

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Facultad de odontología



“Influencia de la osteoporosis en la condición del hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas del Centro de Salud de Cocachacra Arequipa, 2012”

Tesis presentada por la Bachiller:

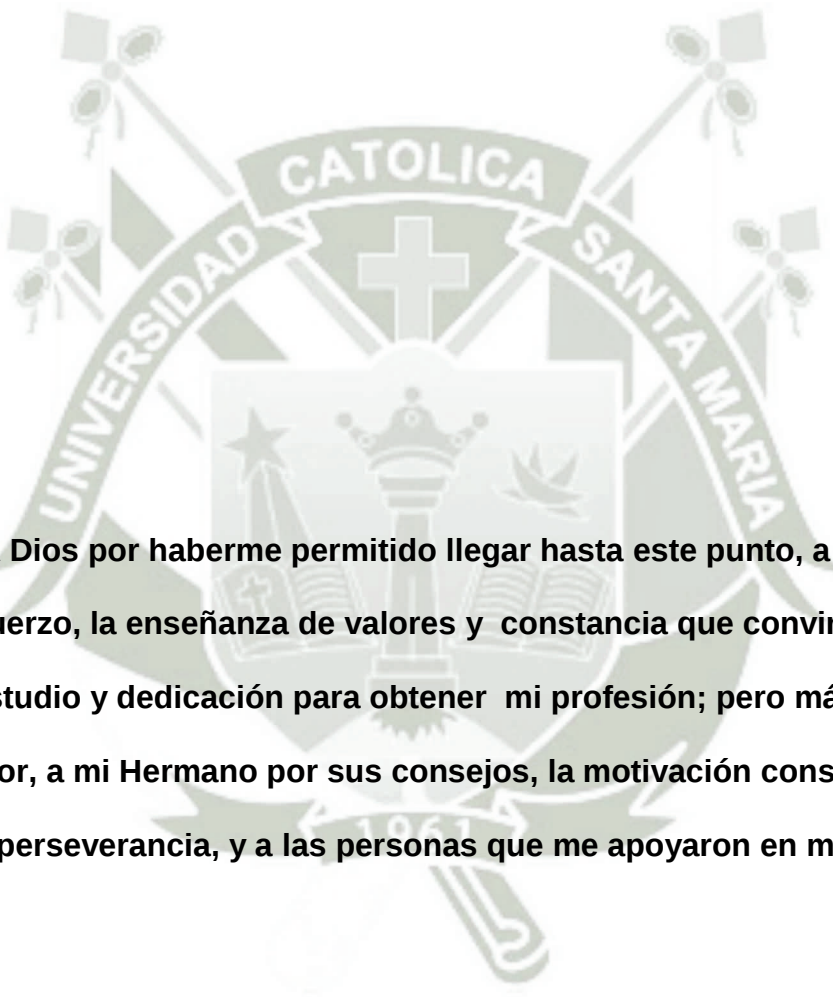
Daniela Karen Smilia Castillo Hinojosa

**Para optar el Título Profesional de Cirujano
Dentista**

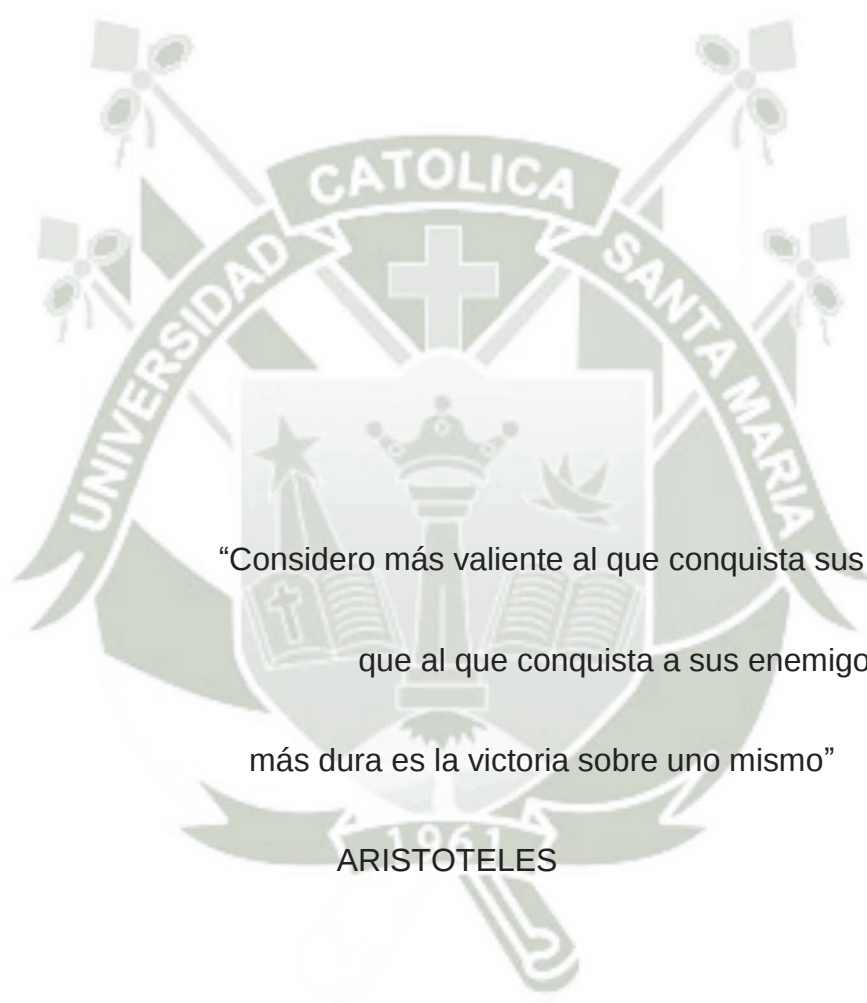
Arequipa – Perú

2013

DEDICATORIA



A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto, a mis padres por su esfuerzo, la enseñanza de valores y constancia que convirtieron en hábito el estudio y dedicación para obtener mi profesión; pero más que nada por su amor, a mi Hermano por sus consejos, la motivación constante y su ejemplo de perseverancia, y a las personas que me apoyaron en mis años de estudio



“Considero más valiente al que conquista sus deseos
que al que conquista a sus enemigos, ya que la victoria
más dura es la victoria sobre uno mismo”
ARISTOTELES

INDICE GENERAL

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 Determinación del problema	2
1.2 Enunciado	2
1.3 Descripción del problema	3
a) Área de conocimiento	3
b) Operacionalización de variables	3
c) Interrogantes básicas	4
d) Taxonomía de la investigación	4
1.4 JUSTIFICACION	5
2. OBJETIVOS	6

3. MARCO TEORICO	7
3.1 Conceptos básicos	7
a. Osteoporosis	7
b. Densitometría ósea	16
c. Hueso alveolar	19
d. Postmenopausia	26
3.2 Revisión De Antecedentes Investigativos	34
4. HIPOTESIS	39

