

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA



**Prevalencia de osteoporosis en mujeres postmenopáusica
sometidas a densitometría ósea en el Hospital “Jorge
Reátegui” Piura, enero 2016 - 2017**

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica con especialidad en Radiología

Autor

Heredia Rodrigo, Jaime Rafael

Asesor

Chavesta Carrera, Luis Jaime

Piura – Perú

2020

1. Palabras Clave:

Tema	Densitometría Ósea
	Mujeres en etapa post menopáusica

Especialidad	Tecnología Médica_ Radiología
--------------	-------------------------------

keywords	Bone densitometry
	Women in the postmenopausal

Specialty	Medical technology _ Radiology
-----------	--------------------------------

Línea de investigación Salud Pública.

2. Título

**Incidencia de la reducción de densidad ósea en mujeres en etapa postmenopáusica atendidas en el Hospital “Jorge Reátegui” Piura.
Enero 2016 – Enero 2017**

3. Resumen

Objetivo: Determinar la incidencia de la reducción de densidad ósea en mujeres en etapa postmenopáusica atendidas en el Hospital “Jorge Reátegui” Piura. Enero 2016 – Enero 2017

Metodología: El tipo de investigación es cuantitativo de diseño no experimental, de tipo descriptivo y transversal. La técnica de contrastación de hipótesis será la observación. La población total fue de 320 pacientes posmenopáusicas que acudieron al servicio de Imagenología del Hospital “Jorge Reátegui” Piura, en el periodo comprendido Enero de 2016 – Enero del 2017 para prueba de Densitometría Ósea. La Muestra estuvo Representada por 125 pacientes que presentaron osteoporosis

Resultados: las pacientes con edades entre 62 a 72 años presentan una alta incidencia de esta patología. Con respecto a la relación entre la edad y la zona anatómica de estudio de los pacientes, las zonas como el cuello femoral y la columna lumbar presentaron mayor prevalencia en el grupo etario de 61 a 71 años

Conclusiones: La osteoporosis posmenopáusica actualmente representa un importante problema de salud pública en muchos países desarrollados y subdesarrollados. Existe asociación entre la etapa pos menopáusica y la osteoporosis. La edad es un factor muy asociado entre la osteoporosis y las mujeres en edad pos menopáusica

Palabras clave: Densitometría ósea, Mujeres en etapas post menopáusica

4. Abstract

Objective: To determine the incidence of bone reduction in women in the postmenopausal stage treated at the "Jorge Reátegui" Piura Hospital. January 2016 - January 2017

Methodology: The type of research is quantitative, non-experimental, descriptive and transversal. The hypothesis testing technique will be observation. The total population was 320 postmenopausal patients who attended the Imaging Service of the Hospital "Jorge Reátegui" Piura, in the period from January 2016 to January 2017 for bone densitometry testing. The Sample was represented by 125 patients who presented osteoporosis

Results: patients with ages between 62 to 72 years have a high incidence of this pathology. Regarding the relationship between the age and the anatomical area of study of the patients, the areas such as the femoral neck and the lumbar spine presented higher prevalence in the age group of 61 to 71 years.

Conclusions: Postmenopausal osteoporosis currently represents a major public health problem in many developed and underdeveloped countries. There is an association between the postmenopausal stage and osteoporosis. Age is a very associated factor between osteoporosis and women in postmenopausal age

Palabras clave: Bone densitometry, In women in the postmenopausal

Índice

Palabras clave	3
línea de investigación	3
Título	4
Resumen	5
Abstrac	6
Índice	7
Tablas	8
Gráficos	9
Introducción	10
Metodología	41
Resultados	43
Análisis y Discusión	52
Conclusiones y Recomendaciones	54
Referencia Bibliográfica	56
Anexos y Apéndice	61

Índice de tablas

		Pág.
TABLA 01	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según el análisis de densitometría	43
TABLA 02	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según edad actual	44
TABLA 03	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según factor de índice de masa corporal	45
TABLA 04	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según residencia actual	46
TABLA 05	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según área ósea analizada	47
TABLA 06	Correlación de edad y área ósea de las pacientes con reducción de densidad ósea	48
TABLA 07	Correlación del factor I.M.C. y área ósea de las pacientes con reducción de densidad ósea	49

Índice de figuras

		Pág.
FIGURA 01	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea, según el análisis de densitometría	43
FIGURA 02	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea, según edad actual.	44
FIGURA 03	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea, según factor de índice de masa corporal.	45
FIGURA 04	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea, según residencia actual.	46
FIGURA 05	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea, según area ósea analizada	47
FIGURA 06	Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea,	48
FIGURA 07	a. Correlación del factor del I.M.C. y area ósea de las pacientes con reducción de densidad ósea. b. Correlación del factor del I.M.C. y area ósea de las pacientes con reducción de densidad ósea. c. Correlación del factor del I.M.C. y area ósea de las pacientes con reducción de densidad ósea.	49

5. Introducción

5.1 antecedentes y fundamentación científica

5.1.1 Antecedentes

La reducción de la densidad ósea es una patología esquelética cuya característica es una resistencia ósea reducida que influye en una persona a un peligro grande de fractura. Afecta a un 35 % de las mujeres mayores de 50 años, porcentaje que aumenta a un 52 % en las mujeres de 70 años y que están en la etapa posmenopáusica. . (SEIOMM, 2004).

Conocer los factores inmersos en la enfermedad es de suma importancia, considerando que la técnica con gran eficacia para prevenir las fracturas osteoporóticas es su diagnóstico y tratamiento precoz. El análisis y medida de la densidad mineral ósea es la manera más adecuada para confirmar o descartar el diagnóstico de osteoporosis. La absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) es la técnica diagnóstica más utilizada.

La osteoporosis en el Perú a aumentando progresivamente en los últimos 10 años y en la actualidad se ha convertido en un problema de salud pública. La enfermedad involucra a mujeres y varones, y ataca prevalentemente en un 20 % a 30 % a las mujeres, principalmente después de la menopausia.

Se estima que un 50 % a 55 % de las mujeres postmenopáusicas presenta osteopenia (etapa previa a la osteoporosis), las mujeres que presentan osteopenia requerirán control urgente, porque aproximadamente en diez años serán las que presentaran un alto riesgo de sufrir una fractura de cadera. (MINSA, 2010).

En el presente estudio se encontró asociación entre la osteoporosis y la edad en mujeres en la etapa posmenopáusica, también que la osteopenia puede ser un factor relevante para desarrollar osteoporosis.

El deterioro de los huesos en las mujeres en la fase menopáusica o también llamada osteoporosis posmenopáusica se presenta como un grave problema de salud en la actualidad dentro grupo de países desarrollados perjudicando concretamente la mujer en un 80% de los casos por el período menopáusico. Un prudente control clínico en alguno de los estados del cuadro significará un instrumento necesario para lograr un mejor seguimiento y captación de este tipo de enfermedad. Son una serie de terapias y tratamientos que se deben seguir los cuales forman parte del cuadro terapéutico de la enfermedad, no obstante, la victoria de estas tiene que transcurrir por un inevitable diagnóstico precoz. Esto es así para poder tratar de evitar las temidas y posibles dificultades que se derivan de ella, dentro de las que se pueden extraer por la gravedad de las fracturas óseas. Nuestro fin en este trabajo es dar una actualización de los aspectos fisiopatológicos del tipo y de los diversos procedimientos terapéuticos que existen en estos tiempos para poder determinar el diagnóstico y captación clínica. (Elsevier. Revista Científica, 2009).

En otro estudio que tuvo como Objetivo: Exponer las causas riesgosas que exponen las alteraciones de densidad mineral ósea (DMO) en féminas en la etapa posmenopáusica que son intervenidas en la consulta de Menopausia y Climaterio de la Maternidad "Dr. Armando Castillo Plaza", de Maracaibo, Venezuela. Cuyo método de Investigación fue de tipo descriptivo, de diseño no experimental y de corte transaccional, mediante el cual se pudo analizar la DMO y los componentes

riesgosos para determinar la existencia de osteoporosis en sesenta féminas posmenopáusicas. Los resultados reportados indican que el cálculo de la DMO fue más o menos de 957,45 más o menos 149,95 y 905,00 más o menos 151,25 gramos, con índices T de $-0,52 \pm 1,66$ y $-0,55 \pm 2,67$ en la zona de la columna vertebral y la zona del cuello femoral, respectivamente. También se pudo observar una presencia destacable de osteoporosis del 10 % y 5 %, y de osteopenia del 43,3 % y 50 % en la zona de la columna vertebral y la zona del fémur, respectivamente. La menopausia quirúrgica, el consumo excesivo de cafeína, sodas, tabaco y la falta de suplementos de calcio más vitamina D, terminaron por ser factores importantes relacionados al diagnóstico de osteoporosis u osteopenia. Entre las conclusiones reportadas se dice que Las féminas posmenopáusicas evaluadas destacan una gran presencia de variaciones en la DMO, concretamente osteopenia, y elementos riesgosos para la presencia de Osteoporosis. (Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología, 2015)

Otro estudio tuvo como objetivo reconocer mujeres en etapa posmenopáusicas que se encuentren en peligro de presentar osteoporosis a través de ultrasonografía ósea cuantitativa y estimar la colaboración médica luego de la estimación de la densidad mineral ósea. La metodología indica que es Estudio de tipo descriptivo, de corte transversal. Se consideraron como criterios de exclusión seguir tratamiento con calcio, vitamina D, terapia hormonal sustitutiva, raloxifeno, calcitonina o bifosfonatos. A toda la muestra se le realizó un ultrasonografía ósea en el calcáneo derecho con el dispositivo Sahara (Hologic). Los criterios de clasificación de la Organización Mundial de la Salud fueron tomados en cuenta y aplicados, estos clasifican a los pacientes con una Densidad Mineral Ósea de 2,5 o más, desviación estándar inferior a la media de una adulto

joven ($T\text{-Score} < -2,5$) como osteoporóticas, y a los pacientes con $T\text{-Score}$ entre -1 y -2,5 como osteopénicos.

Entre los resultados reportados se afirma que de las 100 mujeres evaluadas, 11 (11 %) tenían riesgo de osteoporosis y 61 (61 %) presentaban riesgo de osteopenia. El 18,5 % de las mujeres con un índice de masa corporal < 30 presentaba riesgo de osteoporosis y el 63 % osteopenia.

El estudio concluye que la ultrasonografía ósea cuantitativa representa una alternativa muy útil en farmacia comunitaria para el cribado de osteoporosis y se avizora como una nueva vía de integración en la atención sanitaria. (Pharmacy Pract., 2006).

La osteoporosis es una de las patologías de huesos metabólicos más destacables; su recorrido es muy grave y deviene en una especial morbimortalidad en adultos de edad avanzada. Esta patología es deformada por innumerables componentes y uno de ellos es la obesidad, que se caracteriza por ser epidémica y se destaca como un factor de importancia. Este estudio afirma que estudios anteriores, que se han realizado en países avanzados concluyen que la obesidad es un estado patológico protector la osteoporosis; no obstante, no hay un estudio concreto, el cual pruebe esa hipótesis, en mujeres de nuestro país. Este trabajo de investigación requiere establecer la conexión que existe entre osteoporosis y la obesidad, en féminas posmenopáusicas que asistieron y fueron atendidas en el área de Reumatología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, de la ciudad de Lima en los años 1997 y el 2000.

