prevención y tratamiento del adulto mayor.^{10,11,12,23,37}

La tasa de incidencia cubana para la población de 60 años o más en ambos sexos, según los registros de egresos hospitalarios de los años 2014 al 2023, estuvo como promedio por debajo de 400 < 100000, considerada como de moderado riesgo según el consenso europeo de Scope.²

Referencias bibliográficas

1. Feng, Jn., Zhang, Cg., Li, Bh. *et al.* Global burden of hip fracture: The Global Burden of Disease Study. *Osteoporos Int* **35**, 41–52 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00198-023-06907-3> .
2. Kanis, J.A., Norton, N., Harvey, N.C. *et al.* SCOPE 2021: a new scorecard for osteoporosis in Europe. *Arch Osteoporos* **16**, 82 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11657-020-00871-9>

3. Willers, C., Norton, N., Harvey, N.C. *et al.* Osteoporosis in Europe: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos* **17**, 23 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11657-021-00969-8>
4. Escarpanter Bulies, J. C.. Morbilidad y letalidad por fracturas de la cadera: evaluación del quinquenio 1991-1995. *Rev Cubana Ortop Traumatol* [online]. 1997, vol.11, n.1-2 , pp.79-86. Disponible en: <<http://scielo.sld.cu/scielo.php?>. ISSN 0864-215X
5. Santos-Hernández, C., Ugarte, J. C., González, J., & Martín, I "La mujer cubana en el climaterio, aspectos metabólicos nutricionales." *Publicación científica sobre Nutrición Clínica* 11.4 (2002): 121-132.
6. Santos-Hernández, Carmen Santos. "La mujer habanera. Análisis sobre la composición corporal y cambios según factores de riesgo." *Revista española de nutrición comunitaria = Spanish journal of community nutrition* 11.2 (2005): 90-95. Redalyc; Dialnet.unirioja.es; ISSN 0327-8611; ISSN 0327-8611
7. Santos-Hernández C, , González de La Nuez J. Prevalencia de riesgo de fractura ósea en una población femenina habanera. *Panorama Cuba y Salud* [Internet]. 2006;1(2):14-23. ISSN: 1995-6797 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477348932004>
8. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2007, paginas 119, cuadro 99 y pagina 178, cuadro 150. Ciudad de La Habana Cuba, 2008.
9. Amigo Castañeda, Pavel, and Maylín Rodríguez Díaz. "Complicaciones intrahospitalarias de los pacientes intervenidos de fractura de cadera." *Rev. medica electron* (2008)
10. Santos Hernández C., Manzano Ovies, B., Navarro Despaigne, D., Riesgo relativo de osteoporosis según la densidad mineral ósea en mujeres menopáusicas sanas de la región occidental de Cuba. *Spanish Journal of Community Nutrition* 07/2010; 16 (3): 137-146., DOI: 10.1016 / S1135-3074 (10) 70031-4 , [S.L.https://doi.org/10.1016/S1135-3074\(10\)70031-4](https://doi.org/10.1016/S1135-3074(10)70031-4)
11. Lidia Sánchez-Riera, Nicholas Wilson Narainraj Kamalaraj , Joan M. Nolla, Cindy Kok, Yang Li, Monique Macara , Rosana Norman, Jian Sheng Chen , Emma U.R. Smith , Philip N. Sambrook , Carmen Santos Hernández , Anthony Woolf , Lyn March, Osteoporosis and fragility fractures. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(6):793-810. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.003>

