



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE RADIOLOGÍA.**

**PREVALENCIA DE OSTEOPENIA Y OSTEOPOROSIS
MEDIANTE DENSITOMETRIA OSEA EN PACIENTES
ATENDIDOS EN UN POLICLINICO DE LIMA
METROPOLITANA DURANTE EL PERIODO 2010-2015.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA.**

AUTOR: CHAVEZ BARDALES, JUAN CARLOS.

ASESOR: LIC.TM. CORONADO CHAVARRIA LIZETH

LIMA, PERÚ

2017

HOJA DE APROBACIÓN

CHAVEZ BARDALES, JUAN CARLOS.

**PREVALENCIA DE OSTEOPENIA Y OSTEOPOROSIS
MEDIANTE DENSITOMETRIA OSEA EN PACIENTES
ATENDIDOS EN UN POLICLINICO DE LIMA
METROPOLITANA DURANTE EL PERIODO 2010-2015.**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología por la Universidad Alas Peruanas.

**LIMA – PERÚ
2017**

Se dedica este trabajo a:

A mis padres porque me dieron la vida,
educación y consejos.

A mis compañeros de estudio, a mis maestros
y amigos, por su apoyo y confianza.

**Se agradece por su contribución para
el desarrollo de esta tesis :**

A mi asesora la LIC.TM. CORONADO
CHAVARRIA LIZETH

A mi casa de estudios UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS

A dios por ser mi guia infinita.

Epígrafe:

La salud es la mayor posesión.

La alegría es el mayor tesoro.

La confianza es el mayor amigo.

Lao Tzu.

RESUMEN

El tipo de estudio realizado fue descriptivo Retrospectivo de corte transversal, el objetivo fue Determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlinico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015. Los resultados muestran: que la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un policlínico de Lima Metropolitana durante el periodo 2010-2015, según registros y datos de historias clínicas, fueron de 15600 pacientes. Presentaron osteopenia y osteoporosis 156 pacientes y no presentaron osteopenia y osteoporosis 15444 pacientes. La prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue del 1,0%, respecto a los criterios densitométricos de la muestra. La prevalencia se dio en osteoporosis con el 75,6%, seguido de Osteopenia con un 14,2% y por lugar anatómico es en fémur proximal, con un 69,9%, seguido de antebrazo distal con un 25,6%.

La prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue en las mujeres respecto a los hombres, con el 52% y por grupo etáreo se dio en el grupo de 51 a 60 años de edad, con el 34%, seguido de en el grupo de 45 a 50 años con un 32,1%, respecto al consumo de fármacos. Destaca la Prednisona, con el 55,1% y respecto al consumo de tabaco se dio por consumo regular con el 86,8%.

Palabras Clave: osteopenia, osteoporosis, corticoides, antecedentes

ABSTRACT

The type of study carried out was descriptive Retrospective cross - sectional, the objective was to determine the prevalence of osteopenia and osteoporosis by bone densitometry in patients seen in a Policlinico of metropolitan Lima during the period 2010-2015. The results show that the prevalence of osteopenia and osteoporosis by bone densitometry in patients seen in a polyclinic from Metropolitan Lima during the period 2010-2015, according to records and data from clinical records, were 15600 patients. A total of 156 patients presented osteopenia and osteoporosis, and 15444 patients had no osteopenia and osteoporosis. The prevalence of osteopenia and osteoporosis was 1.0%, compared to the densitometric criteria of the sample. The prevalence was in osteoporosis with 75.6%, followed by osteopenia with 14.2% and anatomic site in the proximal femur, with 69.9%, followed by distal forearm with 25.6%.

The prevalence of osteopenia and osteoporosis was in women compared to men, with 52% and by age group occurred in the group of 51 to 60 years of age, with 34%, followed in the group of 45 to 50 years with a 32.1%, regarding the consumption of drugs. Prednisone stands out, with 55.1% and regarding tobacco consumption was given by regular consumption with 86.8%.

Key words: osteopenia, osteoporosis, corticoids, background

NDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1. Planteamiento del problema	7
1.2. Formulación del Problema.....	9
1.2.1. Problema general.....	9
1.2.2. Problemas específicos	9
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.2.3. Objetivos específicos	10
1.4 Justificación	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1. Bases Teóricas.....	13
2.1.1. Estructura y metabolismo óseo	13
2.1.2. Pérdida de masa ósea	14
2.1.3. Regeneración ósea	15
2.1.4. Fases del remodelado oseo	16
2.1.5. Minerales, vitaminas y hormonas en la remodelación ósea	17
2.1.6. Osteoporosis	20
2.1.7. Clasificación de osteoporosis.....	20
2.1.8. Factores de riesgo	24
2.1.9. Métodos de diagnóstico	25
2.1.10. Densitometría ósea.....	25
2.2. Antecedentes de la Investigación	29
2.2.1. Antecedentes internacionales	29
2.2.2. Antecedentes nacionales	32
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	37

3.1. Diseño del Estudio.....	37
3.2. Población.....	37
3.3.1. Criterios de Inclusión.....	37
3.3.2. Criterios de Exclusión	37
3.3. Muestra.....	38
3.4. Operacionalización de Variables	38
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	39
Examen de densitometría ósea:.....	40
3.6. Plan de análisis de datos:.....	41
CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS	42
4.1. Resultados:	42
4.2. Discusión de Resultados:.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....	61
ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Edad de la muestra	42
Tabla 2. Prevalencia de osteopenia y osteoporosis de la muestra.....	43
Tabla 3. Criterios densitométricos de la muestra.	44
Tabla 4. Distribución de la muestra por lugar anatómico	45
Tabla 5. Distribución de la muestra por sexo	46
Tabla 6. Grupos etáreos de la muestra	47
Tabla 7. Distribución de la muestra por consumo de fármacos.....	48
Tabla 8. Distribución de la muestra por consumo de tabaco.....	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de osteopenia y osteoporosis	43
Figura 2. Criterios Densitométricos de la muestra.....	44
Figura 3. Distribución de la muestra por lugar anatómico	45
Figura 4. Sexo de la muestra	46
Figura 5. Grupos etáreos de la muestra.....	47
Figura 6. Distribución de la muestra por consumo de fármacos.....	49
Figura 7. Distribución de la muestra por consumo de tabaco	50

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis ha sido descrita como una enfermedad sistémica caracterizada por masa ósea baja y deterioro microarquitectónico del hueso, con un consecuente aumento de la fragilidad ósea y susceptibilidad a la fractura; es la enfermedad metabólica ósea más frecuente. La principal manifestación es la fractura, fundamentalmente de antebrazo distal, columna vertebral y cadera. Para abordar la epidemiología de esta patología y entender la verdadera magnitud del problema, es necesario tener conocimiento de los cambios demográficos en la población mundial. Aunque los estudios realizados varían considerablemente en su metodología y criterios diagnósticos, un hecho es claro: el incremento de las fracturas por osteoporosis a partir de la quinta década de la vida. (40)

La OPS menciona que las lesiones del sistema musculoesquelético actualmente ocupan el segundo lugar en la demanda de atención quirúrgica, y 70 % de la demanda en traumatología general es ortopédica, lo cual indica que la patología esquelética ha cobrado creciente importancia en cuanto a padecimientos de origen traumático, entre los que se incluyen las fracturas osteoporóticas. (21)

La densitometría ósea es actualmente la técnica estándar para medir masa ósea y tiene gran aceptación en la investigación y en la práctica clínica debido a su gran rapidez, precisión y mínima radiación; tiene la capacidad de separar el hueso de otros tejidos como músculo o grasa, y puede medir los sitios relevantes de fracturas por osteoporosis. (10)

CAPITULO I:

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La osteoporosis se define como una enfermedad esquelética caracterizada por una resistencia ósea disminuida que predispone a una persona a un riesgo aumentado de fractura, desde el punto de vista epidemiológico afecta a un 35% de las mujeres mayores de 50 años, porcentaje que se eleva a un 52% en las edades mayores a 70 años (1).

Debido al envejecimiento progresivo de nuestra sociedad, se puede considerar que la osteoporosis es un problema de salud emergente (2), es importante conocer los factores implicados en ella, puesto que el método más eficaz para prevenir las fracturas osteoporóticas es su abordaje precoz (3).

En Estados Unidos se reportan aproximadamente 6 millones de mujeres afectadas por la osteoporosis; con una incidencia anual de fracturas de aproximadamente 1.2 millones; lo que genera un gasto anual superior a 10 mil millones de dólares, se calcula que, del total de los pacientes con fracturas, 20% fallece por complicaciones de ésta (4).

En Latinoamérica se ha reportado una variación en las tasas de fractura de cadera en hombres y mujeres mayores de 50 años: de 53 a 443 por 100.000 habitantes en mujeres, y de 27 a 135 por 100.000 habitantes en hombres, con una relación de 2 a 3 mujeres por hombre (5).

Los datos de prevalencia para osteopenia y osteoporosis en América Latina son escasos en la actualidad, sólo México y Argentina tienen estudios poblacionales, un estudio realizado en Argentina reveló que una de cada

cuatro mujeres mayores de 50 años tiene una densidad mineral ósea normal, dos padecen osteopenia y una padece osteoporosis. En México en un estudio de cifras de prevalencia poblacionales se evidencio la densidad mineral ósea (DMO) para la zona lumbar en mujeres el 42% tuvo niveles de osteopenia y 17% de osteoporosis, mientras que en varones 30% para osteopenia y 9% para osteoporosis (5).

En el primer estudio multicéntrico de fracturas vertebrales en Latinoamérica (Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Venezuela y México), se evidencio que, en la región así como en el resto de países del mundo, las fracturas aumentan de forma exponencial con el avance de la edad y la tasa más alta las tuvo México y las más bajas Colombia. La tasa global de estas fracturas en la región fue de 6,9 en el grupo de 50-59 años, de 10,2 para 60-69 años, 18 en el grupo de 70-79 años y 27,8 en las mujeres mayores de 80 años (6).

En el Perú, un estudio en el 2005, mostró que en la costa del Perú 37,8% de las mujeres tuvo un puntaje T normal en la densitometría ósea (DMO), 46,3% osteopenia y 15,9% osteoporosis (9) y otro estudio en 2006 encontró similares resultados, demostrando que en la costa la prevalencia de osteoporosis fue 17,2%, de osteopenia 45,5% y masa ósea normal 37,3% (10).

El Ministerio de Salud (MINSA) establece que existe un incremento de la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas mayores de 50 años (40% de mujeres limeñas), por cada cuatro mujeres con osteoporosis existe un hombre con osteoporosis, y uno de cada cuatro hombres de más de 50 años sufrirá

una fractura causada por la osteoporosis en el transcurso de su vida (7), y según la guía de práctica clínica de osteoporosis de EsSalud, la osteoporosis es una enfermedad poco diagnosticada, debido al desconocimiento de factores de riesgo y las pocas condiciones para la medición rutinaria de la densidad mineral ósea (8).