Con respecto a los materiales y la metodología fue una investigación pareada a manera de caso y control, con muestras incidentales por saturación. Se tomaron muestras de las pacientes que tuvieran osteoporosis por DMO lumbar,

hecha por un artefacto de absorciometría de rayos X de doble fotón (DEXA). Los controles que se realizaron estuvieron dirigidos a pacientes de la misma edad o equiparable, en la etapa de menopausia y multiparidad.

Los reportes de los resultados indican que 1738 pacientes alcanzaron los requisitos de selección, con esta muestra se construyeron 227 casos en parejas y controles con apareamiento perfecto. La continuidad de obesidad en el conjunto de control fue de 27,8% y en el conjunto de casos fue de 20,7%. Se llegó a un odds ratio de 0,67, con un intervalo de confianza del 95% de 0, 4241,07 (valor $p = 0,098$).

En este se concluyó que no se probó la conexión estadísticamente importante entre la osteoporosis y obesidad. No obstante, al parecer se tiene efecto protector entre dichas variables, que requiere investigación. (Acta Médica Peruana, 2007).

La presente es una investigación descriptiva y de corte transversal de 146 mujeres, quienes pasaron por el servicio de Climaterio del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, en el transcurso del año 2010, con una mirada en la medición en falta de densidad ósea en las mujeres estudiadas. Los reportes de los resultados colocaron como componentes riesgosos prevalentes: la extirpación de los ovarios bilateral previa a los 50 años de edad, el término del período de menstruación antes de cumplir los 40 años y peso bajo. La técnica de densitometría mostró que 45,9 % de las mujeres que sufría osteopenia y 35,6 %, osteoporosis, con un gran índice de la conexión entre los resultados densitométricos y el climaterio. Así concluyeron que la osteoporosis es muy común en esta etapa, ello debido a que pudo conseguir un diagnóstico oportuno que garantice un tratamiento eficaz y sea capaz de dar una

mejor calidad de vida. (MEDISAN. 2011).

La densitometría ósea es un método para el diagnóstico en la determinación de la enfermedad de la osteoporosis que en estos tiempos ayuda con muchas ventajas en comparación con otros exámenes que se realizan para este fin. Por lo tanto, se habla de un método con resultados buenos, precisos y fiables, sin embargo, el alto rendimiento práctico se va a alcanzar con individuos que tengan bastante peligro de fracturas, lo que establece cuales son las indicaciones y que no se realice la prueba del cribado en población en general. El análisis de sus resultados está guiada por las pautas de diagnósticos de la Organización Mundial de la Salud, las cuales mediante la T-Score facultan el estratificar el riesgo de quiebre, y por los mismos límites de la propia técnica entre los sobresale la inferior capacidad de predicción de quiebre individualmente. (Revista científica Elseiver, 2010)

La enfermedad de los huesos es una preocupación de salud pública importante que se incrementa con el paso de los años en las personas, es decir mientras se envejece la población. La Osteoporosis se define como aquella alteración esquelética sistémica que se caracteriza por una presencia baja de masa ósea y por el menoscabo del micro formación de tejido óseo, con una consecuencia en el aumento de debilidad ósea y la aparición de una mayor susceptibilidad a los quiebres o fracturas. En el año 2015 establecieron la presencia de osteoporosis siguiendo las pautas de la Organización Mundial de la Salud en mujeres de raza blanca con edad de 50 años a más años de edad, de manera que el 30 % se da cuando se mide en una de las partes habituales del cuerpo (columna, cadera y muñeca). La presencia se incrementa con el paso de los años desde el 15 % para las edades entre 50 y 59 años hasta una presencia mayor

al 80 % para las mujeres que tengan una 70 años a más. En nuestro país en el año 2015 se estimaron 98, 353 casos de osteoporosis en nosocomios del Ministerio de Salud, estimándose en Lima ciudad con 20, 270 casos. El objetivo del estudio fue Reconocer el predominio de la osteoporosis encontrada por Densitometría Ósea Completa en mujeres en etapa posmenopáusicas de la Clínica de la Solidaridad - Huancayo en el transcurso del mes de Enero a Diciembre del 2016”. El Diseño del trabajo tiene como cimientto la investigación de la técnica Descriptiva observacional, de nivel Descriptivo y de diseño Retrospectivo Transversal. Lugar: Clínica de la Solidaridad - Huancayo - Junín - Perú. (Flores, 2016).

Objetivo: Fundamentar la consecuencia de la osteoporosis densitométrica en mujeres de avanzada edad en etapa posmenopáusicas.

Material y Métodos: Se ha realizado un análisis observacional, de tipo descriptivo, de corte transversal y no probabilístico, donde formaron parte 146 mujeres de avanzada edad a las que se les practicó una prueba de densitometría ósea entera en el servicio de asistencia que brinda el Centro de medicina global de diagnóstico.

El resultado: Dentro de los 146 casos, se encontró 8 (5.48 %) densitometrías regulares y 138 (94.52 %) irregulares; así como 38 (26.03%) diagnósticos de osteopenia y 100 (68.49 %) casos de osteoporosis. Dentro de los 100 casos de osteoporosis, 6 (6 %) sólo manifestaron daño en columna, 25 (25 %) solamente manifestaron daño en antebrazo, 49 (49%) manifestaron daño en columna y antebrazo, 3 (3%) manifestaron daño en caderas y antebrazo, y específicamente 17(17%) casos solamente presentaron daños las tres partes del cuerpo: columna, caderas y antebrazo. La osteoporosis es alta sobre todo a cuando el paciente tiene 75 años o más de edad, teniendo como límite los 84 años pero desde los 85 años

hasta los 94 años, ya no se encontraron casos regulares. La conclusión: se llegó a afirmar que mediante la gran cantidad de pruebas densitométrica que se realizaron a las féminas de avanzada edad determinaron la aparición frecuente de osteoporosis. En ese sentido el 68.5 % de las féminas tienen osteoporosis.

Se comprobó que esta enfermedad es un nivel mayor en las féminas posmenopáusicas quienes también presentaron superior peso con 51 (70%) de los casos y con una estatura menor con 68 (74.7%) de los casos. Además, se pudo concluir que, respecto de las tres partes del cuerpo, tuvo una mayor implicancia de osteoporosis en el antebrazo con 95 (65.1%). (Baldeón, 2013).

5.1.2 Fundamentación Científica.

5.1.2.1 El Sistema óseo.

El esqueleto del ser humano es todo un sistema de huesos que representa para el cuerpo su estructura. En una persona adulta se considera que posee 206 huesos, no obstante, según varias de las ideas de los estudiosos en la materia se pueden considerar 219. Se forma por tejido óseo y cartilaginoso. Esto se estima un total del 12 % de masa del organismo, por eso la estructura ósea del ser humano de 75 kilogramos pesa 9 kilogramos. (Drake, Mitchell, Vogl, 2015).

Los huesos están unidos por medio de las articulaciones y se encuentran muy cerca a los ligamentos, tendones, y músculos. Otro nombre con el que se hace referencia al esqueleto, es el de sistema esquelético u óseo ya que conforma junto con el sistema muscular, el aparato locomotor.

Aparato Locomotor

Este aparato está compuesto por el sistema osteoarticular (articulaciones, huesos y ligamentos) y el sistema muscular (tendones y músculos). De manera

que le faculta al ser humano y también a los animales en modo general la interacción con su alrededor a través del movimiento o locomoción ya que sostiene y protege al resto de órganos del cuerpo. Además, trabaja en coordinación con el sistema nervioso que es el que genera y comunica las órdenes motoras.

Asimismo, se encuentra conformado por dos sistemas:

Sistema óseo: Es el componente pasivo, el cual está formado por los cartílagos, huesos, y los ligamentos articulares.

Sistema muscular: Del que forman parte los músculos que se encuentran unidos a los huesos por medio de los tendones y al contraerse provocan los movimientos corporales. (Drake, Mitchell, Vogl, 2015).

Divisiones

El sistema óseo del ser humano se clasifica en dos partes:

Esqueleto axial: constituido por el cráneo, columna vertebral, esternón y costillas. En conjunto hace un total de 80 huesos.

Esqueleto apendicular: Está constituido por las partes óseas de los brazos y piernas junto con las cinturas escapular y pelviana. En conjunto hace un total de 126 huesos

Funciones

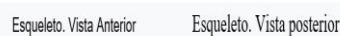
Son muchas las funciones del sistema esquelético:

Sostiene mecánicamente y mantiene la postura: Se trata pues de una construcción rígida que va a dar forma o a delinear al organismo, de tal manera que consigue una morfología corporal y posibilita la posición bípeda o en dos piernas.

Movimiento: El enlace entre dos huesos adyacentes o articulaciones, posibilita

Protección: La estructura ósea va actuar en muchas oportunidades como ese sistema de protección para los órganos que se encuentran al interior del cuerpo humano. De esa manera las partes óseas que integran el cráneo cumplirán la función de protección respecto al encéfalo, de otro lado tenemos que las vértebras de la columna vertebral también servirán para preservar a la médula espinal y las costillas van evitar su perjuicio en el corazón, los pulmones y extensos vasos sanguíneos del tórax.

Liberación de células sanguíneas: Esto se realiza dentro de la médula ósea roja localizada al interior de partes óseas. (Tortora y Derrickson, 2006).



Estructura de los huesos

La masa ósea que constituye el esqueleto tiene muchas secciones:

Diáfisis. Se llama así a esa parte del centro o de huesos largos.

Metáfisis. A esto se le conoce como un lugar en medio de los huesos largos que se encuentra entre el área de centro (diáfisis) y límites (epífisis).

Cartílago articular. Construcción la cual está conformada por cartílago que interfiere entre los límites de un par de huesos contiguos, de manera que va a permitir que se deslicen las superficies que se encuentren directamente debido a que conlleva un coeficiente de roce demasiado inferior. Con una inexistencia de vasos sanguíneos en esta parte que se va a nutrir mediante moléculas de líquido sinovial que van introducirse en su espacio, asimismo, está conformado por células especiales o también llamados condrocitos y por un seno extracelular conformado por hebras de colágeno tipo II. (Chevalier, Richette, 2005).

Periostio. Es una Membrana hecha de tejido conectivo compuesta por fibras y será resistente para que pueda cubrir a la masa ósea su superficie exterior.

Cavidad de médula. Es aquella parte si fibras óseas se encuentra en el área base de diáfisis de los huesos extenso. Esta cámara está repleta de médula ósea de color amarillo, además de tejido conformado por células adiposas las cuales van a almacenar relevantes porciones de triglicéridos que significarán una reserva energética. De manera negativa se debe ver la confusión de la médula ósea amarilla con la roja, las cuales incluso están presentes en huesos, pero esta última tiene como función la producción de las células sanguíneas.

Endostio. Es una membrana fina de tejido conjuntivo que rellena el ámbito en que se encuentra dentro de la cámara medular de los huesos extensos.

Clases de huesos

Los huesos que son parte del esqueleto humano según su forma pueden dividirse en otros tipos: (Fundamentos de anatomía con orientación clínica. Moore-Agur, 2ª edición. Consultado el 14 de abril de 2018)

Huesos largos. Aquí lo más característico es la longitud sobre otras dimensiones es decir que esto lo podemos ver en los huesos principales de las extremidades: Fémur, tibia, peroné, húmero, cúbito y radio.

