

Juan Francisco Jácome Calle ^a; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín ^b; Angélica
Yessenia Hidalgo Mafla ^c; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi ^d

Interpretación de la densitometría ósea

Interpretation of bone densitometry

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 3 núm.3,
septiembre, ISSN: 2588-073X, 2019, pp. 428-443*

DOI: [10.26820/recimundo/3.\(3\).septiembre.2019.428-443](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(3).septiembre.2019.428-443)

URL: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/529>

Código UNESCO: 3205 Medicina Interna

Tipo de Investigación: Artículo de Revisión

Editorial Saberes del Conocimiento

Recibido: 15/05/2019

Aceptado: 23/06/2019

Publicado: 30/09/2019

Correspondencia: francisco_leon09@hotmail.com

- a. Médico Cirujano; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; francisco_leon09@hotmail.com
- b. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; michelle281093@hotmail.com
- c. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; angiehidalgom21@gmail.com
- d. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; cielitoruiz-10@hotmail.com

RESUMEN

La Densitometría Ósea (DO) o densidad mineral ósea (DMO) es una variable dependiente de la edad, el sexo y la raza principalmente. La fuerza ósea refleja la integración de dos características principales: Densidad ósea y Calidad ósea. La DMO, es una técnica no invasiva de medición de la densidad ósea, en la práctica hace referencia a la determinación de dicha densidad ósea a través de la absorciometría de rayos X de doble energía (dual energy X-ray absorciometry / DXA). La DXA mayormente se utiliza para diagnosticar la osteoporosis, una enfermedad que comúnmente afecta a las mujeres después de la menopausia, pero que también puede afectar a los hombres y en menor frecuencia a los niños. La DXA es utilizada en la práctica pediátrica desde 1990. Se basa en medir la transmisión y atenuación que sufren al atravesar el cuerpo dos haces de rayos X, uno de alta y otro de baja energía, los cuales nacen en una fuente emisora y llegan a una placa receptora con un coeficiente de atenuación que es diferente para cada tejido. En el caso de los niños se utilizan otro tipo de métodos de medición ósea ya que la composición de sus huesos es diferente a las de un adulto. No existe criterios unánimes de indicación de la densitometría. No obstante, distintos organismos y sociedades científicas, como la National Osteoporosis Foundation (NOF), la sociedad española de reumatología (SER) o el royal college physicians, han elaborado sus recomendaciones. Todos ellos se basan en factores de riesgo de osteoporosis.

Palabras Claves: Densitometría; Ósea; Osteoporosis; Interpretación; Densidad.

Interpretación de la densitometría ósea

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Juan Francisco Jácome Calle; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín; Angélica Yessenia Hidalgo Mafla; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi

ABSTRACT

Bone Densitometry (OD) or bone mineral density (BMD) is a variable dependent on age, sex and race mainly. Bone strength reflects the integration of two main features: Bone Density and Bone Quality. BMD is a non-invasive bone density measurement technique, in practice it refers to the determination of bone density through dual energy X-ray absorptiometry / DXA. DXA is mostly used to diagnose osteoporosis, a disease that commonly affects women after menopause, but which can also affect men and less frequently children. The DXA has been used in pediatric practice since 1990. It is based on measuring the transmission and attenuation suffered by two X-ray beams, one high and one low energy, which are born in a emitting source and reach a receiving plate with an attenuation coefficient that is different for each tissue. In the case of children, other types of bone measurement methods are used since the composition of their bones is different from those of an adult. There are no unanimous criteria for densitometry indication. However, different organizations and scientific societies, such as the National Osteoporosis Foundation (NOF), the Spanish Society of Rheumatology (SER) or the Royal College Physicians, have developed their recommendations. All of them are based on risk factors for osteoporosis.

Key Words: Densitometry; Bone; Osteoporosis; Interpretation; Density.

Introducción.

La densidad mineral ósea es una variable dependiente de la edad, el sexo y la raza principalmente, su utilidad práctica medida por una densitometria es determinar el riesgo de fractura por osteoporosis, la cual depende de la comparación de esta medida con la de una población normal de referencia que contienen los software del equipo en el cual se realiza la medición y que comparte las mismas variables.