12. Santos-Hernández C., Composición corporal y masa ósea criterios de referencia para diagnóstico biofísico de desnutrición, obesidad, y osteoporosis población adulta. January 2012. Edition: licencia Creative Commons de tipo Reconocimiento. Publisher: Editorial Universitaria. Sitio Web: <http://revistas.mes.edu.cu> Editor: La Habana, Cuba. 2012. 131 p. ISBN: 2012. -- ISBN 978-959-16-1679-1. – 131 <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/140144>
13. Solís Alfonso, Lesly, and José Emilio Fernández-Britto Rodríguez. "Caracterización de la densidad mineral ósea en columna lumbar y caderas según factores de riesgo aterogénico en fallecidos." *Revista Cubana de Medicina Militar* 42.2 (2013): 134-144.- scielo.sld.cu
14. Valdés Franchi-Alfaro Hiramdrés, Nápoles Pérez Maily, Peña Atrio Gabriel Antonio, Pereda Cardoso Osvaldo. Morbimortalidad de las fracturas de caderas. *Rev Cubana Ortop Traumatol* [Internet]. 2018 Jun [citado 2024 Abr 23] ; 32(1): 1-17. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2018000100003&lng=es .
15. Nápoles Mengana, José Luis, et al. "Caracterización de pacientes operados de fractura de cadera." *Revista Cubana de Medicina Militar* 50.2 (2021) scielo.sld.cu.
16. Morales Piñeiro, S., Estévez, L. M., Aparicio, L. M., González, J. C. C., Cuevas, R. M., & Sarduy, A. G.. "Caracterización epidemiológica de la fractura de cadera." *Acta Médica del Centro* 14.2 (2020): 193-200 medigraphic.com.
17. Dirección Nacional de Estadística, MINSAP, Cuba. (2024). Comunicación Personal.
18. WHO Study Group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. *World Health Organ Tech Rep Ser* (1994); no 843.
19. Looker AC, Wahner HW, Dunn WL Calvo MS, Harris TB, Heyse SP, Johnston CC, Jr., Lindsay R. Updated data on proximal femur bone mineral levels of US adults. *Osteoporos Int* 8 (1998): 468– 489
20. Kanis, J. A., Delmas, P., Burckhardt, P., Cooper, C., & Torgerson, D. O. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. *Osteoporosis international* 7 (1997): 390-406.
21. Kanis, J. A., McCloskey, E. V., Johansson, H., Oden, A., Melton III, L. J., & Khaltsev, N. "A reference standard for the description of osteoporosis." *Bone* 42.3 (2008): 467-475.

22. Lewiecki EM, Gordon CM, Baim S, Leonard MB, Bishop NJ, Bianchi M-L, et al. International Society for Clinical Densitometry 2007 Adult and Pediatric Official Positions. *Bone*. 2008;43 (6):1115-21
23. Lidia Sanchez Riera, Nicholas Wilson, Narainraj Kamalaraj, Cindy Kok, liyang, Monique Macara, Rosana Norman, John A Kanis, Charles Chen, Emma Smith, Phillip Sambrook, Carmen Santos Hernández, Anthony Woolf & Lyn March. The Global Burden Attributable to low bone mineral density. Extended Report. *Annals of the Rheumatic Diseases*. (2013) 1-10. *Ann Rheum Dis* Published Online. <https://doi.org/10.1016/annrheumdis-2013-204320>
24. Deleze M., Cons Molina F., Villa A.R., Morales Torres, J., et al. Geographic differences in bone mineral density of Mexican women. *Osteoporosis Int*(2000); 15:2019-2025
25. Clark, Patricia, Fernando Carlos, and José Luis Vázquez Martínez. "Epidemiology, costs and burden of osteoporosis in Mexico." *Archives of osteoporosis* 5 (2010): 9-17.
26. Tenenhouse, A., Joseph, L., Poliquin, S., Berger, C., Estimation of the prevalence of low bone density in Canadian women and men using a population specific DXA reference standard: the Canadian multicentre Osteoporosis study. *Osteoporosis Int* (2000) 11:897-904
27. Melton III, L.J., Khosla, S., Achenbach, S.J., O'Connor, M.K., et al. Effects of body size and skeletal site on the estimated prevalence of Osteoporosis in women and men. *Osteoporosis Int* (2000) 11: 977-983
28. Bonet Gorbea M. "III Encuesta nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011". Mariano Bonet Gorbea, Patricia Varona Pérez -- La Habana: Editorial Ciencias Médicas (2014).
29. Marcheco-Teruel B., et al. "Cuba: Exploring the History of Admixture and the Genetic Basis of Pigmentation Using Autosomal and Uniparental Markers". *PLOS Genetics* 10.7 (2014): e1004488.
30. Santos-Hernández, C., González, J., Tam, M., & Ferreira, R. La influencia de algunos factores de riesgo dietéticos y genéticos y su probable asociación con la osteoporosis en una población habanera. Monografía ANTHROPOS 2007, Págs.1407-1426. ISBN959-282-043-0.1 Congreso Iberoamericano de Antropología. International Anthropology Congress in Cuba Discusses 21st-Century Challenges [Volume 48, Issue 6](#) September 2007 Pages 37-47 ISBN959-282-043-0; First published: 24 December 2008 <https://doi.org/10.1525/an.2007.48.6.37.1>