Huesos cortos. En estos huesos no van a prevalecer cualquiera de las dimensiones sobre las restantes, la forma de estos huesos es medianamente cúbica. Un ejemplo de ello, son los huesos pequeños que conforman el carpo en la muñeca y el tarso en el tobillo.

Huesos planos. Aquí podemos encontrar a los huesos que conforman la cueva del cráneo.

Huesos no regulares. Sobre todo son características las vértebras que conforman la columna vertebral.

Huesos sesamoideos. Son aquellos huesos pequeños secundarios los cuales están presentes en varias localizaciones, por lo general cercanamente a los tendones, es decir en pies y manos. Su nombre es así porque su forma se parece a la de una semilla de sésamo. (Moore, Agur, 2003).

Articulaciones

Componen el espacio de enlace de un par de huesos. Son indispensables para la existencia de movimiento, es decir que, sin articulaciones, nuestra estructura ósea se presentara como una construcción demasiado rígida que no permitiría movimiento o sería demasiado escaso.

Con respecto a los tipos de articulaciones que podemos encontrar, tenemos las

que posibilitan muchos tipos de movimiento en varias direcciones como por ejemplo la articulación del hombro, en cambio hay otras que van a permitir solo un tipo como lo que podemos ver con el codo. Otras se mantienen en su sitio como las que se encuentran dentro del cráneo que hacen imposible movimiento (sinartrosis).

Las articulaciones que nos van a permitir una alta movilidad son las también llamadas articulaciones sinoviales o diartrosis, las cuales podemos decir que se caracterizan especialmente ya que los límites de los huesos están profundamente enlucados a través de una cavidad articular. Dentro de la articulación puede existir una pequeña zona libre rellena por la sustancia sinovial. A este tipo de articulaciones son las que conocemos como las extremidades (hombro, rodilla, codo, etc.)

Número de huesos

Según la cantidad de masa ósea que forma el esqueleto de ser humano adulto es doscientos seis, aunque no estaríamos contando con los cortos huesos sesamoideos ni con los supernumerarios o sutúrales que sólo unos cuantos individuos albergan en la cabeza. En la etapa de la niñez la cantidad de huesos es elevada ya que van a irse soldando durante el desarrollo del niño, especialmente ocurre en los huesos que forman la pelvis (ilion, isquion y pubis) los cuales al soldarse en el adulto originan el hueso coxal, de igual manera podemos mencionar al coxis que está conformado por la compenetración de 3 o 4 cortas vértebras. En otros libros se toma al hueso del estribo que se encuentra en el oído intermedio como un par de partes individuales (lenticular y estribo) de manera que llegaríamos a tener un total de 208 huesos. En muchas personas en el mundo esas cortas vértebras coxígeas no llegan a soldar totalmente y se mantienen

individualmente. Además, es posible que existan una o un par de costillas supernumerarias en la final vértebra cervical (costillas cervicales). Todo lo que hemos considerado y algunas otras establecen la cantidad total de huesos en el esqueleto del ser humano no sea una exacta cantidad de determinar cómo se pensaría y el total de huesos que se establecen en libros de anatomía es voluble ya que depende de lo que piense cada científico y lo que haya investigado, por lo que no parece raro que se lleguen a mencionar a veces 219 huesos y no contando con los sesamoideos. En la actualidad según lo generalmente aceptado son 206 huesos independientes del adulto por eso son los que se citan en esta descripción. (Alzate, Giraldo, y Alvarán, 2016).

Tejido óseo y tipos

Este tipo de tejido conforma la mayoría del esqueleto. Es un tejido activo que durante el paso del tiempo se va modificando, y está compuesto celularmente y por una base intercelular resistente y dura. El seno óseo está compuesto de un 25% de agua, 25 % de proteínas y 50 % de sales minerales, especialmente por sales de calcio (hidroxiapatita cálcica y fosfato cálcico). Son cuatro tipos de células que lo componen: (Paoletti, 2004).

Células osteoprogenitoras. Son aquellas células pioneras que van originar células que sobran del tejido óseo.

Osteoblastos. Aquellas que forman hueso, que usualmente segregan moléculas de glicoproteínas, mucopolisacáridos y tropocolágeno que a su vez conforman una matriz que se mineraliza a través de la introducción de sales de calcio.

Osteoclastos. Son aquellas que van degradar y reabsorber el hueso entonces que tienen la tarea contraria al que tienen encomendado los osteoblastos.

Osteocitos. Son las que van proceder de los osteoblastos y son células maduras.

El tejido óseo compacto: se localiza en la llamada de los huesos extensos, también se encuentran en el interior y externamente de los huesos de forma plana y en diferentes lugares de los demás huesos. Está conformado por unas concéntricas capas de laminillas ósea que van a constituir a las construcciones cilíndricas conocidas como osteonas. En medio de los osteonas se hayan los conductos de Havers por medio de los cuales viajan los vasos sanguíneos y los conductos de Volkmann que van a ser la conexión de numerosos conductos de Havers.

El tejido óseo esponjoso: Se localiza en las epífisis de los huesos extensos y la parte que se encuentra dentro de la gran parte de los demás huesos, incluso los huesos de forma plana. La apariencia de este tejido es diferente a lo que sería un hueso compacto, además lleva consigo laminillas intersticiales que se hayan de manera irregular conformando tabiques pequeños o también llamados trabéculas, los que a su vez van a componer una construcción esponjosa en donde en sus hoyos se va a encontrar a la médula ósea roja. Esta médula será aquella zona en la que se van a formar las células constituyen a la sangre, si funciona bien entonces el organismo se encuentra en buen estado por lo tanto su funcionamiento es imprescindible. (Paoletti, 2004).

La osteoporosis:

La osteoporosis es un padecimiento que afecta al esqueleto del ser humano y se caracteriza por ese adelgazamiento de las partes óseas es decir que es una disminución de masa ósea, y también conlleva un debilitamiento de la microarquitectura del tejido óseo comprometiendo su fuerza de manera que va a

producir un fácil resquebrajamiento de los huesos y un incremento al peligro de fracturas y quiebres. Las partes óseas que son más perjudicadas son las que se encuentran en la cadera y la columna vertebral, sin embargo, en general todos los huesos pueden tener algún perjuicio. Ahora bien, se tiene como uno de los elementos de riesgo importantes para sufrir fracturas por debilidad ósea y con el paso del tiempo respecto a la edad, se convierte o transforma en un problema relevante de salud pública que tiene un impacto social sanitario y económico indudable; además se constituye como una enfermedad o padecimiento doloroso que tiene un límite de funciones y una grave modificación en la calidad de vida de las personas. (Etchart, M. 2008).

La OMS la concibe sobre todo en mujeres que tienen una densidad de minerales óseos (DMO) igual o menor de 2,5 desviación estándar inferior de masa ósea, es decir que se encuentra debajo del promedio de individuos sanos de 20 años, medida por densitometría ósea. La DMO se mide por una prueba médica de nombre densitometría ósea.

Los componentes de riesgo que aumentan la presencia de osteoporosis son principalmente la deficiencia de vitamina D y calcio por no estar nutridos, el descuido en la actividad física, es decir llevar una vida sedentaria y el consumo de alcohol y tabaco alcohol. Algunas causas que pueden ser secundarias son la enfermedad celíaca, la gammapatía monoclonal de significado incierto, la insuficiencia renal, la diabetes mellitus y la acidosis tubular renal. Para el tratamiento de esta enfermedad lo que más se recomienda es siempre la prevención. A lo largo de nuestra vida, los huesos o también llamados tejido óseo, se encuentra vivo, con mucho dinamismo, se forma (osificación), crece y se remodela (recambio óseo) de manera constante. En cuanto los procesos de

formación, crecimiento y remodelación los cuales son necesarios para fortaleza e integridad del hueso, se requieren actividades hormonales, además de nutrientes (calcio, fósforo, magnesio, vitamina D, vitamina K) y movimiento o ejercicio físico; por ende, se reconocen como elementos que tienen una tarea necesaria para prevenir y tratar la enfermedad de los huesos. (Etchart, M. 2008).

Clasificación

Según su etiología

Por otro lado, si se quiere analizar las clases de osteoporosis que se pueden formar podemos dividirlos en primarias o involutivas y secundarias.

Primaria o involutiva

Es la clase que más destaca en osteoporosis. Esta se llega a conocer tras una evaluación del individuo en la que no se encuentra que es lo que la provoca.

También esta clase de osteoporosis está muy relacionada a la edad e idiopática, de manera que puede tenerse en la juventud o postmenopáusica.

Secundaria

Esta clase se va a encontrar cuando exista una disminución de masa ósea por motivos de otra enfermedad o por uso constante y particular de fármacos.

Los quiebres o fracturas usualmente perjudican a los huesos ubicados en la cadera, las vértebras de la columna vertebral y los huesos ubicados en la muñeca. En cuanto a las fracturas que se dan en las vértebras pueden producir una disminución de altura y deformidades en la caja torácica. (Ministerio de Sanidad, Política Social e igualdad, 2010).

Según la pérdida de masa ósea

Respecto a los datos que se puedan obtener de la prueba de densitometría ósea, se tiene las siguientes clases:

Normal. En caso de que la densidad mineral ósea sobrepase a -1 desviación estándar en la escala T.

Osteopenia. En caso de que la densidad mineral ósea se mantenga entre -1 y -2.5 desviación estándar en la escala T. La osteopenia de manera general no precisa tratamiento con medicina y no se toma en cuenta dentro de la osteoporosis.

Osteoporosis. Cuando la densidad mineral ósea está por debajo del valor -2.5 con una desviación común en la escala T.

Osteoporosis establecida. Aquí se ha ocasionado por accidente un quiebre.

La escala T se refiere a esa media de densidad ósea de las personas que se encuentra sana del mismo sexo y con 20 años. (Hermoso de Mendoza, 2003).

Osteoporosis postmenopáusica

Respecto a la presencia destacable de osteoporosis y las constantes fracturas, van a ser diferentes por factores como el sexo, edad y etnicidad.

La fémina postmenopáusica experimentará mayormente fracturas en un promedio de tres cuartas partes en la zona de la cadera, pero las fracturas serán aún mayores ajustándose al paso de la edad. A los pocos años de haber experimentado la menopausia las mujeres pierden masa ósea y esto se determina utilizando la densitometría ósea por el método de absorciometría por rayos X de energía dual: de manera que será un estado normal de los huesos cuando en la densidad ósea que se mide en la cadera se mantenga en un puntaje T mayor a -1; osteopenia es decir una inferior masa ósea, en caso que el puntaje T se mantenga entre -1 y -2.5; ahora será osteoporosis en caso el puntaje T es por debajo del negativo de -2.5 y será una osteoporosis severa en caso el puntaje T está por debajo del negativo de -2.5 y cuando exista una fragilidad ósea que cause rápidamente fracturas a los huesos o estén en riesgo muy alto.

Ahora bien, la enfermedad se puede dividir en primaria y secundaria. En el primer caso generalmente ocurre especialmente en las mujeres después de haber tenido la menopausia, pero también ocurre en el caso de los varones en los casos en que tengan una edad súper avanzada. En el segundo caso, es decir en la osteoporosis secundaria generalmente su presencia es por la ingesta de algunos fármacos, un ejemplo de ello es el uso crónico de glucocorticoides o también producto de otras enfermedades como por ejemplo el hipogonadismo. En el caso de un hueso comprometido en su fuerza, aparecerá como resultado de ello, la llamada fractura osteoporóticas, de manera que puede generarse de forma sencilla como levantarse o puede darse por el gran impacto en una caída. Si hablamos de probabilidades entre la mujer y el varón, podemos llegar tener un porcentaje total de 14% respecto que una mujer a los 50 años tenga una fractura en el resto de su vida mientras que en el caso de los varones tendremos un porcentaje total del 5 al 6%. La integración calidad y la densidad ósea se verá reflejada en la fuerza que tiene el hueso. Respecto a la densidad ósea será expresada por gramos de mineral en área y volumen. Y respecto a calidad ósea, la cual viene siendo las microfracturas o daño acumulado, arquitectura o recambio y la mineralización.

