

Medellín, 5 de julio de 2019



Unidad de
Osteoporosis

PROGRAMA DE COMPOSICION CORPORAL SALUDABLE
MEDICION DE COMPOSICION CORPORAL UTILIZANDO EL DENSITOMETRO DXA EN LA UNIDAD
DE OSTEOPOROSIS

OBJETIVOS

- Implementar en mujeres y hombres, de cualquier edad, Obesos, Sanos en acondicionamiento físico, con enfermedades específicas y/o factores de riesgo determinados, la medición con el equipo de Densitometría DXA de última generación, y con el equipo humano mejor capacitado, la medición más precisa, segura, práctica, cómoda, confiable y reproducible, disponible a nivel mundial, para la medición de la Composición Corporal, que incluye la masa grasa, masa de órganos internos y músculo libre de grasa (magra) y masa ósea.
- Disponer de una base de datos organizada que facilite un seguimiento adecuado de los valores de la Composición Corporal, que permitan al Clínico, tomar medidas correctivas, pedagógicas o terapéuticas oportunas y que impacten en la salud integral de la población tributaria de nuestros servicios.
- Aportar a los diferentes especialistas, Endocrinólogos, Internistas, Reumatólogos, Deportólogos, Cirujanos Bariátricos, Ortopedistas, Fisiatras, Ginecólogos, Pediatras, Cirujanos Plásticos, Geriatras, Infectólogos, Nutriólogos, Médicos Generales, Médicos de Familia, Radiólogos, Epidemiólogos, Nutricionistas entre otros, la herramienta a nivel mundial más aceptada en la actualidad para la medición de la Composición Corporal de los seres humanos.
- Conocer mediante resultados propios, la epidemiología de nuestra población en los temas relacionados con la Composición Corporal e impactar en el bienestar y la salud de nuestra población mediante programas de promoción y prevención bien desarrollados, con el apoyo de las diferentes entidades de Salud, EPS, Gremios, Universidades, Industria Farmacéutica, Instituciones gubernamentales y privadas.
- Realizar estudios que nos permitan obtener nuestras propias tablas y percentiles, que facilitarán la mejor aplicación de resultados a nuestro medio.

DESCRIPCION DEL TEMA

La medición de la Composición del Cuerpo Humano, ha sido usada, para estudiar y cuantificar, la cantidad de masa ósea, masa muscular libre de grasa y grasa corporal, en individuos sanos y enfermos.

Torre Médica Prado | Torre Médica Ciudad del Río

Carrera 50A No. 64-65 Cons. 401 | Cra. 48 No. 19A-40 Cons. 1422

PBX: 448 48 98 Opc. 1 • ☎ 314 226 58 49 | PBX: 448 48 98 Opc. 2 • ☎ 310 653 75 24

uporosis@une.net.co • Medellín - Colombia • www.unidaddeosteoporosis.com



Unidad de
Osteoporosis

Las técnicas de medida de la composición corporal, pueden dividirse en:

-Métodos Epidemiológicos:

.Peso, Peso/Talla, Perímetros, Índice de Masa Corporal (IMC).

-Métodos Clínicos:

.Pliegues adiposo cutáneos, Impedanciometría Bioeléctrica, Pletismografía aérea, Absorciometría dual con Rayos X de doble energía (DXA).

-Métodos de Investigación:

.Pesaje Hidrostático, Tomografía Computarizada (TC), Resonancia Magnética(RM), Análisis de activación de Neutrones, Potasio corporal total, Agua marcada con deuterio, Ecografía, Análisis de cadáveres, Conductividad eléctrica total (TOBEC).

En los últimos años, y gracias al desarrollo tecnológico de nuevas máquinas y software cada vez de mayor precisión, los densitómetros creados y desarrollados inicialmente para la medición de la Densidad Mineral Ósea para el diagnóstico de la Osteoporosis, son ahora mejorados con adición de tecnología que permite medir además de la masa ósea, el tejido magro, músculo, músculo libre de grasa, y tejido graso, convirtiéndose actualmente en la técnica de uso clínico, de mayor confiabilidad para la Medición de la COMPOSICION CORPORAL, por lograr obtener en solo 15 minutos de tiempo promedio, con mínima radiación (0.005-1.5mrem), resultados reproducibles, mediante gráficos e imágenes anexas, con coeficientes de variación tan pequeños como 0.8% para la grasa corporal total, 1% para la masa ósea y 2% para el tejido magro (músculo libre de grasa).

Con la creciente evidencia en la información obtenida por el uso de los Densitómetros DXA para la medición de la Composición Corporal, a nivel mundial, se ha demostrado que existen personas no identificables como Obesos según la tradicional medición del Índice de Masa Corporal (IMC) o ecuaciones basadas en pliegues cutáneos, pero que realmente contienen más de un 25% de grasa en varones y más de un 33% de grasa en mujeres, porcentajes considerados como definitorios de Obesidad según la mayoría de organizaciones científicas dedicadas a este tema. Igualmente, existen diferencias importantes en el depósito visceral de grasa entre personas con un índice de masa corporal (IMC) similar, lo cual tiene implicaciones clínicas importantes, en la predicción y seguimiento de muchas enfermedades Cardiovasculares, Metabólicas, Inmunológicas y otras cada día más documentadas en los estudios con densitómetros DXA.