La osteoporosis es un desorden esquelético caracterizado por la fuerza ósea comprometida que predispone a un aumento en el riesgo de fractura. La fuerza ósea refleja la integración de dos características principales: Densidad ósea y Calidad ósea.

A lo largo del tiempo se han desarrollado métodos para utilizar evaluaciones de la densidad ósea mediante técnicas densitométricas no invasivas para predecir el riesgo futuro de una fractura.

La osteoporosis es un problema de salud pública fundamental, debido a su asociación con la fractura. El riesgo de fractura se incrementa de forma continua y progresiva conforme que la densidad mineral ósea (DMO) disminuye. El riesgo de fractura se incrementa de 1,5 a 3 veces por cada desviación estándar (DE) que disminuya la DMO.

Los valores de referencia de la densidad mineral ósea son basados en sujetos de la población general libres de enfermedades crónicas que afectan el hueso y quienes no ingieren medicamentos que influyen de alguna manera el metabolismo del hueso (por ejemplo: corticoesteroides, anticonvulsiantes, tiroxina principalmente).

Interpretación de la densitometría ósea

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Juan Francisco Jácome Calle; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín; Angélica Yessenia Hidalgo Mafla; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi

Los valores de referencia de un número de poblaciones blancas han mostrado ser virtualmente idénticas (Estados Unidos, Australia, España, Brasil, Argentina y Finlandia).

Pequeñas variaciones en lo que respecta al aspecto nutricional y actividad física no han logrado demostrar tener una significativa influencia sobre los valores de referencia, sin embargo, el peso corporal sí parece tener alguna influencia. La raza tiene una influencia sobre la densidad mineral ósea, por ejemplo, los individuos negros tienen un 8-12% mayor densidad que los blancos. Los Hispánicos también tienen una densidad mayor que los blancos, aproximadamente 2-4%. Los descendientes asiáticos tienen una densidad mineral ósea más baja que los negros o caucásicos, hallazgo que parece estar relacionado con su menor superficie corporal. Lo que indica que muchos factores intervienen en una medida ósea variada, pero cabe destacar que una densidad ósea alta no es sinónimo de buena salud, como también tenerla baja no necesariamente es un indicador de deficiencia ósea. (Jauregui, 2014)

Materiales y Métodos.

A septiembre 15 de 2019, se realizó una búsqueda estructurada de la literatura en las bases de datos tales como MedlinePlus, PubMed, LILACS, SciELO, Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), ELSEVIER y Cochrane Library con los términos “densitometría ósea”, “densidad mineral ósea” y “absorciometría ósea”, tanto en inglés como en español. En función de determinar las recomendaciones de tratamiento, se incluyeron artículos científicos, ensayos, revisiones sistemáticas, tesis de grado, posgrado y doctorado, noticias científicas, entre otros documentos e información de interés científico y académico, además de revisiones sistemáticas con o sin meta-análisis publicados en lo que va del siglo XXI.

De forma secundaria, se realizó una segunda búsqueda sin limitaciones cronológicas ni del nivel de evidencia para identificar información relevante, diferente a las recomendaciones de tratamiento, pero necesaria para el desarrollo de la presente revisión. En cualquier caso, la calidad de la evidencia se valoró de forma independiente por el equipo redactor. La inclusión o exclusión de cada una de las referencias en la presente revisión se definió por consenso del equipo.

Resultados.

La Densitometría Ósea (DO) o densidad mineral ósea (DMO), es una técnica no invasiva de medición de la densidad ósea y, aunque dicho término podría englobar varios métodos, en la práctica hace referencia a la determinación de dicha densidad ósea a través de la absorciometría de rayos X de doble energía (dual energy X-ray absorciometry/DXA).

De forma general, se realiza a nivel lumbar (L1-L4 o L2-L4, según modelos) y/o femoral (el cuello, el trocánter o el triángulo de Ward, según modelos). Es recomendable y resulta de mayor utilidad para las personas de edad avanzada realizarla a nivel femoral, aunque no está definida una edad concreta para esto ni la aportación a este nivel resulta muy superior.