Existen actualmente cuatro categorías para evaluar la densidad mineral ósea según La Organización Mundial de la Salud y la Fundación Internacional de Osteoporosis.

Mecanismos por lo que se presenta la osteoporosis en este tiempo de vida

Desde muchos años atrás, ha sido reconocida la tarea del central de la deficiencia de estrógenos en la patogénesis de la osteoporosis en la mujer postmenopáusica.

Los responsables de la inhibición en el fenómeno de resorción ósea son los estrógenos por lo que vienen a ser uno de los componentes fundamentales para la no disminución de la masa ósea, por ende, si no tenemos suficientes estrógenos tendremos un aumento de la resorción ósea y una rápida disminución de masa de matriz y tejido óseo. En conclusión, este fenómeno se va a distinguir por la elevación de las cantidades de resorción ósea en las féminas postmenopáusicas. Aún en la actualidad, no se entiende en totalidad cuales son los mecanismos por los cuales estas hormonas femeninas regulan el remodelado óseo. Al parecer repercuten o afectan la osteoclastogénesis y la tarea del osteoclasto mediante factores locales que son producidos en las células óseas o en la médula adyacente como lo pueden ser las llamadas citoquinas y factores de crecimiento. Análisis in vitro pudieron comprobar que estas hormonas femeninas promueven la apoptosis de los osteoclastos, lo que significa una disminución de la mediana vida de estas células inductoras de resorción ósea. Las hormonas femeninas de igual manera incrementan la salida del factor de crecimiento transformante-beta desde los osteoblastos, de manera que en condiciones regulares ayuda a la formación de hueso. En otro aspecto se ha podido observar que la ovariectomía aumenta la fabricación de factor de necrosis tumoral-alfa, lo que incrementa el reclutamiento de osteoclastos y por ende la resorción ósea; el tratamiento con estrógenos puede ayudar a contribuir la disminución de la actividad de este factor local.

Diagnóstico de la osteoporosis en la menopausia

Mediante la concepción previa de la enfermedad de los huesos como “aquel padecimiento que produce la disminución de masa ósea y deterioro de la microestructura del esqueleto el cual conlleva un incremento de riesgo de

quiebre de hueso” la Organización Mundial de la Salud, aconsejó y recomendó en el año 1994 que el diagnóstico de la enfermedad debe realizarse con una evaluación de la densidad mineral ósea a través del análisis por absorciometría dual de energía de rayos X , con un puntaje T menor a -2.5 DS. Líneas arriba ya se han señalado la escala de ponderación del puntaje T para este método y conviene decir que si bien es cierto el riesgo de fractura es mucho mayor en la población osteoporótica, no es menos cierto que aproximadamente que el 50% de las fracturas por debilidad ósea ocurren en el conjunto que presenta un puntaje T entre -1 y -2.5 ; todo esto debido a que la gente que tiene osteopenia es más alta que la gente con osteoporosis. La prueba actual de la absorciometría dual de energía de rayos X analiza la columna lumbar de L1 a L4, la cadera, incluyendo el cuello femoral, el triángulo de Ward, el trocánter mayor y la cadera total. Lo que se obtuvo se presenta de manera visual incluyendo los puntajes T y Z los cuales son usados para hacer una comparación con la población juvenil regular y con el mismo grupo de edad respectivamente. Las partes óseas más útiles poder predecir que se dé un quiebre o fractura son la cadera, el cuello femoral y la cadera total en cambio la evaluación del triángulo de Ward no es muy útil ya que tiene un inferior valor clínico por sus extensas variaciones. En las evaluaciones de la columna es necesario considerar algunos componentes de error como son las transformaciones escleróticas degenerativas vertebrales que pueden visualizarse como una masa ósea mayor a la real. El análisis de la densidad ósea la tercera parte del radio no es necesariamente indispensable, sin embargo, resulta de relevante en circunstancias que tiene como característica la pérdida ósea predominantemente cortical, como hiperparatiroidismo primario o secundario. La masa o la densidad de los huesos

también puede ser analizada por tomografía computada cuantitativamente, esta va a evaluar al el hueso cortical y trabecular de manera separada; no obstante los puntajes T para esta prueba no han sido comprobados, comúnmente cuesta mucho dinero y necesita de gran exposición a agentes radioactivos; asimismo la reproducción de la prueba sigue siendo no tan buena como que se puede obtener con DEXA. Otro mecanismo que es útil es el ultrasonido cuantitativo de banda ancha el cual se mide en el talón, investigación que resulta de mayor ayuda en féminas adultas mayores. No obstante, en la actualidad no existe una comprobación de que el ultrasonido se deba utilizar comúnmente para el diagnóstico y terapia para los pacientes y esto se logra mucho mejor a través del uso de DEXA.

Las personas que deberían someterse a un análisis de la osteoporosis en la menopausia

Muchas recomendaciones apuntan hacia una evaluación de todas las féminas a partir de los 65 años de edad quienes primero necesitarían pasar por un análisis de la densidad mineral de los huesos y en casos previos también deberían pasar por este análisis para así identificar y componentes de riesgo que se relacionan. El componente de riesgo de gran relevancia para el quiebre de un hueso, de manera independiente a la densidad de mineral ósea, es el quiebre previo por debilidad o fragilidad que si se presenta entonces señalaría la importancia para realizar investigaciones de densidad mineral es decir a una edad más joven.

Entre algunos otros componentes que son de riesgo tenemos: edad, historial de fracturad de huesos por debilidad en familiares de primer grado, bajo peso o haberlo disminuido en 5 o más kg de peso, con menopausia precoz y con antecedente de menarca tardía, pacientes que realizan períodos de amenorrea y

también anorexia nervosa, antecedente de ingerir fármacos específicamente glucocorticoides y agonistas de LHRH, síndrome de absorción intestinal deficiente historia de tabaquismo. Un análisis total de la enfermedad se señala en el consenso de osteoporosis de la SMNE. (Zacarías, Reza, 2006).

Densitometría ósea (DEXA, DXA)

La prueba de masa ósea o conocida también como absorciometría de rayos X de energía dual, DEXA o DXA, usa una porción muy inferior de radiación ionizante para reproducir las fotos del interior del organismo, generalmente debajo de la columna es decir en la parte lumbar y las caderas, para de esa manera evaluar la disminución de masa en el hueso. Usualmente, se va a utilizar para poder identificar a la enfermedad y así poder prevenir el riesgo que tiene el paciente en el desarrollo de quiebre o fracturas generadas por la osteoporosis. La DXA es rápida, simple y no es invasiva, asimismo es el mecanismo usualmente utilizado y es el examen estándar para poder determinar la osteoporosis.

Esta prueba no va a necesitar de mucha o ninguna preparación especial. Es recomendable la comunicación el médico y con tecnólogo para ver si podría existir la posibilidad de que se encuentre en gestación, también en caso de manera reciente le hayan practicado una prueba con bario o se le haya colocado una inyección de material de contraste para una exploración por TC o con radioisótopos. Además, se aconseja que, vista ropa suelta, cómoda y que deje el uso de joyas. Durante la prueba se le puede pedir al paciente que se coloque una bata. Por otra parte, no se recomendaría la ingesta de suplementos de calcio por lo menos en 24 horas previas al examen.

Fundamentos de la densitometría ósea

La prueba de absorciometría de rayos X de energía dual (DXA) o

densitometría ósea, es un mecanismo mejorado de tecnología de rayos X que se usa para el análisis de disminución ósea. DXA como modelo estándar en la actualidad es establecido para la medición de densidad mineral ósea o BMD, por sus siglas en inglés.

La conocida radiografía es una prueba médica, la cual no es invasiva y aporta un diagnóstico para los médicos y el que puedan tratar las condiciones médicas. Las fotografías tomadas por los rayos X permite la exposición de una parte del cuerpo a una dosis pequeña de radiación ionizante para reproducir las fotos que se han tomado al interior del cuerpo. En realidad, este mecanismo es la forma más frecuente y antigua para poder reproducir fotografías médicas.

Comúnmente la DXA se establece en la zona inferior de la columna vertebral y las caderas. En el caso de los niños y unos cuantos adultos, generalmente se va explorar el cuerpo en su totalidad. Los artefactos periféricos que usan rayos X o ultrasonido, en ocasiones se van a utilizar para poder revisar la masa ósea baja, la gran parte de las veces se va a realizar en el antebrazo. También, en algunas comunidades, se podrán usar las TAC con un software especial en el cual se va poder seguir y diagnosticar la masa ósea reducida (TCC). Ahora bien se puede decir que esta prueba es exacta pero su utilización no es tan común que la exploración por DXA.

¿Cuáles son comúnmente los usos para este procedimiento?

Si bien es cierto la DXA de manera común se usa para la determinación de la osteoporosis en féminas después de la menopausia, no es menos cierto que también la pueden padecer los varones y aunque raramente los infantes. Como se ha dicho en el trascurso del presente trabajo esta enfermedad incluye una disminución progresiva del hueso y de cambios estructurales, lo que va a

provocar que el un menor grosor de nuestros huesos y con riesgo de fractura.

Para el seguimiento de las consecuencias de la terapia para la osteoporosis, la DXA es muy útil y además sirve para otras enfermedades que generan pérdida ósea.

Asimismo, la prueba también puede analizar el riesgo que tiene un individuo para desarrollar quiebres en los huesos. La edad es un factor de riesgo para fracturas pero también lo es el peso corporal, los antecedentes de una fractura anterior, circunstancias como la vida que lleva el paciente si consume alcohol o fuma cigarrillos en exceso así como antecedentes de familia en fracturas osteoporóticas. Se tomarán en cuenta estos factores para el momento de decisión de tratamiento para un paciente.

Pacientes que necesitan examen de densidad ósea

- Fémimas post-menopáusicas y que no toman hormona femenina (estrógeno).
- Individuos con antecedentes por parte de la madre o personales de tabaquismo o de quiebre de cadera.
- Fémimas post-menopáusicas de alta estatura en más de 5 pies y 7 pulgadas o delgada en menos de 125 libras.
- Varones con padecimientos clínicos asociados a la disminución de masa ósea como por ejemplo la artritis reumatoidea, la enfermedad crónica de los riñones o del hígado.
- Individuos que usan fármacos conocidos por generar pérdida de masa ósea, en los que están incluidos los corticoides como Prednisona, diferentes fármacos anticonvulsivos como Dilantin y barbitúricos específicos, o drogas de reemplazo de la tiroides altas dosis.

- Individuos que tienen diabetes del tipo 1 antes llamada insulino-dependiente, enfermedad hepática, renal o antecedentes familiares de osteoporosis.
- Individuos con un mayor recambio óseo, presentándose en la segregación del colágeno excesivo en las muestras de orina.
- Individuos que padecen algún trastorno en la tiroides, como hipertiroidismo.
- Individuos que padecen un trastorno en la paratiroides, como hiperparatiroidismo.
- Individuos que han vivido un quiebre después de un traumatismo leve.
- Individuos con pruebas de rayos X que muestran quiebre vertebral u otras señales de osteoporosis.

