

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA



OSTEOPOROSIS EN MUJERES DURANTE LA PERIMENOPAUSIA

PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN MUJERES QUE SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PERIMENOPAUSIA QUE ASISTAN AL CENTRO DE SALUD DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, DE MAYO A JUNIO DEL 2021.

ANAZUSELY DEL ALBA DE LEÓN RIVERA

201516111

D346

QUETZALTENANGO, MARZO 2022

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

OSTEOPOROSIS EN MUJERES DURANTE LA PERIMENOPAUSIA

PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN MUJERES QUE SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PERIMENOPAUSIA QUE CONSULTAN AL CENTRO DE SALUD DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, DE MAYO A JUNIO DEL 2021.

Dr. Rodolfo Reyes Soch Tolón
MSc. EN OPTOMETRIA Y TRAUMATOLOGIA
Colegiado 15,091

Vo. Bo.

Dr. Rodolfo Soch
Asesor

Licenciada en Fisioterapia
Colegiado: CA-423

Vo. Bo.

Mgr. Melisa Sagastume
Revisora

ANAZUSELY DEL ALBA DE LEÓN RIVERA

201516111

QUETZALTENANGO, MAYO 2022

RESUMEN

PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN MUJERES QUE SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PERIMENOPAUSIA QUE CONSULTAN AL CENTRO DE SALUD DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, DE MAYO A JUNIO DEL 2021.

Introducción: la osteoporosis es una enfermedad que afecta al sistema esquelético, de predominio en el sexo femenino, los cambios óseos inician en conjunto con la menopausia debido a la disminución del nivel de estrógenos durante este periodo, además, se asocia a otros factores que aumentan la probabilidad de presentarla.

Es una enfermedad frecuente en las consultas médicas, la osteoporosis afecta la calidad de vida de las pacientes que la padecen y aumenta la probabilidad de presentar fracturas óseas por fragilidad.

La forma correcta de diagnosticarla es por medio de densitometrías óseas en conjunto con la presentación clínica.

Objetivo: determinar la prevalencia de osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopausia que consultan al Centro de Salud del Municipio de la Esperanza, de mayo a junio del 2021.

Material y métodos: se realizó un estudio descriptivo prospectivo, en las pacientes entre los 40 a 51 años que acudían a consulta al Centro de Salud del municipio de la Esperanza, Quetzaltenango durante los meses de mayo y junio del 2021, a quienes se les realizó densitometrías óseas con el objetivo de medir la prevalencia de osteoporosis.

Resultados: se realizó 100 densitometrías óseas, de las cuales solo se tomó a 51 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, obteniéndose una prevalencia de osteoporosis de 8.47; una prevalencia de osteopenia de 54.23; el 58% de las pacientes se encontraban en el rango de edad de 40-45 años, entre los factores que predisponen el padecimiento de osteoporosis esta: el IMC, el consumo de cafeína y tabaco, entre otros.

Conclusiones: de las 51 pacientes evaluadas 32 presentaron osteopenia y 5 pacientes presentaron osteoporosis, dato importante que indica que el inicio de la menopausia asociado a la disminución de estrógenos en el género femenino se relaciona con el inicio de los cambios óseos.

Palabras claves: osteoporosis, menopausia, perimenopausia, densidad mineral ósea, densitometrías óseas.

AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa -Rector

Dr. Luis Fernando Cabrera Juárez - Vicerrector General

Pbro. Mgtr. Rómulo Gallegos Alvarado, sdb. - Vicerrector Académico

Mgtr. Teresa García K-Bickford - Secretaria General

Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales- Tesorera

Mgtr. José Raúl Vielman Deyet- Vocal II

Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada - Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa

Mgtr. José Raúl Vielman Deyet

Mgtr. Miriam Maldonado

Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales

Dra. Alejandra de Ovalle

Mgtr. Juan Estuardo Deyet

Mgtr. Mauricio García Arango

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas -Decano Facultad de Medicina

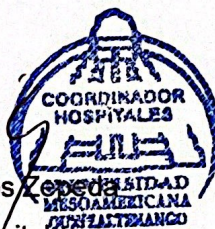
Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda -Coordinador Área Hospitalaria

El trabajo de investigación con el título: **“PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN MUJERES QUE SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PERIMENOPAUSIA QUE ASISTAN AL CENTRO DE SALUD DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, DE MAYO A JUNIO DEL 2021”**, presentado por la estudiante Anazusely del Alba de León Rivera que se identifica con el carné número 201516111, fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado Licenciada.

Quetzaltenango, mayo 2022

Vo.Bo.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Coordinador Área Hospitalaria



Vo. Bo.

Dr. Juan Carlos Molero
Decano



Facultad de Medicina

Quetzaltenango, mayo 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

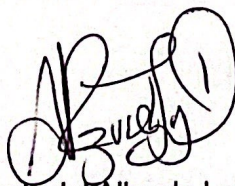
Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Anazusely del Alba de León Rivera estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identifico con el carné número 201516111, de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy la autora del trabajo de investigación denominado **“PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN MUJERES QUE SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PERIMENOPÁUSIA QUE ASISTAN AL CENTRO DE SALUD DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, DE MAYO A JUNIO DEL 2021”**, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada. En consecuencia con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, sometiéndome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente



Anazusely del Alba de León Rivera

201516111

Quetzaltenango, mayo 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título, **“PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN MUJERES QUE SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PERIMENOPÁUSIA QUE ASISTAN AL CENTRO DE SALUD DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, DE MAYO A JUNIO DEL 2021”** realizado por la estudiante Anazusely del Alba de León Rivera, quien se identifica con el carné número 201516111 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente



Dr. Rodolfo Soch
MSc. EN OPTOMETRIA Y TRAUMATOLOGIA
Colegiado 15,091

Dr. Rodolfo Soch
Traumatologo y Ortopedista
Asesor del Trabajo de Investigación

Quetzaltenango, mayo 2022



Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de investigación designado con el título **“PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN MUJERES QUE SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PERIMENOPÁUSIA QUE ASISTAN AL CENTRO DE SALUD DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, DE MAYO A JUNIO DEL 2021”**, realizado por la estudiante Anazusely del Alba de León Rivera, quien se identifica con el carné número 201516111 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente



Msc. Melissa Sagastume

Colegiado CA-423

Revisora del Trabajo de Investigación

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. MARCO TEÓRICO	4
A. Osteoporosis	4
1. Definición	4
2. Fisiopatología	8
3. Factores predisponentes	9
4. Osteoporosis postmenopáusica	11
5. Signos y síntomas.....	12
6. Métodos diagnósticos	13
7. Clasificación.....	14
8. Fracturas osteoporóticas	15
9. Tratamiento.....	17
B. Densitometría ósea	17
1. Definición	17
2. Procedimiento	19
3. Resultados obtenidos	19
C. Menopausia.....	23
1. Definición	23
2. Periodos.....	24
3. Tratamiento.....	27
IV. OBJETIVOS	28
A. General.....	28
B. Específicos	28
V. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS.....	29
A. Tipo de estudio.....	29
B. Universo	29
C. Población.....	29
D. Criterios de inclusión y exclusión	29
E. Variables.....	29
F. Proceso de investigación.	31

G. Aspectos éticos	33
VI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	34
A. Prevalencia de osteoporosis y osteopenia	34
B. Datos generales	36
C. Factores predisponentes	37
D. Medicamentos	43
E. Resultado de la densitometría.....	45
VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	46
VIII. CONCLUSIONES	50
IX. RECOMENDACIONES.....	51
X. BIBLIOGRAFÍA	52
XI. ANEXO.....	55



I. INTRODUCCIÓN

El sistema músculo esquelético tiene diversas funciones entre ellas, dar el sostén, soporte, la capacidad de realizar cualquier movimiento los cuales se pueden llevar a cabo de una forma correcta si el sistema músculo esquelético se encuentra en adecuadas condiciones.

Este sistema es el más olvidado y las consecuencias de la falta de atención aparecen a edades posteriores, en dónde los cambios que se han establecido son irreversibles. Entre ellos, la osteoporosis, donde el sexo más afectado es el femenino debido a los cambios hormonales que se presentan durante la perimenopausia, se considera una enfermedad silente que representa un problema de salud, en dónde la vida productiva de la mujer se acorta y la dependencia a terceras personas aumenta.

En la osteoporosis existe un déficit en la densidad ósea y arquitectura, dónde existe una mayor fragilidad y aumenta la predisposición a fracturas por fragilidad disminuyendo la resistencia ósea. Según Gómez y Sosa (2011) lo que determina la disminución de la resistencia ósea, es la densidad mineral ósea. Después del inicio de los cambios hormonales presentados durante la perimenopausia, ocurren cambios que anteceden a la presencia de osteoporosis, estos cambios se conocen como osteopenia, en donde la calidad del hueso disminuye poco a poco.

La importancia de realizar densitometría ósea a pacientes en la perimenopausia servirá para determinar si existe relación entre los cambios que ocurren durante la perimenopausia y si estos influyen en la presencia de osteoporosis en dicha población y con esto poner énfasis a la atención médica y cambios de estilo de vida y dieta, aumentar la suplementación o modificarla, cambios que las pacientes necesitan en etapas tempranas, antes del inicio de los cambios que ocurre durante la perimenopausia.

Esta investigación busca determinar la prevalencia de osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopausia por medio de densitometrías óseas, además determina la prevalencia de mujeres que presentan cambios en la densidad mineral ósea.



II. JUSTIFICACIÓN

El estudio se justifica por la necesidad de conocer la prevalencia de osteoporosis en el Centro de Salud del Municipio de la Esperanza, en la perimenopausia inicia un ciclo en el cual las mujeres presentan cambios hormonales, además de cambios en las necesidades nutricionales y disminución del gasto de energía; todos estos cambios repercuten en el día a día de una mujer en la perimenopausia y consigo trae un aumento de factores de riesgo para su vida, entre ellos se encuentra la presencia de osteoporosis.

La osteoporosis se conoce como una enfermedad de todo el sistema músculo esquelético caracterizada por una masa ósea baja y una alteración de la micro arquitectura ósea que predispone a un hueso frágil y aumenta el riesgo de fracturas. El hueso durante toda la vida pasa por diferentes cambios metabólicos, fases que consisten en destrucción y formación del hueso, dichas fases están reguladas por diferentes hormonas y otros factores antes mencionados. Se conoce que el ser humano alcanza la cantidad máxima de masa ósea entre los 30 a 35 años, lo cual es importante debido a que la osteoporosis es una enfermedad prevenible y la cual puede ser tratada. La forma en la que ésta puede ser diagnosticada es únicamente por medio de la obtención de densitometría ósea, debido a que la osteoporosis no cuenta con signos durante la fase previa y en la mayoría de los casos se llega a detectar después de la aparición de fracturas.

Una de las razones del porqué en Guatemala no se cuenta con un diagnóstico establecido de osteoporosis es debido a la falta de acceso a densitometría ósea y además el sistema de salud en el país se dedica a la medicina curativa y no vela por que la medicina se enfoque en la prevención de enfermedades, como se dijo con anterioridad la osteoporosis es una enfermedad prevenible y que si se hace énfasis en mejorar la calidad de vida, con una dieta adecuada, fomentando la actividad física, con la suplementación adecuada de vitamina D, y haciendo conciencia de que el consumo de tabaco y bebidas alcohólicas son factores de riesgo que predisponen a múltiples enfermedades, todo esto durante la vida productiva y en fases previas a la perimenopausia puede disminuir el riesgo a padecer osteoporosis y que en un futuro puedan gozar de una adecuada salud y por ende una buena calidad de masa ósea.



Se ha observado en la clínica que las pacientes con antecedente familiar de osteoporosis, que presentan vicios asociados como tabaquismo y consumo en exceso de alcohol, sedentarismo, dieta deficiente, historia de múltiples fracturas, y el factor más importante es el hecho de ser mujeres en especiales entre las edades de 40 a 51 años. Por lo que es de mucha importancia conocer el número de mujeres que en el rango de edad anterior presentan cambios óseos asociados.



III. MARCO TEÓRICO

A. Osteoporosis

1. Definición

La osteoporosis es la enfermedad ósea más común en la actualidad. Lo relevante de esta enfermedad es la presencia o predisposición de presentar fracturas por fragilidad, las personas que la padecen disminuyen su calidad de vida, aumentan su morbilidad. La enfermedad se caracteriza por pérdida de masa ósea, lo que afecta la arquitectura ósea. (Valdés, 2019)

Ha pasado de ser una enfermedad fisiológica a una enfermedad relacionada con alteraciones del metabolismo óseo. Es una pérdida progresiva de masa ósea y un deterioro de la calidad del hueso, lo que lleva a un deterioro, adelgazamiento y pérdida de la estructura y aumenta la fragilidad ósea. Las personas suelen asociarla con el envejecimiento el cual es un concepto mal tomado. Se ha identificado que la osteoporosis se ve marcada en dos etapas de la vida: en el inicio de la menopausia (perimenopausia) y en personas sedentarias, lo que se conoce como osteoporosis senil.