En su evaluación, la DMO representa buenos resultados, tanto en términos de precisión como de fiabilidad (coeficiente de variación: 0,5–3%; error de exactitud: 3–5%). Se trata de una técnica rápida y que somete al paciente a muy baja radiación (en torno al 10% de una radiografía de tórax); por el contrario, es costosa y requiere de personal especializado para su realización. (Orueta & Gomez, 2010)

Interpretación de la densitometría ósea

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Juan Francisco Jácome Calle; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín; Angélica Yessenia Hidalgo Mafla; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi

La DXA se ha impuesto como técnica densitométricas por diferentes razones

- Permite explorar los sectores anatómicos donde se asientan las fracturas osteoporóticas epidemiológicamente más relevantes (columna vertebral y fémur proximal).
- Su excelente precisión que permite controles evolutivos.
- La evolución de la masa ósea con la edad en los sectores estudiados es concordante con la epidemiología de la enfermedad.
- Permite observar la respuesta terapéutica de la masa ósea.
- La exposición radiológica es baja (menos de la décima parte de una radiografía de tórax convencional) y predice el riesgo de fractura en cualquier sector anatómico de manera similar a la densitometría periférica. (Miranda, Muñoz, Paolinelli, & Astudillo, 2013)

La absorciometría de energía dual de rayos X (DXA) que se procesa a través de un ordenador, es la técnica más popular utilizada para medir la densidad ósea del paciente.

El equipo utiliza radiaciones ionizantes, generando dos haces de rayos x con alta y baja energía: uno es absorbido por el hueso y la otra por las partes blandas que lo rodean. Detecta la absorción de cada uno de ellos al atravesar el paciente y con la información se calcula la DMO del hueso explorado mediante un proceso matemático. (Miranda, Muñoz, Paolinelli, & Astudillo, 2013)

Interpretación de los resultados

Los distintos datos aportados por la prueba, la T-Score es el parámetro fundamental para valorar en una DO (Densidad ósea) por ser la determinación que aporta la información necesaria para establecer un diagnóstico densito métrico.

La OMS (Organización Mundial de la Salud), a través de un grupo de expertos, estableció unos criterios densitométricos que utilizan como parámetro la mencionada prueba T-Score y que valoran el riesgo de fractura, siendo dichos criterios los que mayoritariamente son aceptados en la actualidad. (Institut Mèdic per la Imatge, s.f.)

La calificación T

Generalmente, los resultados de la DMO (BMD-bone mineral density, en inglés) es comparada con la densidad mineral ósea de un adulto joven promedio en buen estado de salud con la del paciente recibe una calificación T (T score). Si la calificación del paciente es de 0 significa que la densidad mineral ósea es igual a la normal de un adulto joven sano. La diferencia entre el BMD y la de un adulto joven sano se mide en unidades llamadas desviaciones estándar (DE). Cuantas más desviaciones estándar por debajo de 0 tenga, es decir que estén indicadas con números negativos, más baja será la densidad ósea y mayor será el riesgo de fractura.

Una calificación T entre +1 y -1 se considera normal o saludable. Una calificación T entre -1 y -2.5 indica que se tiene una densidad ósea baja, aunque no lo suficientemente baja como para resultar en un diagnóstico de osteoporosis. Una calificación T de -2.5 o más baja indica padecimiento de osteoporosis. Cuanto más grande es el número negativo, más grave es la

Interpretación de la densitometría ósea

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Juan Francisco Jácome Calle; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín; Angélica Yessenia Hidalgo Mafla; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi

osteoporosis. (Institutos Nacionales de la Salud, Centro Nacional de Información sobre la Osteoporosis y las Enfermedades Óseas, 2018)

Z-score

Esta prueba indica la densidad de calcio que tiene el hueso en relación a la media de la población de personas que le corresponde según la edad, sexo, peso y talla del paciente a tratar.

