



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE INFORME DE INVESTIGACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: BIOTECNOLOGIA

CAMBIOS ANATÓMICOS EN CORTICAL MANDÍBULAR EVALUADO
CON RADIOGRAFÍA PANORÁMICA DENTAL EN PACIENTES
FEMENINAS ADULTAS MEDIAS Y TARDÍAS CON DIAGNÓSTICO DE
OSTEOPOROSIS A TRAVÉS DE LA DENSITOMETRÍA ÓSEA

Tutor de Contenido

Od. General e Infantil Julio Mora

Realizado por:

Andreyana Lee

Arlés León

Julio 2015



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE INFORME DE INVESTIGACIÓN

CAMBIOS ANATÓMICOS EN CORTICAL MANDÍBULAR EVALUADO
CON RADIOGRAFÍA PANORÁMICA DENTAL EN PACIENTES
FEMENINAS ADULTAS MEDIAS Y TARDÍAS CON DIAGNÓSTICO DE
OSTEOPOROSIS A TRAVÉS DE LA DENSITOMETRÍA ÓSEA

Tlitor de Contenido
Od. General e Infantil Julio Mora

Realizado por:

Andreyna Lee

Arles León

Julio 2015





UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DPTO. FORMACION INTEGRAL DEL HOMBRE

ACTA DE APROBACION

En nuestro carácter de evaluadores del trabajo de grado presentado por las ciudadanas Andreyana Lee C.I 20.698.387 y Arlés León C.I 18.175.516, cuyo título es **“CAMBIOS ANATÓMICOS EN CORTICAL MANDIBULAR EVALUADO CON RADIOGRAFÍA PANORÁMICA DENTAL EN PACIENTES FEMENINAS ADULTAS MEDIAS Y TARDÍAS CON DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS A TRAVÉS DE LA DENSITOMETRÍA ÓSEA**; consideramos que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos indispensables para su aprobación.

En valencia, a los siete (7) días del mes de agosto del dos mil quince.

Prof. Julio Mora

C.I 12.744.107

Prof. José Méndez

C.I 10.245.830



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DEL HOMBRE

CARTA DE APROBACIÓN DE TUTOR DE CONTENIDO

En carácter de tutor del trabajo final de investigación titulado **CAMBIOS ANATÓMICOS EN CORTICAL MANDÍBULA EVALUADO CON RADIOGRAFÍA PANORÁMICA DENTAL EN PACIENTES FEMENINAS ADULTAS MEDIAS Y TARDÍAS CON DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS A TRAVÉS DE LA DENSITOMETRÍA ÓSEA**, presentado por los Bachilleres: Andreyana Lee C.I V- 20.694.387 y Arlés León C.I V- 18.175.556, considero que dicho trabajo de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser aprobado y sometido a presentación pública y evaluación.

Tutor de Contenido

Od General e infantil. Julio Mora

Julio 2015

Dedicatorias

A Dios

Por habernos permitido llegar hasta este punto quien nos dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

A la Universidad de Carabobo

Por habernos aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar nuestra carrera.

A nuestras madres María Pita y Máryory Torres

Por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que nos han permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor incondicional.

A nuestros padres Dante Lúpica y Rodrigo León

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que nos han infundido siempre y por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi hermana Irina León

Quien me prestó el tiempo que le pertenecía para terminar y me motivó siempre con sus notitas, "no te rindas" y "sé fuerte".

A mi amiga Arles León

Te dedico esta tesis de grado que decidimos estar juntas desde que empezamos la carrera de odontología. Sé que hemos pasado momentos difíciles, peleas, discusiones, pero juntas hemos sabido superar estos obstáculos. Agradezco haberte conocido y que fueses mi compañera. Creo que con otra persona no hubiese quedado

igual, gracias por todo. Siempre serás una amiga única para mí.

A mi amiga Andreyana Lee

Dedico esta tesis a mi gran compañera de tesis, tú, por haberte trasnochado conmigo haciendo este trabajo de grado; sé que no fue fácil estos años trabajando juntas, pero al final lo logramos, vencimos y lo seguiremos haciendo, por qué sé que me apoyas en todo lo que suceda y siempre lo harás. Abriste mucha creatividad en mí, es decir, a buscar sinónimo para los objetivos, a buscar antecedentes, a llevar las pacientes a realizarse la radiografía panorámica. Por todo eso y mucho más, Gracias.

A nuestros Tutores Julio Mora y José Méndez

Que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día. Agradezco a nuestro tutor de metodología José Méndez por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también habernos tenido toda la paciencia del mundo para guiarnos durante todo el desarrollo de la tesis, debemos agradecer de manera especial y sincera a nuestro tutor de contenido Julio Mora por aceptarnos para realizar esta tesis de grado bajo su dirección. Su apoyo y confianza en nuestro trabajo y su capacidad para guiar nuestras ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis de grado, sino también en nuestra formación como investigadoras.

Agzadeclmientos

A Dios

Como ser supremo y creador nuestn y de todo lo que nos rodea y por habernos dado la inteligencia, paciencia y ser nuesln guía en nuestras vidas.

A las pacientes osteopordticas

Gracias por haber aceptado y p~~e~~rticipado en ésta tesis de investigación

A la profesora Maira Quevedo

Gracias por su labor tan valiosa que lleva adelante día a día sin desmayar pido a Dios que siempre le de fuerzas y sabiduría en todo lo que haga.

A la profesora Rosana Méndez

Gracias por toda su dedicación, por el compromiso que tiene con sw estudiantes hasta ver su aprendizaje y buen desarrollo.

A la profesora Mercedes Salazar

“Uno puedo devolver un préstamo de oro, pero está en deuda de por vida con aquellos que son amables”(proverbio) muchísimas gracias profesora.

A Fernanda Pita

Quien me apoyo y alentó para continuar, y ayudo cuando más la necesitaba, gracias prima.

A Frediamna González y su madre Maribel González

Por su generosidad al brindarnos junto con su madre la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad para la

culminación de este trabajo.

A nuestros compañeros Emmanuel Di Bella y Juan Pablo Olivo

Le agradecemos mucho que hayan estado junto a nosotras en esle importante momento de nuestras vidas gi'acias por su apoyo incondicional.

Índice General

Contenido	Página
Constancia de aprobación de tutor de contenido	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice General.....	iv
Lista de cuadros	ix
Lista de gráficos	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1
Capítulo I (El Problema)	2
Planteamiento del Problema.....	2
Objetivos de la Investigación.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	6
Justificación.....	6
Capítulo II (Marco Teórico)	8
Antecedentes de la Investigación.....	8
Bases Teóricas.....	10
Hueso alveolar.....	11
Estructura del hueso alveolar	11

Composición del hueso alveolar.....	11
Funciones del hueso alveolar	13
Hueso cortical.....	14
Características del hueso cortical.....	15
Hueso trabecular o esponjoso.....	15
Regulación de la actividad ósea.....	16
Marcadores de formación ósea.....	18
Marcadores de resorción ósea.....	19
Mandíbula.....	20
Osteoporosis.....	22
Clasificación de la osteoporosis.....	22
Tipos de osteoporosis.....	22
Incidencia de la osteoporosis.....	23
Factores etiológicos de la osteoporosis.....	23
Factores de riesgo de la osteoporosis.....	24
Fisiopatología ósea de la osteoporosis.....	26
Manifestaciones bucales de la osteoporosis.....	29
Panorámica dental.....	30
Realización de la panorámica dental.....	30
Densitometría ósea.....	31
Realización de la densitometría ósea.....	32
Interpretación de los resultados de densitometría ósea.....	32

Índices radiomorfométricos en panorámica dental.....	33
Área a realizar mediciones en radiografía panorámica.....	33
Cuadro de Operacionalizaciones	34
Definición de términos básicos.....	35
Capítulo III (Marco Metodológico).....	36
Tipo de investigación.....	36
Modalidad de la investigación.....	37
Diseño de la investigación	37
Población.....	38
Muestra.....	39
Técnica de Recolección de Datos.....	39
Instrumento de recolección de datos	39
Validez de instrumento de recolección de datos	40
Confiabilidad.....	41
Análisis e interpretación de datos.....	43
Procedimiento.....	43
Capítulo IV (Análisis de los resultados).....	45
Conclusiones.....	65
Recomendaciones.....	67
Anexos.....	70

Lista de Cuadros

Contenido	Página
Cuadro 1. Tipos de cortical.....	14
Cuadro 2. Clasificación de la osteoporosis.....	23
Cuadro 3. Osteoporosis primaria.....	25
Cuadro 4. Osteoporosis secundaria.....	26
Cuadro 5. Principales métodos de diagnóstico de osteoporosis.....	27
Cuadro 6. Factores de riesgo de baja masa ósea.....	27
Cuadro 7. Tabla de contingencia T-score columna vertebral L1-L4.....	40
Cuadro 8. Medidas direccionales columna vertebral L1-L4.....	40
Cuadro 9. Tabla de contingencia T-score cadera: cuello de fémur.....	41
Cuadro 10. Medidas direccionales cadera: cuello de fémur.....	41
Cuadro 11. Confiabilidad de Kuder Richardson.....	42
Cuadro 12. Encuesta cerrada Si (1) y No (0) aplicada a pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea.....	46
Cuadro 13. Incidencia en cuanto a la ooforectomía (extirpación de ovario) y el uso de medicación de reemplazo hormonal realizado en paciente femeninas adultas medias y tardías.....	47
Cuadro 14. Incidencia de amenorrea antes de la menopausia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías.....	48
Cuadro 15. Conocimiento por parte de las pacientes adultas medias y tardías acerca	

de antecedentes familiares con osteoporosis y el control médico de osteoporosis y las evaluaciones rutinarias de densitometría ósea.....	49
Cuadro 16. Conocimiento por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías acerca del uso de la radiografía panorámica dental y densitometría ósea como único medio de diagnóstico de osteoporosis, así como el diagnóstico definitivo de osteoporosis realizado por la densitometría ósea.....	50
Cuadro 17. Alimentación por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías en cuanto al consumo de alimentos que contengan calcio, las actividades físicas y llevar una vida sedentaria.....	51
Cuadro 18. Estudio de densitometría ósea en pacientes femeninas adultas medias y tardías con osteoporosis, de DEXA columna vertebral L1-L4 y DEXA cadera: cuello reflejando osteopenia u osteoporosis.....	52
Cuadro 19. Resultados del estudio densitométrico DEXA Cadera: Cuello en las pacientes femeninas adultas medias y tardías diagnosticadas con osteoporosis mediante densitometría ósea.....	53
Cuadro 20. Resultados del estudio densitométrico DEXA Columna vertebral L1-L4 en las pacientes femeninas adultas medias y tardías diagnosticadas con osteoporosis mediante densitometría ósea.....	54
Cuadro 21. Frecuencia de osteoporosis y osteopenia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías de acuerdo a los valores densitométricos DEXA columna vertebral L1-L4.....	55
Cuadro 22. Frecuencia de osteoporosis y osteopenia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías de acuerdo a los valores densitométricos DEXA Cadera: Cuello de fémur.....	56

mediante densitometría ósea.....	54
Grafico 9. Frecuencia de osteoporosis y osteopenia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías de acuerdo a los valores densitométricos DEXA columna vertebral L1-L4.....	55
Grafico 10. Frecuencia de osteoporosis y osteopenia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías de acuerdo a los valores densitométricos DEXA Cadera: Cuello de fémur.....	56
Grafico 11. Distribución de los resultados obtenidos del evaluador uno visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha.....	57
Grafico 12. Distribución de los resultados obtenidos del evaluador uno visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello.....	58
Grafico 13. Distribución de los resultados obtenidos del evaluador dos visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Columna vertebral L1-L4.....	60
Grafico 14. Distribución de los resultados obtenidos del evaluador dos visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello de fémur.....	61
Grafico 15. Distribución de los resultados obtenidos del evaluador tres visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Columna vertebral L1-L4.....	62
Grafico 16. Distribución de los resultados obtenidos del evaluador tres visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello de fémur.....	63

RESUMEN: EN LOS ULTIMOS AÑOS SE HA RECONOCIDO QUE LA OSTEOPOROSIS ES UNA ENFERMEDAD CRONICA, CON UN PROFUNDO IMPACTO EN LA SALUD DE LAS PERSONAS Y EN SU CALIDAD DE VIDA. **OBJETIVO GENERAL:** EVALUAR LOS CAMBIOS ANATOMICOS EN CORTICAL MANDIBULAR EVALUADO CON RADIOGRAFIA PANORAMICA DENTAL EN PACIENTES FEMENINAS ADULTAS MEDIAS Y TARDIAS CON DIAGNOSTICO DE OSTEOPOROSIS MEDIANTE DENSITOMETRIA OSEA. **TIPO DE INVESTIGACION:** ESTUDIO DE CASO. **DISEÑO DE LA INVESTIGACION:** CAMPO, NO EXPERIMENTAL TRANSVERSAL. **POBLACION Y MUESTRA:** CENSAL 8 PACIENTES. **TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS:** ENCUESTA. **INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATO:** CUESTIONARIO DICOTOMICO. **VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATO:** ETA Y JUICIO DE EXPERTO. **CONFIABILIDAD:** KUDER RICHARDSON. **RESULTADOS:** SE REALIZO 18 PREGUNTAS CERRADAS OBTENIENDO UN TOTAL DE 58,33% DE SI Y 41,67% DE NO , LOS RESULTADOS DENSITOMETRICOS MUESTRAN UNA NOTABLE RELACION DEL ESTUDIO T SCORE CADERA: CUELLO DE FEMUR, Y COLUMNA VERTEBRAL L1-L4 HABIENDO UNA MAYOR INCIDENCIA DE MUJERES CON OSTEOPOROSIS QUE EN OSTEOPENIA EN CUANTO A LOS EVALUADORES C1,C2,C3 SE DETERMINO QUE TIENE MAYOR FRECUENCIA EL EVALUADOR CORTICAL C2 EN LAS MUJERES DE EDAD MEDIA CON RESULTADOS DENSITOMETRICOS DE OSTEOPOROSIS QUE LAS MUJERES DE EDAD TARDIA. **CONCLUSIONES:** HUBO CORRELACION ENTRE LA DENSITOMETRIA OSEA DE LA COLUMNA VERTEBRAL Y CADERA: CUELLO DE FEMUR PRESENTADO EN LAS MUJERES DE EDAD MEDIA Y TARDIA SE CONCLUYE QUE EL INDICE CORTICAL MANDIBULAR SE PUEDE UTILIZAR ESTE INDICE DEBIDO A QUE ES UN INDICADOR DE ALTERACIONES DE LA DENSIDAD MINERAL OSEA EN MANDIBULA. **PALABRAS CLAVES:** OSTEOPOROSIS, OSTEOPENIA, DENSITOMETRIA OSEA, PANORAMICA DENTAL



SUMMARY: IN RECENT YEARS IT HAS BEEN RECOGNIZED THAT OSTEOPOROSIS IS A CHRONIC DISEASE, WITH A DEEP IMPACT ON HEALTH OF PERSONS AND QUALITY OF LIFE. GENERAL OBJECTIVE: TO ASSESS CHANGES ANATOMICS CORTICAL MANDIBULAR EVALUATED PANORAMIC X DENTAL PATIENTS ADULT FEMALE IN MIDDLE AND LATE DIAGNOSED WITH OSTEOPOROSIS BYE BONE DENSITOMETRY. TYPE OF RESEARCH: CASE STUDY. RESEARCH DESIGN: FIELD, NOT CROSS EXPERIMENTAL. POPULATION AND SAMPLE: CENSUS 8 PATIENTS. TECHNICAL DATA COLLECTION SURVEY. DATA COLLECTION INSTRUMENT: QUESTIONS DICHOTOMOUS. VALIDITY OF THE INSTRUMENT OF DATA COLLECTION: ETA AND EXPERT JUDGMENT. RELIABILITY: RICHARDSON KUDER. RESULTS: 18 CLOSED QUESTIONS OBTAINING A TOTAL OF 58.33% OF Si AND 41.67% NO. THE DENSITOMETRIC RESULTS SHOW A REMARKABLE RELATIONSHIP STUDY WAS MADE HIP T SCORE: FEMORAL NECK, SPINE AND HAVING AN L1-L4 MAJOR IMPACT OF WOMEN WITH OSTEOPOROSIS AS THAT OSTEOPENIA EVALUATORS C1, C2, C3 WAS DETERMINED HAVING MORE OFTEN THE ASSESSOR CORTICAL C2 IN MIDDLE AGE WOMEN WITH OSTEOPOROSIS DENSITOMETRIC RESULTS THAT LATE OLDER WOMEN. CONCLUSIONS: THERE WAS CORRELATION BETWEEN BONE DENSITOMETRY, SPINE AND HIP: FEMORAL NECK PRESENTED IN MIDDLE AGE WOMEN AND RESOLVED THAT LATE INDEX CORTICAL MANDIBULAR. CONTENTS MAY BE USED BECAUSE THIS IS AN INDICATOR OF ALTERATIONS BONE MINERAL DENSITY IN THE MANDIBLE. KEYWORDS: OSTEOPOROSIS, OSTEOPENIA, BONE DENSITOMTRY, PANORAMIC DENTAL

Introducción

Cerca de 100 millones de personas a escala mundial presentan osteoporosis, están en riesgo de padecerla o sufren de alguna otra enfermedad que produzca pérdida de sustancia ósea. Su incidencia es mayor en pacientes de edad avanzada, no sólo en mujeres menopáusicas; la tercera edad es un grupo poblacional cada vez mayor dentro de la comunidad mundial. Los datos antes mencionados destacan la gravedad del problema y es por ello que la evaluación cuidadosa de la integridad ósea es parte esencial de la valoración médica de toda mujer, sobre todo a partir de los 45 años. En consecuencia, el médico de atención primaria debe estar familiarizado con los rasgos que permiten sospechar esta entidad, los criterios actuales de diagnóstico y las estrategias de manejo disponibles en la actualidad.