El análisis de Fractura Vertebral o VFA por las siglas en inglés, es aquella prueba de una dosis inferior de rayos X en la parte de columna para poder identificar quiebres en las vértebras, este examen se realiza con el artefacto de DXA y es probable que pueda aconsejada para pacientes de edad avanzada, de manera especial si:

- Han disminuido más de una pulgada de largo.
- Tienen sufrimiento en la espalda sin ninguna causa.
- Presentan una DXA arroja resultados límites.

Lo que nos muestran las imágenes por DXA de la columna afirman que existe una desproporción vertebral o fractura. (RadiologyInfo.org., 2018).

5.2 Justificación de la investigación

La enfermedad se va a concebir como aquella que tiene como efecto las

disminución o la baja densidad de masa de los huesos por el impacto de la pérdida de tejido óseo regular lo que conlleva a una muy baja firmeza del hueso frente a la carga o los traumatismos, con la siguiente presencia de quiebres o fracturas. (Callejas, 2016).

Se termina por caracterizar como problemático el establecimiento de la implicancia de la osteoporosis posmenopáusica sobre América Latina, debido a la falta de investigación comparativa entre regiones y países. En Argentina, puntualmente en la ciudad de Buenos Aires, la cuarta parte de las mujeres posmenopáusicas conserva su consistencia mineral ósea según los valores considerados como regulares. Por otro lado, en Venezuela, el 30 % de la gente que alcanza más de 50 años se tomó como osteoporóticas. La implicancia de la osteoporosis se concibe como virtualmente nunca vista. (Hobecker, Guayán, Mango y Giménez, 2016).

En la actualidad en el Perú, no se hayan investigaciones que evalúen los diferentes factores de recambio óseo en féminas con osteoporosis posmenopáusica, y tomando en cuenta que este es un padecimiento que significa un problema de salud para la población debido a su tasa superior de morbilidad relacionada a las fracturas por debilidad de los huesos, se tomó la decisión de proceder con la investigación.

5.1 Problema

5.3.1 Planteamiento del problema.

La osteoporosis (OP) es un padecimiento usual, encargado de la mayor parte de las fracturas o quiebres que se dan en individuos mayores de 50 años de edad. Son muchos los factores patogénicos que hacen posible la baja producción de masa ósea,

lo que consiguientemente incrementa la debilidad ósea. Los quiebres osteoporóticos vertebrales, de cadera, de antebrazo y de húmero, son las más comunes.

Esto se concibe como una gran dificultad sanitaria por el impacto que no solamente se da en la salud y calidad de vida de las personas, sino también por el tema económico y social que supone una terapia y sus secuelas.

Esta enfermedad de los huesos es la más usual mundialmente, que perjudica a 200 millones de individuos costando miles de millones de dólares para la intervención de personas que padecen osteoporosis, transformándose en un problema de Salud Pública. (Fundación Internacional de Osteoporosis, Perú, 2012)

El puesto número cuatro le corresponde a Perú con el mayor número de casos Perú a nivel Latinoamericano. En consecuencia, la osteoporosis sobre todo perjudica a adultos mayores y a las mujeres peruanas en etapa posmenopáusicas, esto se traduce en que más del 7 % de mujeres que oscilan entre los 40 y casi el 30 % de mujeres de 60 años a más. Actualmente se sabe que la población peruana asciende a 30,4 millones, clasificados de la siguiente manera: 10,4 % (3,1 millones) tiene 60 años o más, y el 4,5 % (1,3 millones) tiene 70 años o más. Se considera que en el año 2050 la población peruana bordeará los 37 millones, el 36 % (13 millones) habrá cumplido 50 años o más y el 12 % (4,5 millones) tendrá 70 años o más. (United States Census Bureau, 2015)

Según las estadísticas EsSalud señala una prevalencia de osteoporosis de 7 % de mujeres con edades comprendidas entre 40 y 60 años y 30% de mujeres de 60 años a más. EsSalud (Institución que presta un seguro nacional de salud para los trabajadores) contabiliza que 12 a 16 % de las mujeres peruanas mayores de 50 años padecerá quiebre de cadera en forma anual. (Boletín Epidemiológico Semanal. Red de Salud Islay, 2015).

El problema se puede concretizar de la siguiente forma:

5.3.1 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas diagnosticadas por densitometría ósea en el Hospital Jorge Reátegui de Piura?

5.3 Conceptuación y Operalización de las variables

5.3.1 Definición conceptual

Densitometría ósea

La prueba de densitometría ósea es un examen que determina la densidad mineral ósea y contemplar si ha habido una pérdida significativa. Se realiza a través de tecnología mejorada de rayos X, ultrasonidos o isótopos radiactivos. Sirve para el diagnóstico de osteoporosis. El test se realiza con el aparato que mide las imágenes y da una cifra de la cantidad mineral ósea por superficie. Consiguiendo así de manera no invasiva un diagnóstico médico.

Esta prueba no causa ningún dolor, es similar a la aplicación normal de rayos X.

Mujeres Pos menopáusicas:

La menopausia es un proceso biológico natural. Sin embargo, los síntomas físicos, como los sofocos y los síntomas emocionales de la menopausia, pueden alterar el sueño, disminuir la energía o afectar la salud emocional. Hay muchos tratamientos eficaces disponibles: desde ajustes en el estilo de vida hasta terapia hormonal, hay debilitación de los huesos ocasionando la enfermedad de la Osteoporosis; trastorno que hace que los huesos se tornen débiles y quebradizos, lo que trae como consecuencia mayor riesgo de fracturas. Durante los primeros años

después de la menopausia, se puede perder densidad ósea a un ritmo rápido, lo cual aumenta el riesgo de osteoporosis. Las mujeres posmenopáusicas con osteoporosis son particularmente propensas a sufrir fracturas en la columna vertebral, las caderas y las muñecas.

Variable 1

Prevalencia de osteoporosis

Variable 2

Mujeres posmenopáusicas

5.4.2 Operacionalización de variables:

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Conceptualización	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio	Número de años	40 - 50 51 - 61 62 -72
Peso	Peso de la anatomía de una persona medida con una balanza	Peso en Kg	41-60 61-80 81-100 101-120
D.M.O	Mide la reducción de densidad ósea de una persona.	Valores de DEXA	Normal: DO dentro de 1 DE (+1 a -1) Osteopenia: DO entre 1 y 2,5 DE por debajo (-1 a -2,5) Densidad ósea disminuida: DO inferior a 2,5 DE (-2,5 o más baja)
Residencia actualizada	Lugar donde vive actualmente la paciente	Zona de Piura	Piura cuadrada Urb. Piura Urb. San José A.H. Nva. Esperanza A.H. Sta Julia Distrito 26 de octubre Urb. Bello Horizonte
I.M.C.	Indica si una persona presenta problemas de sobrepeso	Kg/ m ²	IMC Apto IMC Usual IMC Obeso IMC Grado I IMC Grado II IMC Grado III

5.5. Hipótesis

La Prevalencia de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas sometidas a densitometría ósea en el hospital “Jorge Reátegui” Piura, aumentará significativamente en el siguiente año

5.6 Objetivos

5.6.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de la reducción de densidad ósea en mujeres en etapa postmenopáusica atendidas en el Hospital “Jorge Reátegui” Piura.
Enero 2016 – Enero 2017

5.6.2 Objetivos específicos:

- Distribuir a las mujeres en etapa postmenopáusica con reducción de densidad ósea, de acuerdo a los escores encontrados que indican la cantidad de densidad mineral del hueso.
- Conocer la correlación existente entre las variables, edad, peso, talla, I.M.C, D.M.O. y la reducción de densidad ósea de las mujeres en etapa postmenopáusica
- Distribuir a las mujeres en etapa postmenopáusica con reducción de densidad ósea según los indicadores, Edad, peso, talla, IMC, DMO y residencia actualizada.

6. Metodología del trabajo

a. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es cuantitativo de diseño no experimental, de tipo descriptivo y transversal. La técnica de contrastación de hipótesis será la observación

b. Población y muestra

Universo:

320 pacientes posmenopáusicas que acudieron al servicio de Imagenología del Hospital “Jorge Reátegui” Piura, en el periodo comprendido Enero de 2016 – Enero del 2017 para prueba de Densitometría Ósea.

Muestra:

Representada por 125 pacientes que presentaron osteoporosis

Criterios de inclusión:

Pacientes posmenopáusicas para estudio de densitometría ósea

Pacientes que acepten ser parte de la investigación

Pacientes que firmen un consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

Pacientes que no desean participar en la investigación

Pacientes con historias clínicas estén incompletas o insuficientes para la recolección del formulario de datos de la investigación.

Pacientes que no cumplan los requisitos para el estudio

c. Métodos y Técnica e instrumentos de investigación

Como técnica de investigación se empleará la observación, La recopilación de datos se realizará a través de un formulario adecuado al estudio. La información será obtenida de los pacientes con osteoporosis que fueron atendidos en el

Hospital dentro del periodo de tiempo establecido y que cumplen con los criterios de inclusión

d. Procesamiento y análisis de la información

Para el procesamiento de datos se empleará el Software Excel SPSS V19. Se empleará la estadística descriptiva para la obtención de los resultados, los cuales serán presentados en tablas y gráficos.

7. Resultados

Tabla 1

Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según el análisis de densitometría

Densitometría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Análisis Normal	57	18,0
Análisis con Osteopenia	138	43,0
Análisis con reducción de densidad ósea	125	39,0
Total	320	100,0

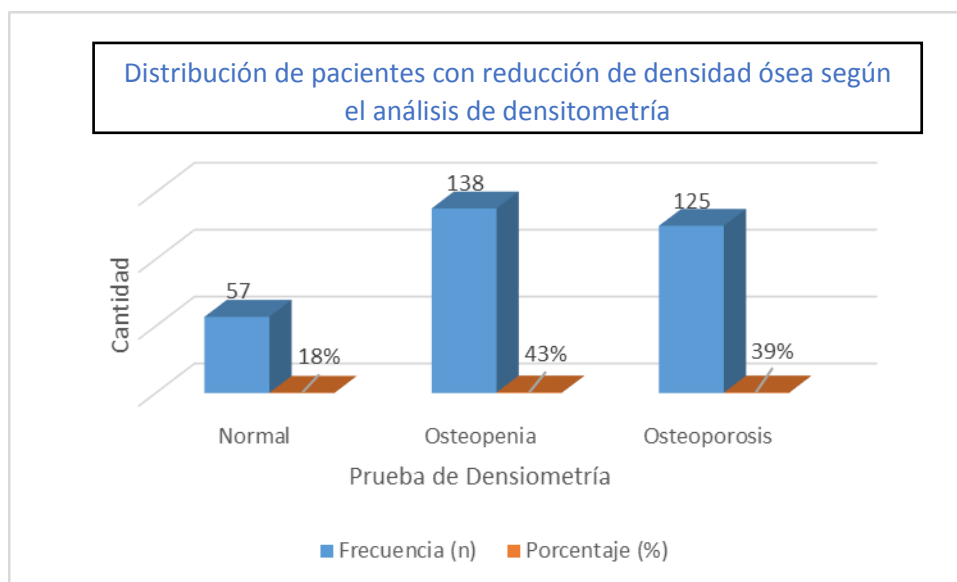


Figura 1: Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según el análisis de densitometría

Interpretación: La tabla y figura 1, muestra que, de los 320 pacientes sometidos al estudio, un 43 % presentaron osteopenia y solo un 39 % presentaron Osteoporosis, un 18 % presenta un diagnóstico normal.