El signo característico de osteoporosis es la presencia de fracturas, las cuales son provocadas por mecanismos simples, que en condiciones normales no suelen provocar ninguna falta de continuidad ósea. No suele acompañarse con otros síntomas, únicamente en algunas ocasiones se presenta como dolor provocado por alguna fractura, de lo contrario se toma a la osteoporosis como una enfermedad silenciosa. La única forma de diagnosticar osteoporosis es por medio de densitometrías óseas en la cual se puede identificar con precisión la cantidad de masa ósea con la que cada paciente cuenta.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió la osteoporosis (OP) como:

Una enfermedad sistémica, caracterizada por disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo que incrementa la fragilidad de este y un aumento de riesgo de fracturas (Valdés, 2019)



La osteoporosis se caracteriza por dos elementos, la pérdida de cantidad y la calidad de hueso. La cantidad de hueso aumenta de forma progresiva durante el crecimiento y la juventud, luego alcanza su pico máximo a los 30 años. Hasta este punto se determinará la cantidad de masa ósea en etapas posteriores. Durante este pico máximo existen diferentes factores que contribuyen o no a la densidad ósea, los cuales suelen ser genéticos o ambientales, los primeros se menciona el antecedente familiar de osteoporosis, los segundos pueden ser la ingesta adecuada de calcio, vitamina D y otras vitaminas, una vida activa con adecuado ejercicio físico y un adecuado estilo de vida como una vida libre de tóxicos (tabaco y alcohol).

Para entender de mejor forma el término osteoporosis se debe de empezar explicando conceptos básicos, como lo describe el libro de Anatomía de Gray (2015):

El sistema esquelético se divide en dos grupos, el esqueleto axial y el esqueleto apendicular. El primero, formado por los huesos del cráneo, la columna vertebral, las costillas y el esternón. El esqueleto apendicular se forma a partir de los huesos de los miembros superiores e inferiores. El sistema esquelético está constituido por cartilago y hueso. (Richard, Vogel, & Adam, 2015)

El cartílago es una forma avascular de tejido conectivo, el cual da soporte de partes blandas, aporta superficies lisas de deslizamiento para las articulaciones, y le confiere la capacidad de desarrollo y crecimiento a los huesos largos. Por otra parte, se encuentra el hueso el cual es un tejido vivo y calcificado, que forma la mayor parte del sistema esquelético, entre sus principales funciones están: dar estructura y soporte al cuerpo, depósito de calcio y fósforo, ejerce soporte a los huesos para que éstos generen movimientos, protege órganos vitales, y es reserva de células productoras de sangre. (Richard, Vogel, & Adam, 2015)

El sistema esquelético cuenta con una función de regeneración ósea, por lo que permite un fenómeno de renovación constante de sus células, esto ocurre en diversas partes en todo el sistema esquelético. El fenómeno consiste en destruir células del hueso para después renovar y sustituir las mismas, proceso que se conoce como “unidad de remodelación”, en este proceso participan un conjunto de células, las cuales son las siguiente: los osteoclastos, que son las células encargadas de degradar, reabsorber y remodelar el hueso; por otra parte se cuenta con las células que se encargan de sintetizar la matriz ósea para el desarrollo y crecimiento de los huesos, los que se conocen como: osteoblastos.

El objetivo de la remodelación ósea es la destrucción y sustitución de tejido envejecido por tejido nuevo, adaptar el tejido óseo a las necesidades mecánicas sometidas. Además, se



encarga de liberar factores de crecimiento en la médula ósea. El proceso de remodelación inicia al activar los osteoclastos que dan lugar a la resorción ósea. Después, en el mismo lugar en el que se activó al osteoclasto, se activan los osteoblastos. En el momento en el que el remodelado óseo está alterado, existe un predominio de la resorción, la mayoría de las veces está ligado a la deficiencia de estrógenos y al envejecimiento; lo que lleva a la presencia de osteoporosis.

La osteoporosis (OP) conocida como la enfermedad silente de los últimos tiempos, se caracteriza por la desmineralización o pérdida de la masa ósea, provocando así, debilidad de los huesos hasta que se presenta en forma de fractura, lo que define la severidad de la osteoporosis es que el hueso con el tiempo se vuelve débil y aumenta la probabilidad de presentar fracturas por fragilidad, las que se conocen como fracturas que son provocadas por mecanismos de acción de menor intensidad o a la caída de alturas menores al tamaño del paciente.

Mencionan Borrás, González, Muños, et al, en el apartado sobre osteoporosis, se describe a la osteoporosis como:

La osteoporosis es el proceso metabólico óseo más frecuente. Se define como una enfermedad sistémica del esqueleto, producida por una pérdida de masa ósea y una alteración de la microarquitectura del tejido óseo, lo que provoca aumento de la fragilidad ósea y la tendencia al aumento del riesgo de fracturas. (García, Gonzales, & Muñoz, 2011).

Es una enfermedad del hueso en donde este no cumple uno de sus dos principales funciones, lo que resulta en fragilidad ósea o disminución de la densidad mineral ósea, en otras palabras, no existe suficiente calcio en el hueso, lo que lleva a presentar huesos frágiles y al presentar huesos frágiles se aumenta el riesgo a presentar fracturas.

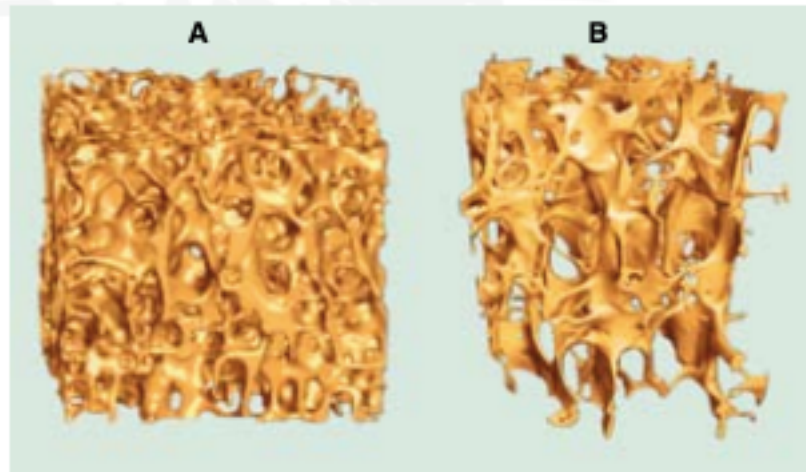
La osteoporosis se relaciona con una disminución de la microestructura del tejido óseo lo que conduce a un aumento del riesgo de fracturas. La actividad osteoblástica es menor, la velocidad de remodelación del hueso se encuentra deprimida, por lo que es necesario aumentar la prevención de osteoporosis en mujeres en alto riesgo de presentar osteoporosis. Las mujeres que se encuentran en riesgo de osteoporosis son: las que inician

el período posmenopáusico con una baja masa ósea, y las que de manera anticipada pierden hueso en un rango mayor. (Lugones Botell, 2017)

En la siguiente imagen se observa diferencia de microarquitectura entre un hueso normal y un hueso con presencia de osteoporosis.

Imagen No. 1

A. hueso con estructura normal, B: hueso con osteoporosis.



(Molina & González, 2011)

En las últimas décadas se define a la osteoporosis como un trastorno esquelético que se caracteriza por que la fortaleza del hueso se ve comprometida lo que predispone a presentar fracturas, la calidad ósea esta determinada por dos factores de importancia en el buen desarrollo del hueso: la densidad y la calidad ósea. (Medina, Rosero, & Rueda, 2018).

En las descripciones anteriores se habla sobre el significado de osteoporosis, y la conclusión es la siguiente, la disminución, desmineralización del hueso o la pérdida de la microarquitectura ósea tiene como resultado, en el peor de los casos, el aumento a la predisposición de fracturas por fragilidad, dígame de otra forma, el hueso pierde su fortaleza lo que aumenta la probabilidad a sufrir fracturas. La osteoporosis es una de las principales causas de hospitalización por fracturas en adultos, causa aproximadamente un 8.9% de las hospitalizaciones. (Adams, Barkman, & Bernecker, 2016)



2. Fisiopatología

El hueso es un tejido vivo, el cual necesita renovarse continuamente por medio de la remodelación ósea, el cual consiste en la resorción o destrucción, por medio de los osteoclastos, seguida de la formación de hueso nuevo por osteoblastos. Este mecanismo se activa de forma constante en lugares donde el hueso necesita ser reparado. Lo que se conoce como remodelado óseo, este mecanismo consiste en reparar y sustituir hueso viejo por hueso nuevo. Según Carbonell, et al: *“Se calcula que la tasa anual normal de recambio óseo “turnover” es del 4% en el hueso cortical y del 11% en el trabecular.”* (Valdés, 2019)

Los procesos de remodelación ósea, la resorción y la formación, están equilibrados, se pretende que la calidad y la densidad mineral ósea se deben mantener estables, para que así el hueso se mantenga fuerte y competente. La resistencia ósea se ve determinada por la densidad del hueso, la calidad y el remodelado.

El esqueleto es un órgano que se considera activo metabólicamente, se remodela de forma continua a lo largo de la vida. Esta remodelación continúa por parte del hueso es indispensable para aumentar la calidad ósea y disminuir la predisposición de un hueso frágil a sufrir fracturas por fragilidad, además ayuda a un adecuado almacenamiento de calcio y fósforo.

Una adecuada remodelación ósea pretende llevar a cabo de forma correcta la función de las diferentes unidades básicas de remodelado, las que se conocen como osteoclastos (derivados de células hematopoyéticas) y osteoblastos (con actividad formadora de hueso),

Las células osteoblásticas son responsables de la síntesis de la matriz ósea nueva, además desempeñan un papel clave en la regulación de la osteoclastogénesis y en la resorción ósea. Esto quiere decir que el mantenimiento de la integridad del esqueleto requiere un acoplamiento adecuado entre osteoblastos y osteoclastos. Buscando que se activen en el momento y lugar correcto, lo que busca es una destrucción de hueso por parte de los osteoclastos y que esta sea similar a la cantidad de hueso formado por los osteoblastos. Lo que ocurre durante la osteoporosis es un desequilibrio entre la cantidad y función de osteoblastos y osteoclastos, provocando una destrucción y remodelación desregulada.



Según Ferrer:

El pico de masa ósea en hombre y mujeres se produce alrededor de los 30 años. Las personas de raza negra alcanzan una masa ósea mayor que los de raza blanca y asiáticos, mientras que los latinos tienen valores intermedios, los hombres tienen mayor masa ósea que las mujeres. (Ferrer B, 2021)

En las mujeres, durante la menopausia, existe un factor principal que predispone a la pérdida de masa ósea, esto ocurre por la disminución de los niveles de estrógenos, durante el primer año de amenorrea se inicia el descenso de los niveles de estrógenos, esto genera una disminución de la densidad mineral ósea, provocando cambios en la estructura y arquitectura del hueso, lo que se conoce como "osteopenia". Se ha comprobado que después de 5-10 años de aparecer la menopausia, ocurre una mayor pérdida de masa ósea.

3. Factores predisponentes

En las mujeres la masa ósea continúa incrementándose a lo largo de la vida y alcanza el pico máximo alrededor de los 35 años. A diferencia de las mujeres, los hombres tienen mayor masa ósea. La pérdida de masa ósea es más pronunciada durante los 3 a 4 años después de la menopausia, con un rango anual de 2.5%. (Lugones Botell, 2017)

Diversos estudios han identificado un conjunto de factores de riesgo para osteoporosis, de los cuales se mencionan factores no modificables, como la edad, sexo, genética, menopausia, hipogonadismo, ciertas enfermedades endocrinas, reumatológicas, digestivas, neoplásicas. De los factores modificables se menciona el sedentarismo, escasa ingestión de calcio, dieta hiperproteica, tabaco, abuso de alcohol, café, delgadez, corticoides, inmunosupresores, anticoagulantes, heparina.

Según Álvarez et al (2015) en el apartado sobre factores de riesgo para osteoporosis, describen que:

Factores de riesgo: sexo, antecedentes de fracturas, antecedentes con padres con fracturas de cadera, tabaquismo activo, consumo de café, refrescos embotellados, alcohol, diagnóstico de artritis reumatoide, administración de glucocorticoides, osteoporosis secundaria, número de embarazos y tiempo de lactancia materna. (Alvarez, Espinoza, Torres P., & et al, 2015)



Según Hermoso (2003), quién describe que los factores que afectan y predisponen más a presentar osteoporosis son los siguientes: más de 10 años de menopausia, antecedente de fractura previa, historia familiar de osteoporosis y la edad. Los que se pueden dividir en:

- a. Factores genéticos: edad, sexo femenino, antecedentes de fractura por fragilidad después de los 45 años, antecedente familiar de osteoporosis y fractura de cadera.
- b. Estilo de vida y nutrición: baja ingesta de calcio en dieta, déficit de vitamina D, IMC bajo <19.
- c. Tóxicos: ingesta excesiva de alcohol y tabaco, sedentarismo, nutrición no equilibrada.
- d. Déficit de hormonas sexuales: menarquia tardía, amenorrea prolongada, nuliparidad por causa hormonal, no lactar o lactar más de 6 meses, menopausia precoz.
- e. Tratamiento farmacológico crónico: glucocorticoides >6 meses, ACTH, anticonvulsivos, tiroxina sobredosificada, litio, heparina, antiandrógenos, quimioterápicos, antiácidos con fosfato o aluminio, tamoxifeno.
- f. Patologías que afectan al metabolismo óseo: enfermedades endócrinas, alteraciones de la absorción intestinal y hepatopatías crónicas, enfermedad renal, enfermedades hematológicas. (Hermoso, 2012)

Dentro de los factores de riesgo que pueden desencadenar o favorecer la aparición de la osteoporosis se incluyen:

- La inmovilización o los períodos sedentarios prolongados producen pérdida ósea.
- Un índice de masa corporal predispone a la pérdida de masa ósea.
- Ciertos grupos étnicos, entre ellos los blancos y los asiáticos, tienen un mayor riesgo de osteoporosis.
- Una ingesta insuficiente de calcio, fósforo, magnesio y vitamina D en la dieta predisponen a la disminución de masa ósea, al igual que la acidosis endógena.
- El tabaquismo y el alcohol también afectan en forma adversa a la masa ósea.
- Un antecedente de osteoporosis, en especial, fractura de cadera por alguno de los padres, también aumenta el riesgo. (Ferrer B, 2021)



a. Tejido adiposo

El tejido adiposo es el más extenso de los tejidos endócrinos, este produce proteínas algunas afectan de manera directa al hueso, entre ellas los estrógenos, citocinas, inflamatorias, vitamina D y adipocinas. El tejido adiposo juega un papel importante entre la grasa y el hueso. El tejido adiposo visceral en relación con la obesidad central expresa más citocinas inflamatorias.