En los últimos años se ha reconocido que la osteoporosis es una enfermedad crónica, con un profundo impacto en la salud de las personas y en su calidad de vida. Las complicaciones de esta enfermedad y en particular las fracturas de cadera y vertebras, están asociadas con una importante morbilidad y mortalidad; además de ocasionar dolor, limitar funcionalmente a la persona y afectar importantemente el desenvolvimiento de sus actividades cotidianas. La osteoporosis tiene además un importante impacto social y económico en las personas que sufren sus complicaciones, tomando en cuenta que cerca de la mitad de mujeres postmenopáusicas están en riesgo de sufrir una fractura relacionada a osteoporosis a lo largo de su vida. Las fracturas son la complicación más temida de la osteoporosis y su incidencia aumenta con varios factores de riesgo, pero en particular con la edad. Los factores de riesgo ayudan en la identificación más precisa de las personas en riesgo para desarrollar osteoporosis y sus complicaciones; y permiten al médico, evaluar la necesidad de una intervención médica para reducir el riesgo de fracturas por fragilidad. La magnitud de la osteoporosis clínicamente significativa depende de cuánto hueso tienen las mujeres en el momento en el que alcanzan el nivel mínimo de masa ósea.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La osteoporosis es ‘da enfermedad generalizada del esqueleto caracterizada por masa ósea baja y alteración de la microarquitectura, con aumento de la fragilidad del mismo y consecuente tendencia a las fracturas’. Se caracteriza por una disminución de la masa y densidad ósea, aumento de los espacios trabeculares y adelgazamiento de la cortical. La definición clínica de osteoporosis puede basarse en la presencia de fracturas no violentas (por menor resistencia y fragilidad) o en un menor umbral de fractura, todo esto conlleva a una afectación buco-dentario específicamente en mujeres osteoporóticas que muestran cambios anatómicos en cortical mandibular, en ella resalta varios tipos de cambios en el endostio que será explicado más adelante.

La absorciometría de energía dual DEXA es una técnica indirecta de análisis de la composición corporal, se trata de una método que detecta la diferencia de atenuación que sufren los fotones emitidos, en relación a la composición y grosor del tejido que atraviesan. Anteriormente se usaban radioisótopos para las técnicas de absorciometría. No obstante, en la actualidad se utilizan rayos X de doble energía como fuente emisora de fotones. Es uno de los principales métodos usados para medir la densidad mineral ósea y representa la mejor herramienta para estimar el riesgo de fractura; el DEXA es una herramienta ampliamente utilizada para predecir el riesgo de fracturas en mujeres, y constituye el mejor indicador independiente para predecir el riesgo. (Kribbs, P. 1990)

La densitometría ósea puede ser ood o sistémica y realizarse a nivel central o periférico. Con la densitometrla ósea central o axial medimos la densidad ósea en el

esqueleto axial o central (columna lumbar y fémur proximal), en cualquier región del esqueleto, en éste caso, mandíbula, o incluso en el esqueleto completo. Supera a la densitometría ósea periférica en cuanto a rendimiento y diagnóstico, debido a su capacidad de explorar las regiones de mayor interés clínica; esto nos permite establecer un diagnóstico más cierto en cuantas aquellas pacientes femeninas con osteoporosis que acuden al centro radiológico.

Por otra parte, la radiografía panorámica requiere de una máquina especial que rota alrededor de la cabeza del paciente, captura los maxilares, que en este caso sólo se usará la mandíbula, y los dientes existentes, en una sola toma. Se utiliza para planificar un tratamiento, detectar problemas mandibulares, ayuda a diagnosticar enfermedades así como también, lesiones en los dientes y las encías. Constituye un método de revisión completo, de manera que la necesidad de realizarlas se limita a situaciones complicadas y áreas concretas. Actualmente, las radiografías panorámicas son utilizadas extensamente en la práctica dental para el diagnóstico de diferentes patologías. El estudio está basado en mediciones del índice de Klemetti; solamente será realizada la medición cualitativa y cuantitativa en el lado derecho de la cortical mandibular en la radiografía panorámica dental. Cabe agregar que, el Centro de Estudios de Menopausia y Osteoporosis en una clínica privada tiene 25 años de fundado y con especialistas de todo tipo, que posee más de 25 años de experiencia valorando pacientes con osteoporosis, o con otras patologías en dolencias, que para ésta investigación solamente será aceptada las pacientes que presente osteoporosis. El *equipo* usado para la toma de las densitometrías óseas fue marca General Electric, modelo Lunar Prodigy, Potencia: 230/240 VCA $\pm$ 10%, 10A, 50f60 Hz.

Las autoras de la investigación realizarán el estudio en éste centro de rehabilitación con un total de 8 pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea. Ante la situación planteada, cabe destacar que en el centro radiológico en clínica privada, se capturará las imágenes radiográficas mediante un equipo marca Soredex, modelo Excel Ceph, con 2 tipos de ejes, y una colimación de 2,5 mmAl, utilizados por los odontólogos de

ese centro radiológico para examen de rutina y evaluar el estado general de dientes, maxilar y mandíbula, permitiendo una clara visualización valorada para ésta densitometría ósea periférica en cuanto a rendimiento y diagnóstico debido a su capacidad de explorar las regiones de mayor interés **clínica**; esto nos permite establecer un diagnóstico más cierto en cuantas aquellas pacientes femeninas con osteoporosis que acuden al centro radiológico.

Por otra parte, la radiografía panorámica requiere de una máquina especial que rota **alrededor** de la cabeza del paciente, captura los maxilares, que en este caso sólo se usará la mandíbula, y los dientes existentes, en una sola toma. Se utiliza para planificar un tratamiento, detectar problemas mandibulares, ayuda a diagnosticar enfermedades así como también, lesiones en los dientes y las encías. Constituye un método de revisión completo, de manera que la necesidad de realizarlas se limita a situaciones complicadas y áreas concretas. Actualmente, las radiografías panorámicas son **utilizadas** extensamente en la práctica dental para el diagnóstico de diferentes patologías. El estudio estará basado en mediciones del índice de Klemetti; solamente será realizada la medición cualitativa y cuantitativa en el lado derecho de la cortical mandibular en la radiografía panorámica dental. Cabe agregar que, el Centro de Estudios de Menopausia y Osteoporosis en una clínica privada tiene 25 años de fundado y con especialistas de todo tipo, que posee más de 25 años de experiencia valorando pacientes con osteoporosis, o con otras patologías en dolencias, que para ésta investigación solamente será aceptada las pacientes que presente osteoporosis. El equipo usado para la toma de las densitometrías óseas fue marca Genenil Electric, modelo Lunar Prodigy, Potencia: 230/240 VCA $\pm$ 10%, 10A, 50/60 Hz.

Las autoras de la investigación realizarán el estudio en éste centro de rehabilitación con un total de 8 pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea. Ante la situación planteada, cabe destacar que en el centro radiológico en clínica privada, se capturará las imágenes radiográficas mediante un equipo marca Soredex, modelo Excel Ceph, con 2 tipos de ejes, y una colimación de 2,5 mmAl, utilizados por los odontólogos de

ese centro radiológico para examen de rutina y evaluar el estado general de dientes, maxilar y mandíbula, permitiendo una clara visualización valorada para ésta investigación la mandíbula, mediante la aparatología correspondiente para luego ser evaluados los resultados de las pacientes con osteoporosis mediante el cálculo radiomorfométrico que más adelante será descrito.

En este mismo orden de ideas, los beneficios de realizar la investigación en el centro radiológico en una clínica privada es que nos permite tomar una muestra para la elaboración del estudio, y analizar con los especialistas encargados la osteoporosis a través de los métodos de diagnóstico implementados. Además de ser una organización compenetrada con sus pacientes, de muy alto rendimiento y profundo conocimiento sobre las radiografías panorámicas. Después de las consideraciones anteriores, las limitaciones de ésta investigación sería que no haya el suficiente material para la realización de los rayos “Y” y que por supuesto, las pacientes no puedan asistir al centro radiológico para la captación de las radiografías panorámicas y por último que, las pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea no deseen colaborar en este proyecto de investigación.

En definitiva, se hace necesario plantear la siguiente pregunta para la investigación: “¿Cuáles serán los cambios anatómicos en cortical mandibular evaluado mediante radiografías panorámicas dentales en pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea?”

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Evaluar los cambios anatómicos en cortical mandibular evaluado con radiografía panorámica dental en pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis mediante densitometría ósea.

Objetivos Específicos

1. Determinar las pacientes femeninas adultas medias y tardías con osteoporosis que asisten al Centro de Estudios de Menopausia y Osteoporosis.
2. Establecer los cambios anatómicos en cortical mandibular mediante radiografías panorámicas dentales en las pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis mediante densitometría ósea.
3. Relacionar los hallazgos encontrados en la radiografía panorámica dental con el grado de pérdida de densidad mineral ósea en las pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea

Justificación de la Investigación

Es evidente entonces que la realización de esta investigación, nace motivada al estudio existente sobre las pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometria ósea. La contribución de este proyecto de investigación para la comunidad cienífica, en especial para los odontólogos, será establecer la deositometría ósea como un método de diagnóstico seguro en la osteoporosis, logrando de éste modo un estudio más preciso. Este proyecto tiene como prioridad llevar más información al público, principalmente aquellas mujeres adultas medias y tardías propensas a sufrir de osteoporosis, que es una enfermedad multifactorial, a cuya génesis contribuyen numerosos factores genéticos y ambientales.

Precisando de una vez que, a nivel social, la osteoporosis constituye un verdadero problema económico y de salud pública con características de epidemia en los países desarrollados. Todo ello obliga a preparar y difundir programas de promoción de salud y prevención de la enfermedad, sobre todo, porque se conocen los factores de riesgo y se dispone de métodos diagnósticos no invasivos que permiten cuantificar, con bastante exactitud, la masa ósea y su pérdida. Resalta oportuno que, a nivel

contemporâneo, resulta de importancia conocer si la paciente femenina adulta media y tardía con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea prescrita una disminución de su densidad ósea mineral a nivel de la cortical mandibular, así como valorar los cambios morfológicos cualitativos (calidad del hueso) y cuantitativo (cantidad de hueso), que podría indicar signos de osteoporosis a nivel facial.

Aclarándose que, a nivel metodológico, el tipo de investigación es estudio de caso, ya que según Polit (1994) afirma que: “son investigaciones profundas sobre un individuo, grupo o institución; y tiene como objetivo determinar la dinámica del pensamiento del sujeto para comprender por qué se comporta o se desarrolla de determinada manera y no en qué consiste su estado, progreso, acciones o pensamientos”. De acuerdo con los razonamientos que se ha venido realizando, a nivel de justificación para la Universidad de Carabobo (Facultad de Odontología), particularmente en el área de investigación de Imagenología, se ha realizado estudios en cuanto a la osteoporosis y estudios con radiografía panorámica y densitometría ósea para desarrollar más el estudio comparativo entre estas variables de investigación.

Dada **las** condiciones que anteceden, el origen **principal** que motiva la realización de este estudio, es establecer el **grado** de relación existente entre las variables, **como lo son la osteoporosis, el estudio en radiografías panorámicas y la densitometría ósea;** en las pacientes que conformarán la población censal analizada, las cuales son de relevancia para la institución en vista de la novedad de su abordaje y los aportes logrados ante este tema. De manera de resumen final, con este proyecto de investigación, las beneficiarias podrán tener una atribución de por qué es tan importante diagnosticar osteoporosis por medio del estudio de la densitometría ósea, y por medio de la radiografía panorámica dental, aportando datos necesarios para la rama de la Imagenología, en cuanto **a la osteoporosis en las** manifestaciones que se establece en la cortical mandibular. La misma se enmarca en el área de Imagenología.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de la investigación corresponden a la exploración de trabajos que se relacionan con los tópicos a desarrollar, por ello en éste estudio, se incorporan como punto de referencia para aclarar algunos conceptos y dar relevancia a los aspectos a tratar, con relación a ello señalan: “En los antecedentes se trata de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado con el fin de determinar el enfoque metodológico de la investigación” (Tamayo y Tamayo. 2009).

Particularmente, los antecedentes muestran todos los estudios presentados con anterioridad los cuales, de alguna manera, están relacionados con éste proyecto de investigación. Los estudios encontrados aportan un valor y permiten aclarar información básica relacionada con las variables y con el objetivo de estudio. Entre los emidios relacionados con la presente investigación a nivel internacional se tiene lo siguiente:

Klemetti E, Kolmakov S, Heiskanen P, Vainio P, Lassila V. (1991)

Compararon el PMI con densitometrías en 355 mujeres postmenopáusicas en Finlandia y se concluyó que era muy difícil establecer una relación positiva entre dicho índice PMI y el estatus mineral óseo de las pacientes, medido mediante densitometrías, pero que, sin embargo, era de gran utilidad para prevenir la osteoporosis postmenopáusica, ya que si se observa un fndice, en una paciente, inferior al de la media de la población en la que vive, se debe remitir esta paciente al

reumatólogo para que sea tratada y diagnosticada de una posible osteoporosis. Un año después, estos mismos autores, sobre esas 353 mujeres postmenopáusicas en las que habían medido el PMI, midieron la altura de la cortical mandibular y establecieron una clasificación ordinal para ordenar la forma de la cortical mandibular en tres grupos: C1: el margen cortical inferior es lineal y grueso en ambos lados (cortical normal). C2: El margen cortical inferior presenta defectos semilunares de reabsorción lacunar y/o defectos endoóseos en la cortical y se ve también una leve erosión de la cortical en al menos un lado. C3: La cortical presenta grandes áreas de reabsorción lacunar, grandes defectos endoóseos, la cortical es claramente porosa y la corteza está severamente erosionada. Siendo de esta manera la clasificación ordinal bastante exacta para determinar la osteoporosis.

Entre los estudios a nivel nacional se tienen los siguientes:

Pier Doménico Bruno, Hernández Adalsa, Ortega Ana (2012)

El objetivo fue comprobar la confiabilidad de un método radiográfico en la determinación de la densidad mineral ósea, comparado con la técnica de densitometría ósea, en mujeres venezolanas mayores de 40 años, siendo excluidas las pacientes que padecieron alguna enfermedad sistémica, o estén bajo terapia antiresortiva o corticoesteroides. A cada paciente se le realizó una densitometría ósea y una radiografía panorámica. Se observaron diferencias significativas entre el ancho de la cortical mandibular (MCW), evaluados en ambos lados de la mandíbula, los valores obtenidos en mujeres sanas y en mujeres diagnosticadas con osteoporosis en columna vertebral y fémur; siendo la región lumbar, la que presentó mayores diferencias que la región del fémur. Los resultados de la presente investigación indican que el ancho cortical mandibular observado en las imágenes radiográficas panorámicas, muestran cambios significativos, que permiten considerar a este método de gran utilidad para el diagnóstico de la osteoporosis. Por lo tanto, el estudio de la densidad mineral ósea a nivel de los maxilares podría ser empleado como un método confiable para identificar signos de enfermedades

sistémicas con manifestaciones a nivel del macizo facial, como por ejemplo la osteoporosis, aunque no se pretende Sustituir la densitometría ósea como método de diagnóstico de la osteoporosis.

Quevedo P. Maira, Hernandez A. Adalsa (2011)

Los resultados de esta investigación evidenciaron correlación entre el Índice cortical mandibular con la densitometría ósea de columna y fémur. Hubo correlación positiva y significativa entre ICM derecho e izquierdo con densitometría de columna y fémur izquierdo, mientras que ICM izquierdo se correlacionó positiva y significativamente con densitometría de columna y con fémur izquierdo. Se observó conconancia entre ICM con densitometría ósea de columna y fémur. Los resultados de esta muestra sugieren la utilización de la radiografía panorámica como herramienta para detectar pacientes con baja densidad mineral ósea y signos precoces de osteopenia u osteoporosis para de esta manera referir el paciente al profesional indicado, para estudios más exhaustivos y concluyentes.

Bases Teóricas

Primeramente, los fundamentos y bases teóricas constituyen un conjunto de conceptos y proposiciones, las cuales dan un punto de vista o un enfoque determinado, dirigido a explicar el problema planteado. Adicionalmente, estas bases y fundamentos teóricos, refuerzan el análisis de este problema relacionado con el presente trabajo de investigación. Las bases teóricas van a comprender concepto y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado. Una buena base teórica formará la plataforma sobre la cual se construye el análisis de los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, sin ella no se puede analizar los resultados en el capítulo IV. Por ende, a continuación se define, clasifica y amplía la teoría de esta investigación buscada por las autoras de la investigación para extender

información sobre la tesis de grado y sustentar, como bien lo dice la palabra, las bases teóricas.

Hueso alveolar

Durante la embriogéncsis en la apófisis alveolar de la mandíbula, el hueso se forma dentro de un tejido conjuntivo primario, proceso que recibe el nombre de osificación intramembranosa. El hueso es un tejido Gonjuntivo especializado que se caracteriza por matriz orgánica mineralizada. La matriz orgánica del hueso está formada por proteínas colágenas y no colágenas. Dentro de esta matriz se depositan iones de calcio y de fosfato, en su forma definitiva de hidroxiapatiW Esta composición permite que el tejido óseo: (1) resista largas cargas, (2) proteja a los órganos altamente sensibles (p.eje., el sistema nervioso central) de las fuerzas externas y (3) participe como reservorio de minerales que contribuyen a la homeostasis sistémica del cuerpo. (Periodontología clínica e implantología odontológica / Clínica 2009)

Estructura del hueso alveolar

El receptáculo propio del diente (alvéolo dentario) está formado por una lámina dura o compacta, constituida por tejido óseo laminar orientado paralelamente a la dirección corono-apical del diente y perforada por numerosos canales pequeiiios para el paso de vasos y nervios (conductos de Volinnann). En las radiografías aparece como una línea clara y nítida que rodea la implantación de los dientes normales. La lámina dura forma el hueso de inserción, en ella se insertan las fibras de Sharpey; estas fibras transmiten desde el diente, a través de ellas, las fuerzas de masticación al hueso de sostén y se extienden oblicuamente desde la lámina ósea a la superficie de la pared alveolar para continuarse con las fibras periodontales (Saffar y cols, 1997).

Composición del hueso alveolar

Como se puede constatar, el tejido óseo tiene la cortical alveolar que es una variedad de tejido conectivo, constituido por matriz extracelular y células. Aunque el hueso tiene unas funciones especiales, la composición de su matriz extracelular parece ser similar a la del resto del tejido óseo. Aproximadamente el 95 % de la matriz orgánica está constituida por fibras de colágeno tipo I entre o dentro de las mismas se depositan cristales de hidroxiapatita; junto con colágeno tipo V, forman la estructura básica de la matriz. (Rao y cols, 1979; Bronckers y cols, 1986).

Además de las proteínas típicas de los tejidos calcificados, como la sialoproteína ósea (I y II) y osteocalcina, en el hueso alveolar se encuentran otras proteínas menos específicas como la osteonectina, la osteopontina, proteínas sanguíneas (albúmina, inmunoglobulinas), proteoglicanos (ácido hialurónico, condroitinsulfato, dermatano). Otras proteínas encontradas en el hueso son, péptidos procologénicos, fibronectina y vitronectina, proteínas cuya función es modular a las células de unión y enzimas como la fosfatasa alcalina importante en la regulación de la mineralización. (Delmas y Malaval, 1993).