APLICACIONES CLINICAS

Es previsible el incremento de la información clínica sobre la influencia de la distribución del tejido adiposo en distintas enfermedades, gracias a la extensión y desarrollo de técnicas más precisas y reproducibles que hoy tenemos en nuestro medio, como la medición con Densitómetros DXA de última generación y la adecuada interpretación de los resultados, aplicación de fórmulas e índices por parte de profesionales capacitados en el tema.

La Obesidad es la principal aplicación para estas técnicas, por lo cual se despertó gran interés en el pasado, pero actualmente son muchas otras las aplicaciones útiles de la medición de la composición corporal con el densitómetro DXA, que más adelante serán descritas.

Torre Médica Prado

Carrera 50A No. 64-65 Cons. 401

PBX: 448 48 98 Opc. 1 • ☎ 314 226 58 49

uporosis@une.net.co • Medellín - Colombia • www.unidaddeosteoporosis.com

Torre Médica Ciudad del Río

Cra. 48 No. 19A-40 Cons. 1422

PBX: 448 48 98 Opc. 2 • ☎ 310 653 75 24



Tan importante es considerar esta técnica de medición de composición corporal, que hoy en día está claro que cualquier medida terapéutica empleada en el manejo de la Obesidad, deberá investigar las repercusiones de su uso en los diferentes compartimentos orgánicos (masa grasa total, masa muscular, masa ósea) de la persona obesa y no solo informar su influencia en la variación del peso.

En la obesidad, especialmente en grados moderados, las relaciones encontradas entre el índice de masa corporal (IMC) y la morbimortalidad cardiovascular en varios grupos de población, son inconstantes, al igual que con la incidencia y prevalencia de diabetes e hipertensión arterial. En general se han encontrado relaciones más fuertes entre factores de riesgo cardiovascular y cantidad de grasa intraabdominal que con la grasa total o el valor del IMC. Igual apreciación se describe en los estudios de Diabetes, resistencia a la insulina, Síndrome metabólico.

La Obesidad se define como la condición en la que el almacenamiento de grasa, se acompaña de riesgos para la salud, encontrando aumento en el tejido graso de forma patológica en relación con el tejido magro. Existen, por tanto, dos problemas a determinar; cuando hay exceso de tejido adiposo y cuando este exceso es perjudicial para la salud.

En el año de 1975, la llamada "Conferencia Fogarty" propuso el empleo del índice de masa corporal (IMC), definido por el belga Quetelet en 1869 como el cociente peso (Kg) / talla (m) elevada al cuadrado (P/T^2), buscando un marcador que permitiera comparar distintos trabajos. La generalización del IMC como definidor epidemiológico se produjo a partir de su uso en el estudio Framingham y de las recomendaciones del Colegio Británico, siendo considerado como un buen marcador ya que se correlaciona bien, en general, con la masa grasa (índices de correlación de $r=0.7-0.9$) y mal con la estatura ($r=0.03$).

La segunda encuesta (NHANES II), realizada entre los años de 1976-80, señaló el valor de 28 Kg/m² como límite de obesidad, en tanto que la NHANES III (1988-94) aceptaba el IMC de 30 kg/m² como el marcador de Obesidad. Para aquella época, distintos trabajos ya mostraban una menor mortalidad para pacientes varones con IMC de 20-25 Kg/m² y se habían propuesto varias clasificaciones relativas al peso y sobrepeso, que han ido confluyendo hacia el valor de 30 Kg/m² como límite definidor de Obesidad, aunque algunos epidemiólogos siguen presentando de acuerdo a las poblaciones, clasificaciones diferentes. Una de las clasificaciones más detalladas es la propuesta por la Sociedad Española para el estudio de la Obesidad (SEEDO/2000) que clasifica según el IMC, Sobrepeso grado I: 25-26,9, Sobrepeso grado II (Preobesidad): 27-29,9, Obesidad tipo I: 30-34,9, obesidad tipo II: 35-39,9, Obesidad tipo III (mórbida): 40-49,9 y Obesidad tipo IV (extrema): Mayor o igual a 50 de IMC.

Aunque se admite que el IMC mantiene una buena correlación con la cantidad de grasa total del organismo en adultos de países desarrollados, con coeficientes de correlación que varían entre 0,7 y 0,9 según los estudios, esta relación no es tan buena en niños, jóvenes, adolescentes, ancianos, ni en poblaciones de razas no blancas. Los estudios realizados en pacientes de raza blanca, muestran que la influencia de la edad y el sexo es determinante, encontrando así, que para un IMC de 30 Kg/m², los varones disponen de un 30% de masa grasa a los 20 años y un 40% a los 60 años, en tanto que las mujeres contienen un 40% a los 20 años y un 50% a los 60 años, en promedio.

Torre Médica Prado

Carrera 50A No. 64-65 Cons. 401

PBX: 448 48 98 Opc. 1 • ☎ 314 226 58 49

uporosis@une.net.co • Medellín - Colombia

Torre Médica Ciudad del Río

Cra. 48 No. 19A-40 Cons. 1422

PBX: 448 48 98 Opc. 2 • ☎ 310 653 75 24

www.unidaddeosteoporosis.com



La relación entre IMC y masa grasa no es lineal, de manera que no puede usarse el IMC en la evaluación clínica de individuos como marcador de masa grasa, especialmente en niños, jóvenes, ancianos ni en personas que hayan sufrido procesos catabolizantes; de allí la importancia de las mediciones de la Composición Corporal con métodos más confiables y precisos como la medición realizada con el Densitómetro DXA.