31. Fuggle, N.R., Beaudart, C., Bruyère, O. et al. Evidence-Based Guideline for the management of osteoporosis in men. *Nat Rev Rheumatol* 20, 241–251 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41584-024-01094-9>
32. Fan, B., Shepherd, J. A., Levine, M. A., Steinberg, D., Wacker, W., Barden, H. S., & Wu, X. P. “National Health and Nutrition Examination Survey whole-body dual-energy X-ray absorptiometry reference data for GE Lunar systems”. *Journal of Clinical Densitometry* 17.3 (2014): 344-377.
33. Shepherd JA., et al. “A multinational study to develop universal standardization of whole-body bone density and composition using GE Healthcare Lunar and Hologic DXA systems”. *Journal of Bone and Mineral Research: the Official Journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 27.10 (2012): 2208-2216.
34. Kelly TL, Wilson KE, Heymsfield SB (2009) Dual Energy X-Ray Absorptiometry Body Composition Reference Values from NHANES. *Plos ONE* 4(9): e7038. Published: September 15, 2009 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0007038>
35. Messina, C., Bandirali, M., Sconfienza, L. M., D’Alonzo, N. K., Di Leo, G., Papini, G. D. E., & Sardanelli, F. “Prevalence and type of errors in dual-energy X-ray absorptiometry”. *European Radiology* 25.5 (2015): 1504-1511.
36. Chaves, L. G. C. D. M., Gonçalves, T. J. M., Bitencourt, A. G. V., Rstom, R. A., Pereira, T. R., & Velludo, S. F. “Assessment of body composition by whole-body densitometry: what radiologists should know”. *Radiologia Brasileira* 55.5 (2022): 305-311. .
37. Santos-Hernández. Carmen M., “Male Body Composition and Some Methodological and Conceptualization Insights on Gender and Ancestral Origin”. *EC Nutrition* 18.8 (2023):01-14. <https://doi.org/10.31080/ECNU.2023.18.01121>
38. Cauley JA, Ellenberg SS, Schwartz AV, Ensrud KE, Keaveny TM, Snyder PJ. Effect of testosterone treatment on the trabecular bone score in older men with low serum testosterone. *Osteoporos Int* 2021;32(11):2371-5. <https://doi.org/10.1007/s00198-021-06022-1>
39. Socorro, C., Navarro Despaigne, D., Santana Pérez, F., Domínguez Alonso, E., & Bacallao Gallestey, J. Factores de riesgo modificables o no, relacionados con la densidad mineral ósea en mujeres de edad mediana. *Revista Cubana de Endocrinología*, 23(1), 44-55 (2012)
40. Acosta Cedeño, A., Acosta López, L., Díaz Socorro, C., Navarro Despaigne, D., & Cabrera Gámez, M. "Calidad ósea en adultos de edad mediana." *Revista Cubana de Endocrinología* 26.2 (2015): 147-157.

41. Kanis, J. A., Bianchi, G., Bilezikian, J. P., Kaufman, J. M., Khosla, S., Orwoll, E., & Seeman, E. "Towards a diagnostic and therapeutic consensus in male osteoporosis." *Osteoporosis International* 22 (2011): 2789-2798.
42. Araujo, A. B., Yang, M., Suarez, E. A., Dagnincourt, N., Abraham, J. R., Chiu, G., ... & Zmuda, J. M. "Racial/ethnic and socioeconomic differences in bone loss among men." *Journal of Bone and Mineral Research* 29.12 (2014): 2552-2560
43. Shepherd, John A. "Positions of The International Society for Clinical Densitometry and their etiology: a scoping review." *Journal of Clinical Densitometry* 26.3 (2023): 101369.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Carmen M. Santos-Hernández