Cabe destacar que en el hueso pueden encontrarse cinco tipos de células:

1. Osteoblastos: Es la más activa de las células secretoras de matriz ósea; tienen forma cuboidea o alargadas con un citoplasma rico en organelas secretoras; son de origen mesenquimal, y están situadas en la superficie ósea, formando una capa de células conectadas entre sí.
2. Osteocitos: son osteoblastos que continúan hasta su maduración, quedan atrapados en su propia secreción y acaban incorporados a la matriz; tienen una menor cantidad de organelas secretoras aunque por su menor tamaño y un núcleo mayor, estas organelas ocupan todo el citoplasma.
3. Osteoclastos: son células multinucleadas responsables de la reabsorción ósea. Pueden encontrarse en cualquier área superficial del tejido óseo alveolar. La actividad osteoblástica se cree que atrae a los monocitos precursores de preosteoclastos que al fusionarse dan origen a los osteoclastos.

4. **Células osteoprogenitoras:** células mesenquimales precursoras de los osteoblastos y osteoclastos. Los preosteoblastos proceden de células mesenquimáticas indiferenciadas y se localizan en el tejido conectivo del periostio, endostio y perivascular; dan origen a los osteoblastos y osteocitos y son ricos en fosfatasa alcalina fundamental para la mineralización.
5. **Células de revestimiento óseo (células bordeantes óseas):** Pueden ser la transformación de osteoblastos como último cambio de estas células en la activación de remodelación ósea. (Elvira creso Vásquez, 2007a).

Funciones del hueso alveolar

Resulta oportuno destacar la función principal del hueso alveolar en el ser humano que es la de proporcionar las cavidades alveolares que aflojan a los dientes fijándolos por medio del ligamento periodontal. Se forma de la siguiente manera: una articulación que sujeta el diente y permite resistir las fuerzas generadas durante la masticación, la fonación y la deglución. Es bien sabido que, el resto del tejido óseo el hueso alveolar participa de las funciones metabólicas, es un reservorio de calcio y se implica en los mecanismos de regulación de la calcemia; durante la infancia, la médula ósea de la esponjosa alveolar participa en la actividad hematopoyética del organismo. La capacidad del hueso alveolar para la remodelación es fundamental para compensar los movimientos dentarios consecuentes a las fuerzas oclusales y secundarios a los movimientos de ortodoncia. Como mencionamos las fuerzas de tensión estimulan la formación y la actividad osteoblástica mientras las fuerzas compresivas promueven la actividad osteoclastica.

Cabe agregar que, el hueso alveolar es la parte de la mandíbula y maxilar en cuyas cavidades (alvéolos) se insertan las raíces dentarias. Está formado por hueso laminar con sistemas de Havers. Cuando se caen los dientes o cuando la falta de carga sobre el tejido óseo el hueso alveolar puede atrofiarse con rapidez. En el hueso alveolar se insertan las fibras colágenas de Sharpey. (Elvira creso Vásquez, 2007a).

Hueso cortical

Macroscópicamente, el hueso existe en dos formas: compacto y esponjoso. El hueso compacto es duro y denso, parecido al marfil. Se encuentra en la corteza superficial de los huesos, siendo más grueso en la diáfisis de los huesos largos y en las láminas superficiales de los huesos planos. Las fibras de colágeno de la matriz mineralizada se distribuyen en capas en las que se hunden los osteocitos. La mayoría de estas laminas adoptan una disposición en cilindros concéntricos alrededor de conductos vasculares (conductos de Havers, formando sistemas haversianos u osteonas, que suelen encontrarse situados paralelamente uno respecto a otros y respecto al eje largo del hueso. (Elvira creso Vásquez, 2007). Así mismo, el hueso cortical, sinónimo de hueso compacto, es uno de los dos tipos de tejido óseo que forman hueso. El hueso cortical facilita las funciones principales del hueso. El método de Klemetti (1994), “dice que es un índice validado que describe la morfología cortical de la siguiente manera” (ver cuadro 1).

Cuadro No 1. Tipos de Cortical

Cortical Normal	El margen endoóseo de la cortical es uniforme y fuerte en ambos lados.
Cortical ligera a moderadamente erosionada	El margen endoóseo muestra los efectos semi-lunares (resorción lacunar) o parece formar residuos endoóseo corticales.
Cortical severamente Erosionada	La capa cortical forma residuos endoóseos pesados y es claramente porosa.

Fuente: Klemetti (1994)

Pier Doménico (2014):

La basal mandibular se refiere al borde inferior de la mandíbula. Consiste en una banda ósea de mayor densidad que el resto del hueso. Radiográficamente se observa como una banda radiopaca, de espesor variable y que al aparecer exageradamente en la radiografía, es debido a una excesiva angulación vertical.

Características del hueso cortical

Primeramente, en el hueso compacto existen tres sistemas:

1. **Láminas circunferenciales** externas: Están justo abajo del periostio, contienen fibras de Sharpey que fijan el periostio al hueso cortical.
2. Láminas circunferenciales **internas**: Análogas a las externas pero no tan extensas circundan por completo la cavidad medular. Osteonas (sistemas de canales haversianos): se forman por cilindros de láminas, dispuestos de manera concéntrica alrededor un espacio neurovascular conocido como canal haversianos.
3. **Láminas intersticiales**: restos de osteonas degradada. (Saffar y cols, 1997)

hueso trabecular o esponjoso

Se sabe que, el hueso esponjoso o trabecular es también un tejido óseo laminar organizado en capas concéntricas, que se extiende como una malla tridimensional de haces trabeculares según las líneas de fuerzas de compresión y tracción (tensión) a las que se ve sometido. El hueso esponjoso ocupa el interior de los huesos planos y de los huesos cortos, y las epífisis o extremos proximal y distal de los huesos largos.

En éste orden de ideas, el tejido óseo trabecular también está compuesto por láminas pero no forman sistemas de Havers. El elemento básico estructural de este tejido es la osteona trabecular, que tiene forma de un disco plano, formada por desde una lámina hasta **por 20**. Filogenéticamente los huesos que tienen que **soportar** fuerzas compresivas vertebras y calcáneo tienen un claro predominio de hueso trabecular cuya red distribuye la fuerza y les otorga de resistencia a la presión de la carga. (Saltar y cols, 1997).

Carranza y otros (1996)

En la radiografía panorámica dental, el hueso trabecular se ve como trabéculas que limitan espacios medulares amplios y de forma alargada, en sentido horizontal en la mandíbula y espacios irregulares más pequeños en el maxilar superior. Esto se debe al distinto espesor de hueso que debe atravesar el rayo en uno y otro maxilar, y no a diferencias anatómicas. Seguido de esto, tenemos que, la densidad del hueso esponjoso depende de dos factores:

1. **La función:** La densidad del hueso trabecular aumenta con el trabajo a que está sometido el diente; los dientes sin antagonistas tienen un trabecular menos denso que aquellos en función normal y los dientes en función intensa tienen un trabecular más denso aún.
 2. Factores generales (deficiencias nutritivas u otras): pueden provocar una reducción de la densidad del hueso trabecular al ser requerido el calcio de sus trabéculas para otras funciones, esta reducción se produce en el hueso de sostén y rara vez en el hueso de inserción. El hueso reticular es el único no formado por haces gruesos de fibras colágenas distribuidas al azar y de forma
- (López-Quiles Martínez, J. 2009)

Regulación de la actividad ósea

Al principio, continuamente está modificándose la actividad ósea mediante una complicada actividad remodeladora de los osteoblastos y osteoclastos guiados por factores bioquímicos y biomecánicos. Esta actividad es de suma importancia para comprender como la osteoporosis afecta a las pacientes femeninas adultas. Los factores bioquímicos más conocidos son las hormonas, si bien en la actualidad la continua actividad investigadora comprueba que sus acciones no son unidireccionales sino más bien un complejo entramado de funciones, porque todas las hormonas están interrelacionadas entre sí y con otras sustancias bioquímicas, como mediadores, neurotransmisores, enzimas, etc. Fundamentalmente, la hormona paratiroidea es el paradigma de sustancia estimulante de la reabsorción pero, curiosamente, sólo posee receptores en los osteoblastos que, a su vez, secretan unos mediadores e interaccionan

con otros factores como la interleucina 1, producto secretado por monocitos y macrófagos, y la prostaglandina E2, producida por los fibroblastos del ligamento periodontal, para activar al osteoclasto.

También en los pacientes que presentan niveles bajos de la enzima fosfatasa alcalina se producen defectos de mineralización y, de hecho, el potencial de mineralización de los osteoblastos está directamente relacionado con sus concentraciones celulares. Sin embargo, la función completa de la fosfatasa alcalina en estos procesos no está aún bien clarificada. Puede ser que la enzima regule la mineralización controlando las concentraciones de pirofosfato inorgánico. De cualquier manera, el factor de crecimiento plaquetario y el factor beta de transformación ósea, procedente este último de células del sistema inmune y de plaquetas, participan en la formación ósea y estimulan la proliferación de osteoblastos. Pero ambos, y también el factor alfa, poseen efectos contrarios al ser mediados por la prostaglandina E2. El péptido intestinal vaso activo estimula los procesos de reabsorción sin la mediación de la prostaglandina E2 y el polipéptido pancreático estimula la producción de la interleucina 1.

Por ende, los factores biomecánicos que regulan la fisiología ósea del ser humano son también variados e interrelacionados entre sí. Parece ser que en el hueso existen dos tipos de señales eléctricas. Potenciales bioeléctricos propios del hueso: independientes del estímulo mecánico, dependen de la viabilidad celular. Las zonas del hueso inactivas son eléctricamente positivas o neutras y las de reparación y crecimiento son negativas. Potenciales eléctricos debidos al esfuerzo: La zona de hueso sometida a fuerzas de tracción se vuelve eléctricamente positiva y la que recibe las de compresión, negativa. Es bien sabido que, estas señales dependen del componente celular del hueso, por lo que se producirían aunque estuviese desmineralizado, Es sabido que, en el lado de compresión se produce un daño microscópico consistente en microfmrcturas de dirección oblicua a la de la fuerza, lesionándose el componente celular y el entramado vascular).

En efecto, para medirlo se necesita una unidad de tensión que relaciona la fuerza con el cambio relativo por unidad de longitud de la estructura receptora de la fuerza, en este caso el hueso, cuya capacidad de deformación es variable según el tipo que sea. La tensión mínima eficaz sería, por consiguiente, la mínima fuerza que produce deformación en el hueso que la recibe, y que es capaz de ocasionar remodelación ósea. El rango de unidades tensionales eficaces en el hueso humano varía entre 0,008 y 0,0015 unidades de tensión, que es el equivalente a la deformación que produce una fuerza en el hueso entre el 0,08 y el 0,15% de su longitud inicial. (López-Quiles Martínez, J. 2009).

Marcadores de formación ósea

Para empezar, para la medición de la actividad formadora del hueso alveolar existen varios marcadores clínicamente útiles: fosfatasa alcalina, osteocalcina y los péptidos de extensión del procolágeno I o lo que es lo mismo propéptidos del procolágeno, amino y carboxiterminales, del colágeno tipo I:

- i. Fosfatasa alcalina **específica** del hueso: Se determina en suero, mediante inmunoensayo con anticuerpos monoclonales. Presenta una importante variabilidad interindividual, pero con variabilidad interindividual baja y no se influye por la dieta. Es una de las isoenzimas de la fosfatasa alcalina, que se diferencia por su composición en carbohidratos. Aproximadamente, los niveles circulantes de fosfatasa alcalina total proceden en un 50% de hueso y otro 50% de fuente hepática.
2. Osteocalcina: Es una proteína sintetizada por los osteoblastos maduros, odontoblastos y condrocitos. Se caracteriza por contener tres residuos del aminoácido ligador de calcio ácido gammacarboxiglutámico y se determina por inmunoensayo. Se considera un marcador sensible y específico de la actividad osteoblástica, si bien en parte puede derivar de la resorción ósea. Sus niveles siguen un ritmo circadiano, con los valores más elevados por la mañana y no se influye por la dieta.

3. **Propéptidos del procolágeno, amino y carboxiterminales, del colágeno tipo 1:** Son fragmentos procedentes de la ruptura del colágeno tipo 1 recién formado por endoproteinasas. Se considera que reflejan la fase colágena de la formación ósea, si bien también pueden proceder de otros tejidos (piel, tendones, cartílago, válvulas cardíacas, grandes vasos, etc.). Siguen un ritmo circadiano y no están influidos por la dieta. Se determinan en suero, mediante inmunoensayo. (Lafita, J. 2003)

Marcadores de resorción ósea

Primeramente, el papel preciso de los marcadores bioquímicos en el manejo de la osteoporosis no ha sido claramente establecido en la actualidad, ya que es necesario resolver algunos aspectos todavía confusos. Uno de los más importantes es la elevada variabilidad de las determinaciones, además de la propia del ensayo. Las determinaciones están muy influidas por la edad, sexo, función gonadal, comidas, ritmos circadianos y ciertas medicaciones (corticoides, anticomiciales, cumarinas, anticonceptivos, etc). Cuando existe tanta variación es necesario llevar a cabo determinaciones seriadas, teniendo en cuenta para la valoración evolutiva el concepto del “mínimo cambio significativo, es decir que el cambio apreciado sea superior al esperable por la propia imprecisión de la medida, para poder ser valorable“. Por ende, es necesario estudiarlo de manera detenida como a continuación se presenta:

1. **Hidroxiprolina:** Es un aminoácido presente en todos los tipos de colágeno, liberado tras su ruptura enzimática, excretándose aproximadamente el 10% por orina. Su falta de especificidad, la necesidad de determinarlo en orina de 24 horas, y la fuerte influencia, en sus niveles, del colágeno ingerido en las 24 horas previas ha obligado a reemplazar su determinación por otras más específicas.
2. **Galactosil-hidroxilisina y glucosil-galactosil-hidroxilisina:** Ambos se sintetizan durante la síntesis de procolágeno, el primero sobre todo del colágeno óseo. No se metabolizan y sus niveles se artefactan menos por la dieta. De

momento no se pueden determinar directamente por inmunoensayo, lo que ha **limitado** su amplia utilización clínica.

3. **Puentes de piridinoliaa desoxipiridinolina:** Estos puentes **son** lugares de unión entre las moléculas de colágeno tipo 1. Cuando el colágeno se metaboliza pueden liberarse puentes de piridinolina o desoxipiridinolina (libres o asociados a péptidos) o bien formando parte de los telopéptidos amino (N-terminal) o carboxiterminal (C-Terminal) del colágeno, como veremos a continuación. Los puentes de piridinolina son abundantes en varios tejidos, considerándose marcadores más específicos del recambio óseo los puentes de desoxipiridinolina. Pueden medirse por inmunoensayo directo, no se influyen con la dieta y no son metabolizados.
4. **Los puentes de telopéptidos:** Hacen referencia a los productos de degradación del colágeno, con puentes procedentes bien de la región amino o bien carboxi terminales. Pueden determinarse tanto en sangre como en orina, si bien los niveles de fragmentos carboxiterminales pueden estar muy influidos por la ingesta, por lo que deben determinarse siempre en ayunas, desventaja que no presentan los procedentes de la región aminoterminal.
5. **Fosfatasa ácida tartrato-resistente 5b:** Es sintetizada y secretada **por** los osteoclastos durante la resorción activa del hueso. Puede determinarse mediante inmunoensayo en plasma y sus niveles no se influyen por la dieta.
6. **Sialoproteína ósea:** Es una fosfoproteína no colágena muy abundante en el hueso. Es sintetizada tanto por osteoblastos como por algunos osteoclastos, si bien recientemente, gracias a la posibilidad de utilizar un inmunoensayo específico, se ha demostrado que refleja procesos asociados con la resorción ósea. (Lafita, J. 2003)

Mandíbula

Ante todo, los aspectos anatómicos y radiográficos de la mandíbula es: un hueso simétrico, impar, en forma de herradura, constituye el esqueleto facial inferior. Estructuralmente, presenta dos componentes: el cuerpo y la rama. Cuerpo de la

mandíbula La cara anterior: Presenta por encima de la línea oblicua externa de la mandíbula, y aproximadamente a nivel del segundo promolar, se encuentra un orificio circular, el agujero mentoniano. La cara anterior y posterior está separada por los bordes superior e inferior, El borde inferior es redondeado y obtuso. Desde la anatomía radiográfica el agujero mentoniano suele constituir el límite anterior del conducto dentario inferior. El agujero se visualiza a mitad de camino entre el borde mandibular inferior y la cresta del borde alveolar, generalmente en la región del ápice del segundo premolar. En tanto que el borde inferior del maxilar inferior se presenta como una banda ósea radiopaca, ancha y típicamente densa. Ramas: Las ramas de la mandíbula son cuadriláteras, más altas que anchas. Se consideran dos caras y cuatro bordes. La cara externa presenta marcadas líneas rugosas destinadas a la inserción inferior del musculo masetero. La cara interna presenta en su centro un **ancho** orificio, el orificio superior del conducto dentario. Por delante y debajo de este orificio se encuentra la espina de Spix.

1. El borde anterior es oblicuo de arriba abajo y de atrás a delante, la continuación anterior constituye el reborde oblicuo externo.
2. El reborde oblicuo externo radiográficamente aparece como una línea radiopaca de anchura, densidad y longitud variables, y su extremo anterior se fusiona con la sombra del hueso alveolar.
3. El borde posterior es oblicuo hacia abajo y adelante y ligeramente contomeado en S itálica, es redondo y liso.
4. El borde superior se dirigido de delante atrás, lo forma dos apófisis voluminosas: una anterior, llamada apófisis coronoides; otra posterior, llamada cóndilo del maxilar inferior. Estas dos apófisis están separadas por una escotadura profunda llamada escoladura sigmoidea.
5. El borde inferior este borde se continúa sin ninguna demarcación con el borde inferior del cuerpo. El **punto** saliente en donde se encuentra, hacia atrás, con el borde posterior, constituye el ángulo de la mandibula o gonión. (Guevara, 2010)

La osteoporosis

Es una enfermedad generalizada del sistema esquelético del ser humano caracterizado por la pérdida de masa ósea y por el deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, que compromete la resistencia ósea y que condiciona como consecuencia una mayor fragilidad ósea y una mayor susceptibilidad a las fracturas. (OMS, 2010).