Las diferencias raciales se pusieron en evidencia con las encuestas NHANES, que señalaban la menor mortalidad en varones de raza blanca con IMC de 24,8 Kg/m² o menor, en tanto que para los participantes de raza negra en estas grandes encuestas, el IMC que señalaba menor mortalidad, se situaba en 27,1 kg/m².

Recientemente se vienen señalando las diferencias entre mujeres Anglosajonas e Hispanoamericanas, teniendo estas últimas más grasa para un IMC similar, incluso en clases socioeconómicas equiparables y modificándose la masa grasa en cantidad y distribución con la edad y la menopausia.

El tejido adiposo no solo es receptor pasivo de estímulos humorales y neuronales, ya que es capaz de secretar diversas sustancias, comportándose como un auténtico órgano endocrino, paracrino y autocrino. Desde el punto de vista patológico, este concepto es de gran importancia para comprender algunas de las situaciones patológicas que suelen asociarse a los distintos tipos de Obesidad.

En el estudio del metabolismo Lipídico, se encuentra una elevada secreción de la proteína de transferencia de ésteres de colesterol (CETP), en el tejido graso abdominal. La actividad de la CETP está muy elevada en la obesidad central, correlacionándose negativamente con los niveles de HDL y positivamente con los niveles de insulinemia y glicemia (resistencia insulínica), lo que contribuiría al poder aterogénico y riesgo cardiovascular aumentado en pacientes que padecen Obesidad central, la cual puede ser medida adecuadamente por el Densitómetro DXA de última generación.

El tejido adiposo, además del Hígado, es una fuente importante de síntesis de angiotensinógeno, con producción local elevada de angiotensina II. El nivel de angiotensinógeno en el tejido graso visceral es alrededor del doble del existente en áreas subcutáneas de depósito graso. Este aspecto podría justificar, en parte, la Hipertensión Arterial (HTA) que se aprecia frecuentemente asociada a la Obesidad Central.

El inhibidor del activador del plasminógeno 1 (PAI-1) es un regulador principal del sistema fibrinolítico que se sintetiza en hepatocitos, plaquetas, endotelio, células musculares y en adipositos. La capacidad de síntesis del área grasa visceral es superior a la subcutánea, lo que explicaría la mayor predisposición trombótica de la obesidad abdominal.

Pacientes que padecen el Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida, SIDA, presentan frecuentemente malnutrición y pérdida de masa libre de grasa, que lleva con frecuencia a la debilidad por pérdida importante de fuerza muscular, Sarcopenia.

La Sarcopenia, de origen multifactorial, también se implica cada vez con más frecuencia como factor responsable de la pérdida de calidad de vida por mala calidad de la marcha, poca capacidad de movimientos y causante de caídas por la debilidad muscular que aumentan significativamente el riesgo de fracturas de todo tipo. La densitometría DEXA mide adecuadamente el porcentaje de masa muscular, su aumento o pérdida en el tiempo son informados de manera precisa en imagen, número porcentaje y gráficas.

Torre Médica Prado | Torre Médica Ciudad del Río

Carrera 50A No. 64-65 Cons. 401 | Cra. 48 No. 19A-40 Cons. 1422

PBX: 448 48 98 Opc. 1 • ☎ 314 226 58 49 | PBX: 448 48 98 Opc. 2 • ☎ 310 653 75 24

uporosis@une.net.co • Medellín - Colombia • www.unidaddeosteoporosis.com



La grasa abdominal puede dividirse en subcutánea e intraabdominal y ésta última en retroperitoneal que representa aproximadamente un 25% y visceral o intraperitoneal con el 75% restante. Esta grasa visceral aumenta con la edad en ambos sexos, especialmente y de forma acelerada en mujeres postmenopáusicas y su incremento se asocia a la elevación de los triglicéridos séricos, del factor inhibidor del activador de

plasminógeno, de las Lipoproteínas de Baja densidad (LDL) y de la Proteína C reactiva (PCR), junto a la reducción de las Lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Varios trabajos han indicado una mejor correlación de la grasa visceral con el perímetro de la cintura, el cual es medido en la horizontal que pasa por la distancia media entre la última costilla y el borde iliaco superior, informando según el percentil 90 de la población adulta, como factor de riesgo cardiovascular moderado, aquellos perímetros de cintura superiores a 95cms en varones y 82cms en mujeres y como riesgo elevado, si sobrepasa los 102 cms y 90 cms respectivamente.

Se insiste en lo conveniente que sería que cada población tenga unos marcadores de grasa abdominal propios, pues muchos trabajos han mostrado diferencias entre distintos grupos de población, así como diferencias con la edad. Este punto es crucial como cumplimiento de uno de los objetivos de nuestro programa de Composición corporal saludable, que nos permitirá conocer las cifras propias de nuestra población, medidas con los parámetros de calibración estrictos y confiables de nuestros Densitómetros DXA, marca Hologic QDR Discovery 4500 W y Discovery WI.