En cuanto a la obesidad es un excesivo depósito de grasa en el organismo, se relaciona con el IMC, que es el criterio más utilizado para definirla, el $IMC > 30$ hace referencia a obesidad y de 25 a 29.9 corresponde a sobrepeso. La obesidad se considera como un estado inflamatorio crónico de bajo grado, que se asocia como un aumento de citocinas, diversos estudios indican que estas citocinas actúan sobre precursores de los osteoblastos y regulan la osteoclastogénesis. La obesidad es capaz de afectar el metabolismo del hueso a través de diferentes mecanismos: aumenta la osteoclastogénesis y la resorción de hueso, esto aumenta la adipogénesis medular del hueso mientras inhibe la osteoblastogénesis. Se ha evidenciado que, en individuos obesos, excesiva cantidad de grasa interfiere con la absorción de calcio intestinal y suele afectar de manera directa o indirecta el metabolismo del hueso. (Rico & Vega, 2021)

4. Osteoporosis postmenopáusica

Durante la perimenopausia, existe un déficit de estrógenos, el cual inicia debido al cese de la función ovárica, esto provoca un desequilibrio en la remodelación ósea, con predominio del proceso de resorción ósea sobre el de formación ósea, lo que da como resultado una pérdida significativa de la masa ósea, esto ocurre en los primeros 5-7 años tras el inicio de la menopausia. (Ferrer B, 2021)

La función que cumplen los estrógenos en la remodelación ósea es importante, durante la edad fértil de las mujeres, la producción de estrógenos por el ovario funciona como protector óseo, esto explica que al llegar la menopausia se produzca la osteoporosis, o bien una pérdida progresiva de masa ósea y un deterioro de la calidad del hueso que predispone a la mujer a un mayor riesgo de fracturas.



Según la OMS, indica que el 3% de las mujeres con 50 años y hasta el 60% de las de 80 años, serán identificadas como osteoporosis.

5. Signos y síntomas

La osteoporosis es una enfermedad asintomática, conocida como “enfermedad silenciosa”, debido a que en fases iniciales suelen ser asintomáticas y es un error frecuente incluir el dolor como síntoma de osteoporosis. Cuando la enfermedad progresa aparece la complicación fundamental de la misma que son las fracturas, por lo que consideran a las fracturas como la verdadera enfermedad.

La clínica de las fracturas periféricas es la misma que las fracturas de la misma localización no osteoporóticas; lo que las distingue es el hecho de que la fractura osteoporótica se produce ante un traumatismo menor (caída simple desde la bipedestación). Lo que le ocasiona al paciente enfermo deformidad y dolor.

Las características dependen de la localización de la fractura. Este tipo de fracturas suelen ocurrir en cualquier hueso, las más frecuentes son las vertebrales, las del antebrazo y cadera. La manifestación de osteoporosis en la fractura vertebral, pueden presentarse como dolor lumbar tras una flexión brusca o una tos leve, pero también suelen ser asintomáticas y pasar desapercibidas, manifestándose al final como cifosis. (García, Gonzales, & Muñoz, 2011)

Las fracturas que más se relacionan o son características de la osteoporosis son las que ocurren en la extremidad proximal del fémur, las vertebrales y las del antebrazo distal (fractura de Colles). La fractura osteoporótica más común es la vertebral, tales fracturas son asintomáticas, y el diagnóstico la mayoría de las veces se da al realizar una radiografía de tórax. Además, las fracturas vertebrales provocan reducción de la talla y alteración estática de la columna vertebral con cifosis.

La fractura por osteoporosis más grave es la de la cadera, las repercusiones tras una fractura de cadera son inmediatas, como una intervención quirúrgica en la mayoría de los casos y un tiempo de hospitalización prolongado, secundario a esto la calidad de vida de los pacientes disminuye y aumenta la dependencia de los pacientes a terceros.



Otra fractura común asociada a osteoporosis es la de Colles, ésta causa menos deterioro, suele generar dolor persistente, discapacidad funcional, neuropatía y artritis postraumática; además es un factor de riesgo significativo para la futura presentación de fracturas vertebrales o de cadera.

6. Métodos diagnósticos

Lo importante del diagnóstico de osteoporosis es la capacidad de predicción del riesgo de fracturas. Como ya se conoce, la osteoporosis es una enfermedad silente, que genera un deterioro constante del tejido óseo y consigo la debilidad del hueso, lo que da como resultado un aumento en el riesgo de padecer fracturas cada vez mayores. Entre los factores que determinan la disminución de la resistencia ósea está la masa ósea y la densidad mineral ósea (DMO).

Lo que ha hecho a la densitometría ósea la técnica de medición para la masa ósea, que ha permitido predecir el riesgo de fractura con objetividad. Pero la resistencia ósea no viene determinada sólo por la densidad ósea. Otros factores que determinan la calidad del hueso son: microarquitectura, remodelado óseo, grado de mineralización, daño acumulado (microfracturas), propiedades del colágeno y matriz ósea, y además indican el riesgo de fractura.

Se disponen de otras herramientas que son útiles para completar la información recolectada por densitometría ósea. La ultrasonografía y los marcadores de remodelado óseo describen la calidad y el aspecto del hueso. La radiología convencional y la evaluación de los factores de riesgo y una buena historia clínica completa el panel de métodos para realizar el correcto diagnóstico de osteoporosis y predice el riesgo de fracturas osteoporóticas del paciente.

En la osteoporosis primaria, el laboratorio no aporta ningún dato al diagnóstico, pero debe ser importante realizar hemograma, velocidad de sedimentación (VSG), bioquímica. Los marcadores bioquímicos del remodelado óseo no son útiles para el diagnóstico.



b. Pruebas de imagen

- Radiología convencional. Tiene utilidad limitada ya que su utilidad y especificidad son muy bajas. Es útil para el diagnóstico de las fracturas, pero no para el diagnóstico precoz de la enfermedad.
- Gammagrafía ósea. Tiene escasa indicación en el diagnóstico de osteoporosis. Solo se emplea para fracturas de difícil localización.
- Densitometría ósea. Mide el contenido mineral óseo de la zona del hueso explorado y los resultados de la medición en gr/cm^2 . (García, Gonzales, & Muñoz, 2011)

7. Clasificación

La definición de osteoporosis, según la Organización Mundial de La Salud (OMS), señala que la definición se realiza por medio de densitometría ósea y de no de forma clínica, y se basa en la medición de la masa ósea con el método DEXA, de preferencia en columna y en cadera. La cual se clasifica en 4 categorías: normalidad, osteopenia, osteoporosis y osteoporosis establecida. Según los resultados obtenidos se observa la cantidad de masa ósea en la zona evaluada, lo que brinda información importante en relación con la predicción de riesgo de fractura, por la consecuente presencia de baja masa ósea patológica. (Gómez C. , 2021)

En otra bibliografía, Hermoso de Mendoza, describe la clasificación de la osteoporosis, dividiéndola en osteoporosis primaria y secundaria con sus respectivas subdivisiones:

- a. Osteoporosis primaria: esta clasificación incluye todo caso de osteoporosis en los que no se encuentre ninguna enfermedad de base, de las que se puede encontrar:
 - Osteoporosis idiopática juvenil: es un trastorno poco encontrado, que tiene inicio entre los 8 y 14 años. Se caracteriza por el inicio de dolor de carácter brusco a nivel de huesos, además, se acompaña de fracturas por mecanismos mínimos.
 - Osteoporosis postmenopáusica. Tipo I: ocurre entre en un subgrupo de mujeres entre los 51 a 75 años, la que se caracteriza por una alta remodelación ósea, lo que en otras palabras se conoce como una pérdida acelerada de hueso trabecular.



- Osteoporosis senil. Tipo II: en mujeres mayores de 70 años, por consecuencia de un déficit en la función de los osteoblastos.

b. Osteoporosis secundaria: a esta división corresponden todos los casos de osteoporosis que se presentan como consecuencia de una enfermedad de base o por los efectos secundarios del tratamiento de la enfermedad de base. (Hermoso, 2012)

Existen múltiples factores que predisponen la aparición de osteoporosis secundaria, los cuales demuestran una relación de causa-efecto, en los que se puede encontrar los trastornos alimenticios digestivos, endocrinos, enfermedades metabólicas, enfermedades genéticas, enfermedades reumáticas, nefropatías, neoplasias, enfermedades respiratorias, abuso de tóxicos, inmovilización prolongada, fármacos. (Valdés, 2019)

8. Fracturas osteoporóticas

Las fracturas por osteoporosis aparecen en la vida adulta en cualquier hueso, y son aquellas que se producen por mecanismos de acción mínimos, aquellos que ocurre por una altura menor a la del paciente, y que en pacientes sanos no se produce ningún tipo de lesión. Las fracturas que se asocian a osteoporosis ocurren en su mayoría en mujeres que varones, puede ser consecuencia de una menor masa ósea o la pérdida de masa ósea a consecuencia del inicio de la posmenopausia. También se asocia a la presencia de fracturas osteoporóticas: la edad, factores genéticos, culturas, actividad física o dieta, entre otras cosas.

Las fracturas vertebrales son las complicaciones más comunes en los elementos con osteoporosis. Se calcula que, a lo largo de la vida, cerca de un 25% de las mujeres mayores de 50 años sufrirá una o más fracturas vertebrales, para el hombre es también importante, alrededor del 5.4% (Díaz & Moro, 2013).

Las fracturas vertebrales son las complicaciones más comunes en los enfermos con osteoporosis. Se estima que un 25% de mujeres mayores de 50 años sufrirá fracturas vertebrales osteoporóticas. En la figura número 3, se observa una radiografía de fractura de un paciente con fractura vertebral.

Imagen No. 2

fractura vertebral (L2 y L3) con evidencia de cambios provocados por osteoporosis.



(Molina & González, 2011)

En la fractura de cadera se producen varios hechos que la hacen muy apropiada para ser considerada como modelo de la fractura osteoporótica. Se ha estudiado que, a partir de los 50 años, la aparición de las fracturas de cadera se debe casi que exclusivamente a osteoporosis, una vez que se hayan excluido las fracturas patológicas asociadas a neoplasias. Cuando se refiere a la presencia de fracturas de cadera entre los 50 años o más, estas están altamente asociadas a osteoporosis. Este tipo de fracturas afecta más a mujeres que a hombres, la proporción hombre mujer es de 2 y 3.

Otro tipo de fracturas que se asocian a osteoporosis, como se dijo con anterioridad, es la fractura de Colles, estas consisten en fracturas que afectan el tercio distal del radio. *La mayoría de las fracturas del tercio distal del radio, presentan un patrón diferente de incidencia comparado con las fracturas vertebrales y las de cadera.* (Díaz & Moro, 2013).



9. Tratamiento

Los fármacos que se ven implicados en el tratamiento de osteoporosis son los siguientes:

- a. Bifosfonatos: el mecanismo de acción se basa en bloquear la resorción ósea, se fija en la parte de los huesos en donde esta ocurre, entre los efectos adversos de estos medicamentos esta la presencia de dolor abdominal, dispepsia, diarrea o estreñimiento, estos efectos los suelen asociar más a la frecuencia de las dosis que a la cantidad que se administra.
- b. Etidronato: fue el primer fármaco del grupo de los bifosfonatos empleado en la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas, fue establecida para disminuir la incidencia de fracturas.
- c. Alendronato: es el medicamento con el que se han realizado más estudios, y el que ha sido aprobado en su uso diario como tratamiento de osteoporosis.
- d. Uso de terapia hormonal se ha investigado debido a que este actúa inhibiendo la resorción ósea. (Valdés, 2019)

Además del tratamiento médico, todas las guías sugieren la suplementación con calcio y vitamina D, la National Osteoporosis Foundation (Fundación Nacional de Osteoporosis), American Association of Clinical Endocrinologists (Asociación Estadounidense de Endocrinólogos Clínicos) y Endocrine Society (Sociedad Endocrina) indican la suplementación de Vitamina D a 30 ng/ml y calcio tanto a hombres como a mujeres. (Gotes, 2020).