Clasificación de la osteoporosis

Primeramente, la Organización Mundial de la Salud clasifica la osteoporosis en función de los valores de la densitometría realizada en la columna o cadera y establece cuatro categorías. (Ver cuadro 2).

Tipos de Osteoporosis

Es de haberse que, la verdadera prevalencia de la osteoporosis puede resultar imposible a la práctica, pues trata de un padecimiento muchas veces asintomático, y para cuando su clínica aflora, lo hace en sus estadios avanzados.

1. **Osteoporosis Primaria:** constituye el grupo más amplio e incluye los casos de osteoporosis en los que no se identifica ninguna enfermedad que la justifique directamente. (Ver cuadro 3).
2. **Osteoporosis Primaria tipo I:** ocurre en un subgrupo de mujeres posmenopáusicas de 51 a 75 años y se caracteriza por una pérdida acelerada y desproporcionada de hueso trabecular (alta remodelación ósea). Las fracturas de los cuerpos vertebrales y de la porción distal del mdio son complicaciones frecuentes.
3. **Osteoporosis Primaria tipo II:** existe un factor causal identificable, excluyendo la menopausia y el envejecimiento. La lista de factores involucrados es muy extensa e **incluye** variadas enfermedades. (Ver cuadro 3)

- 4. Osteoporosis Secundaria:** se clasifican en este **grupo** todos aquellos **casos** de osteoporosis que son una consecuencia o bien una manifestación acompañante de **otras** enfermedades o de su tratamiento. (Ver cuadro 4). (López-Quiles Martínez J, 2009).

Incidencia de la osteoporosis

Para empezar, es un problema que afecta más a las mujeres que a los hombres, y, de hecho, un 25% de ellas con edades comprendidas entre los 45 a 54 años y un 45% de entre 65 a 74 tienen alguna evidencia de padecerlo. Es hasta cierto punto fisiológico que a partir de los cuarenta años haya una pérdida constante, aunque irregular en cuanto a intensidad, de alrededor de 0,5-1,0 % anual de masa ósea. En Venezuela se tiene que la incidencia de la osteoporosis es elevada, pero se puede “controlar” con buena alimentación, ejercicio (si está empezando la pérdida de densidad mineral), y así poder llevar una vida más sana. (Jarpyo. 2004).

Cuadro No 2. Clasificación de la Osteoporosis

Normalidad	Densidad mineral ósea superior a -1 DS.
Osteopenia	Densidad mineral ósea entre -1 y -2,5 DS.
Osteoporosis	Densidad mineral ósea inferior a -2,5 DS.
Osteoporosis establecida	Osteoporosis y fractura por fragilidad.

Fuente: Organización Mundial para la Salud (OMS). (1994).

Factores etiológicos de la osteoporosis

Es bien sabido que, la osteoporosis puede afectar a cualquier persona, las mujeres son más propensas que los hombres a padecer esta enfermedad. A continuación se presenta algunos factores etiológicos:

- **Idiopáticas:** se observa en varones jóvenes y en mujeres premenopáusicas en el que no se descubre ningún factor etiológico. El comienzo de la

enfermedad se relaciona, en el embarazo y obedece a un fracaso transitorio de los mecanismos homeostáticos (falta de aumento de los niveles circulantes que protege al esqueleto materno del estrés del parto).

Se tiene que, la osteoporosis juvenil es un trastorno raro que se inicia generalmente entre los 8 y 14 años y se manifiesta por la aparición brusca de dolor óseo y de fracturas después de traumatismo mínimo. Generalmente es auto limitado y la recuperación ocurre de forma espontánea en un plazo de 4 a 5 años.

- » **Primaria:** la osteoporosis primaria, hace referencia a aquella que se produce asociada al proceso normal de envejecimiento. En el caso de las mujeres, es más importante y se inicia antes en concomitancia con la menopausia.
- **Secundaria:** causada por alteraciones endocrinas inmovilización, neoplasias o medicación. Las causas más frecuentes de osteoporosis secundaria varían según el grupo demográfico, en la mujer perimenopausia hay más del 50% de los casos que están asociados a consecuencias secundarias entre las más comunes la hipoestrogenemia, consumo de glucocorticoides y elevación de hormonas tiroideas. (Jarpyo. 2004)

Factores de riesgo de la osteoporosis

Primeramente, diversos estudios epidemiológicos han identificado un conjunto de factores de riesgo de baja masa ósea de pérdida acelerada de DMO. Entre estos se incluye sexo femenino, raza blanca, edad, menopausia, menarquia prematura, amenorrea, delgadez, antecedentes familiares de osteoporosis, tabaquismo, fracturas previas, toma de corticoides, baja ingesta de calcio, reducción de la función muscular y cirugía gástrica. El consumo moderado de alcohol y de café se ha asociado con masa ósea baja e inconsistente. El uso de diuréticos tiazídicos o la actividad física constante y regular se asocian a mayor DMO. (Jarpyo. 2004)

Cuadro No 3. Osteoporosis Primaria

Tipos de Osteoporosis Primaria	Características	Manifestación
Osteoporosis Idiopática o Juvenil	Descripción	Niños y adultos jóvenes de ambos sexos. Brusco dolor óseo y fracturas con traumatismos Disminución de la densidad mineral ósea del hueso trabecular, los estrógenos no son eficaces en este tipo de osteoporosis.
	Aparición	8 - 14 años de edad.
	Sexo	Varones jóvenes y mujeres premenopáusicas Mujeres embarazadas o poco después de embarazo
	Tratamiento	Recuperación ocurre de forma espontánea en un plazo de 4 ó 5 años.
Osteoporosis Postmenopáusica O Tipo I	Descripción	Descenso de la masa ósea con alteración del micro-arquitectura del tejido óseo. Disminución de la resistencia ósea, expresada como gramos de mineral por área o volumen.
	Aparición	51 a 75 años de edad
	Sexo	Subgrupo de mujeres postmenopáusicas. En hombres tras la castración o con bajos niveles de testosterona
	Tratamiento	Empleo de medicamentos que contribuyan al mantenimiento o aumento de la masa ósea. Los principales fármacos que se utilizan son las sales de calcio solas o asociadas a vitamina D.
Osteoporosis Senil O Tipo II	Descripción	Consecuencia de un déficit de la función de los osteoblastos. Ausencia de respuestas de receptores para la vitamina D
	Aparición	Más de 60 años de edad
	Sexo	Mayor prevalencia en mujeres que en hombres. Mujeres de más edad, los tipos I y II coexisten con frecuencia.
	Tratamiento	Adecuados hábitos generales Cuidar factores que favorecen caídas y traumatismos. Está indicada la administración de calcio y vitamina D.

Fuente: León, Lee (2015)

Castelo, Haya (2013)

En su trabajo de investigación osteoporosis encontró que: “Ante todo la osteoporosis cursa de forma asintomática hasta que se produce una fractura, por lo que para llegar a su diagnóstico hay que sospecharla en personas con varios factores de riesgo”. (Ver cuadro 6)

Cuadro No 4. Osteoporosis Secundaria

Tipo de Osteoporosis	Características	Manifestación
Osteoporosis Secundaria	Descripción	Aquella que es causada por patologías o medicaciones. Pérdida ósea explicable por la etapa postmenopáusica o envejecimiento. Representa menos del 5% de los casos de osteoporosis. Las causas incluyen enfermedad endocrina (hipertiroidismo, diabetes mellitus). Causas Farmacológicas (tabaco, barbitúricos, heparina).
	Aparición	Desde la segunda o tercera década de la vida
	Tratamiento	Fluoruro de sodio (25-75 mg/día) estimula a los osteoblastos a hacer hueso nuevo, Péptidos de hormona paratiroidea.

Fuente: León, Lee (2015).

Fisiopatología ósea de la osteoporosis

Primeramente, el tejido óseo constituye uno de los sistemas mayores del organismo, constituido por una matriz mineralizada y una fracción celular muy activa.

Cuadro No 5. Principales métodos de diagnóstico de osteoporosis.

Técnica de Medición	Sitio esquelético
Radiogrametría metacarpiana	Técnica cuantitativa que evalúa el espesor de la cortical del segundo metacarpiano de la mano se efectúa restando el diámetro interno del diámetro externo (anchura total) de la diáfisis del 2do metacarpiano.
La radioabsorciometría	Empleado para hacer escrutinio de pacientes con riesgo de fractura; miden el esqueleto apendicular y esto puede no reflejar adecuadamente los cambios en el esqueleto axial.
La absorciometría dual de rayos X (DEXA)	Por medio del escáner dexta permite medir la densidad de la masa ósea. Se realizan mediciones del esqueleto entero y de segmentos como columna lumbar anteroposterior y lateral, antebrazo, cuello femoral y mano.
Tomografía cuantitativa computarizada (TCC)	Único método que proporciona medidas del contenido mineral en tres dimensiones, y puede determinar la densidad del hueso cortical y trabecular en forma separada.
Ultrasonido cuantitativa computarizada (USC)	Procedimiento sencillo no invasivo, útil en la detección de pacientes con osteoporosis, permitiendo además, evaluar la calidad ósea. (talón, tibia)
Las radiografías panorámicas u ortopantomografía	Como herramientas complementarias o auxiliares para determinar la pérdida de densidad en el hueso maxilar, principalmente a nivel alveolar.

Fuente: León, Lee (2015)

Cuadro No 6. Factores de riesgo de baja masa ósea

No Modificables	Modificables
• Edad • Sexo (mujer) • Menopausia	• Sedentarismo • Escasa Ingesta de calcio • Tabaco • Abuso de alcohol • Abusos de café • Corticoides • Inmunosupresores • Anticoagulante • Heparina

Fuente: Castelo, Haya (2009)

Entre sus funciones destacan: servir de soporte y protección a las partes blandas, ser anclaje muscular y base de los movimientos, así como constituir un gran reservorio de iones como el calcio, que se liberarán de forma controlada, acorde a las necesidades de cada momento, y por último, no por ello menos importante, servir de almacenaje activo de la médula ósea, interaccionando con las células precursoras de la hematopoyesis.

Continuando con lo anterior, el mantenimiento de la función de soporte requiere una correcta integración de dos aspectos esenciales en fisiopatología ósea: la densidad ósea y la calidad del hueso, entendida **como:** arquitectura, recambio, acúmulo de lesiones y mineralización correctas. El desequilibrio de estos factores va a condicionar un aumento de la fragilidad ósea e incremento del riesgo de fracturas, con sus importantes costos sanitarios y sociales. Tampoco es pequeño el coste de los diversos estudios diagnósticos, para seleccionar la población de riesgo, así como los tratamientos ensayados, dada la magnitud de la población susceptible de tratar; por lo que es imprescindible ajustar los parámetros de coste-eficacia y coste-beneficio, para adoptar políticas adecuadas, basadas en la evidencia. En este aspecto, no debemos olvidar que la salud del hueso refleja tanto la genética como la biografía de cada individuo, por lo que sería recomendable la educación poblacional sobre hábitos saludables desde el punto de vista óseo (alimentación, ejercicio, tóxicos, etc.)

Es decir, los cambios de masa ósea se ha asumido que son secundarios a cambios en el balance entre la resorción y formación óseas, procesos generalmente acoplados, con matizaciones, a lo largo de la vida; así durante la infancia y adolescencia existe una elevada resorción ósea, pero con una formación de hueso todavía mayor, con el resultado de aumento de la masa esquelética. Esta situación anabólica llega al pico máximo de masa ósea aproximadamente en la tercera década, tras la cual, habitualmente, la resorción del hueso supera la formación, con pérdida progresiva de masa ósea. (Lafita, J. 2003)

No obstante, los mecanismos patogénicos que se han implicado en el desarrollo de

una baja masa ósea son:

1. **Fallo en la consecución** de un pico de masa ósea óptimo: aspecto, en parte condicionado genéticamente, sobre el que influyen diversos factores ambientales: estilo de vida, dieta, actividad física, etc. durante la etapa de crecimiento esquelético.
2. **Incremento en la resorción ósea.** Mecanismo implicado en la mayoría de pacientes con osteoporosis; con una regulación compleja, como analizaremos más adelante, en la que influyen citoquinas de síntesis local, aspectos hormonales propios de la edad. Formación ósea inadecuada, bien por resorción excesiva, que no permite la formación de nuevo hueso, al perderse parte de los elementos en la que ésta se sustenta; bien por alteración de la regulación osteoblástica, por factores locales o sistémicos. (Lafita, J. 2003)

Manifestaciones bucales de la osteoporosis

Como es de haberse, hay ciertos signos bucales que observados en radiografías le permiten al odontólogo, junto con una exhaustiva historia clínica, detectar una posible osteoporosis.

1. Excesiva reabsorción del borde alveolar
2. Pérdida de dientes
3. Enfermedad periodontal destructiva crónica
4. Dolor dental referido a los senos maxilares, causado por el adelgazamiento de las paredes de los senos maxilares o fractura
5. Densidad de la masa ósea mandibular disminuida.
6. Disminución del grosor de la cortical mandibular.
7. Disminución del ancho de la lámina dura
8. Cambios en la morfología de la cortical mandibular

Panorámica dental

Primeramente, las radiografías panorámicas se obtienen de equipos muy modernos como lo son panorex, panelipse, ortopantomógrafo, entre otros, contando con la posibilidad de obtener imágenes de manera física y realizar acercamientos en zonas específicas según necesidades. (Guevara, 2010)

Se trata de una técnica que permite en una sola imagen la visualización de la totalidad del sistema dentomaxilar y de las estructuras vecinas. Se basa en el empleo de un haz de rayos estrecho y rotatorio y una película en movimiento (zonografía curva), delimitándose un plano o área nítida bien definida que coincide con las arcadas maxilar/mandibular; la magnificación. (Seram .2004 p.108)

Barrancos y otros (2006)

Las radiografías panorámicas permiten visualizar en una única imagen las estructuras faciales, incluyendo los maxilares superior e inferior. Sus principales ventajas consisten en que presenta una amplia cobertura anatómica con dosis de radiación baja para el paciente y en que pueden usarse en pacientes con incapacidad para abrir la boca o con dificultad manifiesta para soportar películas intrabucales a causa de la sensibilidad.

Realización de panorámica dental

Para comenzar, la realización de una radiografía panorámica se hace mediante un aparato radiográfico anclado a través de un brazo a una columna vertebral realizando un escaneo de la boca con un pequeño giro alrededor de la cabeza del paciente. Para realizar la radiografía, el paciente debe estar de pie o sentado y cubierto por un chaleco de plomo que lo protegerá de la radiación. Para colocarse de forma correcta debe morder una pequeña pieza de mordida oclusal, que servirá para registrar la inclinación del nivel de mordida e indicar al dispositivo la posición en la que debe

detenerse. Para evitar posibles movimientos, el aparato radiográfico dispone de un apoya frente y dos apoya sienes ajustables.

Luego de realizado la radiografía, tras el escaneado, el dispositivo genera una imagen digital; este procedimiento es muy rápido. El profesional debe indicar al paciente como *colocarse* y ajustar los parámetros del dispositivo luego el escaneado durará apenas unos 10 segundos siendo el tiempo efectivo de radiación de entre tan solo tres y cinco segundos. Es decir, la radiografía panorámica no necesita ningún tipo de tratamiento previo. Se realiza en una sala de rayos x, donde el paciente estará solo durante el proceso de escaneado que durara escasos segundos. (Seram, 2004).

Densitometría Ósea

Primeramente, bajo la denominación de densitometría ósea se reconoce cualquier tecnología que realice la medición de la densidad mineral ósea. Aunque se han utilizado diferentes tecnologías para las mediciones, el método considerado como referencia es el absorciómetro radiológico de doble energía (DEXA). Se tiene que, los principales objetivos clínicos de la densitometría ósea son:

1. Diagnóstico de osteoporosis / fragilidad ósea.
2. Valoración del riesgo de fractura
3. Monitorización de cambios óseos, ya sean para seguimiento de una situación patológica o para valoración de eficacia terapéutica

Como indica su denominación, la principal aplicación de este método es la medición cuantitativa de la densidad de los depósitos minerales en los huesos, característica que condiciona sus propiedades mecánicas. Las personas que cuentan con una densidad mineral ósea (DMO) más bajas que otras de similar edad y sexo son más susceptibles a sufrir fracturas. La DMO justifica hasta un 85% de la resistencia efectiva frente a la fractura. (Jauregui Cuartas, E. A. 2014).

Zanchetta (2001)

Es la medición de la densidad cálcica de un hueso su fundamento técnico, la propiedad de los tejidos de absorber una porción de la radiación ionizante emitida por una fuente, la que posteriormente es registrada por un detector situado por detrás del hueso en estudio. La cantidad de radiación absorbida es inversamente proporcional al contenido mineral existente. Desde hace 9 años la fuente de energía es un tubo de rayos X, la cual emite un espectro de radiación de banda ancha que después de un filtrado selectivo permite obtener dos bandas muy angostas de energía. La capacidad de la densidad por área (DMO) de evaluar tanto del hueso como el contenido mineral podría ser entonces una ventaja más que una desventaja. Las determinaciones se han realizado en diferentes huesos con distintas proporciones de tejido cortical y trabecular.

Realización de una densitometría ósea.

Para empezar, la realización de la densitometría ósea tiene una duración de 10 a 30 minutos, dependiendo del equipo que se utilice y de que parte del cuerpo se examine, como, por ejemplo, columna lumbar, caderas y muñeca, ya que su contenido en calcio es distinto al de otras partes del cuerpo. Se puede comer antes de dicha prueba no es necesario desvestirse (siempre y cuando no contenga botones de metales ni cremalleras). Tampoco se debe usar zarcillos de metal ni cadenas o pulseras o tobilleras. (Jauregui Cuartas, E. A. 2014).

Interpretación de resultados de Densitometría Ósea

Los resultados de los exámenes se darán bajo dos puntajes. Los scores indican la cantidad de densidad mineral del hueso variando del promedio. Resultados negativos indican menor densidad ósea, y positivo mayor.

- 1. Puntuación T:** este número muestra la cantidad ósea que tiene en comparación con un adulto joven del mismo género con masa ósea máxima. Una puntuación superior a -1 se considera normal. Una puntuación entre -1 y -2.5 se clasifica

como osteopenia (masa ósea baja). Una puntuación inferior a $-2,5$ se define como osteoporosis. La puntuación T se utiliza para calcular el riesgo que tiene de desarrollar una fractura; siendo tomados solamente en cuenta esta puntuación para la recopilación de datos que fue suministrada para esta investigación.