Todas las consideraciones fisiológicas, patológicas y epidemiológicas anteriores, dejan claro que la Obesidad es una situación que debe considerarse con la mayor importancia, por sus pésimas consecuencias que afectan la buena salud, a varios niveles, más aun, considerando el incremento en la frecuencia tanto a nivel mundial como en nuestro medio.

Otro capítulo importante en el tema de las aplicaciones clínicas de la medición de la composición corporal, es la EVALUACION EN LAS CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE. Las implicaciones de una adecuada Composición Corporal, para la performance y óptimo desempeño en cualquier área del deporte es fundamental. Un exceso de tejidos no contráctiles, como el adiposo, perjudica la relación peso-potencia en actividades con desplazamientos horizontales y/o verticales. Como se explicó detalladamente en párrafos anteriores, el exceso de adiposidad intra-abdominal, está asociado a factores de riesgo cardiovascular y predispone a la diabetes entre otras patologías. Por otro lado, la insuficiente ingesta energético-proteica conduce a una disminución de la masa muscular con detrimentos en la fuerza física y en la calidad de vida.

Es de vital importancia, trascender más allá de las relaciones peso-talla, índice de masa corporal (IMC), y poder cuantificar de la mejor manera posible, los 3 tejidos de mayor importancia en el campo de la salud y la actividad física, que son el Adiposo, el Muscular y el Óseo. Necesitamos servirnos de un modelo válido que nos permita estimar estos tejidos, así como describir su regionalización corporal.

Este modelo debe estimar tejidos anatómicos en lugar de componentes químicos, de difícil asociación con la actividad física; No es lo mismo correlacionar niveles de fuerza o de consumo de oxígeno con mili-moles de nitrógeno que con Kilogramos de músculo.



El método para determinar la composición corporal debe ser, de preferencia, no invasivo para el sujeto, de bajo costo, preciso, válido, bien calibrado y estandarizado. Estas características, permitirán, entre otras, generar bases de datos mundiales en un mismo lenguaje metodológico, hecho de gran utilidad para la propagación de información confiable.

La técnica utilizando el Densitómetro DXA, permite estimar la grasa corporal, la masa libre de grasa y la densidad mineral ósea, logrando además la regionalización de los llamados tejidos blandos.

Se conocen cada vez más estudios y resultados interesantes, de la composición corporal promedio y óptima de diferentes deportistas, según la disciplina que practican, tanto en la pretemporada de su preparación física, en el máximo nivel de competencia y en la post temporada. Es así como los deportólogos y expertos en acondicionamiento físico, ahora se preocupan cada vez más por conocer cuales deben ser los valores recomendados para los deportistas a su cargo, entendiendo que son bien diferentes las tablas de valores establecidas para un futbolista de soccer, un nadador, un atleta de maratón, un pesista, un jugador de futbol americano defensivo y otro ofensivo entre otros.

El principal énfasis en el análisis de la composición corporal ha sido la medición de la grasa o adiposidad de los pacientes. No son la misma cosa. Por grasa se definen los lípidos extraíbles por éter (triglicéridos) que se localizan en el tejido adiposo, muscular y médula ósea. Estos no comprenden esteroides ni fosfolípidos de membranas celulares. El tejido adiposo estimado por modelos de fraccionamiento físico, está compuesto no solo por grasa, sino también por el agua, electrolitos y proteínas que se hayan dentro de los adipositos. La fracción lípida del tejido adiposo suele variar significativamente entre sujetos, y guarda cierta correlación positiva con el sobrepeso y la obesidad.

Tradicionalmente, en el proceso de evolución de las técnicas de medición de la composición corporal, se han utilizado múltiples técnicas, muchas de ellas en desuso por lo complicado de su aplicación cotidiana, o por los costos. Otras por los pobres resultados en precisión y confiabilidad de la medición. Entre muchos de ellos, mencionaré el análisis de Bioimpedancia eléctrica (BIE) la cual presume que los electrolitos que conducen electricidad solo se encuentran en la Masa Libre de Grasa (MLG) y en consecuencia la resistencia al paso de una corriente leve a través del cuerpo sería indicativo de la MLG. La Grasa corporal (GC), se calcula por defecto.

La toma de pliegues cutáneos con calibres es una de las prácticas más difundidas para la estimación de la grasa o adiposidad corporal. Sin embargo, los estudios sobre la validez de esta práctica no son alentadores, porque no pueden medir la adiposidad visceral asociada con varios problemas de salud ya descritos y además, para la estimación del tejido adiposo a partir de pliegues cutáneos con resortes, se deben "presumir" varios aspectos de constancia biológica, que le restan precisión a la medición, tales como que la compresibilidad de los pliegues es constante, que el grosor de la piel es una fracción constante, que la distribución del tejido adiposo es constante entre individuos, que la porción Lipídica del tejido adiposo es constante y que la proporción de adiposidad interna y externa es constante. Todas estas presunciones de constancia biológica han sido refutadas con estudios cadavéricos.