B. Densitometría ósea

1. Definición

Históricamente el primer método para evaluar la masa ósea y definir osteoporosis fue el estudio histológico. Aunque podría considerarse a la histología/histomorfometría como patrón oro en la valoración de la masa ósea. La evaluación indirecta cuantitativa se puede



realizar por medio de diferentes técnicas densitométricas que se fundamenta en la alteración que produce el tejido óseo mineralizado sobre agentes físicos, como ejemplo: Rayos Dual X-ray absorptiometry (Rayos X de absorciometría dual DXA); Quantitative computed tomography (Tomografía computarizada Cuantitativa QCT).

En la actualidad en los hospitales se cuenta con absorciometría por rayos X (DXA), que es una técnica que se ha convertido en la referencia para medir la densidad ósea en la mayor parte de los hospitales. Este procedimiento se puede realizar en cualquier hueso del cuerpo, pero las que se recomiendan son las realizadas en columna y cadera, además también puede usarse el estudio en la muñeca.

En el libro de Harrison, en la sección sobre osteoporosis, indican que:

En la técnica de DXA se utilizan rayos X, estos rayos cuentan con dos energías radiológicas las cuales se utilizan para determinar el área de tejido mineralizado, y el contenido de minerales se divide entre el área ósea, el cual corrige en parte el tamaño corporal y el óseo. Ésta es una técnica bidimensional y no cuantifica la profundidad y longitud posteroanterior de hueso. En consecuencia, a lo antes mencionado, las personas de talla corta y muy delgadas tienden a presentar densidad mineral ósea disminuida, algo importante a tomar en cuenta en la descripción de los resultados obtenidos. (Jameson, Kasper, & Longo, 2019)

Algo importante es conocer la existencia de espolones, frecuente en personas mayores con presencia de osteoartritis, estos tienden a aumentar falsamente los resultados de densidad mineral ósea de columna vertebral, lo que resulta ser un problema en cuanto a las mediciones espinales en personas mayores.

La densidad mineral ósea es un factor importante que predice la probabilidad de fracturas antes de la intervención terapéutica. La medición de la densidad mineral ósea puede hacerse con diferentes técnicas, la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética han sido utilizadas con este fin, pero la técnica consensuada y aceptada internacionalmente es la densitometría que utiliza el sistema de absorciometría radiológica de doble energía DEXA.

“La densitometría mide el contenido mineral óseo de la zona de hueso explorado y los resultados de la medición se expresan en gr/cm².” (García, Gonzales, & Muñoz, 2011)



2. Procedimiento

Las técnicas de medición de densidad ósea deben ser divididas en mediciones del esqueleto central (columna, fémur proximal, esqueleto total, entre otros) y mediciones del esqueleto periférico. Todas las técnicas han mostrado cierta capacidad de predecir el riesgo de fractura. La toma de mediciones del esqueleto central (columna y cadera), es más adecuada ya que son los sitios más propensos a la pérdida ósea y de mayor riesgo de fracturas osteoporóticas. Una medición en sitios periféricos (talón, muñeca) con exploraciones de absorciometría de energía dual de rayos (DXA) periférica o ultrasonido cuantitativo es menos predictiva que las mediciones directas, sin embargo, existen debido a los menores costos y mayor accesibilidad. La DXA se ha impuesto como técnica densitométrica por diferentes razones:

- a. Permite explorar los sectores anatómicos donde se asientan las fracturas osteoporóticas epidemiológicamente más relevantes.
- b. Su excelente precisión que permite controles evolutivos
- c. La evolución de la masa ósea con la edad en los sectores estudiados es concordante con la epidemiología de la enfermedad.
- d. Permite observar la respuesta terapéutica de la masa ósea.
- e. La exposición radiológica es baja y predice el riesgo de fracturas en cualquier sector anatómico de manera similar a la densitometría periférica.

El equipo para realizar DXA utiliza radiaciones ionizantes, generando dos haces de rayos x con alta y baja energía: uno es absorbido por las partes blandas y el otro por el hueso. (Miranda, Muñoz, & Paolinelli, 2012)

3. Resultados obtenidos

Los resultados pueden expresarse en valores absolutos, pero es preferible hacerlo en valores relativos. La diferencia entre el individuo estudiado y la media de la población sana de sus mismas características (edad y sexo) es la z-score y la diferencia entre el pico máximo de masa ósea supuesta entre los 20 y 30 años y la medición actual es la t-score. En ambos casos expresadas en desviaciones. La t-score es la que se utiliza habitualmente para el diagnóstico. Se dice que existe una osteopenia cuando sus valores están por debajo de -2.5 DE. Se define como OP severa, establecida o grave, cuando al valor anterior se asocia una fractura ósea. (García, Gonzales, & Muñoz, 2011)



En el apartado de medición de masa ósea en Harrison, mencionan:

Dado que existen diversos aparatos para la medición de densitometría ósea y están hechos por diversos fabricantes, los resultados varían; por lo que los resultados se evalúan según la puntuación T (esta es una calificación T de 1 es igual a 1 desviación estándar (SD)), estos comparan los resultados obtenidos en base a sexo, edad y raza, el cual incluye límites de -2.5 a +2.5. También se utiliza la puntuación Z (también desviación estándar), esta compara los resultados individuales con los correspondientes a edad y población del mismo género. Una calificación o resultado menor de T -2.5 se considera diagnóstico de osteoporosis. (Jameson, Kasper, & Longo, 2019; Lopez-Gomez, Perez, & de Luis, 2016)

Todos los 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 de estos.

Tabla No. 1 Clasificación según la OMS basada en métodos densitométricos.

Grado	DMO según la t.score
Normal	Mayor de -1 DE
Osteopenia	Entre -1 y -2.5 DE
Osteoporosis	Menor de -2.5 DE
Osteoporosis grave, complicada o establecida	Menor de -2.5 + presencia de fracturas

(García, Gonzales, & Muñoz, 2011).

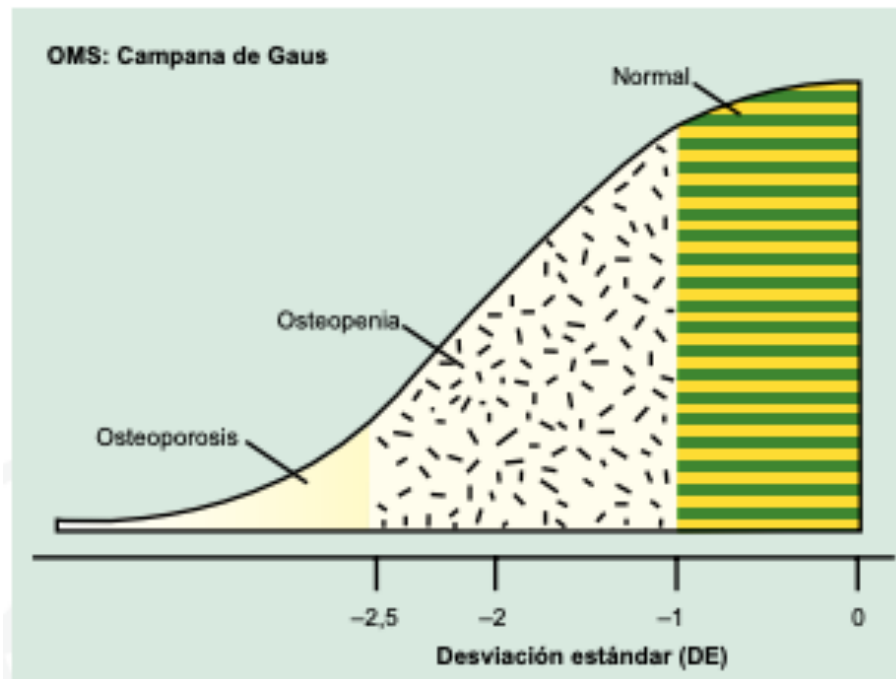
Para realizar mediciones sobre la densidad mineral ósea se han establecido guías por las National Osteoporosis Foundation, ellos recomiendan medir la masa ósea a mujeres posmenopáusicas entre la edad de >65 años y a varones >70 años, con cualquier riesgo clínico, a mujeres posmenopáusicas de menor edad y varones de 50 a 69 años con riesgos de fracturas, adultos que tuvieron fracturas a los 50 años o después, a adultos con trastornos o enfermedades autoinmunes (artritis reumatoide), o que han recibido tratamiento con glucocorticoides).

La interpretación de los resultados obtenidos de la densitometría ósea se escoge como parámetro fundamental la T-score para valorar en una DO por ser la determinación que aporta la información necesaria para establecer un diagnóstico densitométrico.

En la siguiente imagen se observa la campana de Gauss, en dónde muestra los resultados que se obtienen al momento de realizar una densitometría ósea, basados en la desviación estándar (T-score).

Imagen No. 3

Valores de T-score en el estudio de densitometría ósea.



(Molina & González, 2011)

Según la *American Association of Clinical Endocrinologist* y la *National Osteoporosis Foundation* señalan que la evaluación clínica del riesgo debe hacerse en mujeres mayores de 50 años en posmenopausia. Lo que toma en cuenta la historia clínica de la pacientes, la presencia o ausencia de fracturas y la existencia de trastornos que puedan elevar el riesgo de osteoporosis o fracturas. Además, indican que, no a todas las mujeres se debe realizar una densitometría ósea, debe tomarse en cuenta a mujeres mayores de 65 años, hombres mayores de 70 años y las mujeres menores de 65 años con factores de riesgo para fracturas. (Gotes, 2020)



Tabla 2. Criterios diagnósticos de osteoporosis posmenopáusica

National Osteoporosis Foundation	American Association of Clinical Endocrinologist.
-2.5 o menor en puntaje T	-2.5 o menor de puntaje T en la columna lumbar, cuello femoral, fémur proximal o 1/3 proximal de radio.
Presencia de fractura en ausencia de trauma mayor.	Fractura de bajo trauma en columna o fémur
	Osteopenia y fractura de fragilidad en el húmero proximal.
	Osteopenia y puntaje mayor para cada país.

Fuente: MedScape Nuevas guías para osteoporosis de la American Association of Clinical Endocrinologists.

Es relevante estratificar los pacientes en base al riesgo de fracturas, los que tienen un alto riesgo o muy alto riesgo de padecer fracturas. Los pacientes con muy alto riesgo requieren de un manejo farmacológico agresivo.

Tabla 3. Estratificación según el riesgo de fractura

Alto Riesgo de fractura	Muy Alto Riesgo de fractura.
Osteopenia e historia de fracturas de fragilidad en columna o cadera	Fractura reciente (menor a 12 meses)
Osteopenia y puntaje mayor a los umbrales establecidos por cada país	Fractura a pesar del uso de fármacos contra osteoporosis
-2.5 o menor de puntaje T en la columna lumbar, cuello femoral, fémur proximal o 1/3 proximal del radio	Fracturas mientras se usan fármacos que dañan al hueso (ejemplo, esteroides)
	Puntaje T muy bajo (-3.0)
	Muy alto riesgo
	Puntaje de FRAX muy elevado

Fuente: MedScape Nuevas guías para osteoporosis de la American Association of Clinical Endocrinologists.



C. Menopausia

1. Definición

La menopausia es un evento o etapa en la vida de la mujer que marca el final de la vida reproductiva, la cual se presenta con el cese de los períodos menstruales en la mujer, la cual se diagnostica con 12 meses consecutivos de amenorrea (ausencia de menstruación), esto ocurre por que existe una atrofia de los folículos ováricos y consigo disminuye la capacidad de producir estrógenos ante el estímulo de la hormona folículo estimulante y luteinizante. Las mujeres suelen presentar bochornos, cambios del estado de ánimo, aumento del riesgo de padecer enfermedad cardiovascular, aumenta el porcentaje de padecer alteraciones genitourinarias, y entre ellas aumenta el riesgo de padecer osteoporosis.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la menopausia natural o fisiológica como “cese permanente de la menstruación, determinado de manera retrospectiva después de 12 meses consecutivos de amenorrea, sin causa patológica.