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.- TECNICAS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION	41
1.1 Técnica	41
1.2 Instrumentos	44

1.3 Materiales	45
2.- CAMPO DE VERIFICACION	45
2.1) Ubicación espacial	45
2.2) Ubicación temporal	45
2.3) Unidades de estudio	45
3.- ESTRATEGIA DE RECOLECCION	48
1.1 Organización	48
1.2 Recursos	48
1.3 Prueba piloto	49
4.- ESTRATEGIAS PARA MAJERAR LOS RESULTADOS	49
Plan de procesamiento	49
4.1 Plan de análisis	51

CAPITULO III

RESULTADOS

Procesamiento y análisis estadístico	52
Discusión	73
Conclusiones	76
Recomendaciones	78
BIBLIOGRAFIA	80
HEMEROGRAFIA	82
ANEXOS	83

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	Grupos de estudio según edad	53
TABLA N° 2	Puntuación “T” en los grupos con y sin osteoporosis	55
TABLA N° 3	Integridad del hueso alveolar según grupo de estudio	57
TABLA N° 4	Patrón Óseo destructivo en pacientes con y sin osteoporosis	59
TABLA N° 5	Trabeculado Alveolar en pacientes con y sin Osteoporosis	61
TABLA N° 6	Cortical Interna del hueso alveolar en pacientes con y sin osteoporosis	63
TABLA N° 7	Relación de las puntuaciones “T” con la Integridad del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis	65
TABLA N° 8	Relación de las puntuaciones “T” con el Patrón Óseo Destructivo en pacientes con y sin osteoporosis	67
TABLA N° 9	Relación de las Puntuaciones “T” con el Trabeculado del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis	69
TABLA N° 10	Relación de las Puntuaciones “T” con la Cortical Interna del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis	71