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según sexo?
- ¿Cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según edad?
- ¿Cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según el consumo de fármacos?
- ¿Cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Policlínico de

Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según el consumo de tabaco?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según sexo.
- Determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según edad.
- Determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según el consumo de fármacos.
- Determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según el consumo de tabaco.

1.4 Justificación

La osteoporosis es una enfermedad silente de diagnóstico clínico difícil y tardío cuando se basa exclusivamente en la presencia de síntomas y signos (11), se manifiesta frecuentemente con fracturas de bajo impacto, afecta sobre todo a mujeres postmenopáusicas y a hombres de la tercera edad produciendo un alto grado de morbilidad y mortalidad por la ocurrencia de fracturas en el antebrazo, las vértebras y en caderas (12), actualmente es considerada un problema de salud pública del siglo XXI, y es una de las enfermedades metabólicas más frecuentes, infravalorada, poco diagnosticada y a la vez prevenible y tratable.

Acorde a la problemática descrita el objetivo de la presente investigación es determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015, el cual permitirá la prevención temprana y evitar probables fracturas óseas.

En la actualidad no hay conciencia en la población, ni en la mayoría de los profesionales de la salud sobre la exacta dimensión de la osteoporosis, ni del problema de salud pública que implica, además se cuentan con pocos datos actualizados o trabajos que muestren la realidad utilizando la densitometría ósea, cabe mencionar que es importante un diagnóstico temprano y oportuno, dado que existe la posibilidad de disminuir el riesgo de sufrir fracturas modificando el estilo de vida y con terapia farmacológica. Es así que la investigación es de utilidad pues permitirá a los involucrados tener

una adecuada educación sobre los factores de riesgo asociados a los riesgos de fracturas.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Estructura y metabolismo óseo

El sistema óseo se comienza a formar desde la octava semana del desarrollo embrionario, a partir de un tejido conectivo laxo, a este proceso de formación se lo conoce como ontogénesis, originándose a partir de la placas mesodérmicas paraxial media y lateral o de las células de la cresta neural, este mesodermo forma a los somitómeros, que se organizan y forman a los somitas que por su parte originan el miotoma (tejido muscular), el esclerotoma (cartílago y hueso) y el dermatoma (tejido subcutáneo de la piel), que son todos los tejidos de sostén de la piel (13).

Es una forma especializada de tejido conectivo denso, el cual proporciona al esqueleto de la estructura necesaria para actuar como sitio de inserción y sostén de los músculos, le da rigidez al organismo para protegerlo del exterior contra traumatismos. El hueso está formado por tres componentes: un componente celular (osteoblastos y osteoclastos), una matriz orgánica u osteoide (90% colágeno tipo I y 10% osteocalcina) y un componente mineral, que está conformado por calcio y fosfato en forma de cristales de hidroxapatita (4).

El esqueleto se forma con dos tipos de hueso (cortical y trabecular). El hueso cortical o compacto conforma 80% de todo el esqueleto, se encuentra principalmente en la diáfisis de los huesos largos. El hueso trabecular o esponjoso se localiza principalmente en las vértebras, la pelvis y en las epífisis,

sitios donde frecuentemente ocurren fracturas secundarias a osteoporosis, debido a que este hueso es el que se somete a mayor reestructuración ósea (14,15).

El hueso tiene en su interior un sistema de conductillos que permiten el intercambio de nutrientes para un buen funcionamiento del tejido óseo como tal, además contiene una gran vascularización que proviene de los vasos medulares y periósticos, lo que facilita su crecimiento y desarrollo (13).

Todos estos procesos fisiológicos de formación del hueso concluyen con éxito en la mayoría de las personas, sin embargo, el problema inicia en los estadios tardíos de la vida, con el envejecimiento el tejido óseo se debilita paulatinamente, llegando a presentar enfermedades como la osteopenia, que se considera la primera estancia de patología ósea, la mismas que si no es detectada a tiempo puede evolucionar y transformarse en osteoporosis (16).

2.1.2. Pérdida de masa ósea

En la actualidad una persona que alcanza la mayoría de densidad ósea a la edad de 20 años y su máximo o pico a los 30 años de edad. Después de esa edad, el cuerpo no retiene el calcio en los huesos y la batalla comienza con la protección de la densidad presente en los mismos (17).

La pérdida ósea inicia entre los 35 y 40 años, provocado posiblemente por un deterioro de la función osteoblástica. En las mujeres, la pérdida ósea aumenta en la década siguiente a la menopausia, debido a una marcada disminución de las concentraciones circulantes de estradiol.

También hay algunos otros factores de riesgo para la pérdida ósea que incluyen: bajo peso corporal, consumo de tabaco, exceso de consumo de

alcohol, inactividad física, descenso de las concentraciones de vitamina D e hiperparatiroidismo secundario con el que cursan algunos pacientes adultos (18).

En mujeres posmenopáusicas de bajo peso se ha observado una mayor aceleración de la pérdida ósea. A la grasa corporal se atribuyen ciertos efectos protectores por los siguientes mecanismos:

- a. Incremento de la conversión de los andrógenos adrenales que se encuentran en la grasa a estrógenos.
- b. Estimulación ósea aumentada, favorecida por la sobrecarga mecánica que genera el sobrepeso.
- c. El efecto protector que ejerce la grasa subcutánea para absorber los golpes secundarios a las caídas (19,20).

2.1.3. Regeneración ósea

El hueso es un tejido dinámico en constante formación y reabsorción, que permite el mantenimiento del volumen óseo, la reparación del daño tisular y la homeostasis del metabolismo fosfocálcico. Este fenómeno equilibrado denominado proceso de remodelado permite la renovación de un 5% del hueso cortical y un 20 % del trabecular al año. Aunque el hueso cortical constituye un 75% del total, la actividad metabólica es 10 veces mayor en el trabecular, ya que la relación entre superficie y volumen es mayor (la superficie del hueso trabecular representa un 60% del total). Por esto la renovación es de un 5-10% del hueso total al año (21).

Es únicamente en la tercera década cuando existe la máxima masa ósea, que se mantiene con pequeñas variaciones hasta los 50 años. A partir

de aquí, existe un predominio de la reabsorción y la masa ósea empieza a disminuir.

El proceso de reestructuración ósea está controlado por una compleja interacción entre células osteoblásticas y osteoclasticas, incluidas múltiples citocinas y hormonas a nivel local y sistémico. Entre las hormonas reguladoras sobresalen la hormona paratiroidea, calcitonina, insulina, hormona de crecimiento, vitamina D, glucocorticoides, estrógenos, andrógenos y hormonas tiroideas (4).

Cualquier déficit que se presente en alguno de estos elementos, producirá a corto o largo plazo patología ósea, ya sea dando lugar a una disminución de la masa ósea o a una rápida aceleración del deterioro total del hueso (22).

2.1.4. Fases del remodelado oseo

- a. Fase quiescente:** Se dice del hueso en condiciones de reposo. Los factores que inician el proceso de remodelado aún no son conocidos.
- b. Fase de activación:** El primer fenómeno que tiene lugar es la activación de la superficie ósea previa a la reabsorción, mediante la retracción de las células limitantes (osteoblastos maduros elongados existentes en la superficie endóstica) y la digestión de la membrana endóstica por la acción de las colagenasas. Al quedar expuesta la superficie mineralizada se produce la atracción de osteoclastos circulantes procedentes de los vasos próximos.

c. Fase de reabsorción: Seguidamente, los osteoclastos comienzan a disolver la matriz mineral y a descomponer la matriz osteoide. Este proceso es acabado por los macrófagos y permite la liberación de los factores de crecimiento contenidos en la matriz (23).

d. Fase de formación: Simultáneamente en las zonas reabsorbidas se produce el fenómeno de agrupamiento de preosteoblastos, atraídos por los factores de crecimiento que se liberaron de la matriz que actúan como quimiotácticos y además estimulan su proliferación. Los preosteoblastos sintetizan una sustancia cementante sobre la que se va a adherir el nuevo tejido. A los pocos días, los osteoblastos ya diferenciados van a sintetizar la sustancia osteoide que rellenará las zonas afectadas.

e. Fase de mineralización: A los 30 días del depósito de osteoide comienza la mineralización, que finalizará a los 130 días en el hueso cortical y a 90 días en el trabecular. Y de nuevo empieza fase quiescente o de descanso (24).

2.1.5. Minerales, vitaminas y hormonas en la remodelación ósea

Función del calcio.

El calcio es el mineral más abundante del organismo aproximadamente 1 kg del presente en un individuo adulto., interviene en funciones orgánicas diversas, a nivel intracelular desempeña un papel importante en la contracción muscular, en la actividad de la célula nerviosa, en los procesos secretores mediante exocitosis, incluyendo la secreción de hormonas, o en la activación de diversas enzimas; a nivel extracelular en cambio interviene en la

coagulación sanguínea, en la resorción y remodelado óseo y como reservorio en los dientes (13).

Función del fósforo.

Este nutriente es necesario y muy relevante para el funcionamiento de la célula, ya que por un lado forma parte del ADN y de las membranas celulares, y por el otro, se lo necesita para actividades relacionadas con la producción de energía y numerosas otras funciones del metabolismo. También es un constituyente importante de los huesos y dientes, siendo el 85% del fósforo del organismo parte de estas estructuras (25).

La concentración de fósforo en la sangre está determinada por un equilibrio entre la absorción del fósforo de la dieta en el intestino, el almacenamiento en los huesos, y la eliminación a través de la orina. La regulación más importante de los niveles de fósforo en la sangre ocurre a nivel renal (eliminación por la orina) (26).

Dada la participación del fósforo en tantos procesos biológicos, niveles bajos en la sangre o bien pérdidas del mineral pueden causar enfermedades serias, aunque dado que está ampliamente disponible en la dieta, la deficiencia es poco común (25).

Vitamina D

Una función esencial e irremplazable de la vitamina D es en la homeostasis mineral, principalmente en la absorción de calcio y de fósforo en el intestino, además del incremento de la reabsorción renal de calcio, la disminución de la síntesis y secreción de la hormona paratiroidea PTH, y los efectos en los osteoblastos y osteoclastos (27).

Los resultados de dos estudios respaldan la importancia de la vitamina D en cuanto a la reducción del riesgo de caídas y fracturas osteoporóticas en personas de edad avanzada ambulatorias e institucionalizadas (28,29).

Las mujeres en sus etapas posmenopáusicas tienen mayor riesgo a presentar osteoporosis, por su falla en la absorción de la vitamina D por la piel, es por este motivo que se aconseja ingerir cantidades suficientes en la dieta o acompañarlas de suplementos que contengan calcio y vitamina D conjuntamente, para obtener así mejores resultados terapéuticos (30).