2. **Puntuación Z:** este número **refleja la** cantidad ósea que tiene en comparación con otras personas de su grupo etario y del mismo tamaño y género. Si esta puntuación es excepcionalmente baja o alta, puede indicar la necesidad de exámenes médicos adicionales. (Jauregui Cuartas, E. A. 2014).

Índice radiomorfométrico en panorámica dental.

Para empezar, la morfometría radiográfica sirve para cuantificar la resorción cortical a través de la medición digital de las dimensiones de hueso cortical en una radiografía panorámica. Un variado número de índices morfométricos han sido desarrollados para cuantificar la masa ósea mandibular e identificar la osteoporosis; en este caso sólo se usará índice de Klemetti.

Índice de Klemetti: estimación visual de la cortical inferior mandibular. Presenta tres (3) categorías que será descrita a continuación:

1. C1: El margen endostio es uniforme y marcado en ambos lados.
2. C2: Ligeramente o moderadamente erosionado.
3. C3: Cortical severamente erosionada. (Klemetti, 1991)

Área a realizar las mediciones en las radiografías panorámicas

Cabe destacar que las medidas fueron tomadas por las mismas autoras e interpretadas por las mismas, en las cuales se puede encontrar la siguiente área a realizar la investigación para éste trabajo de grado:

1. Zona derecha inferior de la radiografía panorámica dental

Cuadro de Operacionalización de Variables

Objetivo General: Evaluar los cambios anatómicos en cortical mandibular evaluado con radiografía panorámica dental en pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis mediante densitometría ósea.					
Objetivos Específicos		Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
1. Determinar las pacientes femeninas adultas medias y tardías con osteoporosis que asisten al Centro de Estudios de Menopausia y Osteoporosis. 2. Establecer los cambios anatómicos en cortical mandibular mediante radiografías panorámicas dentales en las pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis mediante densitometría ósea. 3. Relacionar los hallazgos encontrados en la radiografía panorámica dental con el grado de pérdida de densidad mineral ósea en las pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea.		Osteoporosis	Osteopenia Osteoporosis Osteoporosis Establecida	DMO entre -1,5 y -2,5. DMO < -2,5 DS Osteoporosis + fractura por fragilidad	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
		Radiografía Panorámica Dental	Conocimiento	Aplicación	6, 16
		Densitometría Ósea	DEXA: columna vertebral L1-L4 DEXA: Cadera: Cuello	T-Score T-Score	7, 10 7, 10

Fuente: Lee, León (2015)

Definición de Términos

Densitometría Ósea: Permite diagnosticar si hay o no osteoporosis u osteopenia, siendo esta una situación en la que ha comenzado a perderse densidad mineral ósea, predecir el riesgo de fractura e instaurar tratamiento a tiempo para la paciente.

Mandíbula: Hueso impar, plano, central y simétrico; tiene forma de herradura, y está situado en la parte anterior, posterior e inferior de la cara. Presenta movilidad. Tiene un cuerpo y dos ramas ascendentes.

Osteoporosis: Patología que afecta a los huesos y está provocada por la disminución del tejido que lo forma tanto de las proteínas que constituyen su matriz o estructura como de las sales minerales de calcio que contiene.

Panorámica Dental: Técnica de radiografía tomográfica en un plano curvo que se utiliza para representar la mandíbula, maxilar y estructuras adyacentes.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Ante todo, Arias (2006) explica el marco metodológico como el “conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p.16). También se puede decir que es donde se expone la manera de cómo realizar el estudio, los pasos a realizarlo, el método. A continuación, las autoras de la investigación, en su trabajo presentarán el tipo de investigación, la modalidad de la investigación, diseño de la investigación, población, muestra, técnica de recolección de datos, instrumento de recolección de datos, validez de los instrumentos de recolección de datos, confiabilidad, análisis de los datos e interpretación de los datos, procedimiento y cronograma de actividades.

Tipo de Investigación

Yin y Chetty (1989) afirma que:

No obstante, el método de estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación, y su mayor fortaleza radica en que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado, mientras que los métodos cuantitativos sólo se centran en información verbal obtenida a través de encuestas por cuestionarios (p. 167). Según Gross (2010) afirma que: “el objetivo de los estudios de casos consiste en realizar una indagación a profundidad dentro de un marco de referencia social; las dimensiones o aspectos de dicho marco dependen de la naturaleza del caso estudiado”. Por ende, comparando a Yin y Chetty con la investigación de las autoras tiene relación con la investigación por que se usó el método cuantitativo y cualitativo en las encuestas que fue aplicada a las pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis mediante

densitometría ósea o lo que es lo mismo, la población censal que más adelante se describirá y en la observación participante y documentos en que se basó éste trabajo de investigación de las autoras de la misma.

Modalidad de la Investigación

Según Palella y Martins (2010), define:

La investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta. (p. 88). La presente investigación guarda estrecha relación con la modalidad de la investigación ya que es de tipo de campo, ya que su estudio surge de la realidad y la información requerida debe obtenerse directamente de ella, que en este caso será recogido en un centro de estudio menopausia y osteoporosis en un clínica privada que luego será llevada (las pacientes) a un centro radiológico en una clínica privada y se les realizará la toma del estudio de radiografía panorámica dental.

Diseño de la Investigación

(Kerlinger 1997) afirma:

El diseño de investigación representa el plan, la estructura y la estrategia concebida por el investigador para dar respuesta a la pregunta de investigación. El plan es el esquema general de la investigación e incluye el qué hacer del investigador con respecto a la hipótesis planteada, las implicaciones operacionales y finalmente como analizar los datos recolectados. La estructura de la investigación representa el esquema y paradigma modelo de la operacionalización de las variables. (p. 97)

(Kerlinger citado por Pardo y Cedeño, 1997)

Es de gran importancia para ésta investigación el autor “la estrategia se centra en las técnicas e instrumentos para recolectar los datos y llevar a cabo el análisis estadístico de éstos”. (p. 88)

Kerlinger (citado por Pardo y Cedeño, 1997) afirma:

De campo y de tipo no experimental transversal, recordándose que los diseños no experimentales son aquellos que se realizan sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es la investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. La investigación no experimental es cualquier investigación en la resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones, mientras que la investigación transversal dice que los diseños de éste tipo van a recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único. (p.39). Cabe destacar que, la investigación es de tipo no experimental transversal y tiene relación con este proyecto de investigación ya que las medidas que se harán en las radiografías panorámicas, se analizarán el grado de osteoporosis una sólo vez en la panorámica, es decir, no se pueden o no se manipulará ninguna variable, es de manera transversal, sin manipular las variables.

Población

En otro orden de ideas, cabe destacar a Morles (1994) define la población como “el conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: de los elementos o las unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación”. (p.17) Acotando que, ya que la población es pequeña, en éste caso se llama población y muestra a lo mismo, es decir, será una muestra censal, que no es más que una población menor a 50 individuos. En éste proyecto de investigación la población censal es un total de 8 pacientes con edades comprendidas entre 52 años y 72 años, del sexo femenino, adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea que acudieron al Centro de Estudios de Menopausia

y Osteoporosis de una clínica privada. Para los fines de éste estudio, los criterios de inclusión fue 2 grandes clasificaciones en dos grupos de edad: de 52 hasta 62 años y de 62 años hasta 72 años. También se pudo incluir las pacientes adultas medias y tardías, y las pacientes con osteoporosis. Los criterios de exclusión fueron, los sexos masculinos, pacientes sanos y adultas tempranas. Cabe destacar que, a todas las pacientes se les explicó los riesgos y beneficios del estudio, obteniéndose el consentimiento informado escrito según las normas de investigaciones para seres humanos y de la Universidad de Carabobo, más específicamente, la Facultad de Odontología. Se les gestionó una encuesta de preguntas cerradas sobre datos de identificación de la paciente, hábitos alimentarios y antecedentes personales de enfermedades de la paciente.

Muestra

Para comenzar, Sabino (1995) establece que: “la muestra constituye una parte del conjunto total de la población y es poseedora de sus propias características”. En la presente investigación, la muestra censal es un total de 8 pacientes con edades comprendidas entre 52 años y 72 años, del sexo femenino, adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea que acudieron al Centro de Estudios de Menopausia y Osteoporosis de una clínica privada. (p. 143)

Técnicas de Recolección de Datos e Instrumentos de Recolección de Datos

La encuesta según Kerlinger (1983) afirma: “la investigación por encuesta es considerada como una rama de la investigación social científica orientada a la valoración de poblaciones enteras mediante el análisis de muestras representativas de la misma”. (p.140) siendo pertinente para éste proyecto de investigación, la técnica de recolección de datos más acertado para realizar a la población censal.

Como instrumento de recolección de datos se utilizará el cuestionario dicotómico. El contenido de las preguntas de un cuestionario puede ser tan variado como los

aspectos que se midan a través de éste. Y básicamente, podemos hablar de dos tipos de preguntas: “cerradas” y “abiertas”. Las preguntas “cerradas” contienen categorías o alternativas de respuesta que han sido delimitadas. Es decir, se presentan a los sujetos las posibilidades de respuesta y ellos deben circunscribirse a éstas. Las preguntas “cerradas” pueden ser dicotómicas (dos alternativas de respuesta) o incluir varias alternativas de respuesta.

Validez de los Instrumentos de Recolección de Datos

Según Carranza (1998) afirma: “la validez tradicionalmente se dice que un instrumento es válido si mide lo que en realidad pretende medir”. Para ésta investigación la validez de instrumentos de recolección de datos a usar sería “juicio de expertos” para evaluar la validez de sus contenidos, y también ETA, que a continuación se sacará la validez:

Cuadro N° 7. Tabla de contingencia t- Score columna vertebral L1-L4

Tabla de Contingencia							
Recuento Índice Mandibular Cortical	T-Score Columna Vertebral L1-L4						Total
	1,4	1,5	2,0	2,8	2,9	3,2	
C1	1	0	0	0	1	0	2
C2	0	1	1	2	0	1	5
C3	0	0	0	0	0	1	1
Total	1	1	1	2	1	2	8

Fuente: Estudio Densitometría Ósea.

Cuadro N° 8. Medidas Direccionales t-score columna vertebral L1-L4

Medidas Direccionales			Valor
Nominal por Intervalo	Eta	Índice mandibular Cortical dependiente	,909
		T Score Columna Vertebral dependiente	,442

Fuente: Estudio Densitometría Ósea.

Cuadro N° 9. Tabla de contingencia T-Score Cadera: Cuello de fémur.

Recuento Índice Mandibular Cortical	Tabla de Contingencia								Total
	T-Score Cadera:Cuello de femur								
	1,4	2,1	2,2	2,5	2,8	2,9	3,0	3,1	
C1	1	0	0	0	0	1	0	0	2
C2	0	1	1	1	1	0	1	0	5
C3	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	8

Fuente: Estudio Densitometría Ósea.

Cuadro N° 10. Medida direccional T-Score Cadera: Cuello de fémur.

Medidas Direccionales			Valor
Nominal por Intervalo	Eta	Índice mandibular Cortical dependiente	1,000
		T Score Cadera: Cuello de fémur	,512

Fuente: Estudio Densitometría Ósea.

Confiabilidad

Gutman (2013) afirma:

Se refiere al grado en que el instrumento arroja los mismos datos (resultados) cuando se vuelve a medir la característica en situaciones similares, dando por hecho que el evento medido no ha cambiado. La confiabilidad se refiere a la exactitud de la medición. La confiabilidad como unidad de probabilidad se expresa en unidades que varían de cero a uno, en ningún caso podrá ser negativa. Entre más se aproxime a uno es más confiable el instrumento, es decir es más preciso en la medición de lo que se quiere medir. Hechos los ajustes y correcciones de rigor, se procede a analizar los resultados mediante la confiabilidad de Kuder Richardson. La fórmula es la siguiente:

$$KR - 20 = \left(\frac{k}{k-1}\right) * \left(1 - \frac{\sum p.q}{V_t}\right)$$

KR-20 = Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson)

k = Número de ítemes que contiene el instrumento.

Vt: Varianza total de la prueba.

Sp.q = Sumatoria de la varianza individual de los ítemes.

p = TRC / N; Total respuesta correcta entre número de sujetos

q = 1 - p

Cuadro.11 Confiabilidad de Kuder Richardson

Sujeto/ Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	p	Q	$\sum p \cdot q$
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0,5	0,5	0,25
2	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0,555555556	0,444444444	0,24691358
3	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0,666666667	0,333333333	0,222222222
4	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0,5	0,5	0,25
5	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0,555555556	0,444444444	0,24691358
6	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0,611111111	0,388888889	0,23765432
7	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0,722222222	0,277777778	0,20061728
8	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0,555555556	0,444444444	0,24691358
9	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0,5	0,5	0,25
10	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0,611111111	0,388888889	0,23765432
Total	6	6	10	5	1	0	9	7	10	6	7	10	4	10	2	1	6	4		SUMA	2,38888889

Fuente: Lee, León (2015)

Como ya se ha mencionado anteriormente, la confiabilidad de un instrumento se expresa mediante un coeficiente de correlación: rtt, que teóricamente significa correlación del test consigo mismo. Sus valores oscilan entre cero (0) y uno (1.00). Una manera práctica de interpretar la magnitud de un coeficiente de confiabilidad puede ser guiada por la escala siguiente: Rangos de Magnitud

0,81 a 1,00 Muy Alta

0,61 a 0,80 Alta

0,41 a 0,60 Moderada

0,21 a 0,40 Baja

0,01 a 0,20 Muy Baja

Por lo general, un coeficiente de confiabilidad se considera aceptable cuando está en el límite superior (0,80) de la categoría “Alta”. No obstante, no existe una regla fija para todos los casos. Todo va a depender del tipo de instrumento bajo estudio, de su propósito y del tipo de confiabilidad de que se trate. Por ejemplo, un coeficiente de confiabilidad de consistencia interna para una escala de actitud, nunca debe estar por debajo del límite inferior de la categoría “muy alto”, o sea, el valor de $r_{tt} = 0,81$ para ser considerado como aceptable. Sin embargo, en el caso de una prueba de rendimiento académico, la literatura reporta coeficientes que varían entre 0,61 y 0,80 (Thorndike 1989).

Cabe destacar que, en este caso, en las encuestas aplicadas a las pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea se encontró que, la varianza en ésta confiabilidad fue de 10,8889, y el coeficiente de Kuder fue de 0,82653, que en porcentaje tiene un valor de 82,65 %, queriendo decir que el instrumento de recolección de datos es muy confiable a la hora de aplicarlo a una población.

Análisis e Interpretación de Datos

(Según Sierra. C. 2004 p.86) define el análisis e interpretación de datos como:

Una vez recolectada la información a través de la aplicación del instrumento de recolección de datos, las investigadoras en posesión de un cúmulo de información, deberá organizarla, tabularla, codificarla con la finalidad de describir o explicar las posibles tendencias que se puedan reflejar. El análisis e interpretación de datos se realizará mediante barras tridimensional.

Procedimientos

Se refiere a las actividades y pasos secuenciales necesarios para llevar a cabo la investigación. Esto corresponde a las macro actividades de ejecución del estudio

propiamente dicho, y para éste tipo de investigación se redacta en fases. Para el desarrollo de ésta investigación se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1. Seleccionar el tema de investigación.
2. Solicitar aprobación del tutor de contenido del Odontólogo General e Infantil Julio Mora.
3. Solicitar la autorización para realizar el estudio en Centro de Estudios de Menopausia y Osteoporosis en clínica.
4. Solicitar la autorización para realizar el estudio en el centro panorámico en clínica privada.
5. Solicitar la aprobación para realizar el estudio en Centro de Estudios de Menopausia y Osteoporosis en clínica.
6. Solicitar la aprobación para realizar el estudio en el centro panorámico en clínica privada.
7. Solicitar la participación de las pacientes femeninas adultas medias y tardías a estudiar.
8. Administrar el consentimiento informado a las pacientes femeninas adultas medias y tardías a estudiar.
9. Recopilar el material bibliográfico relacionado con los objetivos general y específico y fundamentos teóricos.
10. Construcción del instrumento de recolección de datos por parte de las autoras de la investigación
11. Validar el contenido de los instrumentos de recolección de datos por parte de tres (3) juicios de expertos, dos (2) teóricos y uno (1) metodológico.
12. Aplicar el instrumento de recolección de datos a la población seleccionada.
13. Seleccionar la población y muestra apropiada, en éste caso es “censal”.
14. Analizar estadísticamente los resultados.
15. Interpretar los resultados obtenidos.
16. Realizar conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPITULO IV

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El estudio realizado a través de la encuesta cerrada fue aplicado a las pacientes femeninas adultas medias y tardías pertenecientes al centro de estudio de menopausia y osteoporosis diagnosticadas con densitometría ósea, permitiendo de esta manera estudiar de las pacientes antecedentes personales y familiares así como el grado de pérdida mineral ósea, y el conocimiento que poseen acerca del estudio de densitometría ósea y radiografía panorámica dental.

También se mostró los valores arrojados por el estudio densitométrico el cual tiene unos parámetros que fue utilizado para este estudio de investigación, el cual se tomó T-Score **DEXA**: Columna vertebral LI-L4 y DEXA: Cadera; Cuello; en cuanto al estudio de radiografía panorámica dental se tomó en cuenta el índice de Klemetti el cual demostró que a nivel del endostio de la cortical inferior mandibular hay cambios notables en la población muestral reflejando de esta manera tres categorías C1, C2, C3.

El presente estudio corresponde a la modalidad de investigación de campo, ya que consiste en que los problemas que surge de la realidad y la información requerida debe obtenerse directamente de ella. Dicha propuesta se apoya en una investigación de estudio de caso.

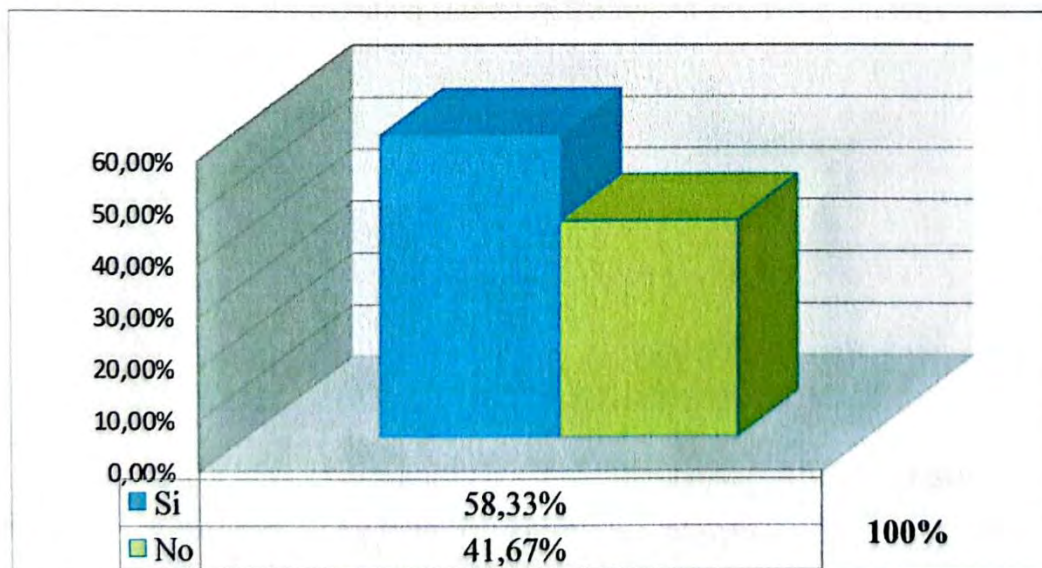
Cuadro 12

Encuesta cerrada Si (1) y No (0) aplicada a pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea.