La medición de la composición corporal con técnica de absorciometría fotónica de rayos X, conocida con las siglas en inglés DEXA o DXA, es una técnica que permite diferenciar, por medio de diferentes niveles de atenuación de rayos, tejidos con alto contenido de minerales pesados, de aquellos como la grasa, carentes de estos elementos. Logra dividir el cuerpo en 3 componentes, tejido mineral óseo, y tejidos blandos que a su vez se subdividen en tejidos blandos con electrolitos (masa libre de grasa y hueso) y libre de ellos (grasa). Muchos expertos, sociedades científicas reconocidas en el tema y múltiples estudios lo postulan actualmente como el nuevo "Gold Standard", en reemplazo de los muchos utilizados en años anteriores.

PORQUE USAR EL DENSITOMETRO DXA?

EVOLUCION DE LA TECNOLOGIA DE ANALISIS POR ABSORCIOMETRIA DE RAYOS X DE DOBLE ENERGIA DXA, PARA LA MEDICION DE LOS COMPARTIMENTOS CORPORALES

Los métodos de análisis por absorciometría se introdujeron a principios de la década de 1960. Inicialmente se emplearon equipos de fotón único, SPA (Single photon Absorptiometry).

En las décadas de 1970 y 1980 se evolucionó a las técnicas de doble fotón DPA (Dual photon absorptiometry), que permitían estimar el contenido óseo del esqueleto axial, como columna vertebral y cadera, que a diferencia de los huesos periféricos tienen una mayor cantidad de tejido no óseo rodeándolo, obteniendo una medida de la densidad ósea mineral del hueso cortical y trabecular expresada en gramos/cm² de superficie.

Con estos métodos ya comenzaron las estimaciones de la composición corporal mediante absorciometría y la comparación de los resultados obtenidos con técnicas de referencia.

En la actualidad en lugar de un radioisótopo, se utiliza una fuente de rayos X de doble energía como emisor de fotones DEXA (double energy X-ray absorptiometry) y el análisis por DEXA o DXA (Sinónimos), se ha convertido en la técnica de elección para la valoración de rutina de la densidad ósea proporcionando excelente calidad de imagen, reduce el tiempo de exploración a menos de 15 minutos y la exposición del sujeto a radiación es mínima comparada con otras técnicas como la Mamografía o la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y mucho más económica que la Resonancia Magnética.

En un principio, las técnicas de absorciometría se usaron y se desarrollaron para el análisis y la cuantificación del contenido mineral óseo del organismo en el diagnóstico de la osteoporosis, para establecer valores de riesgo que permitieran predecir el desarrollo de fracturas, valorando regiones como la columna vertebral lumbar y el cuello femoral. También se usa como método de elección para el seguimiento de los pacientes sometidos a tratamientos para preservar o recuperar la masa ósea perdida. Ahora con el desarrollo de nuevos modelos de máquinas que utilizan la técnica DEXA, con ayuda de la tecnología que incorpora nuevos software y métodos de precisión en la medición, se incorpora con mucha utilidad esta herramienta para la medición de la composición corporal en el ser humano.



Las técnicas de medición de composición corporal basadas en absorciometría tienen como principio básico la diferente atenuación que sufren los fotones emitidos por la fuente determinada, en relación con la composición específica del tejido orgánico que atraviesan.

El haz policromático de energía proporcionado por la fuente emisora sufre atenuaciones de diferente intensidad que dependen de la composición del tejido que atraviesan, de tal forma que los tejidos blandos compuestos de agua y otros componentes orgánicos restringen el flujo de rayos X en menor medida que el hueso, lo cual refleja las diferentes atenuaciones de los elementos que componen los tejidos, siendo los constituyentes óseos calcio y fósforo los que presentan mayor capacidad de atenuación, en oposición a los elementos que integran la grasa, hidrógeno y carbono, con la menor capacidad de

atenuación y así, midiendo las atenuaciones sufridas por las energías incidentes y conociendo los diferentes coeficientes de atenuación, podemos estimar la masa del tejido óseo y de los tejidos blandos circundantes.

La técnica tiene una excelente precisión y un bajo coeficiente de variabilidad del 1 al 2%, algo mayor en pacientes con Obesidad mórbida, con índices de masa corporal superiores a 40 kg/m², por dificultades referentes al tamaño de la camilla y a la profundidad de evaluación de algunos tejidos.

Se recomienda antes de la medición con DXA, una adecuada hidratación para evitar incurrir en un posible margen de error, en la medición producido por la deshidratación aún discutido por algunos investigadores.

La distribución Androide, o de predominio abdominal, de la grasa corporal es la que tiene una mayor trascendencia desde el punto de vista clínico como se mencionaba anteriormente, dada su asociación con un aumento en el riesgo cardiovascular, en el riesgo de desarrollar diabetes y síndrome metabólico, independiente del valor obtenido en el índice de masa corporal (IMC).

Las mediciones regionales de composición corporal, utilizando los ROI (acrónimo del inglés, región of interest), se encuentran en investigación procurando encontrar su verdadera utilidad y reproductibilidad clínica.

Como técnica de referencia, la medición por DEXA, es útil para desarrollar modelos matemáticos que estimen la grasa troncular y abdominal, pero no permite valorar con precisión los compartimentos grasos subcutáneo e intraabdominal visceral y perivisceral, no obstante, se han desarrollado algunas técnicas de medida con referencia a la Tomografía Axial Computarizada (TAC), aceptada como la técnica ideal para la medición de estos parámetros mencionados, con la limitante de los costos y la significativa mayor exposición a radiación que no permiten su uso rutinario, tan solo indicada en casos específicos o en estudios experimentales.