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICA N° 1	Grupos de estudio según edad	54
GRAFICA N° 2	Puntuación “T” en los grupos con y sin osteoporosis	56
GRAFICA N°3	Puntuación “T” en los grupos con y sin osteoporosis	58
GRAFICA N° 4	Patrón Óseo destructivo en pacientes con y sin osteoporosis	60
GRAFICA N° 5	Trabeculado Alveolar en pacientes con y sin Osteoporosis	62
GRAFICA N° 6	Cortical Interna del hueso alveolar en pacientes con y sin osteoporosis	64
GRAFICA N° 7	Relación de las puntuaciones “T” con la Integridad del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis	66
GRAFICA N° 8	Relación de las puntuaciones “T” con el Patrón Óseo Destructivo en pacientes con y sin osteoporosis	68
GRAFICA N° 9	Relación de las Puntuaciones “T” con el Trabeculado del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis	70
GRAFICA N° 10	Relación de las Puntuaciones “T” con la Cortical Interna del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis	72

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

I. PLANTEAMIENTO TEORICO

1.- PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1.-Determinacion del problema

El problema ha sido determinado recurriendo a antecedentes investigativos respecto al problema, a la consulta de expertos, lectura de tópicos vinculados con el tema

El tema nace de la necesidad de determinar la posible relación entre osteoporosis a través de los valores de densitometría y la condición de hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas con y sin osteoporosis, a fin de indagar si existen evidencias de esta condición en el hueso alveolar.

1.2.- Enunciado

Influencia de la osteoporosis en la condición del hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas del Centro de Salud de Cocachacra Arequipa, 2012

1.3.- Descripción del problema

a) Área del conocimiento

a.1) **Área general:** Ciencias de la salud

a.2) **Área específica:** Odontología

a.3) **Especialidad:** Periodoncia

a.4) **Línea o tópico:** Influencia del estado sistémico en la condición periodontal.

b) Operacionalización de variables

VARIABLES		INDICADORES	SUBINDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE	osteoporosis	-Con osteoporosis -Sin osteoporosis	Puntuaciones “T”
VARIABLE DEPENDIENTE	CONDICION DEL HUESO ALVEOLAR	• Integridad	• Conservado • Resorbido
		• Patrón destructivo	• Horizontal • Mixto • Angular
		• Trabecualdo	• Regular • Irregular • Rarefacto
		• Cortical Interna	• Continua • Discontinua • Engrosada • Adelgazada • Ausente

c) Interrogantes Básicas

c.1. ¿Cuál es la condición del hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas con osteoporosis?

c.2. ¿Cuál es la condición del hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas sin osteoporosis?

c.3. ¿Cuál es la diferencia de la condición del hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas con y sin osteoporosis?

d) Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de datos	Por el número de mediciones de la variable	Por el número de grupos	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectiva	Transversal	Comparativa	De campo	Comparativo prospectiva	RELACIONAL

1.4.- Justificación

La investigación justifica por las diferentes razones:

a) Novedad del estudio

Posee una novedad específica para la odontología a pesar de reconocer algunos antecedentes investigativos, pero estos tienen enfoques diferentes.

b) Relevancia

La investigación posee relevancia científica, expresada en el cúmulo de nuevos conocimientos en torno a la relación entre osteoporosis y condición del hueso alveolar. Asimismo posee relevancia contemporánea por la vigencia e importancia actual de las variables comprometidas en la relación.

c) Factibilidad

El estudio es factible por cuanto se ha previsto la disponibilidad de pacientes con las características requeridas, de tiempo, recursos, presupuesto, conocimiento metodológico y de las implicancias éticas que conlleva trabajar con seres humanos.

d) Otras Razones

La investigación también justifica por el interés personal de la investigadora representada por su motivación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, así como por la contribución de la investigación a la especialidad implicada, y por la concordancia del tema elegido con las líneas y políticas de investigación de la facultad.