Esta puntuación en sí misma no sirve para diagnosticar osteoporosis porque es un dato que varía mucho de una persona a otra, pero si ocurre que se encuentra fuera de los parámetros normales sirve de alerta para realizar otra serie de pruebas como la T- score. (Corralo, 2016)

¿Cuándo usar la puntuación T-score o la puntuación Z-score?

Puntuación T-score

- En mujeres posmenopáusicas y hombres de 50 años o más
- T-score no se puede aplicar a las mujeres pre menopáusicas sanas, a hombres menores de 50 años, y a los niños. (Galán, 2018)

Puntuación Z-score:

- En mujeres pre menopáusicas sanas, hombres menores de 50 años y niños
- Z-score -2.0 o menos (ej. -2.3) se define como "debajo del rango esperado para la edad"
- Z-score arriba de -2.0 (ej. -1.8) está "dentro del rango esperado para la edad". (Galán, 2018)

¿Cuáles son algunos de los usos comunes de este procedimiento?

La DXA mayormente se utiliza para diagnosticar la osteoporosis, una enfermedad que comúnmente afecta a las mujeres después de la menopausia, pero que también puede afectar a los hombres y en menor frecuencia a los niños. La osteoporosis incluye una pérdida gradual de hueso, como así también cambios estructurales, causando que los huesos pierdan grosor, se vuelvan más frágiles y con mayor probabilidad de quebrarse.

La DXA es también efectiva en el seguimiento de los efectos del tratamiento para la osteoporosis y otras enfermedades que generan pérdida ósea.

El examen de DXA también puede evaluar un riesgo que tiene una persona para desarrollar fracturas. La edad sería un factor de riesgo de sufrir fracturas, el peso corporal, los antecedentes de una fractura anterior, antecedentes familiares de fracturas osteoporóticas y cuestiones relativas al estilo de vida tales como fumar cigarrillos y consumir alcohol en exceso. Se consideran estos factores a la hora de decidir si un paciente necesita tratamiento. (RadilogyInfo para pacientes, 2018)

Capacidad diagnóstica de la densitometría ósea

Precisión o fiabilidad (precisión o reliability): es el grado con que las medidas repetidas de un fenómeno relativamente estable (la MO en este caso) están próximas entre si y, por tanto, indican la reproductibilidad de una prueba diagnóstica. La precisión de las técnicas ionizantes descritas es muy alta (95-99%) pero puede verse afectada por factores dependientes del propio sistema de medida, del técnico y del paciente. La precisión de una prueba diagnóstica se calcula

Interpretación de la densitometría ósea

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Juan Francisco Jácome Calle; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín; Angélica Yessenia Hidalgo Mafla; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi

a partir de su inverso, el error de precisión, y éste, habitualmente, en forma de coeficiente de variación (CV), que en las técnicas ionizantes descritas oscila entre el 1-5%.

El error de precisión depende del intervalo de tiempo entre las medidas repetidas, y puede ser a plazos cortos y largos. Habitualmente, se espera que los errores a plazos largos sean superiores a los de plazos cortos debido a variaciones atribuibles a pequeños problemas en la calibración de las DO, cambios en el peso y/o composición de los tejidos blandos de los pacientes o en su posicionamiento durante la exploración y diferencias en la adquisición de la imagen y análisis de la DO entre el personal que realiza las exploraciones. El mayor interés clínico en el conocimiento del error de precisión a plazos largos está en la posibilidad de cambios reales en la MO (Medida Ósea) a lo largo del periodo de tiempo en que se hacen las determinaciones (de unos pocos meses a años).

Exactitud o validez (accuracy o validity): es el grado con que los resultados de una medida (valor de MO, en este caso) se corresponden con los reales (habitualmente el peso seco de las cenizas óseas) y es la característica de mayor interés para una prueba diagnóstica. La exactitud de las técnicas densitométricas ionizantes descritas es bastante alta (85-97%) (Estrada, y otros, 1999)

Densitometría Mineral Ósea en pacientes pediátricos. Interpretación de resultados e indicaciones

La DXA es utilizada en la práctica pediátrica desde 1990. Se basa en medir la transmisión y atenuación que sufren al atravesar el cuerpo dos haces de rayos X, uno de alta y otro de baja energía, los cuales nacen en una fuente emisora y llegan a una placa receptora con un coeficiente

de atenuación que es diferente para cada tejido. El densitómetro convierte la señal atenuada en “píxeles”, los cuales permiten la impresión del área de tejido analizada con su particular grado de atenuación. Los equipos actuales poseen programas con algoritmos que estiman la densidad mineral ósea (DMO) por área y, además de permitir diferenciar el agua de los tejidos adiposo, entre el tejido muscular y óseo.