Tabla 2

Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según edad actual

Edad actual en años	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
40 - 50	2	2,0
51 - 61	14	11,0
62 - 72	109	87,0
Total	125	100,0

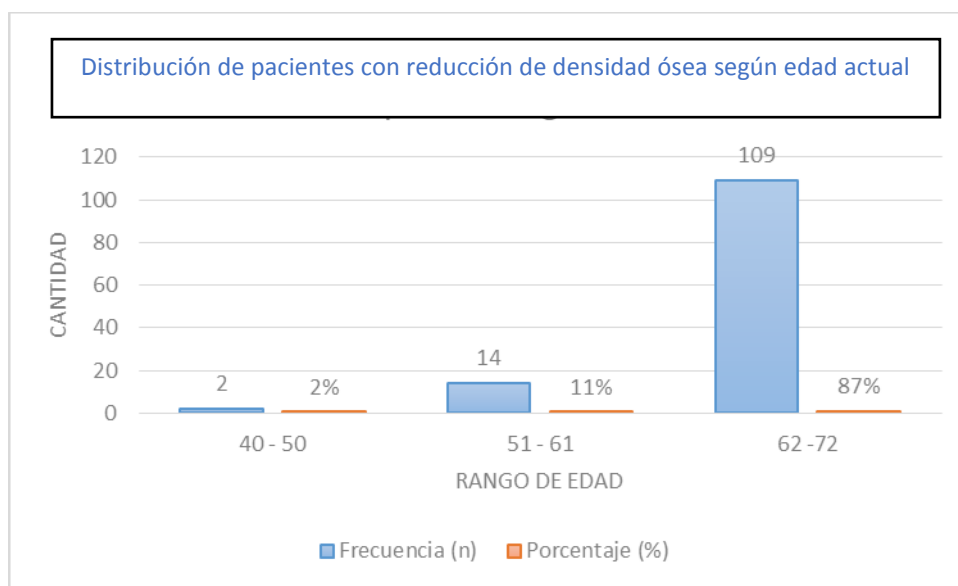


Figura 2: Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según edad actual

Interpretación: Tabla y figura 2 : Los resultados presentados en la tabla 2 permiten determinar que las pacientes con edades entre 62 a 72 años presentan una alta incidencia de esta patología

Tabla 3

Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según factor de índice de masa corporal

Índice de masa corporal (Kg/m ²)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
IMC Apto	0	0.0
IMC Usual	41	33.0
IMC Obeso	64	51.0
IMC Grado I	19	15.0
IMC Grado II	1	1.0
IMC Grado III	0	0.0
Total	125	100.0%

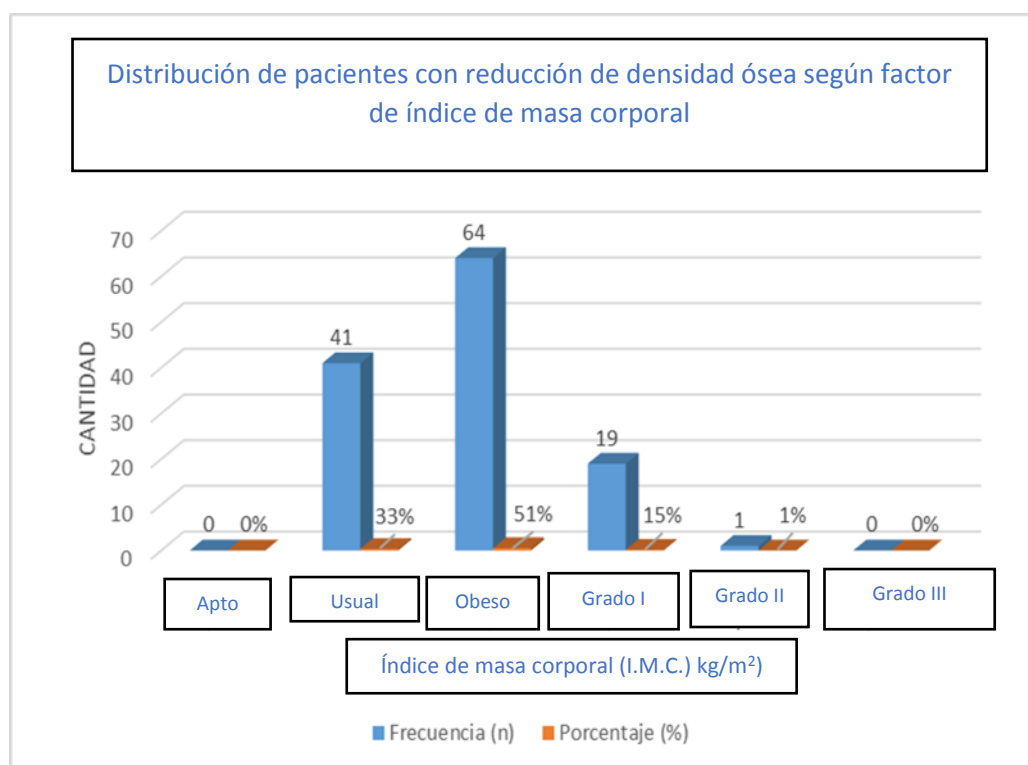


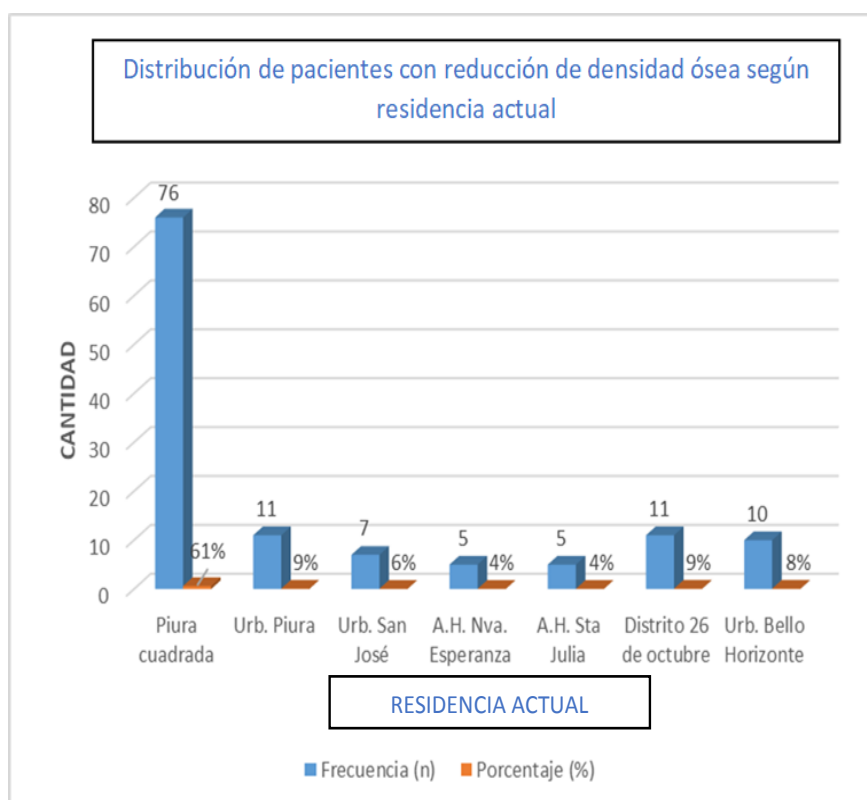
Figura 3: Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según factor de índice de masa corporal

Interpretación: En la tabla y figura 3, se puede observar que un gran porcentaje de pacientes con osteoporosis presentan sobrepeso

Tabla 4

Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según residencia actual

Lugar de procedencia	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Piura cuadrada	76	61.0
Urb. Piura	11	9.0
Urb. San José	7	6.0
A.H. Nva. Esperanza	5	4.0
A.H. Sta Julia	5	4.0
Distrito 26 de octubre	11	9.0
Urb. Bello Horizonte	10	8.0
total	125	100.0

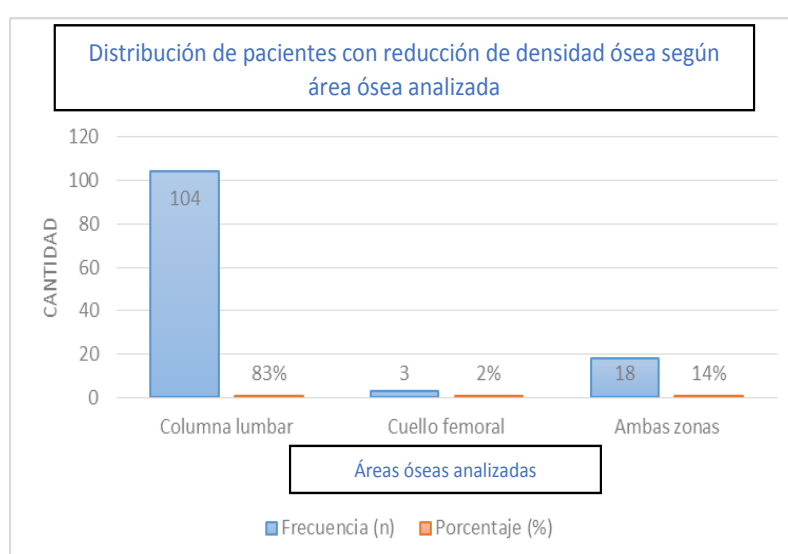
**Figura N° 4** Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según residencia actual

Interpretación: La tabla y figura 4 indica que la mayor cantidad de pacientes provienen de la ciudad de Piura cuadrada, la razón puede ser que están más cerca del nosocomio

Tabla 5

Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según área ósea analizada

Área ósea estudiada	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Densidad ósea de Columna vertebral	104	83.0
Densidad ósea de Cuello femoral	3	2.0
Densidad ósea de las dos áreas	18	14.0
Total	125	100.0

**Figura 5** Distribución de pacientes con reducción de densidad ósea según área ósea analizada

Interpretación: En la tabla y figura 5 indica que la reducción de densidad ósea según área anatómica de estudio presenta mayor prevalencia en la parte de la columna lumbar, representando un 83 % del total

Tabla 6

Correlación de edad y área ósea de las pacientes con reducción de densidad ósea

Edad	Área ósea analizada						Total	
	Cuello femoral		Columna lumbar		Ambas áreas		n	%
	n	%	n	%	n	%		
40 -50	1	33.0	1	1.0	0	0.0	2	2.0
51 - 61	0	0.0	13	13.0	1	6.0	14	11.0
61 -71	2	67.0	90	87.0	17	94.0	109	87.0
total	3	100.0	104	100.0	18	100.0	125	100.0