2.-OBJETIVOS

- 2.1. Evaluar la condición del hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas con osteoporosis
- 2.2. Evaluar la condición del hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas sin osteoporosis
- 2.3. Comparar la condición del hueso alveolar en pacientes postmenopáusicas con y sin osteoporosis

3.- MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos Básicos

a) Osteoporosis

a.1. Concepto

La osteoporosis se define como reducción de la masa ósea (o de la densidad ósea) o como presencia de una fractura por fragilidad. La pérdida de tejido ósea produce deterioro de la estructura del esqueleto, y la combinación de ambos aspectos tiene como consecuencia un riesgo notablemente incrementado de sufrir fracturas. Con base en la recomendación de un comité de la OMS, la osteoporosis se define desde el punto de vista operativo como densidad ósea ubicada 2.5 desviaciones estándar (standard deviations, SD) por debajo de la media observada en adultos jóvenes sanos de raza y género similares: también se hace referencia a este valor como puntuación "T" menor de 2.5. Los casos que se encuentran en el extremo más bajo de los límites de lo normal para personas jóvenes (puntuación T mayor de 1 SD por debajo de la media) se definen como individuos con densidad ósea baja, y se consideran con riesgo incrementado en osteoporosis ¹

¹ HARRISON, Robert. *Medicina Interna* Vol. II. pág. 2496

Osteoporosis literalmente significa “hueso poroso”. Esta definición se ha arraigado de manera casi inmovible en el léxico médico, aunque el termino en si mismo parece otorgarle más importancia al poro (orificio vacío) que al mineral remanente.²

La primera definición de osteoporosis se le adjudica a Fuller Albritght, quien se refirió a ella como “poco hueso en el hueso”, proporcionándole más atención al hueso remanente que al poro. Más tarde, y como consecuencia de la imposibilidad de medir la “cantidad de hueso en el hueso”, la osteoporosis se definió en términos de fractura, definición que sugiere que la presencia o ausencia de fracturas determinaría si el individuo tiene osteoporosis o no. Sin embargo, considerar que en una persona es necesaria una fractura para que padezca de osteoporosis, cuando en realidad el hueso es el mismo. A este respecto comenta el doctor Nordin: “No tiene osteoporosis el que se fractura, sino que se fractura el que tiene osteoporosis”³

Ya más recientemente, la osteoporosis se definió como una enfermedad esquelética caracterizada por baja masa ósea, deterioro de la micro arquitectura y riesgo aumentado para la fractura.⁴

² TABLOT, Jorge R. *Osteoporosis Fisiología, Diagnostico, Prevención Y Tratamiento*. p.107

³ *Ibíd.* p. 107

⁴ *Ibíd.* p. 107

Un comité de expertos de la organización mundial de la salud (OMS) definió a la osteoporosis en términos de t-score, sugiriendo que, desde el punto de vista clínico – práctico, se podría separar la población en:

1) Sujetos normales; sujetos osteopénicos, 3) pacientes con osteoporosis y 4) pacientes con osteoporosis establecida (si además tienen fractura). El t-score es un valor que compara cuan desviada (DE) de la media (x) se encuentra la densidad mineral ósea (DMO) de una persona en particular, en comparación con la DMO de una población femenina adulta normal y joven.⁵

La osteoporosis es la enfermedad esquelética “caracterizada por la baja masa ósea y el deterioro micro estructural del tejido óseo que lleva a una mayor fragilidad ósea y al siguiente aumento del riesgo de fractura”.⁶

Enfermedad caracterizada por disminución de la masa ósea debido al adelgazamiento de la cortical y de las trabéculas, e incluso de la desaparición de éstas, que evoluciona clínicamente de forma sintomática basta que el aumento de la fragilidad, determina la aparición de fracturas fundamentalmente en columna, cadera o muñeca, momento a partir del cual aparecen las manifestaciones propias de las mismas.⁷