Conforme disminuyen los niveles séricos de 25(OH)D, los incrementos en las concentraciones de PTH provocan un mayor recambio óseo y resorción ósea con la liberación de calcio del hueso; disminución en la reabsorción tubular de fósforo e incremento en la producción de vitamina D (1,25[OH]₂D) activa en el riñón (31).

Hormona paratiroidea – PTH

Las glándulas paratiroides son del tamaño de un ají, ubicadas en los bordes superior e inferior de la porción externa de los lóbulos tiroideos. Las células principales sintetizan y secretan el polipéptido PTH, que desempeña una función importante en la remodelación ósea, en la homeostasis del calcio, la excreción renal del fosfato y en la activación de la vitamina D, pero su efecto neto es aumentar la liberación de calcio y fosfato a la sangre (32).

Su función esencial consiste en metabolizar el calcio proveniente del hueso, su actividad está controlada por la concentración sanguínea de calcio libre, es decir cuando se produce una disminución en las concentraciones del

calcio, se da la síntesis y liberación de esta hormona, como medio de compensación (13).

2.1.6. Osteoporosis

Es un trastorno en el cual se produce una reducción de la masa ósea, sin cambios perceptibles en la relación entre los elementos mineralizados y los no mineralizados. Cuando el tejido óseo está completamente mineralizado, las mediciones del contenido de minerales en el hueso o la densidad mineral ósea proporcionan estimaciones de la masa ósea. Como la masa ósea es uno de los principales factores determinantes de la capacidad de los huesos de soportar la compresión y torsión, se producirá con más facilidad una fractura cuando haya una pérdida ósea considerable (33).

2.1.7. Clasificación de osteoporosis

Debido a las múltiples causas de la osteoporosis, existen diversas formas de clasificarla, basadas en diferentes criterios: edad de inicio (juvenil, adulto joven, presenil y senil), origen (idiopática o secundaria) o extensión (localizada o generalizada) (4).

La clasificación clásica de la osteoporosis diferenciaba dentro de la osteoporosis primaria dos tipos: posmenopáusica (tipo I de Riggs) y senil (tipo II de Riggs) (34).

Osteoporosis primaria

Comienza en la etapa media de la vida y se vuelve mucho más común en la edad avanzada. Constituye el grupo más amplio e incluye los casos de osteoporosis en los que no se identifica ninguna enfermedad que la justifique directamente (35).

- **Osteoporosis idiopática juvenil**

Es un trastorno raro, que se inicia generalmente entre los 8 y los 14 años. Se manifiesta por la aparición brusca de dolor óseo y de fracturas con traumatismos mínimos. El trastorno remite por sí solo en muchos casos y la recuperación ocurre de forma espontánea en un plazo de 4 ó 5 años (36).

- **Osteoporosis idiopática del adulto joven**

La osteoporosis idiopática del adulto joven se observa en varones jóvenes y mujeres premenopáusicas en las que no se objetiva ningún factor etiológico. El comienzo del trastorno en algunas mujeres aparece con el embarazo o poco después. Estas mujeres presentan disminuciones de la densidad mineral ósea del hueso trabecular que puede permanecer baja durante muchos años (36).

- **Osteoporosis tipo I (posmenopáusica)**

Ocurre en mujeres posmenopáusicas entre los 51 a 75 años de edad y se caracteriza por una pérdida acelerada y desproporcionada de hueso trabecular (alta remodelación ósea) en comparación con el hueso cortical. Aunque es seis veces más frecuentes en mujeres, a también puede aparecer en hombres por niveles bajos de testosterona sérica y está relacionada directamente con la pérdida de la función gonadal. El tipo I de osteoporosis es el responsable principal de las fracturas vertebrales

por aplastamiento y de la fractura de Colles, son complicaciones frecuentes (36).

- **Osteoporosis tipo II (osteoporosis senil o involutiva)**

Se detecta en algunas mujeres y varones mayores a 70 años como consecuencia de un déficit de la función de los osteoblastos (bajo remodelado óseo), con el doble de frecuencia en las mujeres. Este tipo II afecta al hueso trabecular y cortical, causando fracturas principalmente del cuello del fémur, vertebras, porción proximal del humero, porción proximal de la tibia y pelvis. Puede ser como resultado de una reducción de la síntesis de vitamina D o una resistencia a la actividad de la vitamina D relacionada directamente con la edad (36).

Osteoporosis secundaria

Existen múltiples enfermedades y situaciones clínicas, excluyendo la menopausia y el envejecimiento, en las que está demostrada una relación de causa-efecto con la osteoporosis (34). La mayoría de estas causas se describen en la siguiente clasificación (35):

Enfermedades endocrinas:

- Insensibilidad a los andrógenos
- Amenorrea de las atletas
- Hiperprolactinemia
- Menopausia precoz
- Acromegalia

- Insuficiencia suprarrenal
- Diabetes mellitus tipo I
- Hiperparatiroidismo primario o secundario

Enfermedades gastrointestinales

- Enfermedad celiaca
- Cirrosis biliar primaria
- Enfermedad hepática grave
- Insuficiencia pancreática
- Síndrome de mala absorción
- Gastrectomía

Trastornos genéticos

- Hemocromatosis
- Síndrome de Marfan

Enfermedades hematológicas

- Mieloma múltiple
- Leucemias y linfomas
- Anemias

Enfermedades reumáticas

- Artritis reumatoide
- Espondilitis anquilosante

La osteoporosis inducida por glucocorticoides es una de las causas de osteoporosis secundaria más frecuentes y de mayor trascendencia clínica. Debemos realizar prevención en todos los pacientes que vayan a recibir

glucocorticoides con dosis equivalentes a 5 mg de prednisona o superiores, durante un periodo igual o mayor a tres meses. La importancia de identificarlas adecuadamente radica en q esto nos permite llevar a cabo una terapia etiológica (36).

2.1.8. Factores de riesgo

En las últimas décadas, los médicos e investigadores han recabado mucha información sobre diversos factores de riesgo para la osteoporosis. Muchos de esos factores pueden ser reducidos mediante la acción individual, pero los que no pueden ser reducidos mediante cambios en el estilo de vida pueden, sin embargo, ser disminuidos a través de otras medidas tendientes a aumentar la salud ósea (37).

Según la Fundación Nacional de Osteoporosis de Estados Unidos, los factores de riesgo de padecer osteoporosis son: (4).

Factores mayores

- Antecedentes personales de fractura en etapa adulta.
- Antecedentes de fractura por fragilidad en un pariente de primer grado.
- Bajo peso corporal (58 kg).
- Tabaquismo actual.
- Consumo de esteroides (dosis iguales o mayores a 5 mg de prednisona durante más de tres meses)

Factores adicionales

- Deficiencia estrogénica temprana (antes de los 45 años de edad).
- Problemas de visión.
- Demencia.
- Fragilidad.
- Caídas recientes.
- Poca ingestión de calcio.
- Escasa actividad física.
- Consumo de alcohol.

2.1.9. Métodos de diagnóstico

La importancia del diagnóstico de la osteoporosis radica en la capacidad de predecir el riesgo de fractura evitándola en su totalidad. Entre los factores que determinan una disminución de la resistencia ósea está la cantidad de hueso, traducida en masa o densidad mineral ósea (DMO), y ha sido el progreso de las técnicas de medición de la masa ósea, concretamente la densitometría ósea, lo que ha permitido predecir el riesgo de fractura con objetividad (22).

2.1.10. Densitometría ósea

La DMO es una técnica no invasiva de medición de la densidad ósea y, aunque el término engloba 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 (40).

Siendo el mejor método de diagnóstico por su precisión, la escasa radiación a la que se expone el paciente y la posibilidad de realizarla en el esqueleto axial y el periférico; además, permite evaluar los sitios anatómicos más frecuentes de fractura por osteoporosis a nivel lumbar (L1-L4 o L2-L4, según modelos) y/o femoral (el cuello, el trocánter o el triángulo de Ward, según modelos). En las personas de edad avanzada resulta de mayor utilidad realizarla a nivel femoral, aunque no está definida una edad concreta para esto ni la aportación a este nivel resulta muy superior (4,40).

La OMS ha definido los conceptos densitométricos de normalidad, osteopenia, osteoporosis y osteoporosis severa. Los criterios diagnósticos de la OMS no pueden aplicarse a las mediciones de sitios periféricos, con la excepción del radio distal (18,20).

- **Normal:** Valor de contenido mineral óseo normal superior de -1 desviación estándar de la referencia media para adultos jóvenes.
- **Baja masa ósea (osteopenia):** Valor de contenido mineral óseo de -1 a -2.5 desviaciones estándar.
- **Osteoporosis:** Un valor de contenido mineral óseo menor de -2.5 desviaciones estándar.
- **Osteoporosis severa (osteoporosis establecida):** Valor de contenido mineral óseo criterio de osteoporosis en combinación con una o más fracturas por fragilidad.

La realización constante de absorciometría de energía dual de rayos X como patrón de seguimiento o respuesta al tratamiento no está justificada, ya

que la densidad mineral ósea en mujeres con menopausia temprana disminuye aproximadamente 0.5% unidades de valores T cada cinco años; en mujeres con menopausia no tratadas la pérdida es de 1 a 1.5% cada año; proporcionará información útil después de dos años; en cambio, los marcadores bioquímicos sirven para valorar la respuesta al tratamiento de forma temprana (4).

Indicaciones

Como cualquier técnica diagnóstica, la DMO estaría indicada cuando los datos que aporte tengan influencia en el manejo del paciente. Por ello, y dado que su utilidad en la práctica clínica aumenta de forma significativa en personas de mayor riesgo de padecer fracturas, sus indicaciones principales estarían en relación con la presencia de dichos factores de riesgo, a las que habría que sumar la sospecha radiológica y la monitorización periódica del tratamiento farmacológico de la osteoporosis (40).

Interpretación

Datos para valorar”: la DMO aporta los siguientes datos principales (41):

- Contenido mineral óseo o bone mineral content: se presenta expresado en gramos.
- Densidad mineral ósea o bone mineral density: es el parámetro más utilizado para valorar la masa ósea y se presenta expresado en gramos por centímetro cuadrado.
- T-Score: número de desviaciones estándar con respecto al valor medio de la población de 20 a 39 años del mismo sexo. Por lógica,

a medida que la edad del paciente va avanzando, la densidad mineral ósea va disminuyendo y la T-Score se va modificando.

- Z-Score: número de desviaciones estándar con respecto al valor medio de la DMO en la población de la misma edad y sexo.

Todos estos datos suelen presentarse de forma numérica y se complementan con una representación gráfica de la T-Score con la situación del paciente en dicha gráfica que, sin aportar ningún dato añadido, permite la interpretación visual de éstos.