En términos generales se conoce como menopausia al periodo en el cual existe ausencia de menstruación por un año, este periodo conlleva un complejo cambio hormonal en la mujer. Así como también, se refiere al año que sigue después de la fecha de la última menstruación. Otro término importante es posmenopausia, la que se refiere a los años posteriores al año de inicio de la menopausia, este periodo toma en cuenta a las mujeres de 51 años, en décadas anteriores se tomaba en cuenta a las mujeres entre los 40 años y los 50. (Hoffman, Schorge, & Schaffer, 2014)

Después del inicio de la transición de la vida fértil a la menopausia, inicia un periodo con ciclos menstruales irregulares el cual dura un año hasta la ausencia completa de la menstruación. Hoffman indica que:

El término más correcto para referirse a esa etapa es “transición menopáusica. Ésta última tiene una duración de cuatro a siete años y la edad promedio de inicio es a los 47 años. La transición menopáusica es un periodo endocrinológico progresivo que lleva a la mujer de la menstruación regular, cíclica y predecible con ciclos ovulatorios a la última menstruación, acompañada de senectud ovárica. (Hoffman, Schorge, & Schaffer, 2014)



En las manifestaciones clínicas, en la menopausia existe una disminución estrogénica, lo que llega a causar síntomas vasomotores y vaginales. Los síntomas vasomotores que acompañan a la menopausia son los siguientes: cefaleas, sueño, vómitos. La incontinencia urinaria y el aumento a la predisposición de infecciones del tracto urinario se ven influenciadas por la disminución de estrógenos en esta etapa. Otros síntomas que se presentan junto con la menopausia son alteración del estado de ánimo, cambios en la esfera sexual y dolores en articulaciones. (Alonso, Delgado, Delgado, & et al, 2004)

2. Periodos

Para entender mejor acerca del término menopausia, se debe de conocer sobre el ciclo ovulatorio normal en las mujeres. Los órganos reproductores femeninos son los ovarios, útero y trompas de Falopio. Estos órganos sufren cambios que dependen de los niveles hormonales a lo largo de la vida. Los ovarios son los órganos encargados de la ovogénesis y la síntesis de hormonas.

Desde la embriogénesis el organismo da origen a aproximadamente, 5 millones de células germinales, de las cuales en la adolescencia se multiplican y al alcanzar la adolescencia, dicha células germinales llegan a madurar y debido a la influencia hormonal, los cambios de dichas células se volverán cíclicos y continuos, años después se dará lugar a la menarquía, que es la primera menstruación. Este proceso inicia en el hipotálamo, que durante la adolescencia enviará una señal por medio de la GnRh (gonadotropina coriónica humana) a la hipófisis anterior para que libere al torrente sanguíneo la hormona folículo estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH), para que lleguen a los ovarios. Ahí los folículos maduran y aumentarán de tamaño y darán lugar a un folículo maduro, o folículo de Graf.

La FSH actúa sobre las células de la granulosa para aumentar su espesor y en las células de la teca interna se encontrarán receptores de LH, estos receptores en presencia de dicha hormona secretarán andrógenos, y con ayuda de la enzima aromatasa se convertirán en estrógenos.



El ciclo de la menstruación está dividido en 2 fases: fase folicular o estrogénica y fase lútea o progestacional, un ciclo regular dura 28 días, donde en el día 14 estará generando LH que ayuda a la ovulación del folículo de Graf.

Ahora, conociendo el ciclo menstrual de una mujer en edad reproductiva, se tendrá noción del proceso hormonal que realiza una mujer durante su vida reproductiva, hasta inicios del periodo de transición menopáusica.

Al dar inicio la menopausia se produce una disminución de los niveles de inhibina, hormona que regula a la baja la síntesis de FSH, con niveles de estradiol normales o ligeramente bajos. Estos pequeños cambios dan origen al acortamiento de la fase folicular que depende de estrógenos y a ciclos de menor duración. La FSH empieza a aumentar a consecuencia de la atresia de los ovarios y desciende la producción de estrógenos.

En una mujer en edad reproductiva el estrógeno predominante es el 17 beta estradiol (E2), y en la menopausia el predominante es la estrona, esto se debe a la deficiencia de células de la granulosa con capacidad para producir aromatasa para transformar la testosterona en estradiol y al aumento de la conversión periférica de la androstenediona para su transformación en estrona. (Torres & Torres, 2018)

Al inicio de la transición menopáusica, los ciclos menstruales de la mujer permanecen regulares, pero el intervalo entre los ciclos varía siete días o más, también los ciclos con el tiempo se acortan. Comparado con mujeres en edades fértiles la concentración de FSH se eleva y la de estrógenos aumenta al inicio de la fase folicular. Durante esta fase se suele intercalar ciclos ovulatorios como anovulatorios.



Tablas No.2 **Transición de la vida reproductiva a la menopausia: de STRAW**

	-5	-4	-3	-2	-1	1	2
Nombre	Reproductiva			Transición menopáusica		Posmenopausia	
	Temprana	Media	Tardía	Inicial	Avanzada	Temprana	Tardía
Duración	Variable			Variable	1 año	4 años	Muerte
Ciclo menstrual	Regular	Regular	Regular	Variable (> 7 días de diferencia a los normal)	Falta de >2 ciclos + intervalo de amenorrea de 60 días o más	Amenorrea por 12 meses	
Fase folicular	FSH normal <10	FSH normal <10	FSH >10	FSH >10		FSH 10-30	FSH >40

(Hoffman, Schorge, & Schaffer, 2014)

El informe de STRAW divide la vida reproductiva y post reproductiva en varias fases. La base para el sistema de clasificación es la FMO y tanto el rango de edad como la duración de cada fase varían. La FMP es precedida por cinco fases y seguida por dos fases. La fase -5 se refiere al periodo reproductivo incipiente, el estadio -4 al punto máximo del mismo periodo y la fase -3 a la última fase de este periodo. La fase -2 comprende el principio de la transición menopáusica y el estadio -1 la última fase de ésta. La fase +1ª se refiere al primer año después de la FMP; el estadio +1b a los dos a cinco años de posmenopausia y el estadio +2 a los años posmenopáusicos ulteriores. La transición menopáusica tardía se caracteriza por la falta de dos o más menstruaciones y por lo menos de un periodo intermenstrual de 60 días o más por lapsos cada vez más largos de anovulación. (Hoffman, Schorge, & Schaffer, 2014)

Según Alvarado, et al (2013) describe que la menopausia se divide en diferentes etapas, las cuales comienzan desde:



- a. Etapa de transición menopáusica. Esta se ve caracterizada por variaciones en la duración del ciclo menstrual y termina con la ausencia de la menstruación por 12 meses.
- b. Perimenopausia. Inicia al mismo tiempo que la transición a la menopausia y termina un año después del periodo menstrual.
- c. Postmenopausia. Periodo que empieza un año después de la ausencia de menstruación hasta el final de la vida.
- d. Posmenopausia temprana. Periodo de tiempo dentro de los cinco años después de la última menstruación, ya sea de forma natural o inducida. (Alvarado, 2013)

3. Tratamiento

Durante la menopausia no se requiere de tratamiento médico, lo que se necesita es un tratamiento enfocado en aliviar los síntomas y signos y así también prevenir los cambios que se sufre durante el periodo de transición durante la perimenopausia. El tratamiento se basa en:

- a. Terapia hormonal: la terapia con estrógenos es la opción de tratamiento más eficaz para aliviar los sofocos durante la menopausia.
- b. Estrógenos vaginales: estos vienen en diferentes presentaciones desde terapia con crema vaginal, anillo o tabletas, suele utilizarse para aliviar la sequedad vaginal. Este tratamiento hace que los tejidos absorban un bajo nivel de estrógenos, así también alivia las molestias al momento de tener relaciones sexuales.
- c. Antidepresivos: estos medicamentos se usan a dosis bajas, se utilizan los medicamentos inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, estos medicamentos a dosis bajas en mujeres que no pueden tomar estrógenos es un adecuado candidato para disminuir los síntomas como el sofoco.
- d. Gabapentina: se ha demostrado que ayuda a disminuir los sofocos.
- e. Clonidina: es un píldora o parche que se usa típicamente para las presiones altas, podría proporcionar algún alivio con respecto a los sofocos. (Mayo Foundation for Medical Education and Research., 2021)



IV. OBJETIVOS

A. General

Determinar la prevalencia de osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopáusia que consultan al Centro de Salud del Municipio de la Esperanza, de mayo a junio del 2021.

B. Específicos

- 1) Identificar la edad de las pacientes que fueron tomadas en el estudio.
- 2) Establecer los factores que predisponen a presentar osteoporosis en mujeres.
- 3) Establecer la cantidad de pacientes que han consumido medicamentos como prevención de osteoporosis.
- 4) Identificar los diagnósticos obtenidos por medio de densitometría ósea.
- 5) Verificar el porcentaje de pacientes que presentan osteoporosis, por medio de densitometría ósea.



V. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS

A. Tipo de estudio

Descriptivo prospectivo

B. Universo

Mujeres que se encuentran en el rango de 40 a 51 años que consulten al Centro de Salud del municipio de La Esperanza, Quetzaltenango.

C. Población

Mujeres en periodo de perimenopausia.

D. Criterios de inclusión y exclusión

1. Criterios de inclusión:

Mujeres de 40 a 51 años, en período de perimenopausia a quienes se les realizó densitometrías óseas.

2. Criterios de exclusión

Mujeres que no quieran realizarse densitometría ósea

E. Variables

Variables	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Dimensión de la variable	Instrumentos de medición
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Cuantitativo	Razón	De 40 a 51 años	Boleta de recolección de datos



Gestas	Toda mujer que está o ha estado embarazada.	Cualitativo	Nominal	Nuligestas: ____ Multigestas: ____	Boleta de recolección de datos
Antecedente de fracturas	Pérdida de la continuidad ósea con anterioridad.	Cualitativo	Nominal	Si__ No__	Boleta de recolección de datos
Factores predisponentes	Es algo que aumenta el riesgo de una persona de presentar una afección o enfermedad.	Cualitativo	Nominal	Fuma tabaco: Si__No__ Consumo alcohólicas: Si__No__ Bajo peso: Si__No__ Café: Si__No__	Boleta de recolección de datos
Tratamiento				Médico: _____ Suplementario: "Específicos"	
Perimenopausia	Conocido también como transición menopáusica, o tiempo en el que ocurre la finalización de la vida fértil en las mujeres.	Cualitativo	Nominal	Pacientes mayores de 40 años con historia de al menos 1 año sin ciclos menstruales.	Boleta de recolección de datos

Densitometría ósea	Resultado de la densitometría ósea	Cuantitativo	Intervalo	>1 normal -1 a -2.5 <-2.5	Boleta de recolección de datos
Osteoporosis	Enfermedad del sistema músculo esquelético donde existe disminución de masa ósea.	Cualitativo	Nominal	Si___ No___	Boleta de recolección de datos
Osteopenia	Afección que se produce cuando el cuerpo no fabrica nuevo tejido ósea con la misma rapidez que absorbe el antiguo tejido óseo.	Cualitativo	Nominal	Si___ No___	Boleta de recolección de datos

F. Proceso de investigación.

El estudio se realizó en el Centro de Salud del municipio de La Esperanza, durante los meses de junio y julio del 2021, lo que se buscó en el presente estudio es recolectar datos, por medio de boletas de recolección de datos, pasadas a mujeres entre las edades de 40 a 51, a las que se les realizó densitometría ósea, dónde se evaluó la prevalencia de osteoporosis. Este estudio se llevó a cabo mediante los siguientes pasos:



1. Solicitudes

- a. Se solicitó autorización al jefe de distrito del Centro de Salud del municipio de La Esperanza, para poder recolectar datos sobre la cantidad de mujeres entre el rango de edad antes mencionado.
- b. Se solicitó a la empresa farmacéutica ASOFARMA su colaboración en el presente estudio, por medio del préstamo del densitómetro con el cual se realizaron las densitometrías.
- c. Al contar con la colaboración de ASOFARMA, se solicitó permiso al Centro de Salud del municipio de La Esperanza para realizar las jornadas de densitometría ósea, con las medidas de distanciamiento social respectivas para evitar el contagio de COVID-19.
- d. Se captó información de las pacientes por medio de la base de datos con las que se cuenta en el Centro de Salud del municipio de La Esperanza.

2. Procedimientos

- a. Se aprobó el tema de investigación.
- b. Se inició con la revisión del anteproyecto.
- c. Se aprobó el anteproyecto.
- d. Se realizó el protocolo con las revisiones correspondientes.
- e. Se aprobó protocolo.
- f. Se inició con la recolección de datos.
- g. Se terminó con la recolección de datos obtenidos.
- h. Se terminó de recolectar los datos por medio de las boletas.



-
- i. Se ingresó y tabuló los datos en Excel.
 - j. Se presentó las estadísticas con gráficas y se realizó el análisis respectivo a cada variable establecida.
 - k. Se presentó los resultados de la investigación.
 - l. Se presentó el trabajo final.

G. Aspectos éticos

En cada jornada de densitometría ósea realizada se explicó a cada paciente que los resultados obtenidos del procedimiento realizado serán utilizados con fines académicos. Los cuales servirán para determinar el porcentaje de mujeres en el proceso de transición menopáusica y posmenopáusica que presentan osteoporosis o se ven afectadas por osteopenia.



VI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A. Prevalencia de osteoporosis y osteopenia

Tabla A.1

Prevalencia de osteoporosis en las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de densitometría ósea en el Centro de Salud del Municipio de La Esperanza, julio 2,021,

	Población
Casos existentes	1
Casos nuevos	4
Total de casos	5
Población de estudio	59

Fórmula para determinar la prevalencia

$$prevalencia = \frac{c}{n} \times 100$$

C= Número de individuos afectados, existentes o casos nuevos.

N= Número de personas en una población.

$$prevalencia = \frac{5}{59} \times 100 = 8.47$$

Fuente: boleta de recolección

Según los resultados anteriores se logró identificar que, en el Municipio de La Esperanza, en el mes de julio del 2021 se evaluó a 59 mujeres en periodo de perimenopáusia de las cuales 5 fueron diagnosticadas con osteoporosis por medio de la prueba de densitometría ósea, encontrándose una prevalencia de osteoporosis de 8.47.