Items / Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
2	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
4	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
5	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
6	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
7	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
8	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
9	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
10	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
Total	6	6	10	5	1	0	9	7	10	6	7	10	4	10	2	1	6	4

Fuente: Encuesta Cerrada aplicada a las pacientes femeninas adultas medias y tardías.

Grafico N° 1



Encuesta cerrada Si (1) y No (0) aplicada a pacientes femeninas adultas medias y tardías con diagnóstico de osteoporosis a través de la densitometría ósea.

Interpretación de los resultados

Se realizó 18 preguntas cerradas con dos respuestas Si y No a las 8 pacientes femeninas adultas medias y tardías con osteoporosis diagnosticada con densitometría ósea, obteniendo un porcentaje total de Si del 58,33% y con un porcentaje total de No del 41,67% dando un total del 100%, teniendo predominio de porcentaje la respuesta Si.

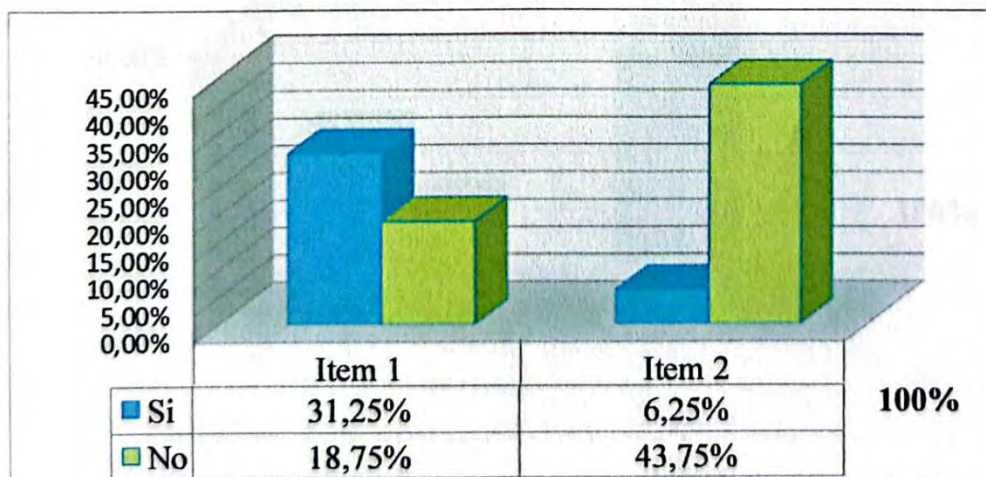
Cuadro 13

Incidencia en cuanto a la ooforectomía (extirpación de ovarios) y el uso de medicación de reemplazo hormonal realizado en las pacientes femeninas adultas medias y tardías.

Item / Respuesta	SI	NO
1	5	3
5	1	7

Fuente: Encuesta Cerrada aplicada a las pacientes femeninas adultas medias y tardías.

Grafico N° 2



Incidencia en cuanto a la ooforectomía (extirpación de ovarios) y el uso de medicación de reemplazo hormonal realizado en las pacientes femeninas adultas medias y tardías.

Interpretación de los resultados

En los resultados obtenidos se puede apreciar que gran parte de las pacientes femeninas a las que se les extirpó ambos ovarios y que nunca utilizaron la terapia de reemplazo hormonal tuvieron en el estudio de densitometría ósea densidad mineral ósea baja.

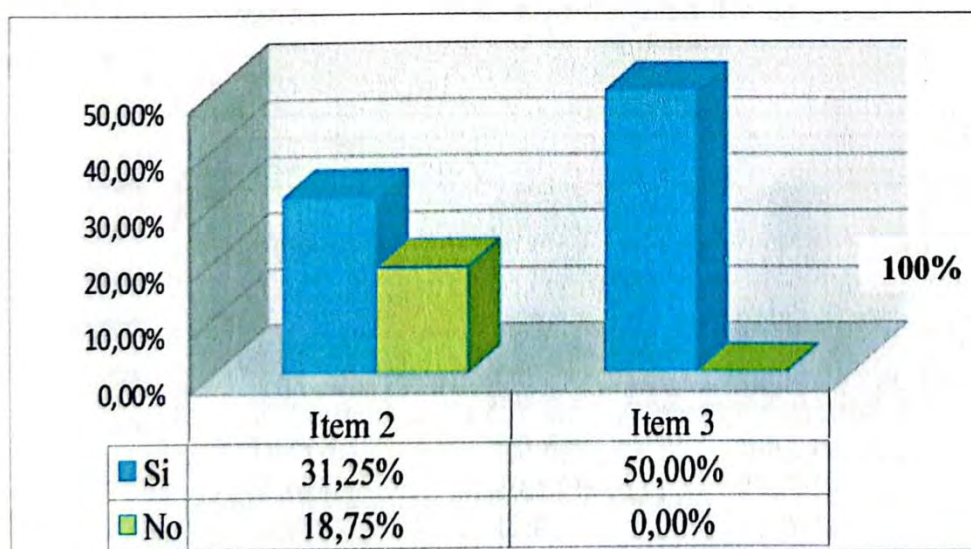
Cuadro 14

Incidencia de amenorrea antes de la menopausia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías.

Item / Respuesta	SI	NO
2	5	3
3	8	0

Fuente: Encuesta Cerrada aplicada a las pacientes femeninas adultas medias y tardías

Grafico N° 3



Incidencia de amenorrea antes de la menopausia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías.

Interpretación de los resultados

En los resultados obtenidos se puede apreciar que el 100% de las pacientes femeninas presentan menopausia, en lo cual la amenorrea no ha sido un factor inicial para su aparición, siendo la menopausia según otros estudios realizados una característica de mujeres adultas medias y tardías que desarrollan osteoporosis presentando pérdida mineral ósea.

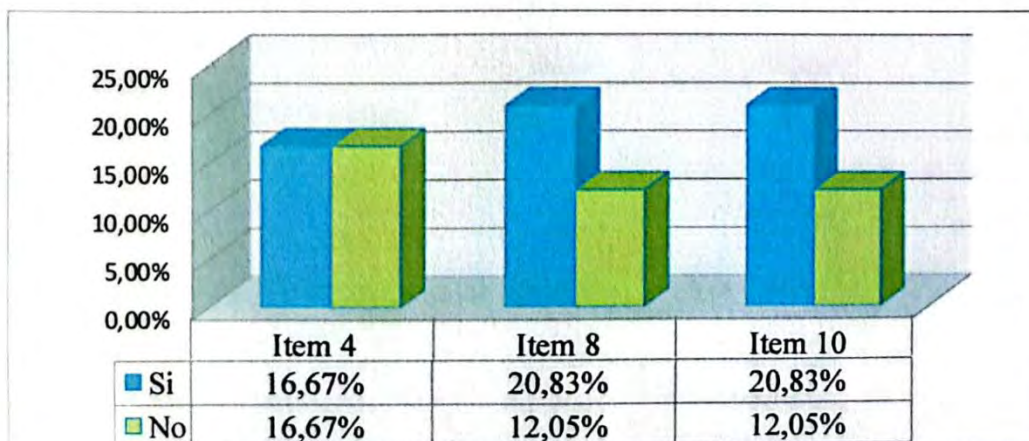
Cuadro 15

Conocimiento por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías acerca de antecedentes familiares con osteoporosis y el control médico de osteoporosis y las evaluaciones rutinarias de densitometría ósea.

Item / Respuesta	SI	NO
4	4	4
8	5	3
10	5	3

Fuente: Encuesta Cerrada aplicada a las pacientes femeninas adultas medias y tardías

Grafico N° 4



Conocimiento por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías acerca de antecedentes familiares con osteoporosis y el control médico de osteoporosis y las evaluaciones rutinarias de densitometría ósea.

Interpretación de los resultados

En los resultados obtenidos se puede apreciar que hay una igualdad en las pacientes femeninas con familiares con osteoporosis y sin osteoporosis, se puede observar la conciencia por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías en cuanto al control médico para la osteoporosis y las evaluaciones rutinarias de densitometría ósea.

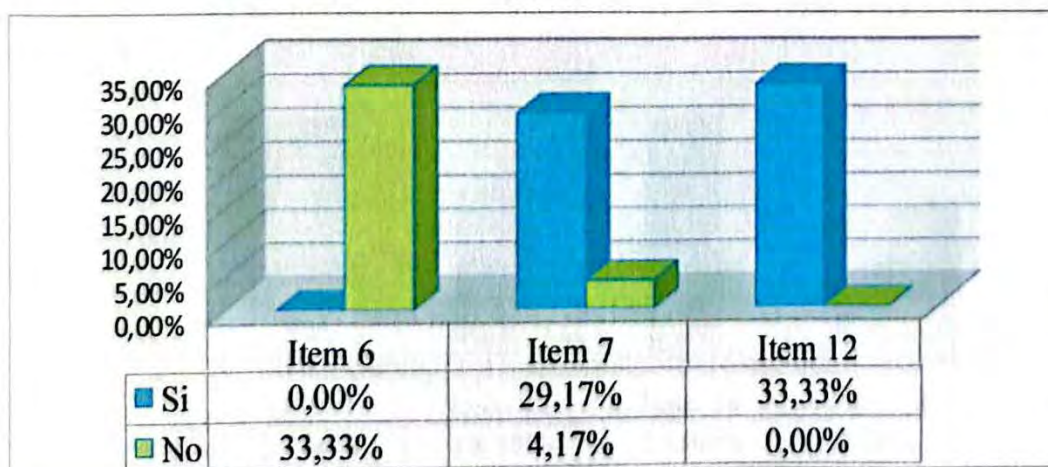
Cuadro 16

Conocimiento por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías acerca del uso de la radiografía panorámica dental y densitometría ósea como único método de diagnóstico de la osteoporosis, así como el diagnóstico definitivo de osteoporosis realizado por la densitometría ósea.

Item / Respuesta	SI	NO
6	0	8
7	7	1
12	8	0

Fuente: Encuesta Cerrada aplicada a las pacientes femeninas adultas medias y tardías

Grafico N° 5



Conocimiento por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías acerca del uso de la radiografía panorámica dental y densitometría ósea como único método de diagnóstico de la osteoporosis, así como el diagnóstico definitivo de osteoporosis realizado por la densitometría ósea.

Interpretación de los resultados

En los resultados obtenidos todas las pacientes femeninas adultas medias y tardías estuvieron en total desacuerdo en que la radiografía panorámica dental era el único método de diagnóstico de la osteoporosis, mientras que un gran número de ellas afirma que el diagnóstico de la osteoporosis si debe realizarse con densitometría ósea.

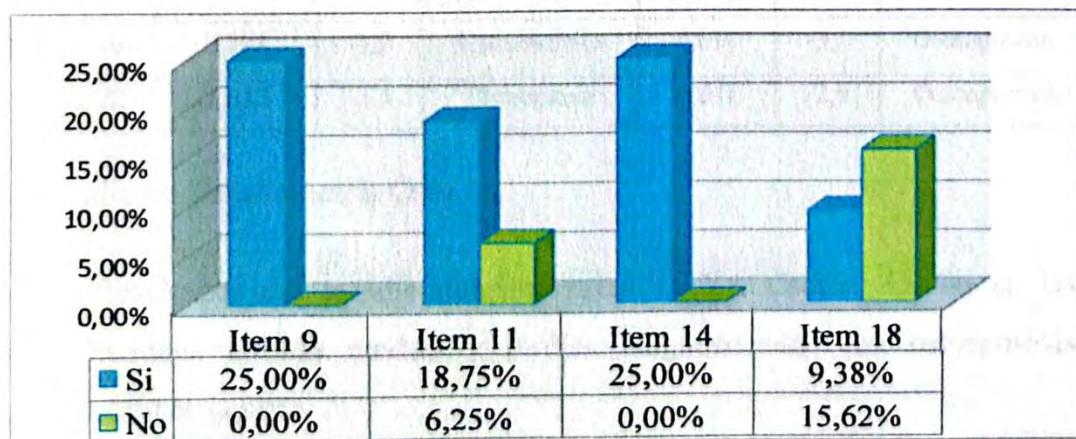
Cuadro 17

Alimentación por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías en cuanto al consumo de alimentos que contengan calcio, las actividades físicas, y llevar una vida sedentaria

Item / Respuesta	SI	NO
9	8	0
11	6	2
14	8	0
18	3	5

Fuente: Encuesta Cerrada aplicada a las pacientes femeninas adultas medias y tardías

Grafico N° 6



Alimentación por parte de las pacientes femeninas adultas medias y tardías en cuanto al consumo de alimentos que contengan calcio, las actividades físicas, y llevar una vida sedentaria.

Interpretación de los resultados

En los resultados obtenidos las pacientes femeninas adultas medias y tardías afirman que consumen todo tipo de alimento que contenga calcio, y gran parte de ellas afirman también que realizan actividades físicas diariamente y no llevan una vida sedentaria.

Cuadro.18 Estudio de densitometría ósea en pacientes femeninas adultas medias y tardías con osteoporosis, de DEXA columna vertebral LI-L4 y DEXA cadera: cuello reflejando osteopenia u osteoporosis

Paciente	E«.	DEXA c»icaina vertebral L1*L4	qpp SCOP	Resultado densitometría dsea	DEXA: Cadera: Cuello	« SCOP	Resultado densitometría ósea
Paciente 1	52	0,842	-2,8	Osteoporosis	0,728	-2,2	Osteopenia
Paciente 2	55	0,999	-1,5	Osteopenia	0,d27	-3,0	Osteoporosis
Paciente 3	57	0,797	-3,2	OSteoporosis	0,697	-2,5	Osteopenia
Paciente 4	57	0,837	-2,9	Osteoporosis	0,850	-1,4	Osteopenia
Paciente 5	59	0,844	-2,8	Osteoporosis	0,741	-2,1	Osteopenia
Pacieno 6	63	0,938	-2,0	Osteopenia	0,642	-2,8	Osteoporosis
Paciente 7	70	0,798	-3,2	Osteoporosis	0,610	-3,1	Osteoporosis
Paciente 8	72	1,012	-1,4	Osteopenia	0,641	-2,9	Osteoporosis

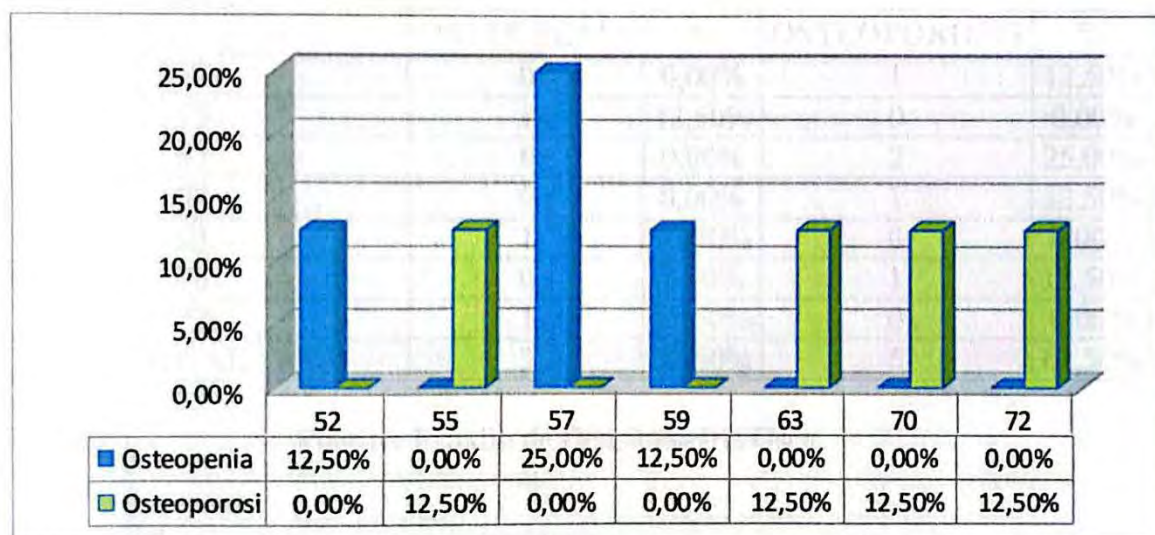
Fuente: Estudio de Densitometría Ósea.

Cuadro 19 Resultados del estudio densitometrico **DEXA** Cadera: Cuello en las pacientes femeninas adultas medias y tardías diagnosticadas con osteoporosis mediante densitometría ósed-

EDAD	DEXA Cadera: Cuello			
	OSTEOPENIA	%	OSTEOPOROSIS	%
52	1	12,50%	0	0,00%
55	0	0,00%	1	12,50%
57	2	25,00%	0	0,00%
59	1	12,50%	0	0,00%
63	0	0,00%	1	12,50%
70	0	0,00%	1	12,50%
72	0	0,00%	1	12,50%
TOTAL	4	50,00%	4	50,00%

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea.

Grafico N° 7



Resultados del estudio densitometrico DEXA Cadera: Cuello de femur en las pacientes femeninas adultas medias y tardías diagnosticadas con osteoporosis mediante densitometría ósea.

Interpretación de los resultados

Al comparar los resultados obtenidos de acuerdo al estudio densitometrico el efecto máximo de la masa ósea pico de cadera: cuello del fémur se presenta en las

pacientes femeninas adultas medias y tardías siendo más frecuente en las mujeres de edad adulta media 52-59 años resultando una igualdad de resultados de osteopenia y osteoporosis ya que a partir de estas edades la densidad mineral ósea disminuye conforme avanza la edad.