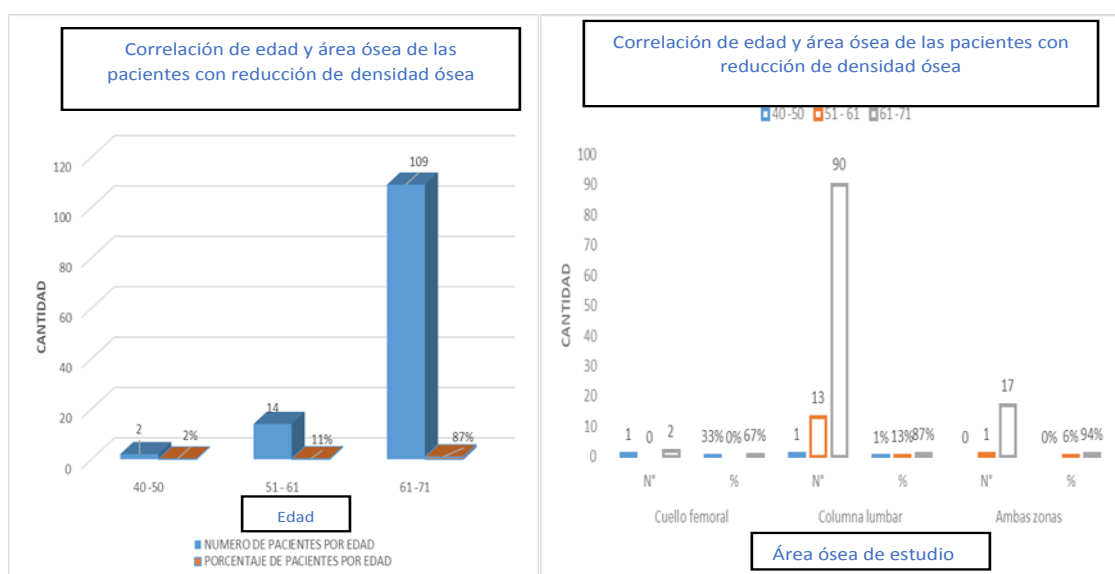


Figura 6: Correlación de edad y área ósea de las pacientes con reducción de densidad ósea

Interpretación: En la tabla y figura 6, Con respecto a la relación entre la edad y la zona anatómica de estudio de los pacientes, la tabla N° 6 indica que las zonas como el cuello femoral y la columna lumbar presentaron mayor prevalencia en el grupo etario de 61 a 71 años, representando un 87 % del total.

Tabla 7

Correlación del factor I.M.C. y área ósea de las pacientes con reducción de densidad ósea

		Área ósea de estudio						Total	
		Cuello femoral		Columna lumbar		Ambas zonas		n	%
		n	%	n	%	n	%		
Factor IMC	IMC Apto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	IMC usual	1	33.0	33	32.0	7	44.0	41	33.0
	IMC obesidad	2	67.0	53	51.0	9	56.0	64	51.0
	IMC grado I	0	0.0	17	16.0	2	13.0	19	15.0
	IMC grado II	0	0.0	1	1.0	0	0.0	1	1.0
	Total	3	100.0	104	100.0	18	100.0	125	100.0

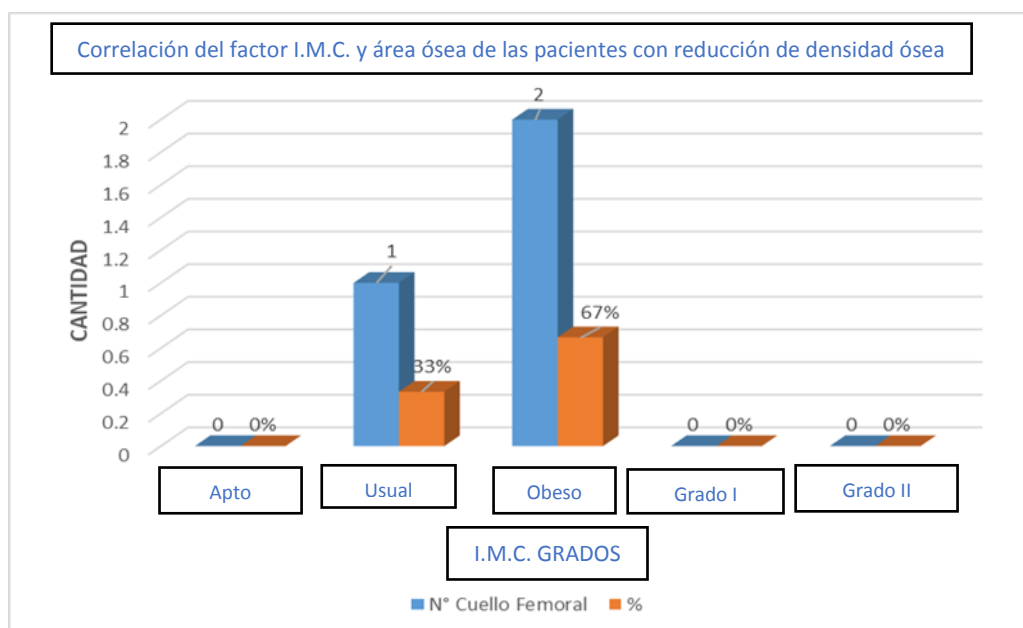


Figura 7a:

Interpretación: En la tabla y figura 7a, indica que la patología se presenta prevalentemente en la zona de columna lumbar, asociándose el sobrepeso que presenta mayor frecuencia con un 51 %

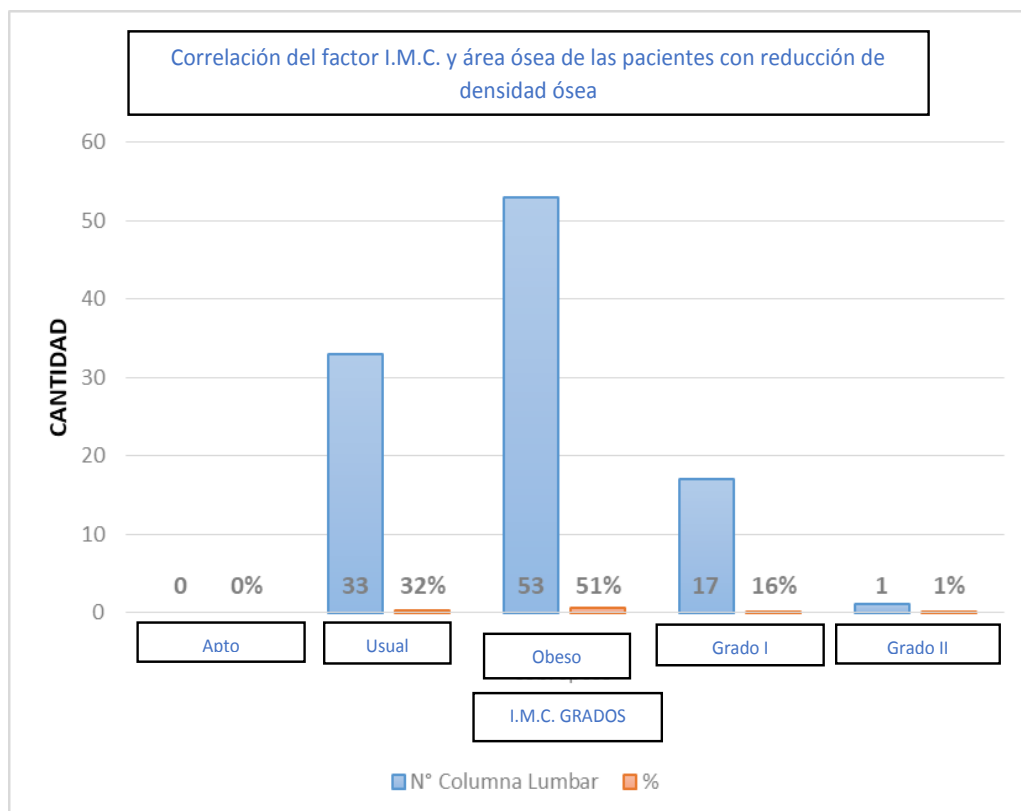


Figura 7b: elaboración del autor

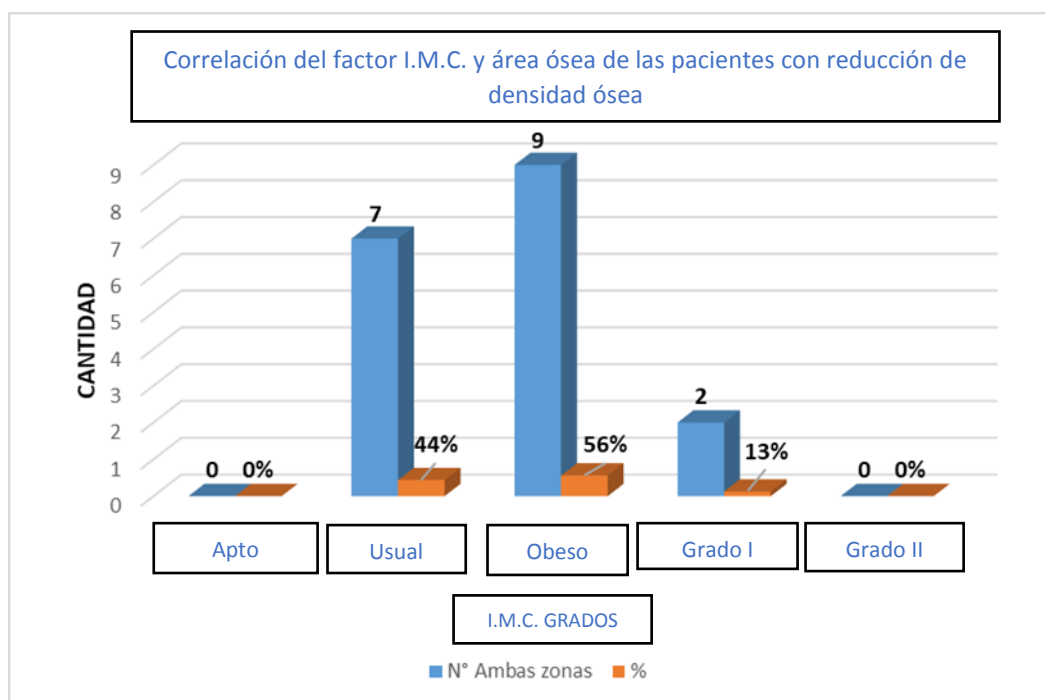


Figura 7c: elaboración del autor

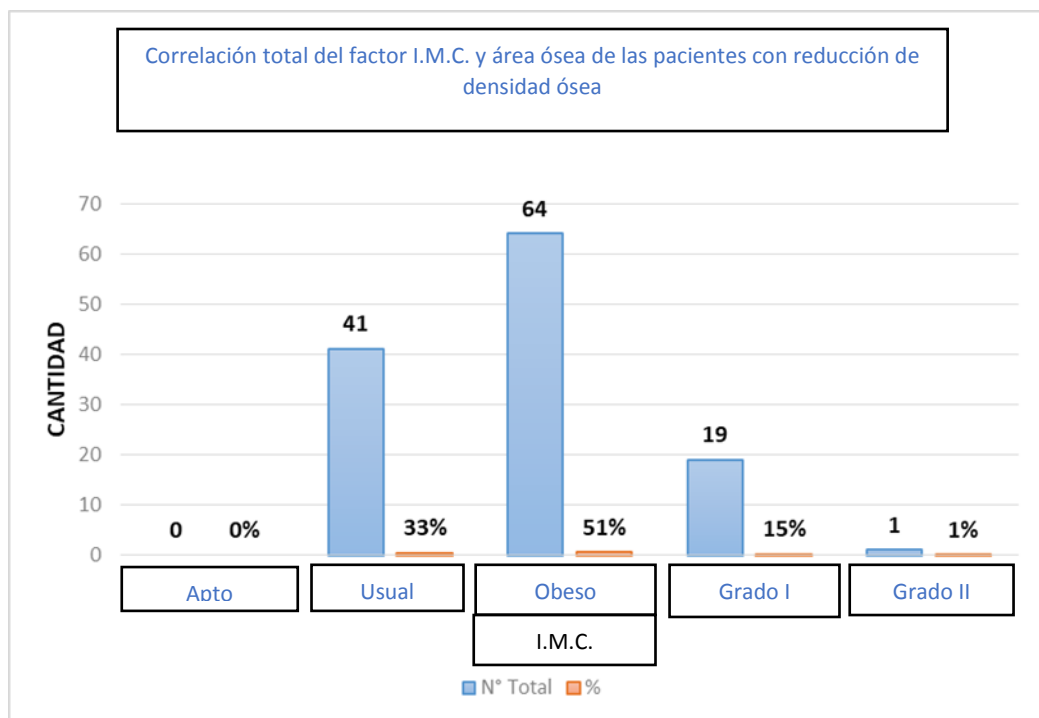


Figura 7d: Elaboración del autor

Figura N° 7 indica que la patología se presenta prevalentemente en la zona de columna lumbar, asociándose el sobrepeso que presenta mayor frecuencia con un 51 %

8. Análisis y discusión

De los 320 pacientes sometidos al estudio, un 43 % presentaron osteopenia y solo un 39 % presentaron Osteoporosis, un 18 % presenta un diagnóstico normal.