Tabla A.2

Prevalencia de osteopenia en las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de densitometría ósea en el Centro de Salud del Municipio de La Esperanza, en julio 2,021,

	Población
Casos existentes	0
Casos nuevos	32
Total de casos	32
Población de estudio	59

Fórmula para determinar la prevalencia

$$prevalencia = \frac{c}{n} \times 100$$

C= Número de individuos afectados existentes o casos nuevos.

N= número de personas en una población.

$$prevalencia = \frac{32}{59} \times 100 = 54.23$$

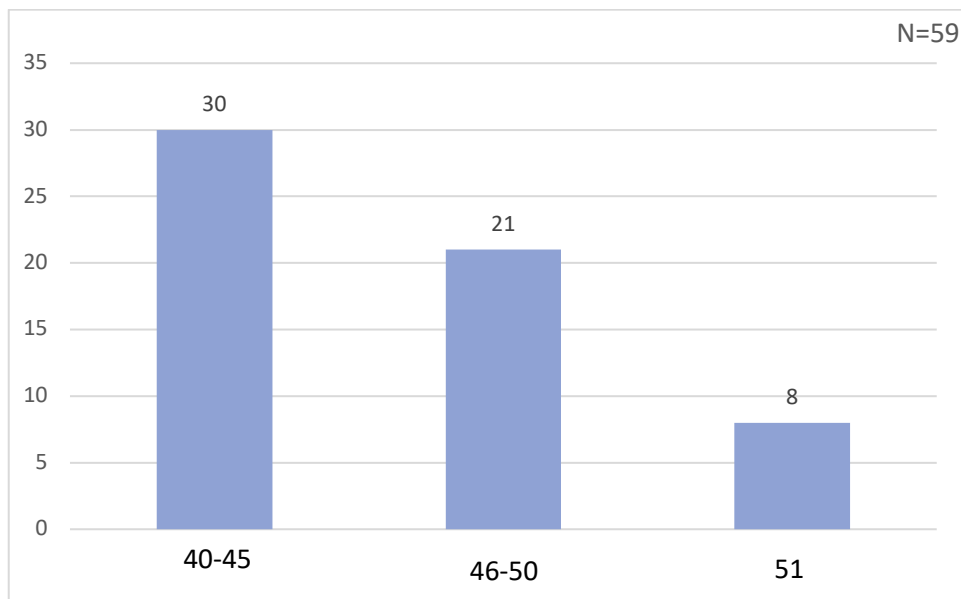
Fuente: boleta de recolección.

Según los resultados anteriores se logró identificar que, en el Municipio de La Esperanza, en el mes de julio del 2021 se evaluó a 59 mujeres en periodo de perimenopáusia de las cuales 32 fueron diagnosticadas con osteopenia por medio de la prueba de densitometría ósea, encontrándose una prevalencia de osteoporosis de 54.23.

B. Datos generales

Gráfica B.1

Rango de edad de las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.



Fuente: boleta de recolección.

En la presente gráfica se agruparon a las pacientes que acudieron a las diferentes jornadas de densitometría ósea, agrupando a las pacientes entre 40-45 años con un total de 30 pacientes; las pacientes de 46- 50 fueron 21 pacientes; de 51 años fueron 8 pacientes.



C. Factores predisponentes

Tabla C.1.

Peso en kilogramos de las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.

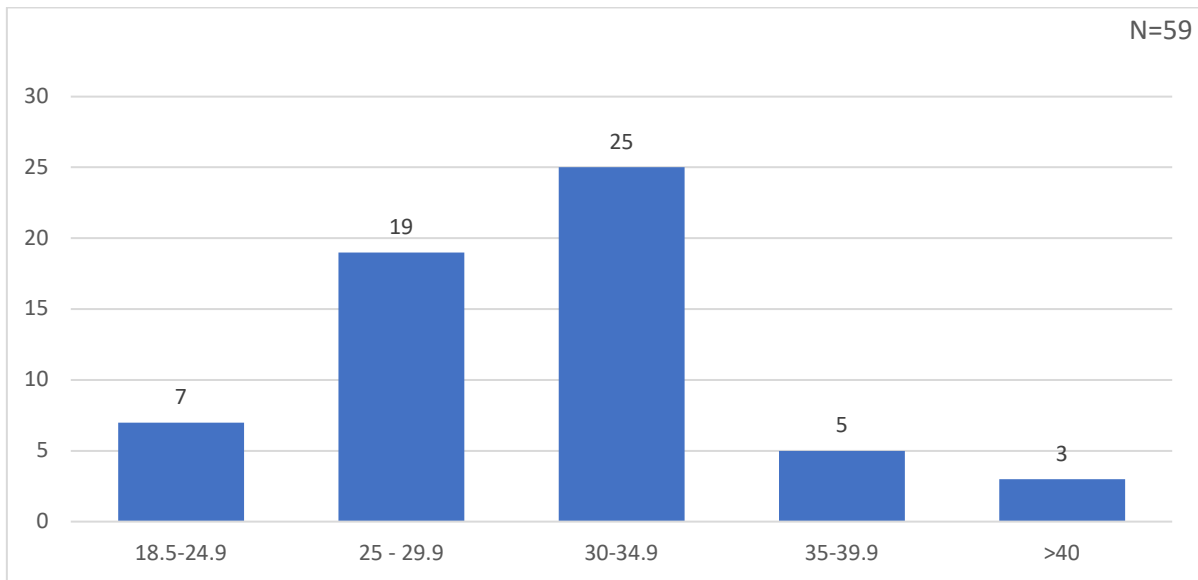
Rango de peso (kg)	f (n=59)	%
45-50	2	13.56%
51-75	43	72.3%
76-99	12	20.33%
>100	2	13.56%
Total general	59	100%

Fuente: boleta de recolección.

Se identificó que 43 de las pacientes se encontraban en el rango de 51-75 kg, 12 entre 76 – 99 kg, 2 entre 45-50 kg y 2 de ellas pesaban más de 100 kg.

Gráfica C.1

Índice de masa corporal (IMC) de las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.

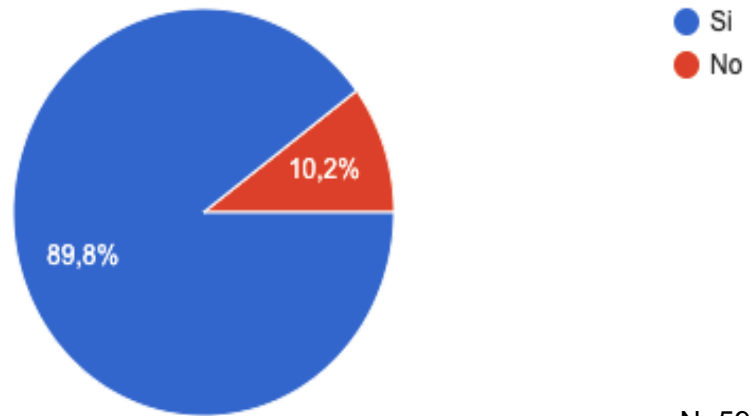


Fuente: boleta de recolección de datos.

De las 59 pacientes evaluadas, 25 cuentan con un IMC de 30-34.5; 19 con IMC de 25-29.9; 7 entre 18.9 -29.9%; 5 entre 35-39.9% y 0 con un IMC menor a 18.5.

Gráfica C.2

Pacientes que han estado embarazadas, de las pacientes en periodo de perimenopausia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.



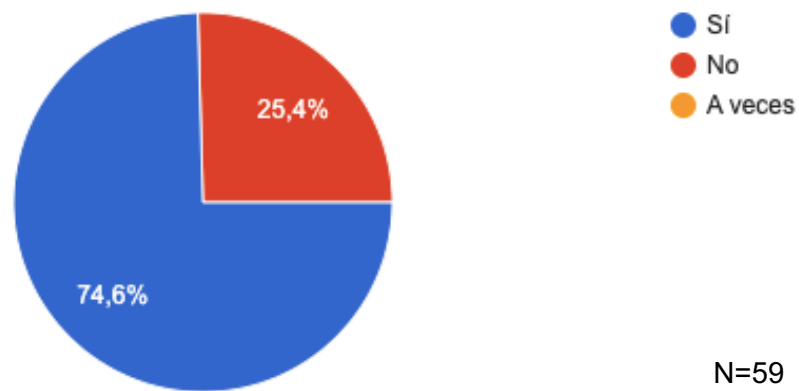
N=59

Fuente: boleta de recolección.

De las 59 pacientes, 53 pacientes, que corresponde al 89.8%, han estado embarazadas y 6 pacientes, que corresponde al 10.2%, no se han embarazado.

Gráfica C.3

Cantidad de mujeres que ingieren café, de las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.

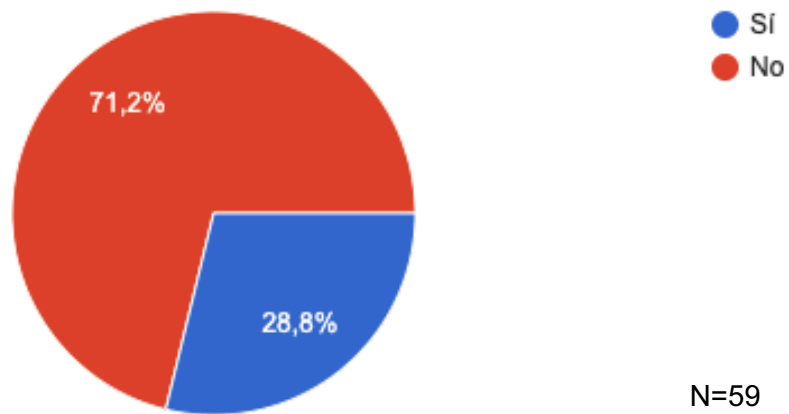


Fuente: boletas de recolección.

La siguiente gráfica indica que de las 59, el 74.5% ingieren café y el 25.4% no lo hace.

Gráfica C.4

Historia de fracturas en las pacientes en período de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.

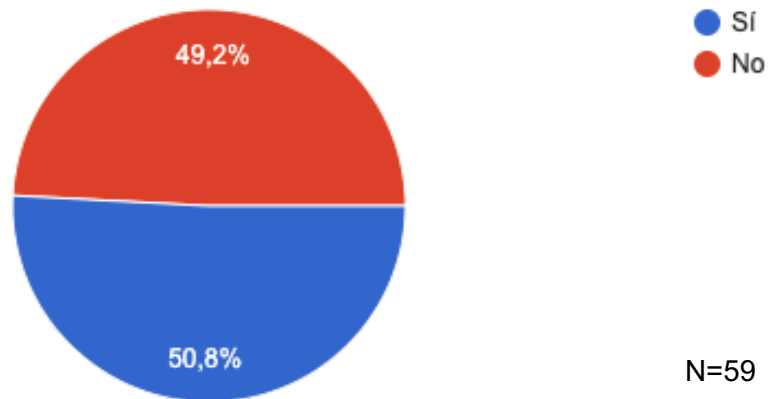


Fuente: boleta de recolección.

De las 59 pacientes, el 71.2% de las pacientes no han sufrido algún tipo de fracturas, y 28.8% de ellas si se han fracturado en algún momento.

Gráfica C.5

Pacientes que han ingerido estrógenos o anticonceptivos de las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.



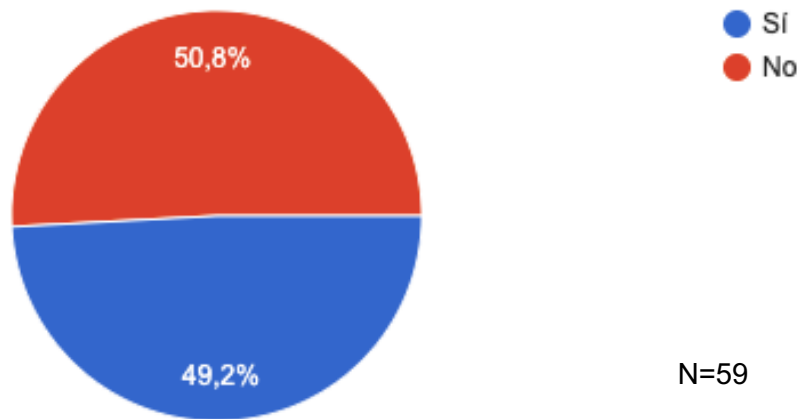
Fuente: boletas de recolección.

49.2% de las pacientes evaluadas no ha tomado estrógenos, 50.8% de las 59 paciente si ha ingerido estrógenos.

D. Medicamentos

Gráfica D.1

Pacientes que han consumido medicamentos como prevención de osteoporosis, de las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.



Fuente: boletas de recolección.

La siguiente gráfica muestra que, de las 59 pacientes, el 50.8% no han ingerido medicamentos para prevención de osteoporosis y el 49.2% si han ingerido algún tipo de medicamento como prevención de osteoporosis.

Tabla D.2

Medicamentos ingeridos por las pacientes que acudieron a las diferentes jornadas de densitometría realizadas en Centro de Salud del Municipio de La Esperanza, en el mes de junio del 2021.