Limitación de los resultados

Una vez disponibles los resultados de la DMO, la correcta interpretación de éstos requiere conocer las limitaciones de ésta.

- La densitometría informa sobre la densidad mineral del hueso, pero no sobre la arquitectura de dicho hueso, lo cual condiciona que la técnica no permita diferenciar osteoporosis y osteomalacia.
- La densidad ósea es diferente en cada localización, ello conlleva que el resultado de una densitometría aporta información básicamente de la localización donde se realizó y que para controles evolutivos debería utilizarse siempre la misma localización.
- La disminución de la masa ósea diagnosticada por DMO aumenta el riesgo de fractura, no puede determinarse con precisión qué personas presentarán fracturas en el futuro y cuáles no (42).

2.2. Antecedentes de la Investigación

2.2.1. Antecedentes internacionales

Estudio realizado en España (2001), “Prevalencia de osteoporosis determinada por densitometría en la población femenina española”, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de osteoporosis por densitometría; se utilizó los datos de un estudio de la normalidad de masa ósea en la población española, estratificado por grupos de edad, utilizando densitometría radiológica de doble haz (DEXA) mediante aparatos Hologic QDR 1000, y aplicando los criterios de la OMS, hemos calculado la prevalencia de OSP en las mujeres españolas, en la columna lumbar (CL), cuello de fémur (CF), ambas partes o algunas de ellas; se obtuvo los siguientes resultados: a) Respecto a la columna lumbar es del 4,31% en el grupo de 45 a 49 años; del 9,09% en el de 50 a 59 años; del 24,29% en el de 60 a 69 años, y del 40,0% en el de 70 a 79 años; b) Respecto al cuello de fémura es del 0,17% en el grupo de 20 a 44 años; del 0% a los 45 a 49 años; del 1,3% a los 50 a 59 años; 5,71% a los 60 a 69 años, y del 24,24% a los 70 a 79 años; c) Respecto a ambas partes, en mujeres mayores de 50 años fue del 22,8% en CL y del 9,1% en CF. En este estudio se concluyó que la cifra de mujeres españolas que presentan esta enfermedad es muy elevada (43).

Estudio realizado en España (2005), “Prevalencia de osteopenia y osteoporosis en mujeres posmenopáusicas”, cuyo objetivo fue, estudiar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis en mujeres posmenopáusicas mediante ultrasonografía ósea cuantitativa (UOC). Se incluyó a 115 mujeres

posmenopáusicas de 49-85 años durante los meses de septiembre a noviembre de 2003. Se excluyó a las mujeres con menopausia iatrogénica o que previamente hubieran tomado calcio, vitamina D, terapia hormonal sustitutiva, moduladores estrogénicos o bifosfonatos. A las participantes se les realizó una UOC en el calcáneo derecho. Obteniendo los siguientes resultados: la prevalencia de la osteoporosis fue del 50,4% y un 29,6% presentaba osteopenia. De las mujeres posmenopáusicas que presentaban osteoporosis, el 27,6% tenía 70-75 años y el 17,2%, 55-60 años. El 82,8% de las mujeres posmenopáusicas con osteoporosis era < 75 años. El 66,7% de las pacientes con un índice de masa corporal < 25 tenía osteoporosis. En este estudio se concluyó que la prevalencia de osteoporosis en nuestras pacientes fue mayor que en otros estudios (30%). Sugerimos que los programas de educación comunitaria deberían comenzar en edades más tempranas para identificar los factores que contribuyen a mantener la densidad mineral ósea en las mujeres posmenopáusicas (44).

Estudio realizado en Cuba (2015), "Calidad ósea en adultos de edad mediana", cuyo objetivo fue, describir la calidad del hueso en adultos pertenecientes a 2 áreas de salud del municipio Plaza de la Revolución, La Habana, entre septiembre de 2009 y mayo de 2010. Se utilizó como muestra a 154 personas; a cada persona se le realizó entrevista, examen clínico, se le indicó densitometría, así como rayos X simple de columna vertebral a aquellos con criterio de osteoporosis. Según puntaje T del estudio densitométrico fueron agrupados como: sin osteoporosis, con osteopenia, con osteoporosis y con

osteoporosis grave (si había fracturas); obteniendo los siguientes resultados: el 58% de las personas presentó mala calidad ósea (osteopenia u osteoporosis), la osteopenia fue más frecuente en hombres y la osteoporosis en mujeres. No hubo diferencias en la media de la edad de las personas según la calidad del hueso y el sexo. En las mujeres hubo tendencia a peor calidad del hueso en aquellas de mayor edad (grupo 55-59 años). En este estudio se concluyó que la alta frecuencia de mala calidad ósea sugiere que la osteoporosis pudiera ser un problema de salud en la población evaluada (45).

Estudio realizado en Brasil (2015), "Factores asociados a la osteopenia y osteoporosis en mujeres sometidas a la densitometría ósea", cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis en una población de mujeres que realizaron exámenes de densitometría en una clínica especializada del sur de Brasil; se utilizó una muestra de 1.871 mujeres que se sometieron a la densitometría ósea entre enero y diciembre de 2012; obteniendo como resultado que la densitometría ósea fue diagnosticada como normal en el 36,5% de las mujeres, el 49,8% con osteopenia y el 13,7% con osteoporosis. En la menopausia la edad mayor de 50 años fue un factor de riesgo para osteopenia y osteoporosis, mientras que la histerectomía y tener un índice de masa corporal (IMC) mayor de 25 fueron factores de protección. Para el desenlace fractura en cualquier sitio, los factores asociados fueron edad de 50 años y osteopenia o osteoporosis, (OR = 2,09, intervalo de confianza [IC]: 1,28-3,95%, 40) y (OR = 2,49, 95% CI: 1,65-3,74), respectivamente (46).

Estudio realizado en Ecuador (2016), “Estudio de la incidencia de osteopenia y osteoporosis en pacientes de 40 a 50 años área de imagen del Instituto de Fertilidad y Esterilidad (INFES) enero – junio 2016”, cuyo objetivo fue analizar la incidencia de osteopenia y osteoporosis en pacientes de 40 a 50 años, utilizando una muestra de 198 exámenes de densitometría ósea completo; dando como resultados de la densitometría ósea: a) Respecto a la columna vertebral el 20,7% presentó osteopenia leve, un 15,2% osteopenia moderada, un 9,1% osteopenia severa, un 6,1% osteoporosis un 2,5% osteoporosis severa y el 46,5% fue normal; b) Respecto al cuello de fémur 21,7% presentó osteopenia leve, un 18,2% osteopenia moderada, un 9,1% osteopenia severa, un 1,5% osteoporosis, el 1,0% osteoporosis severa y el 48,5% de fue normal; c) Respecto al antebrazo el 27,87% presentó osteopenia leve, un 13,1% osteopenia moderada, un 5,6% osteopenia severa, un 4,5% osteoporosis y no existió paciente que presentaran osteoporosis severa y el 49,0% fue normal. En este estudio se concluyó que la salud ósea de la columna lumbar es la más afectada en los pacientes que se realizaron un examen densito métrico en el área de imagen del Instituto de Fertilidad y Esterilidad (INFES) por la presencia de osteoporosis severa (47).

2.2.2. Antecedentes nacionales

Estudio realizado en Lima (2003), “evaluación de la densidad mineral ósea radio en ultradistal en mujeres y hombres de la costa, sierra y selva del Perú”, cuyo objetivo fue evaluar la masa ósea del radio ultradistal en población peruana, describiendo la frecuencia de osteoporosis y osteopenia y evaluar la

relación entre densidad mineral ósea (DMO), edad, índice de masa corporal (IMC), sexo y región. El estudio fue descriptivo, en el que se evaluaron 5587 personas de diferentes ciudades de costa, sierra y selva. Los resultados obtenidos fueron: a) El 15.6% de mujeres y 19.3% de varones tuvieron osteoporosis; b) El análisis de regresión logística mostró una relación inversa entre edad y DMO y una relación directa entre edad e IMC y DMO en ambos sexos; c) La prevalencia de osteoporosis fue 7.4% en mujeres entre 45-60 años y 35.5% en aquellas por encima de 60 años; d) La prevalencia de osteoporosis fue 5.5% en hombres entre 45 - 60 años y 34.1% en hombres por encima de los 60; e) El análisis de DMO de mujeres por regiones mostró valores estadísticamente significativos, mientras que no hubo diferencia significativa en la DMO de hombres por región (9).

Estudio realizado en Lima (2006), "Evaluación de Masa ósea en Costa y Sierra del Perú", cuyo objetivo fue Evaluar los resultados de masa ósea, su relación con la edad e índice de masa corporal (IMC) en poblaciones de la Costa y Sierra del Perú. Se obtuvieron los siguientes resultados: a) Las mujeres residentes en la Sierra, tuvieron mayor edad (56.97 vs. 54.97, $p = 0.014$) y masa ósea (DMO 0.303 ± 0.104 vs. 0.287 ± 0.09 , $p < 0.05$) que las de la Costa, el IMC fue similar en ambos casos; b) En la costa la prevalencia de osteoporosis fue 17.2%, osteopenia 45.5% y masa ósea normal 37.3%; c) De las mujeres mayores de 45 años el 69.6% requiere intervención farmacológica por presentar osteopenia (48.5%) y osteoporosis (21.1%); d) En la sierra: osteoporosis 11.5%, osteopenia 42.2% y masa ósea normal 46.3%. En mujeres mayores de 45 años tuvo osteoporosis 13.1% y osteopenia 45.2%; e)

En Costa y Sierra se observaron diferencias significativas en la prevalencia de osteoporosis, disminuyendo ésta conforme se incrementa el IMC (10).

Estudio realizado en Lima (2011), “Disminución mineral ósea en pacientes mayores de 50 años y su relación con el IMC”, cuyo objetivo fue analizar formas de presentación de la disminución mineral ósea en pacientes usuarios de la Unidad de Densitometría Ósea en el Instituto Peruano de Paternidad Responsable (INPPARES-Lima) durante los años 2008, 2009 y 2010. cuya muestra fue un total de 4308 pacientes mayores de 50 años; obteniendo los siguientes resultados: a) respecto al sexo: el 36.2% de mujeres presentó osteoporosis y en hombres sólo el 25.9%; la estructura ósea más afectada fue la columna lumbar; b) respecto al IMC: el 62.5% de bajo peso, el 41.8% de peso normal, el 32.8% con sobrepeso, y el 30.1% con obesidad, tuvieron valores densitométricos compatibles con osteoporosis. En este estudio se concluyó que; los valores compatibles con osteoporosis se presentaron con frecuencia en las mujeres con un 36.2%, el 46.6% con osteopenia y un 17.2% de estudios densitométricos normales; mientras que en los varones se encontró un 25.9% con osteoporosis, un 45.2% con osteopenia y un 28.9% de estudios densitométricos normales. La relación entre el índice de masa corporal con el diagnóstico de osteoporosis fue inversa, a mayor IMC la prevalencia de osteoporosis disminuyó, siendo este hallazgo estadísticamente significativo en mujeres y en la población general (48).