⁵ Organización Mundial de la Salud (OMS) 1994

⁶ Sociedad Española De Reumatología *Manual De Enfermedades Oseas*. p.227

⁷ FITZGERALD, Robert. *Ortopedia*. p. 224

a.2. Diagnóstico de la enfermedad

Si bien las técnicas diagnósticas en el campo de la osteoporosis han crecido vertiginosamente en los últimos años, sobre todo en lo que a los parámetros bioquímicos y densitómetro se refiere, el papel de la clínica no deja de ser importante, dado que el comienzo insidioso de esta enfermedad permite a veces su evolución hasta etapas avanzadas. Es por ello que un interrogatorio y un examen físico correctos siguen ayudando no solo a orientar el diagnóstico, sino a cumplir con el verdadero desafío que significa identificar a pacientes de riesgo que requieren técnicas más específicas y, de esta manera, optimar los recursos del área de la salud.⁸

Del interrogatorio surgirán datos orientados, como la edad, el sexo, la raza, los antecedentes familiares de osteoporosis, el número de embarazos, el periodo de lactancia, la edad de menopausia, la exposición solar, el consumo de alcohol, la ingesta de lácteos, el hábito de fumar o la reposición estrogénica. También aportará datos sobre el uso de medicaciones, como hormonas tiroideas, anticonvulsivantes, corticoides, heparina, drogas antineoplásicas, litio o ciertos diuréticos. Todos estos factores predisponen de distinta manera a la aparición de osteoporosis y su presencia, por lo tanto, permite identificar a los pacientes con mayor riesgo de padecerla.⁹

⁸ ZANCHETA, José R. *Osteoporosis Fisiología, Diagnóstico, Prevención Y Tratamiento*. Pág.119

⁹ *Ibíd.* pág. 120

Del mismo modo, en el sexo masculino, además de estos datos, se podrán pesquisar detalles del funcionamiento sexual para descartar la presencia del hipogonadismos.¹⁰

También es necesario excluir con la ayuda de **la anamnesis** la presencia de otras enfermedades, entre ellas, hipercalciurias, insuficiencia renal, síndrome de mala absorción, hiperparatiroidismo, hipertiroidismo, síndrome de cushing, cirrosis biliar, etc., dado que son causas secundarias de osteoporosis.¹¹

La presencia de fracturas es el elemento **clínico** más importante para orientar el diagnóstico de osteoporosis, aunque conviene recordar que otras enfermedades, como la osteomalacia, el hiperparatiroidismo, las metástasis óseas o la enfermedad de Paget. También pueden causar fracturas. Para que la presencia de fracturas tenga valor diagnóstico, es importante conocer perfectamente las condiciones que las *generaron*. Es obvio que las fracturas de los miembros, especialmente las del cuello del fémur, son de fácil diagnóstico, como también lo es la definición exacta del momento en que ocurren.¹²

¹⁰ ZANCHETA, José R. ob.cit. p. 120

¹¹ Ibíd. p.120

¹² CASTELO, Camil. *Osteoporosis y Menopausia*. p. 165

En cambio, con las fracturas vertebrales, excepto que hayan ocurrido como consecuencia de un traumatismo, la identificación puede ser más compleja. Cuando se constata una fractura vertebral sin traumatismo significativo que la justifique, el diagnóstico de osteoporosis debe considerarse prioritariamente. Esto se debe a las alteraciones de la microarquitectura vertebral inducidas por esta enfermedad, que disminuyen su resistencia y permiten la aparición de pequeñas fracturas asintomáticas que terminan deformando silenciosamente los cuerpos vertebrales. La edad a la que ocurren las fracturas también pueden ser orientadora, ya que por lo general las mujeres posmenopáusicas, que sufren una pérdida mayor del hueso trabecular, suelen presentar fracturas vertebrales más a menudo, mientras que a edades más avanzadas, en las que se torna más importante la pérdida de hueso cortical (relacionado con los trastornos en la absorción intestinal de calcio que ocurren en este grupo etario), aumenta la incidencia de fracturas de cadera. En la ausencia de fractura, la caracterización clínica de la osteoporosis es prácticamente imposible.¹³

La existencia de dolores crónicos en la columna vertebral que frecuentemente orientan al diagnóstico de osteoporosis, en general se deben, a la presencia concomitante de osteoartritis u otras alteraciones morfológicas de raquis, como listesis, pinzamientos, hernias de disco o contracturas paravertebrales.¹⁴