La Resonancia Magnética, para la medición de composición corporal presenta dificultades por el prolongado tiempo en la toma de imágenes que requieren múltiples cortes a pocas distancias, y mayores costos.



Unidad de
Osteoporosis

IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE COMPOSICION CORPORAL SALUDABLE – UNIDAD DE OSTEOPOROSIS

Nuestra Unidad de Osteoporosis, con 22 años de reconocida trayectoria en nuestro medio, en el campo de la Densitometría Ósea, dispone actualmente del equipo humano multidisciplinario : Ginecólogos, Endocrinólogo , Reumatólogo , con amplio entrenamiento y capacitación en el tema, acreditados por la International Society for Clinical Densitometry (ISCD), institución líder a nivel mundial en todos los procesos investigativos y educativos en el campo de la Densitometría Ósea, para la óptima realización e interpretación de los exámenes de Composición Corporal ,utilizando 2 equipos de última tecnología de la prestigiosa marca HOLOGIC , modelos QDR Discovery 4500 W y WI, que poseen los máximos estándares de calidad , mantenimiento y confiabilidad, que utilizan un haz de rayos X en abanico de ángulo estrecho, que garantiza una mínima irradiación con mayor velocidad en la adquisición de las imágenes y mayor calidad de ellas con un completo reporte de resultados.

El Control de calidad es requisito para la confiabilidad de los resultados, por lo cual realizamos los más estrictos métodos de calibración periódica de los equipos utilizando bloques geométricos suministrados por los fabricantes de los equipos, compuestos de aluminio, metacrilato y resinas epóxicas.

La calibración mediante estos dispositivos, llamados Fantoms, está basada en la similitud con los tejidos blandos y óseo que presentan ciertos materiales como plásticos unidos al aluminio, que los usamos para simular los componentes graso y libre de grasa.

Nuestros equipos son operados por técnicas en RX que se han capacitado con la ISCD, experimentadas por muchos años en el manejo de equipos de Densitometría, que les permite obtener los más adecuados posicionamientos de los pacientes, corrección de artefactos, y superación de eventuales dificultades técnicas que permiten optimizar la obtención de imágenes y resultados de la mejor calidad y confiabilidad.

El equipo humano profesional y administrativo que está comprometido en la calidad del servicio, acompañados de la tecnología de punta antes descrita, han convertido a lo largo de estos 22 años a la Unidad de Osteoporosis en una institución digna de reconocimiento en el campo del diagnóstico, tratamiento y la investigación en el área de la Salud Ósea y la Osteoporosis.

Con los mismos principios empresariales que nos han dado éxito en el campo de la DENSITOMETRIA OSEA y la MORFOMETRIA VERTEBRAL aplicada a la OSTEOPOROSIS, ahora agregamos a nuestro portafolio de servicios, el servicio de la COMPOSICION CORPORAL, buscando como bien lo describe nuestro programa, promover y estimular una composición corporal SALUDABLE en nuestra población que se verá reflejada en el bienestar integral necesario para una mejor salud.

Internacionalmente el costo del examen de Composición Corporal con Densitómetro DXA, tiene un costo promedio de US\$100 (Cien dólares).

Para las condiciones de nuestro medio, el examen solicitado por el médico tratante de la paciente que será la medición de la composición corporal con Densitómetro DEXA más la interpretación profesional de los resultados, tendrá un costo de \$80.000 (Ochenta mil pesos m/l) .

Torre Médica Prado | Torre Médica Ciudad del Río

Carrera 50A No. 64-65 Cons. 401 | Cra. 48 No. 19A-40 Cons. 1422



PBX: 448 48 98 Opc. 1 • ☎ 314 226 58 49 | PBX: 448 48 98 Opc. 2 • ☎ 310 653 75 24

uporosis@une.net.co • Medellín - Colombia • www.unidaddeosteoporosis.com



Unidad de
Osteoporosis

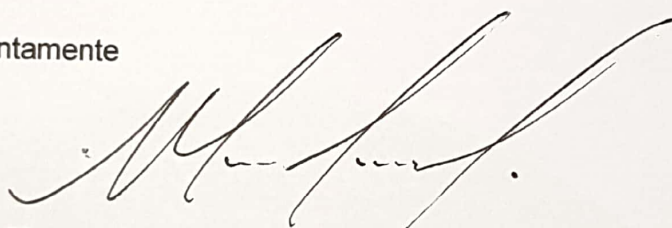
Nuestras 2 sedes actuales son:

- 1) TORRE MEDICA PRADO, Carrera 50A # 64-65 cons.# 401,
PBX: 4484898 – 3142265849 (citas whatsapp) 
- 2) TORRE MEDICA CIUDAD DEL RIO, Carrera 48#19A-40 cons.# 1422
PBX: 4484898 Opción 2 - 3106537524 (citas whatsapp) 

Email: uporosis@une.net.co Medellín - Colombia.

Nuestro gerente, el Dr. Roberto Muñoz Urdinola, estará atento a tramitar las gestiones administrativas y operativas pertinentes para el buen desempeño del programa.