Programas y modos de escaneo:

Los distintos programas detectan la atenuación del rayo respecto de un estándar que considera el coeficiente de atenuación del hueso. Dado que los niños muy pequeños tienen una mayor proporción de cartílago, porque la mineralización no se ha completado y que en los pacientes con huesos muy osteoporóticos la periferia de ese hueso tiene una densidad mineral muy disminuida, se diseñaron programas que corrigen estos problemas, magnificando los “píxeles” y el área de detección, para poder considerar diferentes coeficientes de atenuación del hueso en la zona a evaluar.

En adultos:

La densitometría generalmente informa la DMO en puntaje T, el cual representa el número de desviaciones estándar que el valor del paciente se aleja, en positivo o negativo, respecto al promedio de una población del mismo sexo, adulta y joven. En adultos se evalúan los cambios, ya sea de pérdida o ganancia de masa ósea, usando el valor T. Mientras que en pediatría, la DMO de cada niño se evalúa mediante el puntaje Z, que representa el número de desviaciones estándar que el valor del paciente se aleja, en positivo o negativo, del promedio de una población del mismo sexo y edad. Por lo tanto, en niños la evaluación de su masa ósea

Interpretación de la densitometría ósea

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Juan Francisco Jácome Calle; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín; Angélica Yessenia Hidalgo Mafla; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi

señala si ella es apropiada o no para su edad y sexo. La expresión de la densidad ósea de niños con puntaje T es un error frecuente dando diagnóstico de osteoporosis erróneo en niños completamente sanos.

Radiación:

La DXA genera muy bajos niveles de radiación en comparación a la radiología convencional o a la tomografía axial computada. La cuantía de la exposición a la radiación depende del modelo de densitómetro y su modo de escaneo; la dosis efectiva para cuerpo total es 0,1 μSv para Lunar® series DPX y 4,6 μSv para Hologic® QDR1000. Para la columna la dosis efectiva para Lunar® series DPX es 0,2 μSv , para Lunar® Expert 31 μSv y para Hologic® 0,5 μSv . Como punto de comparación, una radiografía de tórax entrega una dosis efectiva de 20 μSv . (Lammoglia & Loreto, 2008)

Factores reguladores de la masa ósea

Muchos son los factores que regulan la adquisición de la masa ósea; la carga genética, la nutrición, los estilos de vida, la actividad física, diferentes hormonas, múltiples factores locales de crecimiento y algunas citosinas.

Durante la infancia y la adolescencia favorecen el anabolismo óseo y la adquisición del pico de masa ósea. Durante la edad adulta contribuyen al equilibrio entre resorción y neoformaciones óseas y favorecen el mantenimiento de la masa ósea. (Yeste & Carrascosa, 2015)

Conclusiones.

No existe criterios unánimes de indicación de la densitometría. No obstante, distintos organismos y sociedades científicas, como la Fundación Nacional Contra la Osteoporosis (NOF, por sus siglas en inglés), la Sociedad Española de Reumatología (SER) o el Royal College Physicians, han elaborado sus recomendaciones. Todos ellos se basan en factores de riesgo de osteoporosis.

Los principales factores de riesgos de patologías óseas son la menopausia precoz, sobre todo si es quirúrgica, la inactividad física, el bajo peso corporal, el tabaquismo, el tratamiento prolongado con corticoides superiores 7,5mg al día. Dadas estas circunstancias la NOF aconseja realizar la densitometría a personas ya sea hombres o mujeres mayores de 65 años y en el caso de las mujeres realizarlas al momento de la menopaúsicas o post menopaúsicas debido al riesgo de osteoporosis que presentan.