Curación de datos: Carmen M. Santos-Hernández y Roberto J. Balmaseda Manent

Análisis formal: Carmen M. Santos-Hernández y Roberto J. Balmaseda Manent

Adquisición de fondos: Alfredo Ceballos Mesa, †

Investigación: Carmen M. Santos-Hernández

Metodología: Carmen M. Santos-Hernández

Administración de proyecto: Carmen M. Santos-Hernández y Alfredo Ceballos Mesa, †

Supervisión: Alfredo Ceballos Mesa

Validación: Carmen M. Santos-Hernández y Roberto J. Balmaseda Manent

Visualización: Carmen M. Santos-Hernández

Redacción : Carmen M. Santos-Hernández, Alfredo Ceballos Mesa y Roberto J. Balmaseda Manent

Borrador original: Carmen M. Santos-Hernández

1 Doctora en Ciencias Médicas y en Ciencias. Profesora e Investigadora Titular y Consultante. Profesora Titular Huesped de la Universidad de Guadalajara, México. Escuela Nacional de Salud Pública, Universidad de Ciencias Médicas. La Habana Cuba.

2 Doctor en Ciencias Médicas Profesor Titular y Consultante. Profesor de Merito. Miembro de Merito de la Academia de Ciencias de Cuba. Universidad de Ciencias Médicas. La Habana Cuba. †

3 Doctor en Ciencias Médicas. Profesor e Investigador Titular y Consultante. Miembro de Merito de la Academia de Ciencias de Cuba.

TABLAS.

año	Tabla 1. Incidencia de fractura de cadera en mayores de 60 años de ambos sexos. Cuba 2024					
	población	Egresos *	operados	Extrarticular %	Operaciones Realizadas en 24 hrs iniciales	Tasa /100000 *
2014	2 118 219	6540	6555	58.2	78.4	308.8
2015	2 158 703	6668	6593	58.9	74.9	308.9
2016	2 198 270	6842	6860	61.5	81.9	311.3
2017	2 235 858	6893	6940	63.2	90.1	308.3
2018	2 269 440	6813	6992	62.9	93.6	300.2
2019	2 307 647	6892	6957	61.1	87.9	298.7
2020	2 357 313	6321	6486	62.03	83.8	268.1
2021	2 339 623	5469	5534	63.4	83.5	233.8
2022	2 438 100	5556	5615	67.7	72.4	227.9
2023	-	5247	5337	72.6	68.1	215.2
Promedio		6324		63.2	81.5	

Fuente: Dirección Nac. De Estadística MINSAP, Cuba 2024 ¹⁷

SCOPE considera tasas de <400/100000 habitante como moderado riesgo. ²

Sitio de corte	Tabla 2. Márgenes De Seguridad * y Riesgo **. Densidad ósea y Composición Corporal en Población urbana cubana de 20 a 39.9 años. ^{11,12,23,37}					
	IMC	Cuello de fémur g/cm ²	Grasa %	Índice de Masa Grasa kg/m ²	Masa muscular kg	Índice de Masa muscular kg/m ^{2*}
Mujeres n 1258						
Promedio y d. estándar	22.4 ± 3.2	1,033 ± 0,14	26.5 ±11.04	7.7 ± 2.5	37.1 ± 3.9	<u>14,3</u> ±1,17
Percentil 3 **	17.8	0,808	18.8	4.23 **	29.9	11,02
Percentil 10 *	18.8	0,874	24.4	4.5*	32.9	13,0
≤ 2.0 DE	16.0	0,753	20.8	2.7	29.3	<u>11,96</u>
≤ 2.5 DE **	14.4	0,708	18.1	≤ 3.5 **	27.4	<u>11,4</u>
Percentil 85 *	25.3	1.146	42.8	10.52	40.8	15,6
Percentil 90	25.9	1.215	44.1	10.9	42.7	15,9
Percentil 97**	31.9	1.335	45.3	14.3	48.1	16,4
≥ 2.5 DE **	30.4	1.383	44.6	≥ 17 **	46.9	17,2
Hombres n 492						
Promedio y d. estándar	23,9 ± 3.6	1.159 ± 0,15	17.96 ±4.3	4,54 ± 2.2	57,3 ±8,9	<u>18,8</u> ±1,82
Percentil 3 **	17.8	0,880	7.0	1.46 **	39,54	15,9
Percentil 10 *	19.5	0,983	8.4	2.0*	45,79	16,7
≤ 2.0 DE	18.2	0,859	9.3	-	39.2	<u>15,2</u>
≤ 2.5 DE	15.7	0,875	7.21	≤ 2.0 **	33.2	<u>14,3</u>