Atentamente



Dr. Marco Antonio Escobar Gómez

Ginecólogo – Universidad CES, Densitometrista Clínico – International Osteoporosis Foundation (IOF), Certificado por la Sociedad Latinoamericana de Densitometria (SOLAD), Certificado por la International Society for Clinical Densitometry (ISCD), Body Composition Course , ISCD , San Antonio, Texas, Marzo/2010, Orlando FL 02/2014 ,DXA Body Composition Analysis, ISCD , Miami, FL , Abril /2011 , Orlando FL 05/2017

Torre Médica Prado

Carrera 50A No. 64-65 Cons. 401

PBX: 448 48 98 Opc. 1 • ☎ 314 226 58 49

uporosis@une.net.co • Medellín - Colombia

Torre Médica Ciudad del Río

Cra. 48 No. 19A-40 Cons. 1422

PBX: 448 48 98 Opc. 2 • ☎ 310 653 75 24

www.unidaddeosteoporosis.com



**Unidad de
Osteoporosis**



CCCENTER

Centro de Composición Corporal

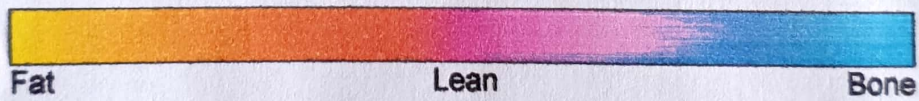
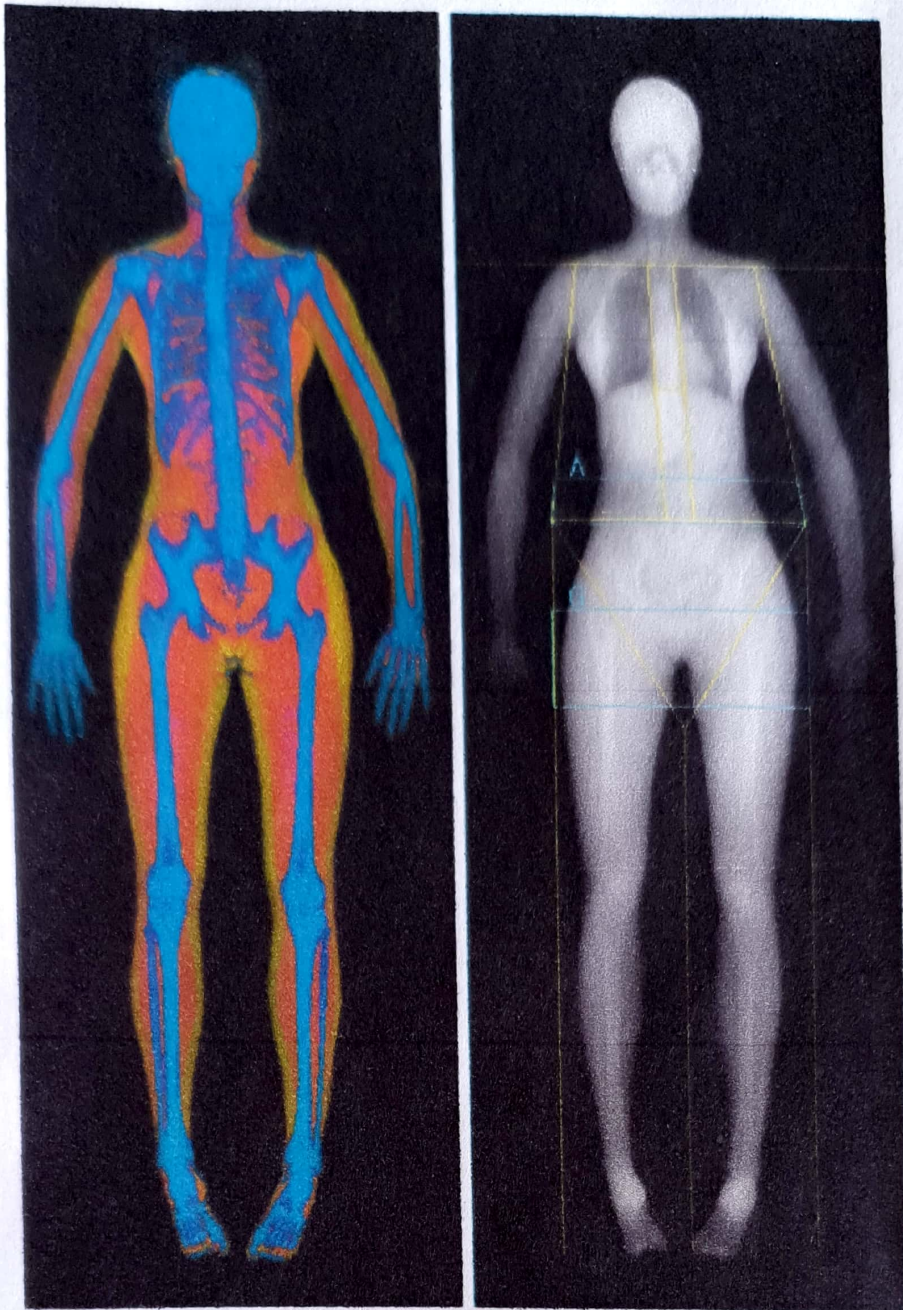
DXA Fit