Medicamentos	f (n=59)	%
Calcio	1	1.69%
Calcio y Vitamina D	3	5.08%
Alendronato	3	5.08%
Vitamina D	20	33.89%
No recuerda	1	1.69%
No ha consumido	31	52.5%
TOTAL	59	100%

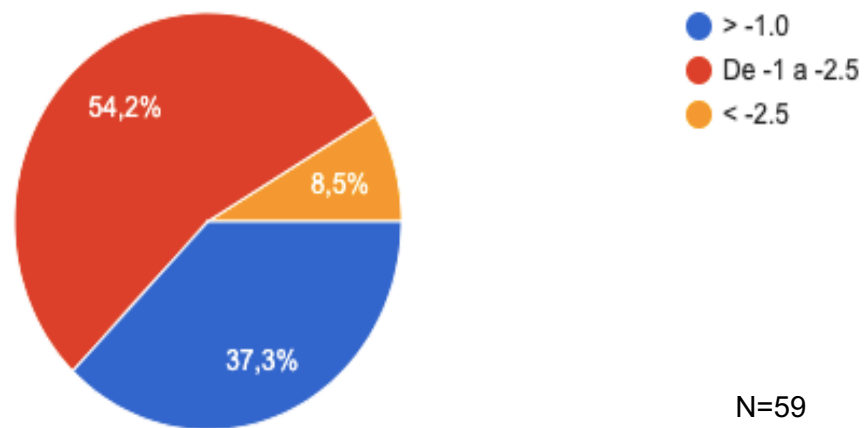
Fuente: boletas de recolección

La tabla anterior muestra que, 31 de las pacientes evaluadas no han consumido ningún medicamento y 20 de las pacientes han consumido vitamina D, 3 han consumido calcio y vitamina D; 3 han consumido Alendronato, así como 1 únicamente ha consumido calcio.

E. Resultado de la densitometría

Gráfica E.1

T-score de densitometrías óseas realizadas a las pacientes en periodo de perimenopáusia que acudieron a las diferentes jornadas de osteoporosis en el Centro de Salud del municipio de la Esperanza, en julio del 2021.



Fuente: boletas de recolección.

La presente gráfica indica que 22 pacientes se encuentren en un rango > -1.0; 32 pacientes entre -1 a -2.5 y 5 pacientes entre < -2.5.



VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la prevalencia de osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopausia que asistían al Centro de Salud del Municipio de La Esperanza, en julio del 2021, se procedió a pedir apoyo ayuda a la casa farmacéutica de “ASOFARMA”, por lo que se realizó una solicitud, dónde se pidió su colaboración para realizar jornadas de densitometría en la población del Municipio de la Esperanza, dónde se fijo determinadas fechas para realizar las mismas los días 9, 23, 26 y 30 de julio del presente año. Así mismo se solicitó permiso al jefe de Distrito del Centro de Salud de la Esperanza, Dr. Crihstian Ximin, quien aceptó la solicitud enviada.

Para que la población acudiera a las jornadas de densitometría se elaboraron volantes y se hizo publicidad en la página oficial del Centro de Salud en redes sociales, se hizo propaganda en el canal de televisión del Municipio de La Esperanza, fueron volantes colocados en el mercado central de zona 1 del mismo municipio. En dónde asistieron 100 personas de las cuales 59 pacientes mujeres entre la de edad de 40 a 51 años cumplían con los criterios de inclusión para entrar en el presente estudio.

De la población que cumplió con los requisitos para ingresar al estudio, se obtuvo una prevalencia de 8.47, lo que significa que: de las 59 pacientes, 5 pacientes se diagnosticaron con osteoporosis de las cuales 1 ya contaba con el diagnóstico de osteoporosis, quien acudió a la presente jornada de densitometría ósea para verificar si el porcentaje de densidad ósea aumentó después del tratamiento establecido por médico particular; se identificó 4 casos nuevos. Se obtuvo la prevalencia de osteopenia la cual fue de 54.23, lo que significa que: se identificó a 32 pacientes con presencia de osteopenia, pacientes diagnosticadas por primera vez con osteopenia, con un total de 0 casos existentes.

Resultado que se puede explicar porque al inicio de la menopausia, las mujeres sufren un aumento en la producción de la Hormona Folículo Estimulante (FSH) lo que provoca un descenso en la producción de estrógenos, proceso considerado como retroalimentación negativa, esto quiere decir que mientras menos estrógenos se encuentren en el torrente sanguíneo el hipotálamo libera más hormona liberadora de gonadotropina quien activa la liberación de la hormona folículo estimulante.



Los estrógenos juegan un papel importante en la menopausia debido a que éstos inhiben la resorción ósea, este activa el factor de crecimiento en los osteoblastos lo que favorece a la resorción ósea. El descenso de estrógenos al inicio de la menopausia se asocia a una pérdida de la densidad ósea, lo que se evidencia en el presente trabajo, mostrando un alto porcentaje de pacientes (54% de la población estudiada) en quienes se evidenció disminución de la densidad ósea o lo que se conoce también como osteopenia. El 50.8% de la población se encontraba en el rango de edad de 40-45 años, el 35.5% en el rango de 46-50 años y 13.5% de 51 años.

Se decidió investigar los factores de riesgo que predisponen la presencia de osteoporosis, tomándose en cuenta peso, dónde se obtuvo que el 72.3% de la población se encontraban en el rango de 51-75 kg, un 20.33% entre 76-99 kg, un 13.56% entre 45-50 kg y 13.56% de la población pesaba más de 100 kg. Además, se midió a cada paciente para obtener el IMC, dónde se encontró que: 42.3% de la población se encontraba en el rango de 30-34.9 de IMC, lo que las establece en “obesidad tipo 1”; 32.3% de la población se encuentra en el rango de 25-29.9 de IMC lo que las estadifica en “sobrepeso”; 12% se encuentra entre 18 - 24.9 de IMC, quienes cuentan con “peso normal”; 8.5% entre 35-39.9 de IMC interpretándose como “obesidad tipo 2”; un 5% de la población contaba con >40 de IMC lo que se traduce a “obesidad tipo 3”.

Según Suárez- Carmona Y Sánchez-Oliver en la revista de Nutrición Clínica en Medicina: el índice de masa corporal (IMC) es una medida aceptada por diferentes instituciones asociadas a la salud, quienes la identifican como una medida de primer nivel de la grasa corporal y como herramienta de detección para diagnosticar la obesidad. (Suarez-Carmona & Sanchez-Oliver, 2018)

Tomando como base los rangos dados por la AHA (Asociación Americana del Corazón) para identificar el rango en el que se encontraban las pacientes en el presente estudio.

Según el apartado de endocrinología y nutrición que habla sobre la influencia de la obesidad sobre el metabolismo ósea, aclaran que:

En los últimos años se ha evidenciado la relación entre el sobrepeso y el metabolismo óseo, se ha considerado que el aumento de peso está asociado a un aumento de masa ósea, dato que no se debe confundir, debido a que el aumento de masa ósea se debe a un aumento de masa magra, esto significa “masa libre de grasa”, el aumento de este tipo de masa se asocia a un adecuado estilo de vida, una adecuada actividad física y una dieta balanceada. (Lopez-Gomez, Perez, & de Luis, 2016)



Por otra parte, el 89.8% de la población estudiada indicó haber estado embarazada en algún momento.

Hecho que se puede relacionar a la predisposición a osteoporosis, esta asociación se da en base a estudios realizados en donde se demuestra que durante el embarazo se producen cambios en el metabolismo de calcio, debido a que existe un aumento de la demanda de calcio por parte del feto, estos cambios suelen compensarse la hormona paratiroidea (PTH), que incrementa la absorción intestinal de calcio y disminuye su excreción en la orina, el péptido relacionado con la PTH presente en la placenta y glándulas paratiroideas que regula el movimiento transplacentario de calcio lo que permite mantener altas concentraciones del mismo en el feto. Por lo que cualquier alteración en el mecanismo regulador de calcio puede conducir a una disminución de masa ósea, la cual se evidencia al inicio de la gestación, en el tercer trimestre de gestación e incluso en el puerperio. (De la Calle, Hernandez , & et al, 2018)

El consumo en exceso de cafeína es otro factor que predispone a la presencia de osteoporosis, cabe mencionar que en el presente se identificó que el 76.6% de la población ingiere café y un 25.4% de la población no lo hace. La relación de consumo de cafeína con la presencia de osteoporosis es que, el café contiene un compuesto denominado teofilina el que incrementa la pérdida de calcio tanto en ratas como en humanos, el café está asociado con un balance negativo de calcio en el organismo, debido a que aumenta la excreción urinaria, también se ve asociado con la disminución en la absorción de calcio por los huesos.

El 71.2% de la población no ha sufrido fracturas, este resultado indica que el antecedente de haber presentado fracturas a lo largo de su vida no es tomado como factor que predispone a presentar osteoporosis a edades posteriores. Lo que confirma lo expuesto en la teoría, la presencia de osteoporosis predispone a la presencia de fracturas por disminución de la densidad ósea.

El consumo de anticonceptivos orales no se ve asociado a la predisposición de padecer osteoporosis, lo que se ve reflejado en el resultado del presente trabajo dando como resultado: el 49.2% de la población no ha consumido anticonceptivos orales. Así como un 50.8% de los pacientes no ha consumido medicamentos para prevención de osteoporosis lo que puede estar relacionado a la alta predisposición que presentaron las pacientes a la disminución de la masa ósea en pacientes que inicia el periodo de perimenopausia.



De las pacientes que han consumido medicamentos como prevención de osteoporosis, el 33.89% de ellas ha consumido Vitamina D, 5.08% ha consumido alendronato, 5.08% ha consumido calcio + vitamina D, y el 1.69% únicamente ha consumido calcio.

Según los resultados obtenidos de las densitometrías ósea el 54.2% se encuentra entre el rango de -1 a -2.5, lo que indica que estas pacientes cuentan con resultado de osteopenia; un 37.3% cuentan con resultado normal y 8.5% de las pacientes dieron como resultado osteoporosis; datos que demuestran que el inicio de la pérdida de masa ósea o de densidad mineral ósea en mujeres está asociado al inicio de los cambios hormonales presentados en la perimenopáusia.



VIII. CONCLUSIONES

1. Del estudio realizado se obtuvo una prevalencia de osteoporosis de 8.7, así como también se identificó una prevalencia de osteopenia de 54.23.
2. De los factores de riesgo un 42% de las pacientes cuenta con un IMC entre 30-45, el 89.8% ha estado embarazada; el 74.6% ingieren café, el 51% de las pacientes han tomado anticonceptivos.
3. El 49.2% consumieron medicamentos como prevención de osteoporosis, en dónde el 33.89% consumió vitamina D, y en menor porcentaje calcio.
4. El 54.2% de la población fue diagnosticada con osteopenia, el 37.3% con densidad mineral ósea normal y 8.5% fue diagnosticada con osteoporosis, de las cuales 1 paciente ya contaba con diagnóstico de osteoporosis.



IX. RECOMENDACIONES

1. Que los servicios de primer nivel de atención de salud instruyan a la población sobre los factores de riesgo asociados a la osteoporosis e informar sobre la importancia de una vida activa y saludable para prevenirla.
2. Los centros de salud de los diferentes municipios de Guatemala deben implementar charlas en dónde se haga conciencia a las pacientes sobre acudir de forma temprana al médico, con el fin de prevenir enfermedades que a edades futuras afecten su calidad de vida.
3. Los servicios de atención a la mujer deben implementar jornadas de densitometrías frecuentemente e instar a los pacientes mayores a realizarlo para prevención de complicaciones mayores de llegar a diagnosticar osteopenia u osteoporosis.
4. La población que se encuentra en el periodo de perimenopáusia debe realizarse al menos una densitometría ósea y así evaluar la cantidad de masa ósea que presentan y valorar el tratamiento indicado, según sea su caso.



X. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, A., Espinoza, A., Torres P., M., & et al. (2015). Factores de riesgo y prevalencia de osteoporosis y masa ósea baja en el Hospital Á. *Medicina Interna de México*.
- Alonso, P., Delgado, J., Delgado, A., & et al. (2004). Guía de práctica clínica menopausia y postmenopausia.
- Adams, J. E., Barkman, R., & Bernecker, R. (2016). *Radiology Of Osteoporosis*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0846537115000145?token=CF7B23B448ECD3247EA9345EBE2CD6D3C3D9344939F41BF71D7686DCE27FE5CAE879A67300EFBCB3F8120EAED5BAA67F&originRegion=us-east-1&originCreation=20220222181912>
- Alvarado, A. (2013). Guía de práctica clínica Diagnostico y tratamiento de perimenopausia y posmenopausia.
- Adler, R. A. (2020). *Pathophysiology and Clinical Management, osteoporosis*. Humana Press.
- Arenas , M. (2020). *Metabolismo Fosfocálcico*. Obtenido de Sociedad Española de Nefrología: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-del-metabolismo-mineral-calcio-311>
- Arden, N., Bathia, A., Easted, R., & et al. (2011). *Osteoporosis*. London, Estados Unidos.
- Carbonella, C., M. Jimenez, J. A., & Carmen, V. y. (2019). *Guía de Buena Práctica Clínica en Osteoporosis*. Obtenido de https://www.cgcom.es/sites/default/files/guia_osteoporosis_edicion2.pdf
- De la Calle, M., Hernandez , A., & et al. (2018). *Osteoporosis y embarazo*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-pdf-13009735>
- Duque, G., & Z, J. (2018). *Osteoporosis in Older Persons*. Obtenido de <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1111/jgs.15716>
- Díaz, M., & Moro, M. (2013). Epidemiología de la osteoporosis de las fracturas osteoporóticas. *Fundación Jiménez Díaz*.
- Frisch, B., & Bartl , R. (2011). *Osteoporosis*. Obtenido de <https://sci-hub.se/10.1007/978-3-540-79527-8>



- Ferrer B, L. (2021). Osteoporosis: definición, fisiopatología y clínica. *Medicina interna, Hospital Son Llatzer, Palma Mallorca España*, 4.
- Gotes, D. (2020). Nuevas Guías para la osteoporosis de la American Association of Clinical Endocrinologists. *MedScape*.
- García, J. J., Gonzales, L., & Muñoz, M. (2011). Osteoporosis. "La Fe", 21.
- Gómez , R., & Sosa, M. (2011). *El Diagnóstico de la osteoporosis*. Obtenido de <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/publicaciones/extra-medicine-rovi-osteoporosis.pdf>
- Gómez, C. (2021). Diagnóstico de la osteoporosis. *Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias*, 4.
- Henderson, J. E., & Goltzman, D. (2011). *The Osteoporosis Primer*. Madrid, España.
- Hoffman, B., Schorge, J., & Schaffer, J. (2014). *GINECOLOGÍA*. Dallas, Texas: McGrawHill.
- Hermoso, M. (2012). Clasificación de la Osteoporosis. *Anales Sis San Navarra vol.26*.
- Jameson, L., Kasper, D., & Longo, D. (2019). *Principios de Medicina Interna*. Mc, Graw Hill.
- Kleerekoper, M. (2011). *Drug Therapy of Osteoporosis*. Estados Unidos : Taylor And Francis.
- Lopez-Gomez, J. J., Perez, J. L., & de Luis, D. (2016). *Influencia de la obesidad sobre el metabolismo óseo*. Obtenido de Elsevier: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092216301358>
- Lugones Botell, M. (2017). *OSTEOPOROSIS EN LA MENOPAUSIA*. Obtenido de scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2001000300004
- Lucien , C. (2011). *La Menopausia* . París , Francia.
- Mayo Foundation for Medical Education and Research. (2021). *Menopausia*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/menopause/symptoms-causes/syc-20353397>
- Medina, A., Rosero, O., & Rueda, P. (2018). *II Consenso Colombiano para el Manejo de la Osteoporosis Posmenopáusica*. Obtenido de Revista Colombiana de Reumatología: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcrc/v25n3/0121-8123-rcrc-25-03-184.pdf>
- Miranda, E., Muñoz, S., & Paolinelli, P. (2012). *Densitometría ósea*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864013701421>
- Molina, J., & González, L. A. (2011). *OSTEOPOROSIS: enfoque clínico y de laboratorio*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl103-4b.pdf>



- Palacios , S., & Méndez, C. (2013). *Trastornos de la Menopáusia*. Obtenido de http://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/GPC_menopausia_definitiva.pdf
- Richard, D., Vogel, W., & Adam, M. (2015). Sistema esquelético. En *Anatomía de Grey*. Madrid: ELSEVIER.
- Rico, M. G., & Vega, G. (2021). *Hueso: alteraciones relacionadas con la obesidad*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v64n1/2448-4865-facmed-64-01-7.pdf>
- Smiciklas-Wright, H., Hal , S., & Burke, S. (2010). *Preventin and Managing Osteoporosis*. New York, Estados Unidos: Springer Publishing Company.
- Sosa, M., & Diez, A. (2006). *Osteoporosis. Concepto. Etiopatogenia. Clínica*. Obtenido de [https://sci-hub.se/10.1016/S0014-2565\(09\)73239-4](https://sci-hub.se/10.1016/S0014-2565(09)73239-4)
- Suarez-Carmona, W., & Sanchez-Oliver, A. (2018). *Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad*. Obtenido de <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5067.pdf>
- Sánchez, A. (2012). *Guías de diagnóstico, tratamiento y prevención de osteoporosis*. Obtenido de http://www.osteologia.org.ar/files/pdf/rid33_schurman.pdf
- Torres, A. P., & Torres, J. M. (2018). *Climaterio y menopausia*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2018/un182j.pdf>
- Vizcaino Checa, M. A. (2006). *El Cribado Durante la Menopausia*. Obtenido de <https://www.medicapanamericana.com/mx/libro/el-cribado-durante-la-menopausia>
- Valdés, C. C. (2019). Guía de Buena Práctica Clínica en Osteoporosis. *Organización Médica Colegial*, 55.
- Zancheta , J. R., & Talbot, J. R. (2011). *Osteoporosis*. Obtenido de <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/publicaciones/extra-medicine-rovi-osteoporosis.pdf>



XI. ANEXO

A. Boleta de recolección de datos

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

Prevalencia de osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopausia que consultan al Centro de Salud del Municipio de la Esperanza

UMES

NO. BOLETA: _____

FECHA: ____/____/____

- DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos:

Edad: _____ Peso: _____ lbs _____ kg.

Talla: _____ IMC: _____

IMC bajo: si ___ no ___

Fecha de última menstruación:

- RESULTADOS DE DENSITOMETRÍA

> 2.5: _____

-1 A 2.5: _____

>2.5: _____

- DATOS GENERALES

-Factores predisponentes:

1. Fuma: Si ___ No ___
2. Ingiere bebidas alcohólicas: Si ___ No ___
3. Gestas: Si ___ No ___
4. Ingiere café: Si ___ No ___
- Cantidad de tazas: __

5. Antecedentes de fracturas: Si ___ No ___
- ¿A qué edad? ___
7. ¿Ha tomado tratamiento para prevenir la osteoporosis? Si ___ No ___

Médico:

Estrogenos: _____

Alendronato: _____

Otros: _____

Suplementario:

Vitamina C: _____

Vitamina D: _____



B. Cronograma de actividades

Actividad	2021												2022			
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	
Identificación del problema	X															
Cuestionario de pertinencia		X														
Anteproyecto			X													
Protocolo				X												
Recolección de datos					X	X	X									
Elaboración de base de datos, gráficas y tablas								X								
Discusión de resultados									X							
Elaboración de informe final										X	X	X				
Presentación de informe final													X	X		
Entrega de informe final																X



UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
INVESTIGACIÓN

FORMATO PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE TEMA DE INVESTIGACIÓN

YO, Anazusely del Alba de León Rivera con número de Carnet 201516111, actualmente realizando la rotación de Ginecología en el Hospital Departamental de Totonicapán.

SOLICITO APROBACIÓN

para realizar investigación del tema: Prevalencia de Osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopausia que consultan a depto de GyO.
para el cual propongo como Asesor a: Dr. Dr. Rodolfo Loch teniendo previsto que se lleve a cabo en Hospital Departamental de Totonicapán y abarcará el período de febrero a Septiembre.

Quetzaltenango, 28 de Febrero de 2019

Firma

Fecha recepción en la Universidad

USO DE LA UNIVERSIDAD

TEMA APROBADO

T E M A RECHAZADO

A M P L I A R INFORMACIÓN

OBSERVACIONES: garantizaris de sus deberes para aprobar.

Por Comité de Investigación

Tutor Asignado Lic. Melisa Sagastume.

Vo. Bo. Dr. Antonio Ramos Cepeda



Quetzaltenango, mayo 19 de 2021

Universidad Mesoamericana
Comité de Investigación
Quetzaltenango Guatemala

Respetable Comité de Investigación, por este medio me dirijo a ustedes deseando éxitos en sus labores diarias.

De manera atenta me dirijo a usted para:

EXPONER

1. Mi nombre es Anazusely del Alba de León Rivera, estudiante de 6to año de la Universidad Mesoamericana.
2. Actualmente me encuentro en proceso de tesis, la que se titula "Prevalencia de osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopausia que consultan al Hospital Departamental de Totonicapán, en los periodos de mayo a junio del 2021". La que tenia como objetivo realizar densitometrías óseas en mujeres de 40 a 51 años.
3. Al momento de solicitar permiso para iniciar las densitometrías óseas, me fue indicado que por el problema que actualmente se vive en el país, a cada paciente que ingrese al estudio se le tendría que realizar pruebas para SARS-COV-2, por tal motivo no sería posible realizar las jornadas de densitometría ósea dentro de las instalaciones de dicho hospital.

Recibido
Jenny
21/05/2021

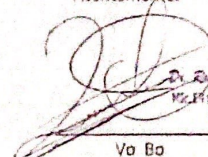
Por lo anteriormente expuesto

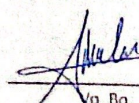
solicito

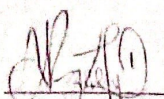
1. Realizar cambio del lugar dónde se realizarán las jornadas de densitometría ósea, las cuáles se realizaron en el Centro de Salud de La Esperanza con el permiso del Jefe de Distrito, el Doctor Christian Ximin.
2. Por lo que el nuevo Título de Investigación sería: "Prevalencia de osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopausia que consultan al Centro de Salud de La Esperanza, durante el periodo de mayo y junio del 2021"

En espera de una respuesta favorable, agradezco de antemano su atención y quedo al pendiente de su respuesta:

Atentamente:


Dr. Rodolfo Soch Tolón
MSc. EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
Colegiado 15 694
Vo Bo
Dr. Rodolfo Soch.
Traumatología y Ortopedia


Lic. Melissa Sagastume
Lic. en Fisioterapia
Colegiado CA-423
Vo. Bo.
Licda. Melissa Sagastume
Revisora


Anazusely del Alba de León Rivera
Estudiante de 6to año
Carné 201516111
Tel. 31098492

Apruebo
Cambio a realizar
para Densitometría



UNIVERSIDAD
MESOAMERICANA
HOSPITAL

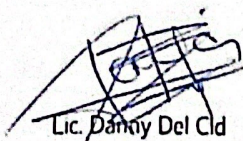
Quetzaltenango, 22 de Julio de 2020

Dra.
Anazucely del Alba De León Rivera
Presente

Dra De León:
Presente

Le deseo éxitos en sus labores y le agradezco el tomarnos en cuenta en su proyecto de tesis, como parte de los objetivos de Asofarma es el apoyar en el desarrollo médico y el poder apoyarla a generar una tesis que a su vez contribuya con el desarrollo de nuestro país en temas de salud nos complace y podemos confirmar el apoyo de parte nuestra a su solicitud. Como bien sabemos esta pandemia nos tiene limitados actualmente para poder realizar específicamente las densitometrías por lo que desde el 16 de Marzo según instrucciones gubernamentales no contamos con este servicio, pero en el momento en que tengamos la libertad y el protocolo de seguridad a utilizar le daremos prioridad para organizar las jornadas que solicita, por lo que estaremos atentos a las decisiones del gobierno y a nuestro reglamento interno para poder dar luz verde a dichas funciones.

Atentamente me despido de usted



Lic. Dany Del Cid
Gerente de Distrito Sur Occidente
Asofarma Centroamérica & Caribe

Av. Las Américas Torre Pradera Xela
8vo. nivel, oficina 807 zona 3,
Quetzaltenango
Tel. 2327-4849 / 7930-4439



Quetzaltenango, mayo 18 de 2021

Dr. Christian Ximín
Jefe de Distrito
Centro de Salud de La Esperanza

Respetable Dr Christian Ximin, de forma respetable me dirijo a usted deseando éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es para:

A) Exponerle:

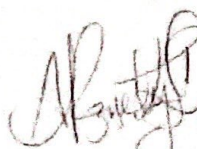
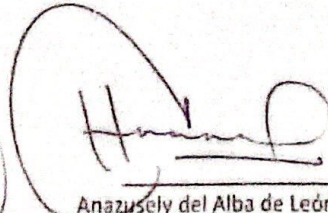

- Mi nombre es Anazusely del Alba de León Rivera, estudiante del último año de la carrera de Medicina y Cirugía en la Universidad Mesoamericana.
- Me ubico en proceso de tesis, la cual se titula "Prevalencia de osteoporosis en mujeres que se encuentran en el periodo de perimenopáusia"; la cual tenia como idea principal realizar densitometrías óseas en el Hospital Departamental de Totonicapán, pero por motivos de la pandemia que actualmente vive Guatemala, no se pueden llevar a cabo en dichas instalaciones.

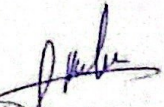
B) Por lo antes descrito Solicito:

- Poder realizar jornadas de Densitometría ósea a mujeres que consulten al Centro de salud de La Esperanza dentro del rango de edad de 40 a 51 años, dentro de los meses de mayo y junio del año en curso.

Agradeciendo su atención y en espera de su respuesta, me suscribo de usted

Atentamente:




Anazusely del Alba de León Rivera
Estudiante de la Licenciatura en Medicina y Cirugía
Carné 201516111
Tel: 31098492


Lic. Melisa Sagastume
Lic en Fisioterapia
Colegiado: CA-423