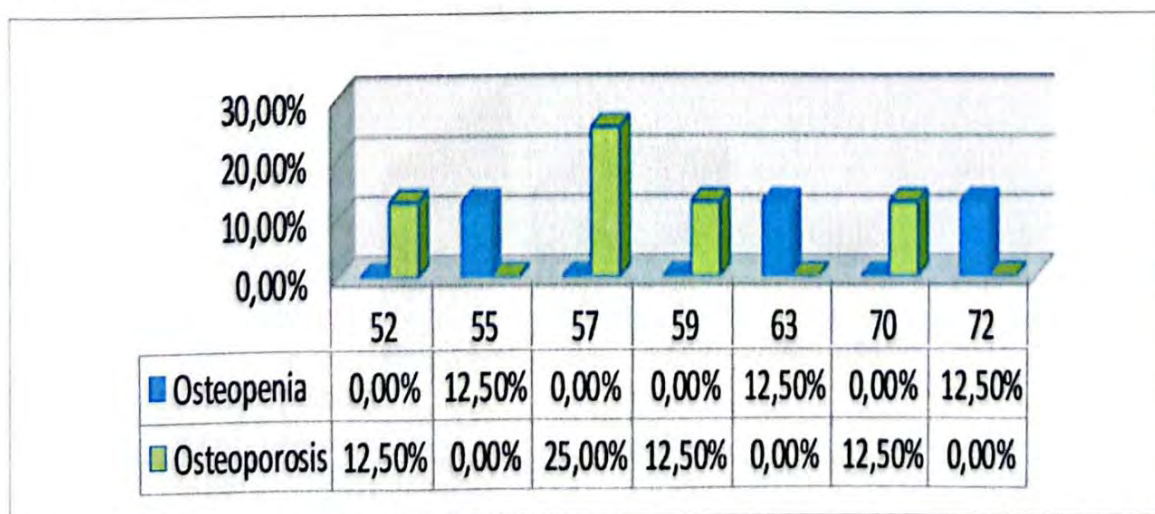
Cuadro 20

Resultados del estudio densitometrico DEXA Columna vertebral L1-L4 en las pacientes femeninas adultas medias y tardías diagnosticadas con osteoporosis mediante densitometría ósea .

EDAD	DEXA Columna vertebral L1-L4			
	OSTEOPENIA	%	OSTEOPOROSIS	%
52	0	0,00%	1	12,50%
55	1	12,50%	0	0,00%
57	0	0,00%	2	25,00%
59	0	0,00%	1	12,50%
63	1	12,50%	0	0,00%
70	0	0,00%	1	12,50%
72	1	12,50%	0	0,00%
TOTAL	3	37,50%	5	62,50%

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea.

Grafico N° 8



Resultados del estudio densitometrico DEXA Columna vertebral L1-L4 en las pacientes femeninas adultas medias y tardías diagnosticadas con osteoporosis mediante densitometría ósea.

Interpretación de los resultados

Al comparar los resultados obtenidos de acuerdo al estudio densitometrico el efecto máximo de la masa ósea pico de Columna vertebral L1-L4 se presenta en las pacientes femeninas adultas medias y tardías siendo más frecuente en las mujeres de edad adulta media 52-59 años ya que a partir de estas edades la densidad mineral ósea disminuye conforme avanza la edad.

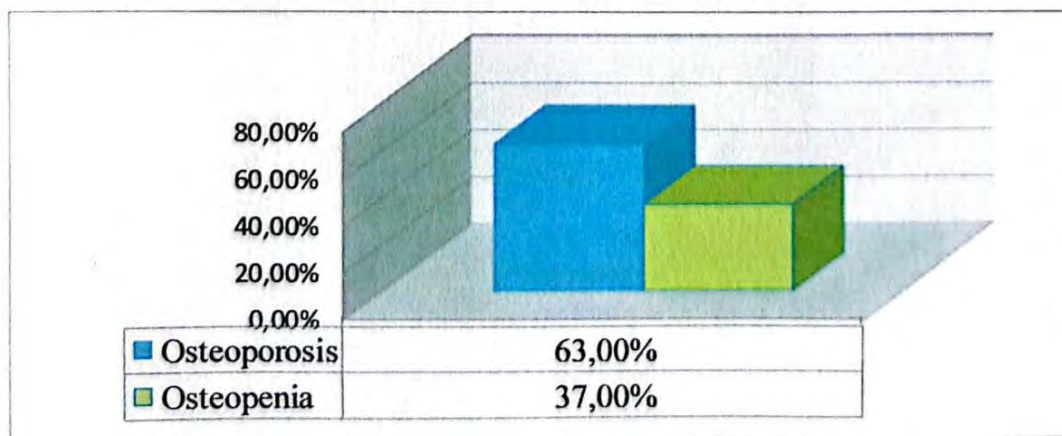
Cuadro 21

Frecuencia de osteoporosis y osteopenia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías de acuerdo a los valores densitométricos DEXA columna vertebral L1-L4.

DEXA Columna vertebral L1-L4	F	%
Osteopenia	3	37,50%
Osteoporosis	5	62,50%
Total	8	100,00%

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea.

Grafico N° 9



Frecuencia de osteoporosis y osteopenia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías de acuerdo a los valores densitométricos DEXA columna vertebral L1-L4.

Interpretación de los resultados

De las 8 pacientes femeninas evaluadas con el estudio densitométrico DEXA Columna vertebral L1-L4, hubo una mayor prevalencia de pacientes con osteoporosis, 5 presentaron osteoporosis y 3 presentaron osteopenia reflejado tanto en mujeres adultas medias y tardías.

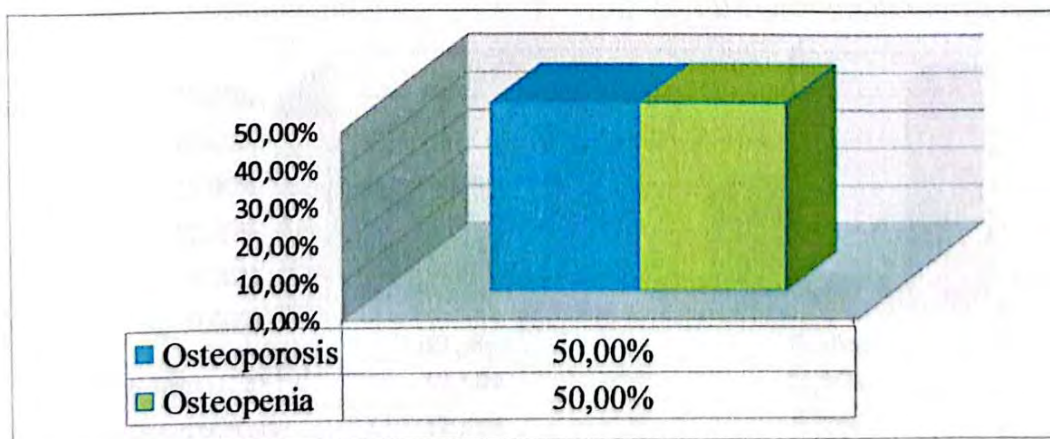
Cuadro 22

Frecuencia de osteoporosis y osteopenia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías de acuerdo a los valores densitométricos DEXA Cadera: Cuello de femur

DEXA Cadera: Cuello	F	%
Osteopenia	4	50,00%
Osteoporosis	4	50,00%
Total	8	100,00%

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea.

Grafico N° 10



Frecuencia de osteoporosis y osteopenia en las pacientes femeninas adultas medias y tardías de acuerdo a los valores densitométricos DEXA Cadera: Cuello de fémur.

Interpretación de los resultados

De las 8 pacientes femeninas evaluadas con el estudio densitométrico DEXA Cadera: Cuello, hubo una igualdad pacientes con osteoporosis, 4 presentaron osteoporosis y 4 presentaron osteopenia reflejado tanto en mujeres adultas medias y tardías.

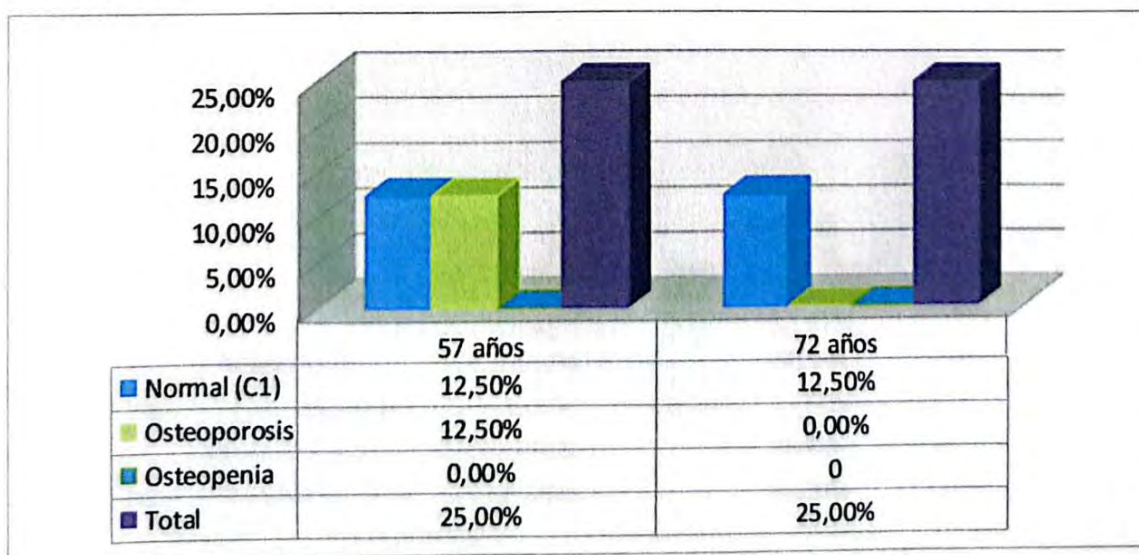
Cuadro 23

Distribución de los resultados obtenidos del evaluador uno visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Columna vertebral L1-L4.

Mandíbula	Paciente	Normal (C1)	Columna vertebral L1-L4
Lado Derecho	57 años	1	Osteoporosis
Lado Derecho	72 años	1	Osteopenia

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea y Radiografía Panorámica Dental.

Grafico N° 11



Distribución de los resultados obtenidos del evaluador uno visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha.

Interpretación de los resultados

Al establecer la relación del diagnóstico del evaluador 1 de la cortical mandibular derecha por la clasificación de Klemetti y el diagnóstico de la densitometría por el método Columna vertebral L1-L4, se determinó la igualdad de diagnóstico del 25,00%.

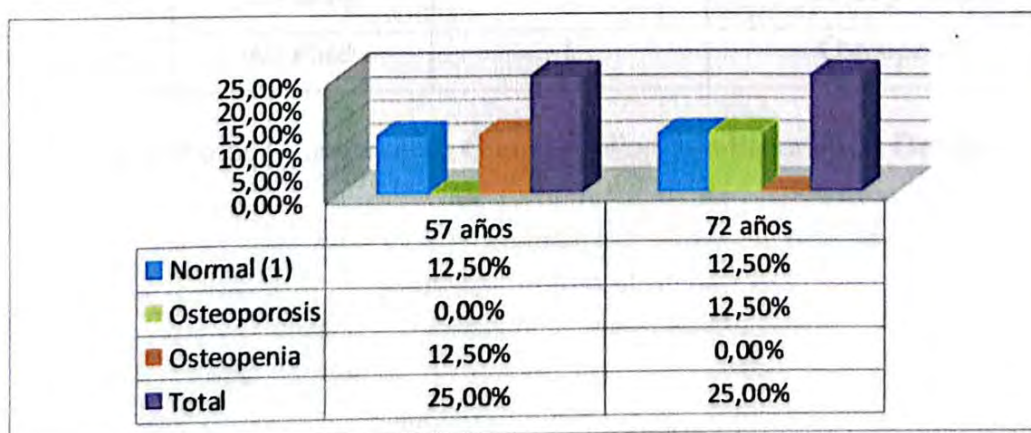
Cuadro 24

Distribución de los resultados obtenidos del evaluador uno visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello de fémur.

Mandíbula	Paciente	Normal (C1)	Cadera: Cuello de fémur
Lado Derecho	57 años	1	Osteopenia
Lado Derecho	72 años	1	Osteoporosis

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea y Radiografía Panorámica Dental.

Grafico N° 12



Distribución de los resultados obtenidos del evaluador uno visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello.

Interpretación de los resultados

Al establecer la relación del diagnóstico del evaluador 1 de la cortical mandibular derecha por la clasificación de Klemetti y el diagnóstico de la densitometría por el método Cadera: Cuello de fémur, se determinó la igualdad de diagnóstico del 25,00%.

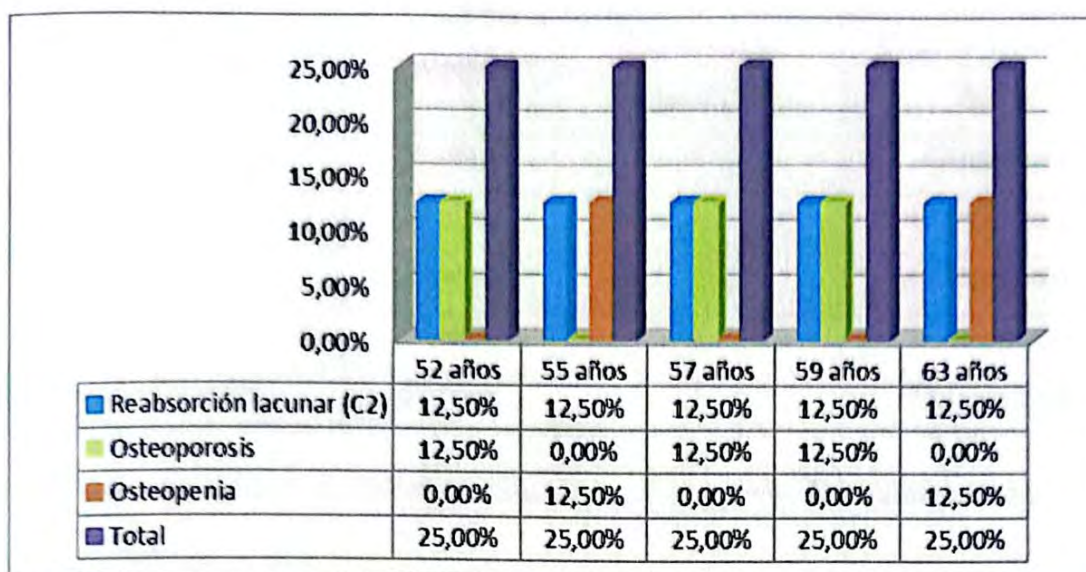
Cuadro 25

Distribución de los resultados obtenidos del evaluador dos visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Columna vertebral L1-L4.

Mandíbula	Paciente	Reabsorción lacunar (C2)	Columna vertebral L1-L4
Lado Derecho	52 años	1	Osteoporosis
Lado Derecho	55 años	1	Osteopenia
Lado Derecho	57 años	1	Osteoporosis
Lado Derecho	59 años	1	Osteoporosis
Lado Derecho	63 años	1	Osteopenia

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea y Radiografía Panorámica Dental.

Grafico N° 13



Distribución de los resultados obtenidos del evaluador dos visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Columna vertebral L1-L4.

Interpretación de los resultados

Al establecer la relación del diagnóstico del evaluador 2 de la cortical mandibular derecha por la clasificación de Klemetti y el diagnóstico de la densitometría por el método Columna vertebral L1-L4, se determinó que son más las pacientes con osteoporosis que presentan Reabsorción lacunar (C2) que las pacientes con osteopenia.

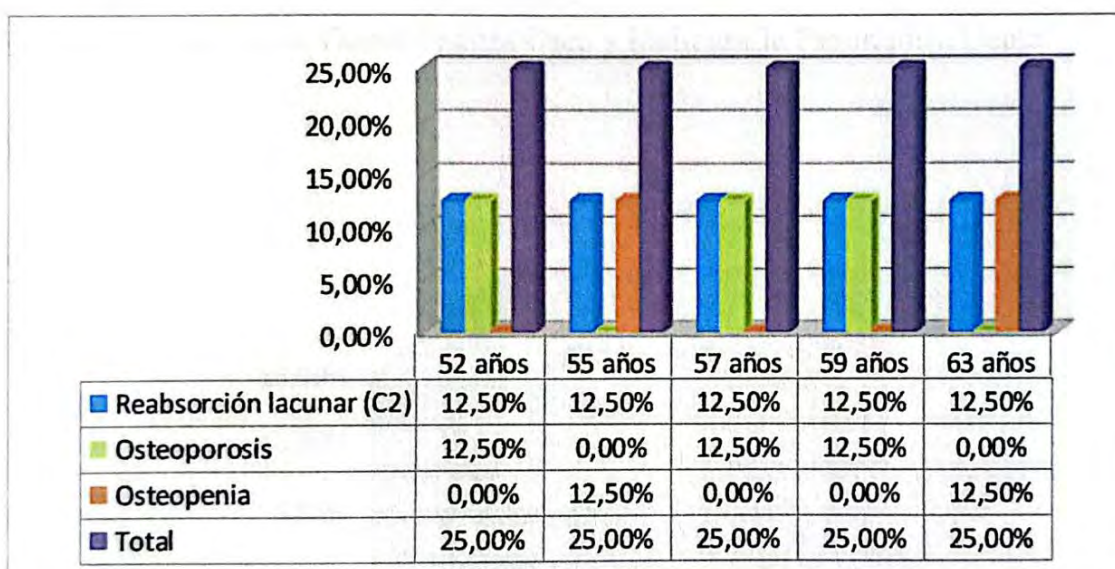
Cuadro 26

Distribución de los resultados obtenidos del evaluador dos visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello de fémur.

Mandíbula	Paciente	Reabsorción lacunar (C2)	Cadera: Cuello de fémur
Lado Derecho	52 años	1	Osteopenia
Lado Derecho	55 años	1	Osteoporosis
Lado Derecho	57 años	1	Osteopenia
Lado Derecho	59 años	1	Osteopenia
Lado Derecho	63 años	1	Osteoporosis

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea y Radiografía Panorámica Dental.

Grafico N° 14



Distribución de los resultados obtenidos del evaluador dos visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello de fémur.

Interpretación de los resultados

Al establecer la relación del diagnóstico del evaluador 2 de la cortical mandibular derecha por la clasificación de Klemetti y el diagnóstico de la densitometría por el método Cadera: Cuello de fémur, se determinó que son más las pacientes con osteopenia que presentan Reabsorción lacunar (C2) que las pacientes con

osteoporosis.