Estudio realizado en Lima (2013), “Incidencia de Osteoporosis Densitométrica en mujeres adultas mayores posmenopáusicas. Centro Médico

Global Diagnóstico. Octubre 2012 – marzo 2013”, cuyo objetivo fue determinar la incidencia de osteoporosis en mujeres adultas mayores posmenopáusicas; se utilizó una muestra de 146 pacientes mujeres adultos mayores que se realizaron un examen de densitometría ósea completa en el centro médico Global Diagnóstico. Obteniendo los siguientes resultados: De los 146 casos, se encontró 8(5.48 %) densitometrías normales y 138(94.52%) anormales; de las cuales tenemos 38(26.03% casos de osteopenia y 100(68.49%) casos de osteoporosis. De los 100 casos de osteoporosis 6(6%) solamente presentaron compromiso en columna, 25(25%) solamente presentaron compromiso en antebrazo, 49(49%) presentaron compromiso en columna y antebrazo, 3(3%) presentaron compromiso en caderas y antebrazo, y únicamente 17(17%) casos comprometieron las tres regiones: columna, caderas y antebrazo. La osteoporosis es mayor a partir de los 75 años hasta los 84 años y desde los 85 años hasta los 94 años, donde ya no se encontró casos normales. En este estudio se concluyó que el 68.5 % de las mujeres tienen osteoporosis; se demostró que la osteoporosis es mayor en las mujeres posmenopáusicas que tienen mayor peso, con 51(70%) de casos y menor talla, con 68(74.7%) de casos; la mayor incidencia de osteoporosis según las tres regiones evaluadas es en el antebrazo con 95 (65.1%) casos de osteoporosis (30).

Estudio realizado en Lima (2016), “Relación entre hábitos alimentarios y la osteoporosis en adultos mayores”, cuyo objetivo fue determinar la relación que existe entre los hábitos alimentarios y la osteoporosis. Se empleó el método científico y se hizo uso de un cuestionario de hábitos alimentarios y actividad física, así como también se procedió a tomar una densitometría ósea

periférica del talón para diagnosticar la pérdida ósea. Se utilizó una muestra de 80 adultos mayores del Centro de Salud de Magdalena, obteniendo los siguientes resultados: se halló que el 55% de la población tuvo como diagnóstico osteoporosis. Del análisis de la relación de los hábitos alimentarios y la presencia de osteoporosis en los adultos mayores según las encuestas realizadas, se mostró que existe relación estadísticamente significativa entre el consumo de alimentos ricos en calcio con la presencia de osteoporosis. En cuanto al consumo de tabaco y alcohol también mostró una relación estadísticamente significativa para presencia de osteoporosis. Finalmente tomando en cuenta la actividad física solo el 40% de la población adulto mayor la realizaba. En cuanto al indicador IMC el 28% de la población presentó un diagnóstico normal, un 26% bajo peso, un 24% sobrepeso y finalmente un 23% obesidad. Finalmente, según la Mini Valoración Nutricional, 41% tenía un diagnóstico normal, un 35% en riesgo de malnutrición y un 24% con diagnóstico de malnutrición en nuestra población adulto mayor (49).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio

Estudio Descriptivo de Tipo Transversal.

3.2. Población

La población de estudio estuvo constituida por registro de datos e historias clínicas de todos los pacientes que acudieron a al servicio de Diagnóstico por Imágenes del Policlínico de Lima Metropolitana, Los cuales cuentan con diagnóstico de Osteopenia y Osteoporosis Periodo 2010-2015 Lima. (N=200).

3.2.1. Criterios de Inclusión

- Registro de datos e Historias clínicas completas de todos los pacientes que acudieron al servicio de Diagnóstico por Imágenes del Policlínico de Lima Metropolitana.
- Datos de pacientes cuyo rango de edades comprenden 40 a 85 años de edad.
- Datos de pacientes de ambos sexos.
- Datos de pacientes con diagnóstico de Osteopenia y Osteoporosis.
- Datos de pacientes a los que se realizo un estudio de densitometria osea en columna lumbar, femur proximal y antebrazo distal.

3.2.2. Criterios de Exclusión

- Historias clínicas incompletas de todos los pacientes que acudieron al servicio de Diagnóstico por Imágenes del Policlínico Lima

Metropolitana.

- Pacientes derivados de otras sedes del Policlínico.
- Pacientes sin confirmación diagnóstica de Osteopenia y Osteoporosis.
- Datos de pacientes sin estudios densitométricos.

3.3. Muestra

Se llegó a la muestra a través de los criterios de selección. Se pretende estudiar y conocer los datos de un mínimo de 156 Historias clínicas completas de todos los pacientes que acudieron al servicio de Diagnóstico por Imágenes del Policlínico de Lima Metropolitana, Los cuales cuentan con diagnóstico de Osteopenia y Osteoporosis Periodo 2010-2015. Se utilizó el Muestreo no Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple.

3.4. Operacionalización de Variables

VARIABLE PRINCIPAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Osteoporosis Osteopenia	Enfermedad que hace que los huesos se debiliten y se fracturen con facilidad ante un mínimo traumatismo. La osteopenia es una situación teórica en la que la densidad mineral ósea no es ni normal ni osteoporóticas.	Densitometría ósea. Historias clínicas Base de datos.	Ordinal	Normal: Valor de contenido mineral óseo normal superior de -1. Baja masa ósea (osteopenia): Valor de contenido mineral óseo de -1 a -2.5 desviaciones estándar. Osteoporosis: Un valor de contenido mineral óseo menor de -2.5 desviaciones estándar. Osteoporosis severa.
VARIABLES SECUNDARIAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE RIESGO
Sexo	Variable biológica y genética que divide a	Documento Nacional de Identidad (D.N.I)	Binaria	Masculino-femenino

	los seres humanos en mujer u hombre.			
Edad	Tiempo de vida de en años.	Documento Nacional de Identidad D.N.I)	Discreta	<ul style="list-style-type: none"> • 40-59 • 60-69 • 70-80
Consumo de tabaco	Periodicidad de consumo de tabaco.	Ficha de recolección de datos.	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No
Consumo de farmacos.	corticoides se utilizan, como parte del tratamiento de enfermedades de origen inflamatorio, alérgico, inmunológico e inclusive contra algunos tipos de cáncer.	Ficha de recolección de datos.	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Procedimientos y Técnicas

Se solicito el permiso correspondiente a través de una carta de presentación avalada por la universidad Alas Peruanas al departamento de estadística de del Policlínico de Lima Metropolitana, para poder acceder a la base de datos del servicio de Diagnostico por Imágenes. Del mismo modo el ingreso al archivo clínico con la finalidad de recolectar datos de pacientes con confirmación diagnóstica de Osteopenia y Osteoporosis para recopilar toda esta información mediante la ficha de recolección de datos.

Para garantizar la confidencialidad de los datos registrados estos se colocarán en un sobre cerrado hasta el momento de su digitación. Cada formulario tendrá un código correspondiente al nombre del participante y será almacenado en una base de datos digital; solo el investigador tendrá acceso a esta información.

Examen de densitometría ósea:

Este examen generalmente se realiza en pacientes ambulatorios. En el examen central de DEXA, que mide la densidad ósea en la cadera y la columna, el paciente se recuesta en una mesa acolchada. Un generador de rayos X se encuentra ubicado debajo del paciente y un dispositivo de imágenes, o detector, se posiciona arriba.

Para evaluar la columna, las piernas del paciente se apoyan en una caja acolchada para aplanar la pelvis y la parte inferior de la columna. Para evaluar la cadera, el pie del paciente se coloca en una abrazadera que rota la cadera hacia adentro. En ambos casos, el detector pasa lentamente por el área, generando imágenes en un monitor de computadora.

El paciente debe permanecer inmóvil y se le puede solicitar que contenga la respiración por unos segundos mientras se toma la imagen de rayos X para reducir la posibilidad de que ésta resulte borrosa. El tecnólogo se dirigirá detrás de una pared o hacia la sala contigua para activar la máquina de rayos X.

Los exámenes periféricos son más simples. El dedo, la mano, el antebrazo o el pie se colocan en un pequeño dispositivo que obtiene una lectura de densidad ósea en pocos minutos.

El examen de densidad ósea de DEXA por lo general se realiza en 10 a 30 minutos, dependiendo del equipo utilizado y las partes del cuerpo examinadas.

Es probable que se le solicite llenar un cuestionario que ayudará al médico a determinar si usted padece afecciones médicas o toma determinados medicamentos que aumentan o disminuyen su riesgo de sufrir una fractura.

3.6. Plan de análisis de datos:

Se utilizó la estadística descriptiva en las diferentes etapas del análisis estadístico, que se realizaron mediante el software SPSS 23, para calcular los diferentes estadígrafos: Medias, Desviación Estándar, para las tablas de frecuencia y análisis de contingencia para los gráficos del sector.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS

4.1. Resultados:

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden a la evaluación de la prevalencia de osteopenia y osteoporosis, de pacientes que fueron atendidos en un policlínico de lima metropolitana durante el periodo 2010-2015.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Edad de la muestra

Tabla 1. Edad de la muestra

Características de la edad	
Muestra	156
Media	62,5
Desviación estándar	±17,50
Edad mínima	45
Edad máxima	80

Fuente: Elaboración propia

La tabla 1: Detalla que la muestra, estuvo formada por 156 pacientes que presentaban osteopenia y osteoporosis, que fueron atendidos en un policlínico de lima metropolitana durante el periodo 2010-2015. presentó una edad promedio de 5,76 años, con una desviación estándar o típica de $\pm 17,50$ años y un rango de edad que iba desde los 45 a los 80 años.