Percentil 85 *	26.3	1.298	26.9	6.27 *	64.9	20,1
Percentil 90	27.1	1.359	28.9	8.8	72.9	21,4
Percentil 97 **	31.0	1.461	32.	9.07 **	79.7	24,4
≥ 2.5 DE **	31.7	1.459	28.7	≥ 12 **	77.2	23,4

Fuente: Kelly TL, Wilson KE, Heymsfield SB (2009) Dual Energy X-Ray Absorptiometry Body Composition Reference Values from NHANES. PLoS ONE 4(9): e7038. doi:10.1371/journal.pone.0007038
<http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0007038> ³⁴

Tabla 3 Cuello de Fémur (g/cm²) según criterios de Límites de Seguridad * y Riesgo **. Frecuencia de Riesgo relativo de Fragilidad ósea (%)

Poblaciones de Referencia		Población cubana de referencia ^{11,12,23,37}			Población Hispana DEXA Lunar ^{18,19}	
		≤ 2.5 D.E **	≤ 1 DE *	≤ 3er Perc entil	≤ 2.5 D.E **	≤ 1 DE *
40 a 49	Mujeres n 175	1.2	3.5	9.3	1.1	16.6
	Hombres N 94	10.6	59.6	10.6	-	-
50 a 59	Mujeres n 307	4.4	6.4	17.9		18.1
	Hombres n 158	10.2	20.9	30.4	3.4	-
60 a 69	Mujeres n 117	5.0	10.3	28.2	2.6	27.4
	Hombres n 60	5.0	25	30.0	-	-

Tabla 4. Mujeres habaneras sanas de 50 a 59 años (%), DEXA Lunar. Riesgo relativo de Fragilidad ósea(%) según criterios de Límites de Seguridad * y Riesgo** autóctonos y por sitio anatómico. Cuba, 2010.N 307. ^{7,10,11,12,23}
 Análisis comparativo según límites de riesgo (≤ 2.5 D.E) poblaciones evaluadas con referencia hispana de la DEXA Lunar. ^{18,24,25,26,27}

Sitio anatómico	Mujer Habanera Promedio	Mujer Habanera Europea	Mujer Habanera Mestiza	Mujer Habanera Afro	Mujer Canadiense	Mujer Centro - Meicana	Mujer Rochester
Vértebrae lumbares g/cm ² (a-p)	8.1	4	14.8	5.6	12.1	15.4	7.5
Cuello de fémur g/cm ²	4.4	6.2	0	0	7.9	14.2	28.4
T. de Ward g/cm ²	0	9.4	0	0	-	-	44.7
Trocánter g/cm ²	4.0	4.7	1.9	0	-	-	-
Cuerpo Total g/cm ²	7.7	15.0	9.1	0	-	-	13.7
Cuerpo Total/ talla	5.3	6.7	9.1	0	-	-	9.7

Tabla 5. Hombres habaneros sanos de 50 a 59 años (%),DEXA Lunar. Riesgo relativo de Fragilidad ósea(%) según criterios de Límites de Seguridad * y Riesgo** autóctonos y por sitio anatómico Cuba, 2010. N 158. ^{11,12,23,37}
 Análisis comparativo según límites de riesgo (≤ 2.5 D.E) según poblaciones evaluadas con DEXA Lunar. ^{24,25,26,27}

Sitio anatómico	Hombre Habanero Promedio	Hombre Habanero Europeoide	Hombre Habanero Mestizo	Hombre Habanero Afro	Hombre Canadiense	Hombre Promedio Rochester
Vértebras lumbares g/cm ² (a-p)	10.1	5.2	9.6	0.0	2.9	7.5
Cuello de fémur g/cm ²	10.2	2.6	8.1	0.0	4.8	28.4
T. de Ward g/cm ²	23.9	29.7	17.5	7.7	-	44.7
Trocánter g/cm ²	3.3	5.1	0.0	0.0	-	
Cuerpo Total g/cm ²	7.8	13.4	0.0	0.0	-	13.3
Cuerpo Total/ talla	0.0	0.0	0.0	0.0	-	9.7