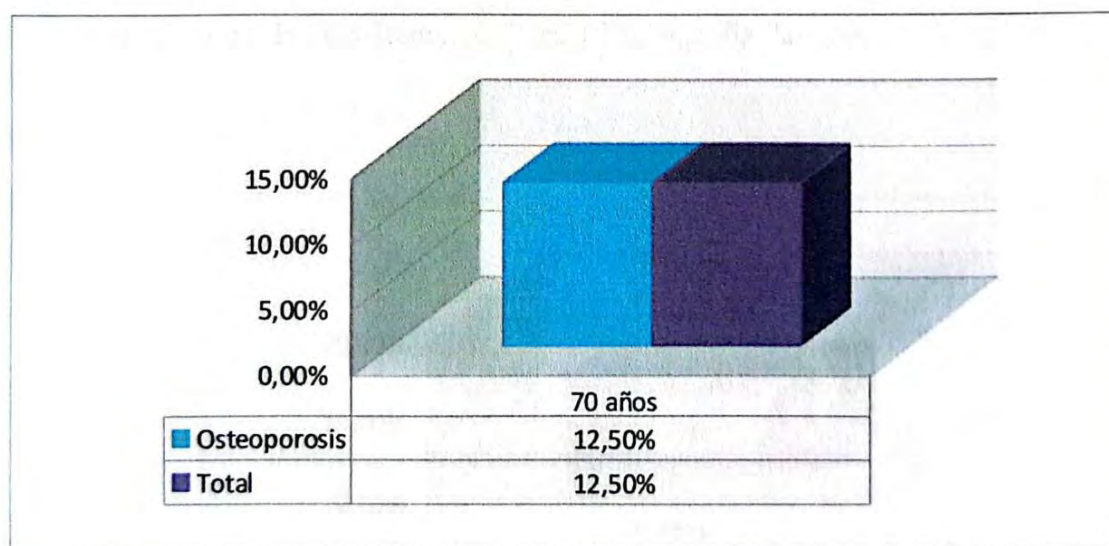
Cuadro 27

Distribución de los resultados obtenidos del evaluador tres visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Columna vertebral L1-L4.

Mandíbula	Paciente	Cortical porosa permeable (C3)	Columna vertebral L1-L4
Lado Derecho	70 años	1	Osteoporosis

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea y Radiografía Panorámica Dental.

Grafico N° 15



Distribución de los resultados obtenidos del evaluador tres visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Columna vertebral L1-L4.

Interpretación de los resultados

Al establecer la relación del diagnóstico del evaluador 3 de la cortical mandibular derecha por la clasificación de Klemetti y el diagnóstico de la densitometría por el método Columna vertebral L1-L4 se puede establecer que de todas las pacientes evaluadas con este método es la única que presenta cortical porosa permeable (C3).

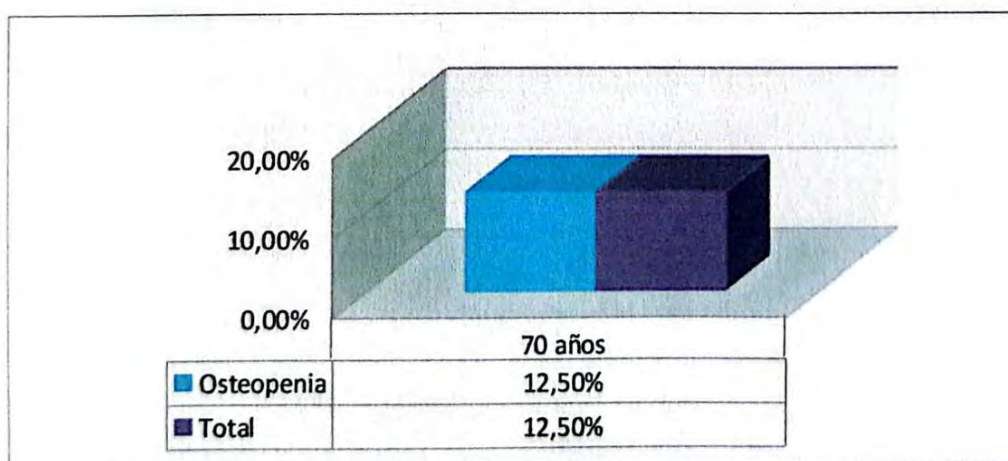
Cuadro 28

Distribución de los resultados obtenidos del evaluador tres visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello de fémur.

Mandíbula	Paciente	Cortical porosa permeable (C3)	Cadera: Cuello de fémur
Lado Derecho	70 años	1	Osteopenia

Fuente: Estudio de Densitometría Ósea y Radiografía Panorámica Dental.

Grafico N° 16



Distribución de los resultados obtenidos del evaluador tres visualizados según clasificación de Klemetti en cortical mandibular derecha y la densitometría ósea en Cadera: Cuello de fémur.

Interpretación de los resultados

Al establecer la relación del diagnóstico del evaluador 3 de la cortical mandibular derecha por la clasificación de Klemetti y el diagnóstico de la densitometría por el método Cadera: Cuello de fémur se puede establecer que de todas las pacientes evaluadas con este método es la única que presenta cortical porosa permeable (C3).

Conclusiones

La osteoporosis afecta a una gran parte de la población mundial mayor de 50 años. Sus complicaciones por un lado disminuye la calidad de vida, por otro lado acarrea un alto costo en gastos para el tratamiento, rehabilitación, y en algunos casos en cuidados de enfermería para el resto de su vida cuando no son conducidos a la muerte por complicaciones de las fracturas. Se tiene que considerar los años de productividad perdidos. A todo esto se debe agregar que en todo el mundo existe una tendencia al aumento de la población mayor de 60 años y al crecimiento en la esperanza de vida que lleva a un incremento de la población de la edad avanzada con el consiguiente aumento de la osteoporosis y de las fracturas asociadas.

Por lo antes expuesto resulta evidente que es una enfermedad que necesita para su prevención una mayor educación y concientización de la población para obtener el beneficio de una mejor calidad de vida, menos gastos en salud y una mayor productividad que redundará en beneficio de la salud y de la economía de la comunidad. La osteoporosis tiene graves repercusiones sobre la salud de la mujer y es una de las causas más importantes de morbilidad femenina en la actualidad, por lo que la prevención, la identificación precoz de los cambios óseos y la instauración oportuna en las medidas terapéuticas son aspectos fundamentales en la práctica médica cotidiana.

La osteoporosis constituye un problema de gran importancia sanitaria, social y económica, que será mayor en los años venideros debido al aumento de la expectativa de vida en la población, lo que determinará que un mayor número de personas de edad avanzada queden expuestas al riesgo de sufrir esta enfermedad. De allí la importancia de establecer un diagnóstico precoz de esta enfermedad, para lo cual resulta indispensable la realización de una adecuada historia clínica que incluya datos

de relevancia tales como: antecedentes familiares de la enfermedad, alteraciones hormonales y otros. Estas alteraciones sistémicas deben ser consideradas durante la evaluación **clínica** del paciente, ya que esto permitirá establecer un plan de tratamiento individual que facilitará la rehabilitación de la función bucal.

i Se realizó 18 preguntas cerradas obteniendo un total de 58,33 % de si y 41,67 % de no. Los resultados densitométricos muestran una notable relación del estudio t-score cadera: cuello de fémur y columna vertebral LI-L4 habiendo una mayor incidencia de mujeres con osteoporosis que osteopenia en cuanto a los evaluadores corticales mandibulares C1,C2,C3, se determinó que tiene mayor frecuencia el evaluador cortical mandibular C2 en las mujeres de edad media con resultados densitométricos de osteoporosis que las mujeres de edad tardía Se puede concluir que si hubo correlación entre la densitometría ósea de la columna vertebral y cadera: cuello de fémur presentado en las mujeres de edad media y tardías, y se concluye que el índice cortical mandibular se puede utilizar este índice debido a que es un indicador de alteraciones de la densidad mineral ósea en la mandíbula.

Recomendaciones

Según la OMS, La salud es el estado completo de bienestar físico y social que tiene una persona dada por una serie de componentes que lo integran: el estado de adaptación al medio (biológico y sociocultural), el estado fisiológico de equilibrio, el equilibrio entre la forma y la función del organismo (alimentación), y la perspectiva biológica y social (relaciones familiares, hábitos). La relación entre estos componentes determina el estado de salud.

Se prevé que el número de mujeres afectadas será cada día mayor debido a que hay un incremento del número de mujeres de edad adulta media y tardía que van desarrollando este factor de riesgo, por ello expertos relacionados al tema consideran esencial y necesario la detección precoz de este tipo de enfermedad que es la osteoporosis y así de esta manera anticiparle a las paciente sobre posibles complicaciones que esta pueda atraerle en un futuro.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación el Índice Cortical Mandibular reflejado en la radiografía panorámica dental, podría de esta manera ser utilizado por el odontólogo como una herramienta útil de bajo costo y de amplia cobertura en lo que respecta la parte de maxilar y mandíbula pudiendo detectar de esta manera pacientes que presenten densidad mineral ósea baja y así poder referir a la paciente **a un médico especializado en el tema para** que se realice exámenes más específicos.

Referencias Bibliográficas

1. Cummings SR, Kelsey IL, Nevitt MC, O'Dowd KJ. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev.* 1985; 7:178-208.
2. Melton LJ 3rd, Wahner HW. Defining osteoporosis. *Calcif Tissue Int.* 1989; 45(5):263-4
3. Devlin, H. & Ferguson, W., (1991). Alveolar ridge resorption and mandibular atrophy. A review of the role of focal and sistemic factors. *Br Dent J*, 170: 101-104
4. Kribbs, P. (1990). Comparison of mandibular bone in normal and osteoporotic women. *J Prostheet Dent*, 63: 218-222
5. Bollen A., Kiyak, H., Powell L & Persson R. (1994). Osteoporosis and tooth loss: a Pilot Cohort Study. *J Dent Res (Abstract)*, 73
6. Nedelman, C. & Bemick, S., (1978). The significance of age changes in human alveolar mucosa and bone. *J Prosthet Dent*, 39 (5):495.
7. Wical, K. & Swoope, C., (1974). Studies of residual ridge resorption. Part 2: The relationship of dietary calcium and phosphorous to residual ridge resorption. *J Prosthet Dent*, 32: 13-22
8. Riancho Moral JA, González Macías J. Manual práctico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral. Ed Jarpyo. 2004. Madrid.
9. Influencia de las fuerzas oclusales sobre la reabsorción radioular en dientes con enfermedad periodontal, Elvira creso Vázquez, 2007, p. 33-37
10. Ulrich Welsch, Johannes Sobotta Ed. Médica Panamericana, 2008, p.350
11. López-Quiles **Martínez**, J. (2009). Densitometría ósea de **los** maxilares y del espacio periimplantario.

12. Lafita, J. (2003). Fisiología y fisiopatología ósea. In Anales del Sistema Sanitario de Navarra (Vol. 26, pp. 7-17). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.
13. Análisis Radiomorfométrico del Reborde Basal Mandibular Como ayuda Diagnóstica de Osteoporosis en Pacientes de la Clínica Odontológica. Guevara .p. 31-32.2010.
14. Ramos, R. L., Armán, J. A., Galeano, N. A., Hernández, A. M., Gómez, J. G., & Molinero, J. G. (2012). Absorciometría con rayos X de doble energía. Fundamentos, metodología y aplicaciones clínicas. Radiología, 54(5), 410-423.
15. Mooney, J. B., & Barrancos, P. J. (2006). Operatoria Dental. Ed. Médica Panamericana.
16. Jauregui Cuartas, E. A. (2014). Valores de referencia de la densidad mineral ósea por densitometría tipo DXA en una población adulta sana de Bogotá.
17. Mamani, L. I. G., & Dentista, C. FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.
18. Quevedo, M., & Hernández, A. (2011). Evaluación de la densidad mineral ósea mandibular a través de la radiografía panorámica. ODOUS científica, 12(2), 22-30.
19. Dávila Cordero, F. S. (2013). Densitometría ósea en el diagnóstico de la osteopenia y osteoporosis en pacientes que acudieron al Centre de Planificación Familiar APROFE en el período enero de 2010 a diciembre de 2011.



ANEXOS



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Edad: _____ años

Instrucciones: por favor leer detenidamente las preguntas y marcar con una equis (X) en el recuadro correspondiente.

PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Se ha realizado la ooforectomía (extirpación de ovarios)†		
2. ¿Ha presentado amenorrea (ausencia de períodos menstruales antes de la menopausia)?		
3. ¿Es usted menopáusica(ausencia de la menstruación)?		
4. ¿Tiene antecedentes familiares con osteoporosis?		
5. ¿Usa medicación de reemplazo hormonal?		
6. ¿Considera usted que la radiografía panorámica dental es el único método de diagnóstico de la osteoporosis?		
7. ¿Considera usted que la densitometría ósea es el único método de diagnóstico de la osteoporosis?		
8. ¿Está usted en control médico actual para la osteoporosis?		
9. ¿Consume alimentos que contenga calcio (leche y derivados, brócoli, espinacas)?		
10. ¿Se ha realizado evaluaciones rutinarias de densitometría ósea?		
11. ¿Realiza usted actividad física diariamente†		
12. ¿El diagnóstico de su osteoporosis fue realizado a través de la densitometría ósea?		
13. ¿Su primer período menstrual fue después de los 15 años (menarquía tardía)?		
14. ¿Consume usted legumbres (granos)?		
15. ¿Ha presentado usted alguna incapacidad física a causa de la osteoporosis?		
16. ¿PreseuBuuapfrdidsmHyordemo1xes(mU6{As)enmxdbwadesdequesele dagnosticblaosteopxosis		
17. ¿Consume usted más de 1000 mg diarios de calcio?		
18. ¿Lleva usted una vida sedentaria†		



Modelo de Formato de Validación de Instrumento

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIOS DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto cinco (5) aspectos específicos y otros aspectos generales. Para ello se presentan dos (2) alternativas (SI-NO) para que usted seleccione la que considere correcta.

Instrumento: _____

Experto: _____

ÍTEMS	ASPECTOS ESPECÍFICOS									
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Mide lo que pretende		Lenguaje adecuado con el nivel que se trabaja	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										

ASPECTOS GENERALES	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas.			
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico.			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativas su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta.			

OBSERVACIONES: _____

VALIDEZ			
APLICABLE		NO APLICABLE	
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES			

Validado Por: _____

Cédula de Identidad: _____

Fecha: _____

E-mail: _____

Teléfonos: _____

FIRMA: _____



Universidad de Carabobo
Facultad de Odontología

CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. Yo _____ C.I. _____ doy mi consentimiento para participar en la encuesta de la investigación titulada **CAMBIOS ANATÓMICOS EN CORTICAL MANDIBULAR EVALUADO CON RADIOGRAFIA PANORAMICA DENTAL EN PACIENTES FEMENINAS ADULTAS MEDIAS Y TARDIAS CON DIAGNOSTICO DE OSTEOPOROSIS MEDIANTE DENSITOMETRÍA ÓSEA** cuyo propósito es que usted sea: **Participante** del trabajo desarrollado por **Andreyana Lee y Arles León** estudiantes de la FOUC. (Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo).
2. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria.
3. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Esto tomará aproximadamente 5 minutos de su tiempo. Y accederé a participar en este estudio, completando el cuestionario/encuesta.
4. Si tengo alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, se puedo oponer a llenar la encuesta del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.
5. Doy mi consentimiento para publicar los resultados presentados de una manera fidedigna y que estos no serán cambiados durante el curso del estudio.
6. Entiendo que una copia de esta encuesta/cuestionario me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.
7. Las autoras de la investigación serán responsables de los gastos que requieren el estudio de radiografía panorámica dental, excluyendo al participante de costo alguno para su elaboración.
8. Número de las autoras de la investigación: Arles León 04244302070 Andreyana Lee 04244438801

Nombre del Participante

Teléfono de participante

Fecha

Firma de investigador

C.I. _____

Firma del Tutor

C.I. _____

Firma del investigador

C.I. _____

Cálculo de Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos

KR-20 = Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson)

k = Número de ítems que contiene el instrumento.

Vt: Varianza total de la prueba.

Sp.q = Sumatoria de la varianza individual de los ítems.

p = TRC / N; Total respuesta correcta entre número de sujetos

Sujeto/ Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	p	Q	$\sum p \cdot q$
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0,5	0,5	0,25
2	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0,555555556	0,444444444	0,24691358
3	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0,666666667	0,333333333	0,222222222
4	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0,5	0,5	0,25
5	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0,555555556	0,444444444	0,24691358
6	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0,611111111	0,388888889	0,23765432
7	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0,722222222	0,277777778	0,20061728
8	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0,555555556	0,444444444	0,24691358
9	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0,5	0,5	0,25
10	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0,611111111	0,388888889	0,23765432
Total	6	6	10	5	1	0	9	7	10	6	7	10	4	10	2	1	6	4		SUMA	2,38888889

Fuente: Lee, León (2015)

Varianza	10,8889
Kuder	0,82653
Coeficiente de Kuder	82,65 %



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DPTO. FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE
INFORME DE INVESTIGACIÓN

Control de Tutorías de Contenido
Tutor: Julio Chacra, C.I.: 12744107

Título: CAMBIOS ANATÓMICOS EN CORTICAL MANDIBULAR
ESTUADO CON RADIOGRAFÍA PANORÁMICA DENTAL EN INDIVIDUOS
PERMANENTES ADULTOS MUJERES Y VARONES CON DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS

Autor(es): ANDRÉYNA LEE, C.I.: 20.694.387
ARLES LEE, C.I.: 18.175.556

Nº	Fecha	Especificaciones de tutoría	Firma del tutor	Firma de autores
1	05/06/15	REVISIÓN DE TEXTO	[Firma]	[Firma]
2	10/06/15	CORRECCIÓN EN TEXTO	[Firma]	[Firma]
3	12/06/15	PARTE ACERTADA DE TEXTO	[Firma]	[Firma]
4	17/06/15	VERIFICACIÓN INSTRUMENTAL PARA	[Firma]	[Firma]
5	18/06/15	VERIFICACIÓN LISTA DE AUTORES	[Firma]	[Firma]
6	03/07/15	CONTINUACIÓN TUTORÍA CORRECCIÓN	[Firma]	[Firma]
7	07/07/15	REVISIÓN DE CONTINUACIÓN TUTORÍA	[Firma]	[Firma]
8	10/07/15	CONCLUSIÓN Y CAPÍTULO 4	[Firma]	[Firma]
9	17/07/15	FINALIZACIÓN TUTORÍA TEXTO	[Firma]	[Firma]
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				