¹³ CASTELO, Camil.. *ob.cit.* p. 165

¹⁴ *Ibíd.* pp. 165-166

Para que el dolor de columna sea una expresión de la osteoporosis, se requiere casi invariablemente la presencia de aplastamientos vertebrales, y en la mayoría de los casos se acompaña de otros signos que pueden evidenciarse en el examen físico como se comentara más adelante. Este dolor aparece generalmente en la posición de pie o al realizar actividades, en particular, movimientos flexionales, y se alivia con el reposo. Se presenta de manera aguda (al producirse el colapso), pero a veces su aparición es insidiosa. Ocasionalmente puede acompañarse de dolores torácicos, abdominales o pelvianos si se producen deformaciones muy marcadas de los ejes raquídeos. Si bien puede presentar irradiaciones álgicas, la aparición de síndromes medulares o compromisos motores es una rareza.¹⁵

En el examen físico, la reducción de la estatura es sin duda uno de los principales datos para evaluar.

Puede ser sutil o claramente evidente, esto depende de que el aplastamiento de los cuerpos vertebrales sea parcial o total. Si el colapso vertebral es total o están involucradas varias vertebrae, puede aparecer cifosis dorsal o cifoescoliosis, que a veces producen un abdomen prominente y alteraciones de la caja torácica. De todas maneras, debe tenerse en cuenta que algunas deformidades de la columna vertebral se pueden instaurar sin ningún dato sintomatológico y evolucionar silenciosamente hacia la cronicidad.¹⁶

¹⁵ CASTELO, Camil. Ob.cit. p. 166

¹⁶ Ibíd.p. 166

El diagnóstico de la osteoporosis no se puede efectuar exclusivamente sobre la base de un parámetro de laboratorio o de un estudio radiográfico, ya sea convencional o con mediciones de la densidad ósea por los distintos procedimientos. El diagnóstico se debe establecer tras valorar:

1. Anamnesis, 2. Clínica, 3. Radiología, 4. Laboratorio y de forma parcial:
5. Medicina nuclear, 6. Histología ósea.¹⁷

a.3. Etiología

La osteoporosis se debe, más que a una causa única, a una suma de factores:

❖ Déficit estrogénico

Aunque no todas las mujeres postmenopáusicas desarrollan osteoporosis, el descenso de estrógenos que se produce tras la menopausia, produce un aumento de la sensibilidad del hueso a los estrógenos, por descenso de la secreción de calcitonina.¹⁸

¹⁷ Sociedad española de reumatología. *Manual de enfermedades óseas*. Pág. 228

¹⁸ ARIAS Pérez, Jaime* ANGELES Aller, María. *Enfermería Médico- Quirúrgica II*. pág. 182

❖ Déficit de calcio

Se puede producir, o bien en la dieta o en la absorción intestinal. Parece ser que los ancianos ingieren un 30% menos del calcio que necesitarían, (en pre menopáusicas 1g. en postmenopáusicas 1.5g.), y además habría una menor actividad de la vitamina D, que dificultaría su absorción intestinal. De todas formas, aunque el calcio puede prevenirla, por si solo no puede corregirla.¹⁹

❖ Masa ósea baja al final del desarrollo

Durante el crecimiento, el esqueleto crece, y con el la masa ósea; después de un periodo de estabilidad, que dura hasta los 35 años, aproximadamente, tras el cual se empieza a perder el hueso lentamente. Dicha perdida es lineal en los hombres, y se acentúa en las mujeres tras la menopausia. Es evidente, que cuanta más masa ósea se posea al final del desarrollo, más se podrá perder a lo largo de la vida sin llegar a traspasar el denominado umbral de fractura.²⁰

❖ Menor actividad física

El ejercicio físico se considera que es el único factor capaz de añadir hueso al esqueleto. La inmovilidad produce perdida de hueso, que es mayor en los huesos de carga.²¹

¹⁹ ARIAS Pérez, *Ob. Cit .p. 182*

²⁰ *Ibíd.* pp. 182-183

²¹ *Ibíd.* p. 183

❖ Déficit de calcitonina

El nivel de calcitonina es mayor en los hombres que en las mujeres, y desciende con la edad y la menopausia.²²

❖ Otros factores:

- Medicamentos: Corticoides, Heparina. Etc.
- Alcohol
- Tabaco
- Menopausia precoz, menarquía tardía²³

b) Densitometría Ósea

b.1. Concepto

La densitometría ósea es la medición de la densidad cálcica de un hueso. Su fundamento técnico se basa sobre la propiedad de los tejidos de absorber una porción de 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.²⁴

²² ARIAS Pérez, ob. cit. pág. 183

²³ Ibíd. pág. 182

²⁴ TARGADILA Moreno. J. *Radiología Ortopédica Y Radiología Dental*. p. 93

Desde hace unos 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. Esta técnica se conoce como DEXA (del inglés, dual energy X-ray absorptiometry: absorción de rayos X de doble energía). El software realiza la medición del contenido mineral óseo (CMO) en un área proyectada predeterminada, y calcula la densidad mineral ósea (DMO) dividiendo el CMO en gramos por el área en cm^2 , ($\text{DMO} = \text{CMO}/\text{área}$, en g/cm^2). Como una verdadera medición de densidad debería expresarse en unidades por volumen, es decir en g/cm^3 se han ensayado fórmulas que calculan la tercera dimensión (profundidad) sobre la base del tamaño de las vértebras (ancho y alto) y se obtiene así una “densidad volumétrica”, ya que los pacientes con vértebras de mayor profundidad o espesor obtendrían resultados sobreestimados al medirse en un área proyectada, y a la inversa, en los que tienen vértebras pequeñas el resultado será subestimado.²⁵

²⁵ TARGADILA Moreno. J. ob. cit. pp. 93-94

Estos cálculos originan una DMO “corregida” menos dependiente del tamaño corporal. Sin embargo, estos ajustes no resultaron más precisos ni sensibles para el diagnóstico de osteoporosis que la DMO tradicional. Dado que existiría una relación inversa entre el tamaño del hueso y el riesgo de fractura, un hueso pequeño tiene una posibilidad mayor de romperse que uno de mayor tamaño ante un mismo estrés mecánico. La capacidad de la densidad por área (DMO) de evaluar tanto el tamaño del hueso como el contenido mineral podría ser entonces una ventaja más que una desventaja.²⁶

Las determinaciones se han realizado en diferentes huesos con distintas proporciones de tejido cortical y trabecular. Estas relaciones no son iguales en las comunicaciones de varios autores.²⁷

b.2. Valores normales y anormales

1. **Normal:** densidad mineral ósea (DMO) dentro de:
 - 1.1. Desviaciones estándar (Ds)
 $t \text{ score} = -1 \text{ a } +1$ (o más)
2. **Osteopenia:** DMO entre -1 Ds y -2.5 Ds
 $t \text{ score} = -1 \text{ a } -2.5$
3. **Osteoporosis:** DMO igual o mayor de -2.5 Ds
 $t \text{ score} > -2.5$
4. **Osteoporosis establecida:** DMO inferior de -2.5 Ds acompañada de una fractura por fragilidad²⁸

²⁶ TARGADILA Moreno. J. ob. cit. p. 94

²⁷ Ibíd. p. 94

²⁸ MORENO, Esteban B. *Diagnóstico y tratamiento de enfermedades metabólicas*. p. 281

c) Hueso Alveolar

c.1. Concepto

El hueso alveolar llamado también, proceso alveolar o apófisis alveolar es la porción ósea de los maxilares que conforma los alveolos, los tabiques y las tablas óseas. El hueso alveolar es la fracción ósea de los maxilares comprendida entre los ápices dentarios o fondos alveolares y las crestas óseas.²⁹

c.2. Macro Anatomía del Hueso Alveolar

❖ Alveolos

Los alveolos son cavidades óseas cónicas, simples o múltiples del proceso alveolar que alojan a las raíces de los dientes. Los alveolos están tapizados interiormente por una delgada capa de tejido óseo compacto finamente cribada, llamada **lámina dura, cortical interna, lamina cribiforme o hueso fasciculado o cortical periodóntica**. Esta última denominación responde a su alto contenido en fibras de Sharpey. La denominación de lámina cribiforme se refiere a que esta presenta diminutas perforaciones para los vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y fibras de Sharpey.³⁰

²⁹ ROSADO Linares, Larry. *Periodoncia*. FO. p. 31

³⁰ *Ibíd.* p. 31

❖ Tabiques

Los tabiques alveolares son de dos clases:

- a) Los tabiques interalveolares
- b) Los tabiques intraalveolares ³¹

➤ Los tabiques interalveolares

Constituyen el hueso interdentario exclusivo o **septum**, es decir, la porción de hueso esponjoso limitado mesiodistalmente por las corticales internas de alveolos contiguos de dientes diferentes, y vestíbulo lingualmente por las tablas óseas.