Prevalencia de osteopenia y osteoporosis de la Muestra

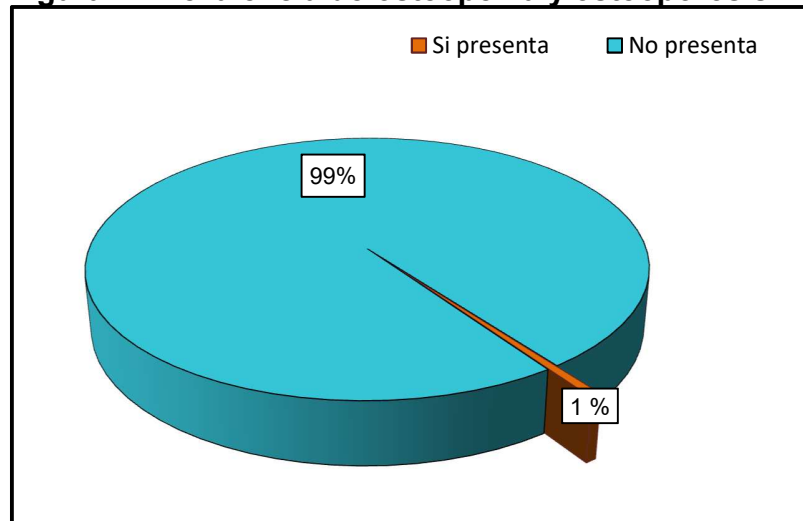
Tabla 2. Prevalencia de osteopenia y osteoporosis de la muestra

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si presenta		156	1,0	1,0
No presenta		15444	99,0	100,0
Total		15600	100,0	

Fuente: *Elaboración propia*

La tabla 2. presenta la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un policlínico de Lima Metropolitana durante el periodo 2010-2015, según registros y datos de historias clínicas, fueron de 15600 pacientes. Presentaron osteopenia y osteoporosis 156 pacientes y no presentaron osteopenia y osteoporosis 15444 pacientes. La prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue del 1,0%.

Figura 1. Prevalencia de osteopenia y osteoporosis



Fuente: *elaboración propia.*

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 1.

Criterios Densitométricos de la muestra.

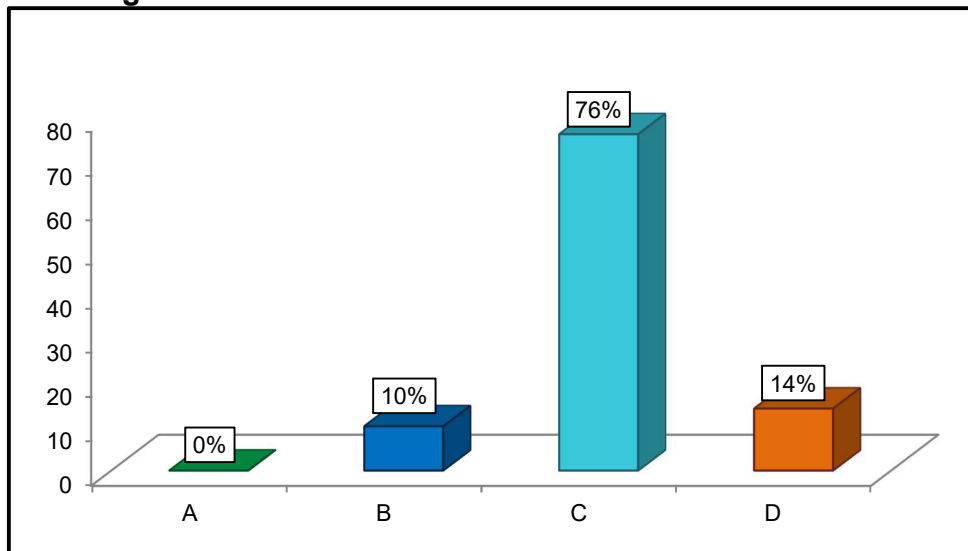
Tabla 3. Criterios densitométricos de la muestra.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
A) Normal	-	-	-
B) Osteopenia	22	14,2	14,2
C) Osteoporosis	118	75,6	89,8
D) Osteoporosis severa	16	10,2	100,0
Total	156	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 3 presenta la distribución por criterios densitométricos de la muestra. 22 pacientes padecen de osteopenia; 118 padecen de osteoporosis y 16 padecen de osteoporosis severa. La prevalencia respecto al criterios densitométricos se dio en osteoporosis con el 75,6%, seguido de Osteopenia con un 14,2%.

Figura 2. Criterios Densitométricos de la muestra



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 2.

Clasificación de la muestra por lugar Anatómico

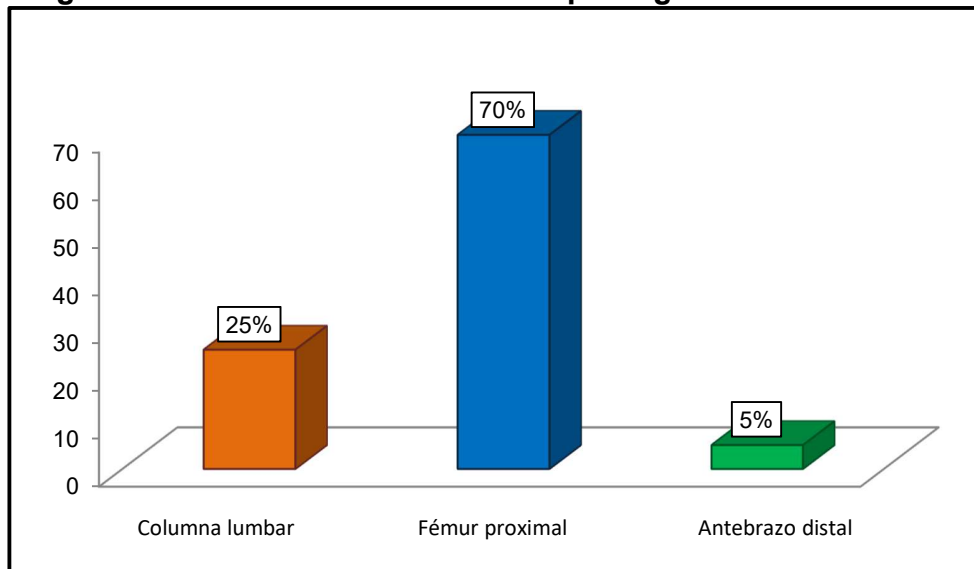
Tabla 4. Distribución de la muestra por lugar anatómico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Columna lumbar	7	4,5	4,5
Fémur proximal	109	69,9	74,4
Antebrazo distal	40	25,6	100,0
Total	156	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 presenta la distribución de la muestra por lugar anatómico. 40 pacientes presentan osteoporosis en antebrazo distal; 109 pacientes presentan osteopenia en fémur proximal y solo 7 pacientes presentan Osteoporosis severa en la columna lumbar. El lugar anatómico más prevalente es en fémur proximal, con un 69,9%, seguido de antebrazo distal con un 25,6%.

Figura 3. Distribución de la muestra por lugar anatómico



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 3.

Prevalencia de Osteopenia y osteoporosis de la muestra por sexo

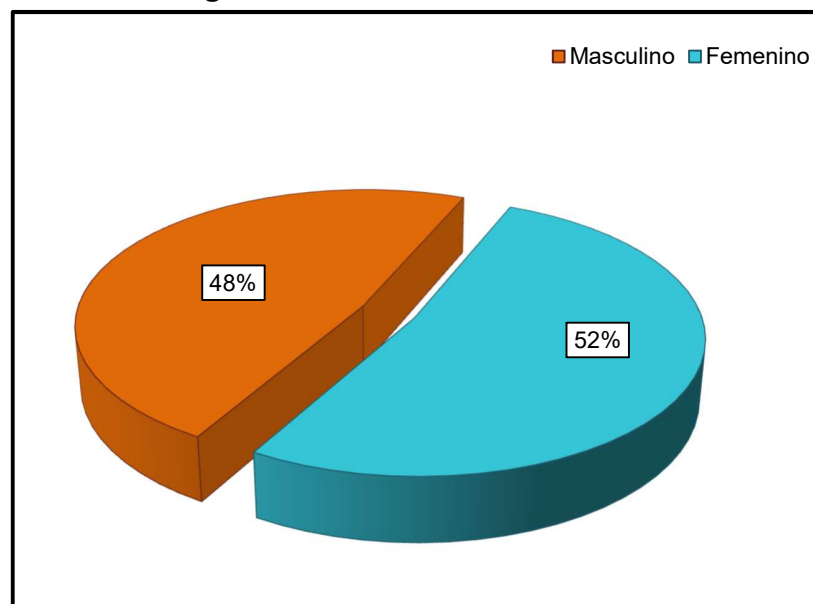
Tabla 5. Distribución de la muestra por sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	75	48,1	48,1
Femenino	81	51,9	100,0
Total	156	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 5 presenta la distribución por sexo de la muestra. 75 pacientes, que presentaron osteopenia y osteoporosis, fueron del sexo masculino y 81 pacientes del sexo femenino. La prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue en las mujeres respecto a los hombres, con el 52%.

Figura 4. Sexo de la muestra



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 4.

Prevalencia de Osteopenia y osteoporosis de la muestra por Grupos etáreos

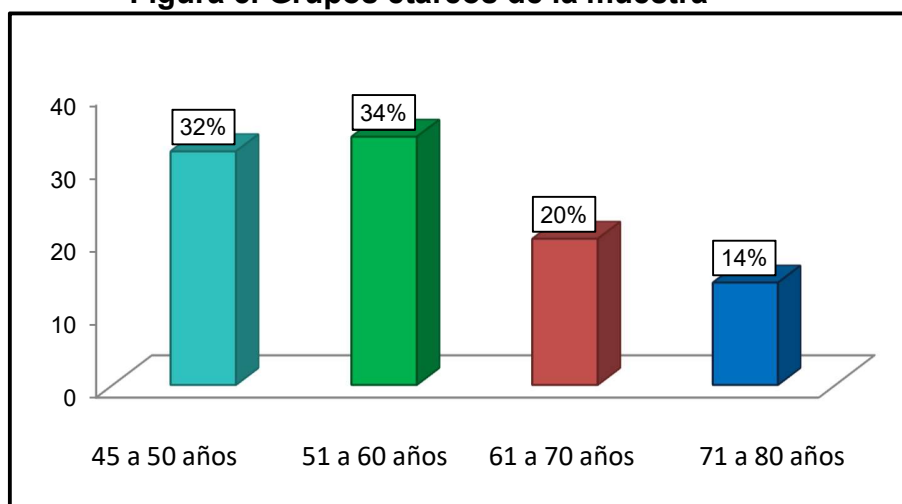
Tabla 6. Grupos etáreos de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 45 a 50 años	50	32,1	32,1
de 51 a 60 años	53	34,0	66,1
de 61 a 70 años	31	19,8	85,9
de 71 a 80 años	22	14,1	100,0
Total	156	100,0	

Fuente: *Elaboración propia*

La tabla 6 presenta la distribución por grupos etáreos de la muestra. 50 pacientes que presentaron osteopenia y osteoporosis tenían entre 45 y 50 años; 53 pacientes tenían entre 51 a 60 años; 31 pacientes tenían entre 61 a 70 años y 22 pacientes entre 71 a 80 años. La prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue en el grupo etáreo de 51 a 60 años de edad, con el 34%, seguido de en el grupo de 45 a 50 años con un 32,1%.

Figura 5. Grupos etáreos de la muestra



Fuente: *Elaboración propia*

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 5.