También las pacientes con edades entre 62 a 72 años presentan una alta incidencia de esta patología. Varios estudios presentan similitud con los resultados obtenidos, donde se demuestra que la osteoporosis posmenopáusica actualmente representa un importante problema de salud pública, en el conjunto de los países desarrollados, afectando de manera especial a la mujer tras el período menopáusico en un 80% de casos. (Elsevier. Revista Científica, 2009).

Los resultados obtenidos también demuestran que un gran porcentaje de pacientes con osteoporosis presentan sobrepeso, estos resultados presentan coherencia con los resultados de la siguiente investigación, donde se afirma que, de cien mujeres analizadas, 11 (11 %) presentaban riesgo de osteoporosis y 61 (61 %) riesgo de osteopenia. El 18,5 % de las mujeres con un índice de masa corporal < 30 presentaba riesgo de osteoporosis y el 63% osteopenia. (Pharmacy Pract, 2006).

Es necesario señalar también que otro estudio no demostró una asociación significativa estadística entre la obesidad y la osteoporosis. Sin embargo, parece existir un efecto protector entre dichas variables, el cual debe seguirse investigando. (Acta Médica Peruana, 2007). La mayor cantidad de pacientes con la patología provienen de la ciudad de Piura cuadrada, la razón puede ser que están más cerca del Hospital Reátegui Delgado.

El estudio además permite afirmar que la osteoporosis según parte

anatómica de estudio presenta mayor prevalencia en la parte de la columna lumbar, representando un 83 % del total

Con respecto a la relación entre la edad y la zona anatómica de estudio de los pacientes, las zonas como el cuello femoral y la columna lumbar presentaron mayor prevalencia en el grupo etario de 61 a 71 años, representando un 87 % del total.

El análisis de la relación entre la zona de estudio y la edad de las pacientes con osteoporosis, la patología se presenta prevalentemente en la zona de columna lumbar, asociándose el sobrepeso que presenta mayor frecuencia con un 51 %. El siguiente estudio afirma que La prevalencia aumenta con la edad desde el 15% para las edades comprendidas entre 50 y 59 años hasta una prevalencia mayor al 80% para las mujeres con una edad superior a 70 años. En el Perú en el año 2015 se detectaron 98 mil 353 casos de osteoporosis en hospitales del MINSA, siendo Lima con 20 mil 270 casos. (Flores, 2016).

9. Conclusiones

La osteoporosis posmenopáusica actualmente representa un importante problema de salud pública en muchos países desarrollados y subdesarrollados

Existe asociación entre la etapa pos menopáusica y la osteoporosis.

La edad es un factor muy asociado entre la osteoporosis y las mujeres en edad pos menopáusica

El sobrepeso no indica necesariamente que tenga una relación estadística con la osteoporosis en mujeres pos menopáusicas.

En el presente estudio las zonas como el cuello femoral y la columna lumbar presentaron mayor prevalencia en el grupo etario de 61 a 71 años, representando un 87 % del total.

La densitometría ósea es una buena técnica para realizar estudios de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas

10. Recomendaciones

La osteoporosis es una enfermedad prevalente en muchas mujeres por lo que debe proporcionarse, por medio del sector salud, información a las mujeres peruanas con el fin de llevar una vida saludable y evitar lo más que se pueda la enfermedad. En los establecimientos de salud debe implementarse protocolos e instalación de equipos para realizar las pruebas de diagnóstico de osteoporosis, como equipos para densitometría ósea.

Las mujeres posmenopáusicas deben realizarse diagnóstico preventivo de osteopenia y osteoporosis.

Las mujeres posmenopáusicas y con edad avanzada con mayor obligación deben realizarse diagnóstico preventivo de osteopenia y osteoporosis.

11. Referencias bibliográficas

- Elsevier. Revista Científica. (2009). Osteoporosis involutiva tipo I en la mujer posmenopáusica: diagnóstico y manejo clínico. Vol. 18. Núm. 4. Páginas 77-84 (Octubre 2009). DOI: 10.1016/S1132-8460(09)73462-2
- Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología. (2015). Factores de riesgo para alteraciones de la densidad mineral ósea en mujeres posmenopáusicas. vol.80 no.5. Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262015000500006>
- Pharmacy Pract. (2006). Detección de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas en farmacia comunitaria. Pharmacy Pract (Granada) vol.4 no. Obtenido de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1885-642X2006000200008.
- Acta Médica Peruana. (2007). Relación entre obesidad y osteoporosis, en mujeres posmenopáusicas del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Lima Perú
- MEDISAN. (2011). Osteoporosis posmenopausia según densitometría ósea. vol.15 no.12 Santiago de Cuba. Obtenido de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011001200012
- Revista científica Elsevier. (2010) Interpretación de la densitometría ósea. Vol. 36. Núm. 1. Páginas 27-30. Obtenido de: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-interpretacion-densitometria-osea-S1138359309000069>.

Flores, E. (2016). La densitometría ósea en el diagnóstico de la osteoporosis en pacientes posmenopáusicas de la clínica de la solidaridad – Huancayo enero a diciembre 2016”. (Tesis de grado). Universidad Peruana Los Andes – UPLA. Facultad de Ciencias de la Salud Escuela Profesional de Tecnología Médica

Baldeón, W. (2013). Incidencia de Osteoporosis Densitométrica en mujeres adultas mayores posmenopáusicas. Centro Médico Global Diagnóstico. Octubre 2012 – marzo 2013. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Callejas, A. (2016). Diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en la clínica. Navarra, España. Obtenido de: http://www.cun.es/es_EC/enfermedades-tratamientos/enfermedades/osteoporosis

Hobecker, O.; Guayán, V.; Mango, N.; Giménez, L. (2016). Impacto de la osteoporosis sobre la población. Obtenido de: http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista144/7_144.pdf

Fundación Internacional de Osteoporosis, Perú. (2012). Obtenido de: http://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Regional%20Audits/2012-Latin_America_Audit-Peru-ES_0_0.pdf.

United States Census Bureau. (2015). International Data Base 2015. Obtenido de: <http://www.census.gov/population/international/data/idb/region.php?N=%20Results%20&T=2&A=separate&RT=0&Y=2015&R=-1&C=PE>.

Boletín Epidemiológico Semanal. Red de Salud Islay. (2015). Día de la lucha contra la osteoporosis en el Perú. Semana 6. Obtenido de: <http://www.>

salud

arequipa.gob.pe/redislay/boletines/2015/BOLETIN_EPI_SEM_06_2015.pdf

Drake, R.; Mitchell, A.; Vogl, W. (2015). Anatomía para estudiantes. Edición 3.

Tortora, G.; Derrickson, B. (2006). Principios de Anatomía y Fisiología. Editorial Panamericana

Chevalier, X.; Richette, P. (2005). Cartílago articular normal: anatomía, fisiología, metabolismo y envejecimiento. Aparato Locomotor, Vol. 38, Pág. 1-13.

Moore, K.; Agur, A. (2003). Fundamentos de Anatomía Con orientación clínica. Edición: 2ª. Especialidad: Anatomía Páginas: 694. Editorial Médica Panamericana.

Alzate, A.; Giraldo, N.; Alvarán, L. (2016). Recuento de los huesos del esqueleto humano. Rev. Fac. Med., Volume 64, Issue 2, p. 331-338. DOI: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n2.48750>

Paoletti, S. (2004). FASCIAS. El papel de los tejidos en la mecánica humana. 296 páginas. Editorial Paidotribo

Etchart, M. (2008). Anatomía Patológica Osteoarticular. Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Medicina.

Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. (2010). Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Osteoporosis y Prevención de Fracturas por Fragilidad (2010). Obtenido de: https://es.wikipedia.org/wiki/Osteoporosis#cite_note-GuiaMinisterioSanidad-6

Hermoso de Mendoza. (2003). Clasificación de la osteoporosis. Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. An. Sist. Sanit. Navar. Vol. 26, suplemento 3.

Zacarías, R.; Reza, A. (2006). Osteoporosis en la menopausia: Consideraciones fisiopatológicas. Revista de Endocrinología y Nutrición Vol. 14, No. 3. Pp. 156-158

RadiologyInfo.org. (2018). Densitometría ósea (DEXA, DXA). Obtenido de: <https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=dexa>

SEIOMM. (2004). Osteoporosis posmenopáusica. Guía de práctica clínica. Obtenido de: w.w.w.seiommm.org/documentos/osteoporosis_es_en.pdf

MINSA. (2010). Día Nacional de la Lucha contra la osteoporosis. Obtenido de: http://www.minsa.gob.pe/portada/camp_osteoporosis.asp

12. Dedicatoria y Agradecimientos

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi esposa e hijos, por compartir momentos significativos conmigo y porque siempre estuvieron dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento logrando esta meta.

Agradecimiento

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

13. Anexos

Anexo 1:

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**INCIDENCIA DE LA REDUCCIÓN DE DENSIDAD ÓSEA EN MUJERES
EN ETAPA POSTMENOPÁUSICA ATENDIDAS EN EL HOSPITAL
“JORGE REÁTEGUI” PIURA. ENERO 2016 – ENERO 2017**

1. Historia clínica N°

2. Sexo

Masculino

☐

Femenino

☐

3. Edad

Años

4. Peso

Kg

5. Talla

m

6. I.M.C.

Kg/m²

IMC Apto

()

IMC Usual

()

IMC Obeso

()

IMC Grado I

()

IMC Grado II

()

7. Densitometría: columna lumbar

Análisis Normal ()

Análisis con Osteopenia ()

Análisis con reducción de densidad ósea ()

8. Densimetría: cuello femoral

Análisis Normal ()

Análisis con Osteopenia ()

Análisis con reducción de densidad ósea ()

9. Lugar de residencia actual

Piura cuadrada ()

Urb. Piura ()

Urb. San José ()

A.H. Nva. Esperanza ()

A.H. Sta Julia ()

Distrito 26 de octubre ()

Urb. Bello Horizonte ()