VIGILADO Supersalud
Línea de Atención al Usuario 8000737 - Bogotá, D.C.
Línea Gratuita Nacional 01800091020

CENTRO
INTEGRAL DE
REUMATOLOGÍA

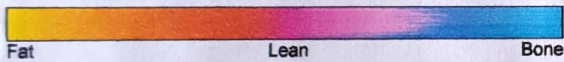


Conocimiento / Con sentimiento

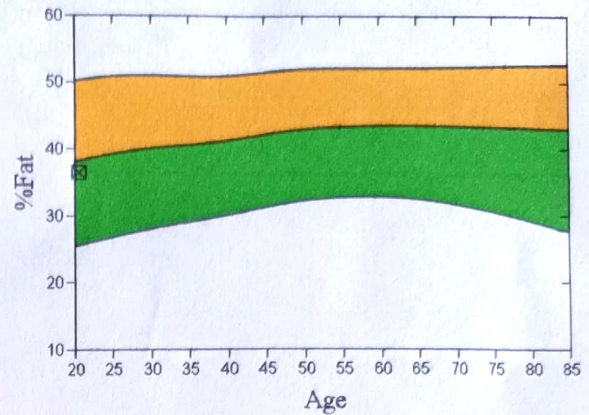


Body Composition Results

Region	Fat Mass (g)	Lean+ BMC (g)	Total Mass (g)	% Fat	%Fat Percentile YN	AM
L Arm	1210	1297	2507	48.3		
R Arm	1037	1560	2597	39.9		
Trunk	7127	15983	23110	30.8		
L Leg	4755	5926	10681	44.5		
R Leg	4624	5972	10595	43.6		
Subtotal	18753	30737	49490	37.9		
Head	1279	4169	5448	23.5		
Total	20032	34907	54939	36.5	33	39
Android	974	1782	2755	35.3		
Gynoid	3620	4814	8434	42.9		

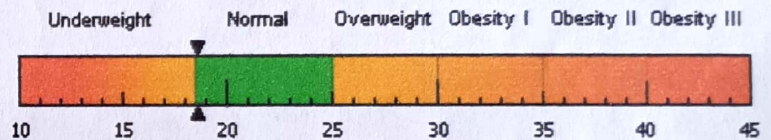


Total Body % Fat



Source: 2008 NHANES Hispanic Female

World Health Organization Body Mass Index Classification
 BMI = 18.6 WHO Classification Normal



BMI has some limitations and an actual diagnosis of overweight or obesity should be made by a health professional. Obesity is associated with heart disease, certain types of cancer, type 2 diabetes, and other health risks. The higher a person's BMI is above 25, the greater their weight-related risks.

Body Composition Results

Region	Fat Mass (g)	Lean+ BMC (g)	Total Mass (g)	% Fat	%Fat Percentile YN	AM
L Arm	1210	1297	2507	48.3		
R Arm	1037	1560	2597	39.9		
Trunk	7127	15983	23110	30.8		
L Leg	4755	5926	10681	44.5		
R Leg	4624	5972	10595	43.6		
Subtotal	18753	30737	49490	37.9		
Head	1279	4169	5448	23.5		
Total	20032	34907	54939	36.5	33	39
Android	974	1782	2755	35.3		
Gynoid	3620	4814	8434	42.9		

Scan Date: 07 March 2020 ID: A0307200D
 Scan Type: a Whole Body
 Analysis: 07 March 2020 08:51 Version 13.2
 Auto Whole Body
 Operator: YESSI
 Model: Discovery W (S/N 84388)
 Comment:

Adipose Indices

Measure	Result	Percentile	
		YN	AM
Total Body % Fat	36.5	33	39
Fat Mass/Height ² (kg/m ²)	7.10	13	17
Android/Gynoid Ratio	0.82		
% Fat Trunk/% Fat Legs	0.70	9	10
Trunk/Limb Fat Mass Ratio	0.61	3	3

Lean Mass Indices

Measure	Result	Percentile	
		YN	AM
Lean Mass/Height ² (kg/m ²)	12.4	1	1
Appen. Lean Mass/Height ² (kg/m ²)	5.23	2	2

Scan Information:

Scan Date: 07 March 2020 ID: A0307200D
Scan Type: a Whole Body
Analysis: 07 March 2020 08:51 Version 13.2
Auto Whole Body
Operator: YESSI
Model: Discovery W (S/N 84388)
Comment:

DXA Results Summary:

Region	BMC (g)	Fat Mass (g)	Lean Mass (g)	Lean+ BMC (g)	Total Mass (g)	% Fat
L Arm	103.63	1210.1	1193.5	1297.1	2507.2	48.3
R Arm	120.14	1036.8	1439.6	1559.7	2596.5	39.9
Trunk	448.22	7127.1	15535.1	15983.3	23110.3	30.8
L Leg	398.91	4755.3	5526.9	5925.8	10681.1	44.5
R Leg	380.90	4623.7	5590.6	5971.5	10595.2	43.6
Subtotal	1451.80	18753.0	29285.6	30737.4	49490.4	37.9
Head	428.24	1279.1	3741.1	4169.3	5448.5	23.5
Total	1880.04	20032.1	33026.7	34906.7	54938.9	36.5

TBAR353 - NHANES BCA calibration