Prevalencia de Osteopenia y osteoporosis de la muestra por consumo de fármacos.

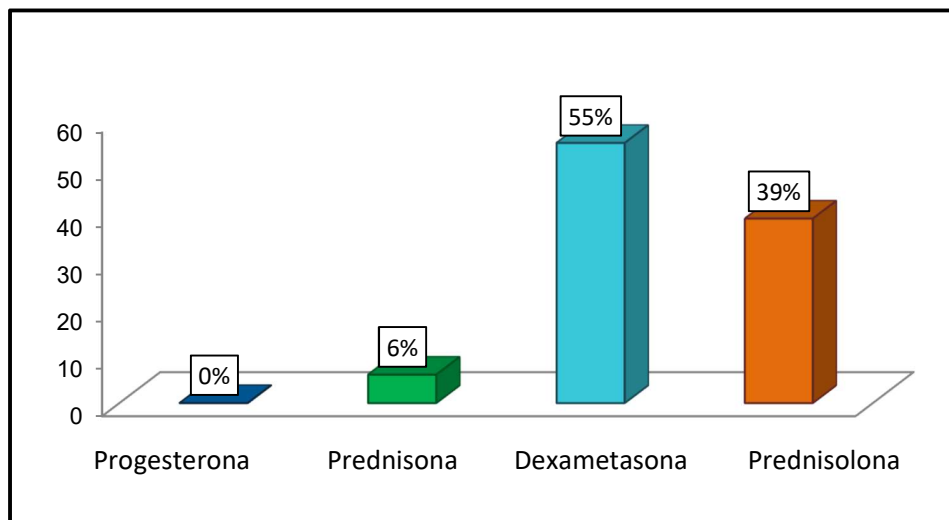
Tabla 7. Distribución de la muestra por consumo de fármacos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Progesterona	-	-	-
Prednisona	86	55,1	55,1
Dexametasona	60	38,5	93,6
Prednisolona	10	6,4	100,0
Total	156	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 7 presenta la distribución de la muestra por consumo de fármacos. Ninguno de los pacientes presentó osteopenia y osteoporosis por el consumo de progesterona; 86 pacientes presentaron osteopenia y osteoporosis por el consumo de Prednisona; 60 pacientes presentaron osteopenia y osteoporosis por el consumo de Dexametasona y 10 pacientes presentaron osteopenia y osteoporosis por el consumo de Prednisolona. El consumo de Prednisona, con el 55,1% fue prevalente en los pacientes de osteopenia y osteoporosis.

Figura 6. Distribución de la muestra por consumo de fármacos



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 6.

Prevalencia de Osteopenia y osteoporosis de la muestra por consumo de tabaco.

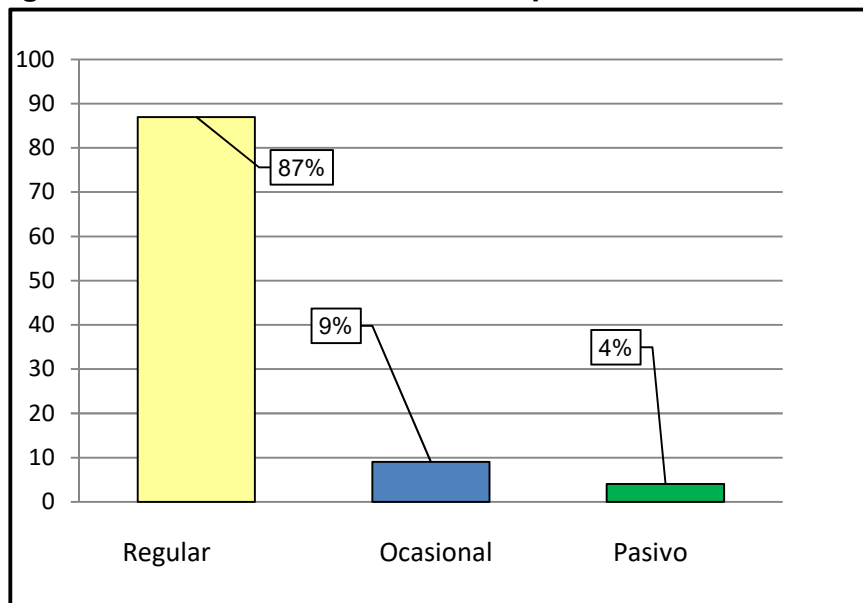
Tabla 8. Distribución de la muestra por consumo de tabaco

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Regular	135	86,6	86,8
Ocasional	15	9,6	96,2
Pasivo	6	3,8	100,0
Total	156	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 8 presenta la distribución de la muestra por consumo de tabaco. 135 pacientes consumían tabaco regularmente; 15 pacientes consumían tabaco ocasionalmente y solo 6 pacientes eran pasivos. La prevalencia de osteopenia y osteoporosis con respecto al consumo de tabaco se dio por consumo regular con el 86,8%.

Figura 7. Distribución de la muestra por consumo de tabaco



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 7.

4.2. Discusión de Resultados:

Estudio realizado en Brasil en el año 2015. “Factores asociados a la osteopenia y osteoporosis en mujeres sometidas a la densitometría ósea”, se utilizó una muestra de 1.871 mujeres que se sometieron a la densitometría ósea entre enero y diciembre de 2012; obteniendo como resultado que la densitometría ósea fue diagnosticada como normal en el 36,5% de las mujeres, el 49,8% con osteopenia y el 13,7% con osteoporosis. En comparación con los resultados de nuestro estudio Respecto a los criterios densitométricos de la muestra. La prevalencia se dio en osteoporosis con el 75,6%, seguido de Osteopenia con un 14,2%.

Estudio realizado en Ecuador en el año 2016. “Estudio de la incidencia de osteopenia y osteoporosis en pacientes de 40 a 50 años área de imagen del Instituto de Fertilidad y Esterilidad (INFES) enero – junio 2016” .

a) Respecto a la columna vertebral el 20,7% presentó osteopenia leve, un 15,2% osteopenia moderada, un 9,1% osteopenia severa, un 6,1% osteoporosis un 2,5% osteoporosis severa y el 46,5% fue normal; b) Respecto al cuello de fémur 21,7% presentó osteopenia leve, un 18,2% osteopenia moderada, un 9,1% osteopenia severa, un 1,5% osteoporosis, el 1,0% osteoporosis severa y el 48,5% de fue normal; c) Respecto al antebrazo el 27,87% presentó osteopenia leve, un 13,1% osteopenia moderada, un 5,6% osteopenia severa, un 4,5% osteoporosis y no existió paciente que presentaran osteoporosis severa y el 49,0% fue normal. Comparado con nuestro estudio los Respecto a la distribución de la muestra por lugar anatómico es en fémur proximal, con un 69,9%, seguido de antebrazo distal con un 25,6% y la prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue en las mujeres respecto a los hombres, con el 52%.

Estudio realizado en Lima en el año 2016. “Relación entre hábitos alimentarios y la osteoporosis en adultos mayores”, cuyo objetivo fue determinar la relación que existe entre los hábitos alimentarios y la osteoporosis. Se empleó el método científico y se hizo uso de un cuestionario de hábitos alimentarios y actividad física, así como también se procedió a tomar una densitometría ósea periférica del talón para diagnosticar la pérdida ósea. Se utilizó una muestra de 80 adultos mayores del Centro de Salud de Magdalena, obteniendo los siguientes resultados: se halló que el 55% de la

población tuvo como diagnóstico osteoporosis. Del análisis de la relación de los hábitos alimentarios y la presencia de osteoporosis en los adultos mayores según las encuestas realizadas, se mostró que existe relación estadísticamente significativa entre el consumo de alimentos ricos en calcio con la presencia de osteoporosis. En cuanto al consumo de tabaco y alcohol también mostró una relación estadísticamente significativa para presencia de osteoporosis. Así mismo lo demuestran los resultados de nuestro estudio Respecto a la prevalencia de Osteopenia y osteoporosis de la muestra por consumo de fármacos. Destaca la Prednisona, con el 55,1%.

4.3. Conclusiones:

- Con los resultados obtenidos se presenta la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un policlínico de Lima Metropolitana durante el periodo 2010-2015, según registros y datos de historias clínicas, fueron de 15600 pacientes. Presentaron osteopenia y osteoporosis 156 pacientes y no presentaron osteopenia y osteoporosis 15444 pacientes. La prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue del 1,0%.
- Respecto a los criterios densitométricos de la muestra. La prevalencia se dio en osteoporosis con el 75,6%, seguido de Osteopenia con un 14,2%.
- Respecto a la distribución de la muestra por lugar anatómico es en fémur proximal, con un 69,9%, seguido de antebrazo distal con un 25,6%.

- La prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue en las mujeres respecto a los hombres, con el 52%.
- La prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue en el grupo etáreo de 51 a 60 años de edad, con el 34%, seguido de en el grupo de 45 a 50 años con un 32,1%.
- Respecto a la prevalencia de Osteopenia y osteoporosis de la muestra por consumo de fármacos. Destaca la Prednisona, con el 55,1%.
- La prevalencia de osteopenia y osteoporosis con respecto al consumo de tabaco se dio por consumo regular con el 86,8%.

4.4. Recomendaciones

- se recomienda realizar trabajo en la primera línea de atención preventivo promocional, debe iniciarse con un estilo de vida adecuado desde la adolescencia y mantenido durante la adultez. todas las recomendaciones enunciadas son verdaderamente útiles en ese período y se basan en revertir los factores de riesgo que sean modificables, no tanto para la osteoporosis sino fundamentalmente para disminuir el riesgo de fracturas en edades más avanzadas.
- se recomienda que, para la realización del examen con carácter diagnóstico, la más recomendable debe ser la elección de los casos en función de los principales factores de riesgo clínico, es decir, a mayor número de factores de riesgo, sobre todo los que se asocian a riesgo alto de fractura, más justificada será su indicación.

- Se recomienda realizar este tipo de exámenes con la finalidad de disminuir las complicaciones futuras como son las fracturas, pérdida de la inmovilidad, declive funcional y pésima calidad de vida.
- Se recomienda realizar este examen de densitometría ósea en la población vulnerable y con mayores factores de riesgo ya que las complicaciones dependerán del inmediato abordaje.

• REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grupo de trabajo de la SEIOMM. Osteoporosis posmenopáusicas. Sociedad española de investigaciones. .
2. Zwart Salmerón M, Fradera Vilalta M, Solanas S. Abordaje de la osteoporosis en un centro de atención primaria. *Aten Primaria*. 2004; 33: p. 183 - 190.
3. McClung M. Clinical risk factors and evaluation of the risk of. *Ann Med Intern*. 2000; 151: p. 392 - 400.
4. Guzmán Cruz J, Flores Martínez R, Gómez Martínez J, Soberanes E. Osteoporosis. Conceptos básicos para la práctica diaria. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*. 2009; 14(3): p. 128 - 40.
5. Clark P, Chico G, Zamudio C, Pereira R, Zanchetta J, Castillo J. Osteoporosis en América Latina: revisión de panel de expertos. *Medwave*. 2013; 13(8): p. 591-791.
6. Clark P, Cons-Molina F, Deleze M, Ragi S, Haddock L, Zanchetta J. The prevalence of radiographic vertebral fractures in Latin American countries: the Latin American Vertebral Osteoporosis Study (LAVOS). *Osteoporos Int*. 2009 Feb; 20(2): p. 275-82.
7. Ibáñez A, Rokes C, León G, Calvo A. Evaluación de la densidad mineral ósea radio en ultradistal en mujeres y hombres de la costa, sierra y selva del Perú. *Rev Peru Reumatol*. 2003; 9(1): p. 9-25.

8. Rokes C, Yamanija J, Best L, León G, Becerra F, Calvo A. Evaluación de Masa ósea en Costa y Sierra del Perú. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Osteodiagnosis; 2006.
9. Ministerio de Salud - MINSA. Muévete por una vida sin osteoporosis. Presentación. Lima: Ministerio de Salud - MINSA; 2012.
10. Seguro Social de Salud - EsSalud. Guía de práctica clínica de osteoporosis. Guía Clínica. Lima: EsSalud, Gerencia Central de Prestaciones de Salud; 2011.
11. Panneman MJM. Osteoporosis Int. 2015; 15: p. 120 - 124.
12. Cuddihy M, Gabriel S, Crowson C. Osteoporosis intervention following distal forearm fractures: a missed opportunity? Arch Intern Med. 2002; 162: p. 421 - 426.
13. Martínez A, Rodríguez M. Manual de osteoporosis: Principios Básicos de salud ósea. Martínez A, editor. España: GTRO EdikaMed; 2013.
14. Riancho J, Gutiérrez R. Factores reguladores de la resorción ósea. Rev Metab Oseo Min. 2003; 3(2): p. 51 - 56.
15. Montenegro S, Pedroza N, Vargas E. Metabolismo óseo: Actualización. Revista de postgrado de la VI Cátedra de Medicina. 2002; 117: p. 116 - 23.
16. Cobo J, López B. Cuidados de enfermería en la osteoporosis; la fragilidad en los huesos. Rev Salud España. 2010; 12(3): p. 21.
17. Monteiro M. Algo empieza a cambiar. 40 a 54 años de vida. Rev Salud CarlosSlim. 2015; 2(1): p. 10-35.

18. Roig E, Pérez E. Documento de consenso 2006 de la Sociedad Española de Reumatología sobre la osteoporosis posmenopáusica. *Reumatol Clin.* 2007; 1: p. 26 - 32.
19. Francis M. Enfermedad metabólica ósea. Tallis C, editor. España: Marban: Brocklehurst's Geriatria.; 2007.
20. Physician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. .
21. Fernández Tresguerres I, Alobera Gracia MA, Del Canto Pingarrón M, Blanco Jerez L. Bases fisiológicas de la regeneración ósea II. *Med. oral patol. oral cir.bucal.* 2006 mar - abr; 11(2).
22. Molina F, González L. Osteoporosis: enfoque clínico y de laboratorio. *Rev. Medigraphic.* 2010; 12(2).
23. Compston J. Sex steroids and bone. *Physiol Rev.* 2001; 81: p. 419 - 47.
24. Lind M, Deleuran B, Thestrup-Pedersen K, Soballe K, Eriksen E, Bunger C. Quimiotaxis de los osteoblastos humanos. Efectos de los factores de crecimiento osteotrópico. *APMIS.* 1995; 103: p. 140 - 146.
25. Kalantar-Zadeh K, Kopple J. Paradoja de la obesidad en pacientes en diálisis de mantenimiento. *Contrib Nephrol.* 2006; 151: p. 57-69.
26. Bergwitz C, Jüppner H. Regulación de la homeostasis de fosfato por PTH, vitamina D y FGF23. *Annu Rev Med.* 2010; 61: p. 91 - 104.
27. Holick M. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med.* 2007; 357: p. 266 - 81.
28. Bischoff Ferrari H, Dawson Hughes B, Willett W. Efecto de la vitamina D en las caídas: un meta-análisis. *JAMA.* 2004; 291: p. 1999 - 2006.

29. Bischoff Ferrari H, Willett W, Wong J. Prevención de fracturas con suplementos de vitamina D: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. JAMA. 2005; 293: p. 2257 - 2264.
30. Baldeón Romero WG. Incidencia de Osteoporosis Densitométrica en mujeres adultas mayores posmenopáusicas. Centro Médico Global Diagnóstico. Octubre 2012 – marzo 2013. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima; 2013.
31. González G, Arriagada M, Jervis R. La función de la vitamina D en el manejo de la Osteoporosis: Consenso Latinoamericano. Rev. chil. endocrinol. diabetes. 2010; 3(4): p. 293 - 298.
32. Molina P. Glándula paratiroides y regulación del calcio y fosfato. Capítulo 64. .
33. OMS sdit. Evaluación de riesgo de fractura y aplicación en la detección de la osteoporosis postmenopausica. Informe de un grupo de estudio de la OMS. ; 1994.
34. Carbonell Abella C, Martín Jiménez JA, Valdés y Llorca C. Guía de Buena Práctica Clínica en osteoporosis. Atención Primaria de Calidad. .
35. Álvarez D, Aldana M. Densitometría ósea: Prueba Diagnóstica de Imagen para la detección de la Osteoporosis. Libros digitales España. 2012; 8(2).
36. Hermoso de Mendoza M. Clasificación de la osteoporosis. Factor de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. An. Sist. Sanit. Navar. 2003; 26(3).

37. Fundación Internacional de Osteoporosis. Conozca y reduzca sus factores de riesgo de osteoporosis. Conozca cómo mantener los huesos fuertes y sanos. IOF. 2007.
38. Cons M. La identificación de las fracturas vertebrales. Rev Metab Oseo Min. 2004; 2(1): p. 127 - 36.
39. León A, Hermberg O, Messina D, Sánchez A. Guías para diagnóstico, prevención y tratamiento de la osteoporosis. Rev.Osteología;Argentina. 2010; 12.
40. Orueta R, Gómez Caro S. Interpretación de la densitometría ósea. SEMERGEN - Medicina de familia. 2010 Enero; 36(1).
41. Marshall D, Sheldon T. Valor predictivo de la densitometría ósea. Documento base 2 del Proyecto INAHTA sobre la efectividad de la medida de densidad ósea y los tratamientos asociados en la prevención de fracturas Canadá: Alberta; 1996.
42. Gómez de Tejada M, Sosa M. Los ultrasonidos, la densitometría y la osteoporosis. An Med Interna. 2007; 24: p. 55 - 56.
43. Díaz Curiel M, García J, Carrasco J, Pérez Cano R, Álvarez Sanz C. Prevalencia de osteoporosis determinada por densitometría en la población femenina española. Medicina clínica. 2001; 116(3): p. 86 - 88.
44. Reyes Balaguera J, Moreno Olmosb J. Prevalencia de osteopenia y osteoporosis en mujeres posmenopáusicas. Aten Primaria. 2005; 35(7): p. 342 - 349.

45. Acosta Cedeño A, Acosta López L, Cossette Díaz S, Navarro Despaigne D, Cabrera Gámez M. Calidad ósea en adultos de edad mediana. Rev Cubana Endocrinol. 2015 mayo-ago. ; 26(2).
46. Veiga Silva AC, Da Rosa MI, Fernandes B, Lumertz S, Maria Diniz R, Fernandes E. Fatores associados à osteopenia e osteoporose em mulheres submetidas à densitometria ósea. rev bras reumatol. 2015; 5 5(3): p. 223–228.
47. Córdova Salazar PA. Estudio de la incidencia de osteopenia y osteoporosis en pacientes de 40 a 50 años Área de Imagen del Instituto de Fertilidad y Esterilidad (INFES). Tesis de grado. Quito: Universidad central del Ecuador, Quito; 2016.
48. Maceda Núñez W, Maceda Limo D, Martínez Ángeles R, Maceda Kuljich M, Valcárcel Vinatea L. Disminución mineral ósea en pacientes mayores de 50 años y su relación con IMC. Diagnóstico. 2011 jul - set; 50(3): p. 123 - 131.
49. Tume Purizaca MF. Relación entre hábitos alimentarios y la osteoporosis en adultos mayores. Tesis de grado. Lima: Universidad Alas Peruanas, Lima; 2016.

ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código: _____

Fecha: ___/___/___

VARIABLES DE ESTUDIO	
1.- Sexo:	
M <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
2.- Edad:	
_____ años	
3- zona de desmineralización ósea:	
<ul style="list-style-type: none">• columna• cadera• muñeca	
6.- Consumo de tabaco:	
Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
7.- Consumo de farmacos	
Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA
PREVALENCIA DE OSTEOPENIA Y OSTEOPOROSIS MEDIANTE DENSITOMETRIA OSEA EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
POLICLINICO DE LIMA METROPOLITANA DURANTE EL PERIODO 2010-2015.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según sexo?</p> <p>¿cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según edad?</p> <p>¿cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según el consumo de glucocorticoides?</p> <p>¿cuál es la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según el consumo de tabaco?</p>	<p>Objetivo general Determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015.</p> <p>Objetivos específicos Determinar la prevalencia de osteopenia y osteoporosis mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Policlínico de Lima metropolitana durante el periodo 2010-2015 según sexo.</p>	Variable principal Osteoporosis Osteopenia	Densitometria osea.	<p>Normal: Valor de contenido mineral óseo normal superior de -1. Baja masa ósea (osteopenia): Valor de contenido mineral óseo de -1 a -2.5 desviaciones estándar. Osteoporosis: Un valor de contenido mineral óseo menor de -2.5 desviaciones estándar. Osteoporosis severa.</p> <p style="text-align: center;">Ficha de recolección de datos</p>	<p>ESTUDIO: Estudio Descriptivo de Tipo Transversal.</p> <p>POBLACIÓN: Registro de datos e historias clínicas de todos los pacientes del Policlínico de Lima Metropolitana, Los cuales cuentan con diagnóstico de Osteopenia y Osteoporosis Periodo 2010-2015 Lima. (N=200)</p> <p>MUESTRA: Se pretende estudiar un mínimo de (N=156) historias clínicas completas.</p>
	Variabes secundarias	Masculino Femenino			
	Sexo	• 40-59 • 60-69 • 70-80			
	Edad	Si No			
	Consumo de tabaco	Si No			
Consumo de glucocorticoides	Si No				

Fuente: Elaboración propia