Al igual que la SER recomienda realizarla durante y post menopausia ya que durante este periodo la mujer sufre un proceso de descalcificación, esto en el caso de las mujeres, pero ya en casos generales incluyendo a la población masculina recomienda hacerla a partir de los 50 años, pues toma como previsión factores como los anteriormente mencionados, porque a diferencia de la NOF que recomienda hacer la densitometría a los 65 años, la SER recomienda hacerla antes para así prever anticipadamente los riesgos de padecer enfermedades a nivel de los huesos. (Ibañez, 2003)

Interpretación de la densitometría ósea

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Juan Francisco Jácome Calle; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín; Angélica Yessenia Hidalgo Mafla; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi

Bibliografía.

- Corralo, D. (04 de Enero de 2016). Densitometria osea. *Webconsultas*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de <https://www.webconsultas.com/pruebas-medicas/resultados-de-la-densitometria-osea-11504>
- Estrada, D., Espallargues, M., Sampietro, L., del Rio, L., Sola, M., & Granados, A. (1999). La densitometría ósea. *Notes Técnicas*, 1-6. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de https://www.researchgate.net/profile/Alicia_Granados/publication/266597269_La_densitometria_osea/links/547250c20cf2d67fc035c5b9.pdf
- Galán, F. (10 de Abril de 2018). *abcmedico.com*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de abcmedico.com: <http://www.fernandogalangalan.com/blog/591-ayuda-para-entender-e-interpretar-la-densitometria-%C3%B3sea>
- Ibañez, R. (2003). Tecnicas de medida de densidad de masa osea. *Sistema sanitario navarra*, 26(3), 19-27. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v26s3/original2.pdf>
- Institut Mèdic per la Imatge. (s.f.). *Institut Mèdic per la Imatge*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de Institut Mèdic per la Imatge: <http://www.imi.es/es/interpretacion-de-los-resultados>
- Institutos Nacionales de la Salud, Centro Nacional de Información sobre la Osteoporosis y las Enfermedades Óseas. (Octubre de 2018). *Institutos Nacionales de la Salud, Centro Nacional de Información sobre la Osteoporosis y las Enfermedades Óseas*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de Institutos Nacionales de la Salud, Centro Nacional de Información sobre la Osteoporosis y las Enfermedades Óseas: <https://www.bones.nih.gov/health-info/bone/espanol/salud-hueso/bone-mass-espanol>
- Jauregui, E. (2014). *Valores de referenciade la densidad mineral osea por densitometria tipo dxaen una poblacion sana de bogota*. Bogota. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/13717/JaureguiCuartasEdwinAntonio2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lammoglia, J., & Loreto, M. (2008). Densitometría Mineral Ósea en pacientes pediátricos. Interpretación de resultados e indicaciones. *Revista Chilena de endocrinología y diabetes*, 1(2). Recuperado el 10 de 09 de 2019, de http://www.revistasoched.cl/2_2008/8.html
- Miranda, E., Muñoz, S., Paolinelli, P., & Astudillo, C. (2013). Desintometria osea. *Condes*, 24(1), 169-173. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2013/1%20enero/20-Dra.Miranda.pdf
- Orueta, R., & Gomez, S. (Enero de 2010). Interpretacion de la densitometria osea. *Semergen*, 36(1), 27-30. doi:10.1016/j.semerg.2009.05.001

Interpretación de la densitometría ósea

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Juan Francisco Jácome Calle; Michelle Elizabeth Camacho Marroquín; Angélica Yessenia Hidalgo Mafla; Cielo Lisbeth Ruiz Perugachi

RadilogyInfo para pacientes. (10 de Septiembre de 2018). *RadilogyInfo.org*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de RadilogyInfo.org: <https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=dexa>

Yeste, D., & Carrascosa, A. (2015). Valoración e interpretación. *Pediatría integral*, 19(6), 436.e1–436.e9. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix06/07/n6-436e1-e9_R-Bases_Diego.pdf