El hueso esponjoso, llamado también **hueso cancelar**, ocupa la parte central del tabique y está conformado por trabéculas entrecruzadas que circunscriben espacios medulares, cuyo tamaño disminuye progresivamente conforme se acercan a las corticales internas.³²

³¹ ROSADO Linares, Larry. Ob. Cit. p. 32

³² Ibíd. pp. 32 - 33

El tabique interdentario Generalmente es de forma piramidal de base apical llamada **sima** que se confunde insensiblemente con la porción más alveolar del hueso basilar, y de vértice cervical denominado **cresta alveolar** o **cima** donde confluyen las corticales internas mesiodistales y corticales externas laterales, para formar la cortical crestal de gran practividad a la resorción por estar vinculada con las endotoxinas de la placa subgingival, interproximal en la enfermedad periodontal.³³

➤ **Los tabiques intraalveolares**

Constituye la porción ósea incluida entre las raíces de un mismo diente. Habitualmente son de menor tamaño que sus homólogos interdentarios. Se llaman también **interseptum** o **hueso furcal** por su estrecha por su estrecha vinculación con la furca interradicular, solo presente en piezas dentarias posteriores.³⁴

Dependiendo de su grosor pueden, pueden estar constituidos por hueso esponjoso central de espesor variable, cubierto por hueso fasciculado o por dos corticales internas análogas contrapuestas y adheridas entre si, sin interposición de hueso cancelar o simplemente por una cortical interna, cribada a cada lado.³⁵

³³ ROSADO Linares, Larry. *Ob. Cit.* p. 33

³⁴ *Ibíd.* p. 33

³⁵ *Ibíd.* p. 33

❖ Tablas

Las tablas óseas constituyen básicamente las paredes vestibular, lingual o palatina de los alveolos. Cada tabla consta de una cortical externa y una cortical interna con interposición de escasa o nula cantidad de hueso cancela. La cortical externa, llamada también cortical periostica por su íntima relación con el periostio, está constituido por hueso compacto, liso, duro y ebúrneo. La cortical interna, menos compacta, escasamente cribada de cara al alveolo, contiene fibras de sharpey y vasos sanguíneos, consta esencialmente de hueso fasciculado.³⁶

C.3. Micro anatomía del hueso alveolar

❖ el osteón, osteóna o sistema de havers

La unidad microestructural básica del hueso alveolar, es el osteón que esta constituido por una arteria central de arteria osteónica circunscrita por hueso laminillar concéntrico.

La arteria osteónica se comunica con arterias análogas, mediante conductos transversales denominados conductos de volk-man.³⁷

³⁶ ROSADO Linares, Larry. *Ob. Cit.* p. 33

³⁷ CARRANZA, Fermín. *Periodontología. clínica.* p. 133

❖ Células

➤ El osteoblasto

Es la célula osteogénica primitiva, es decir, la célula formadora de hueso, por excelencia. Así pues el osteoblasto vierte toda la matriz orgánica del hueso por medio de sus vesículas de secreción ubicadas en la circunferencia de su membrana celular.³⁸

➤ El osteocito

Es el osteoblasto incluido en una laguna dentro de una matriz orgánica de hueso. La laguna se llama osteocele u osteoplasto.³⁹

➤ El osteoclasto

Es la célula vinculada directamente con el proceso de resorción ósea. Es una célula grande multinucleada que aparece dentro de depresiones óseas erosionadas llamadas **lagunas de Howship** o **lagunas resorptivas**.⁴⁰

³⁸ NEUMAN, TAKEY Y CARRANZA. Periodontología clínica. p.204

³⁹ Ibíd. p. 205

⁴⁰ Ibíd. p. 205

❖ VASOS, NERVIOS Y LINFATICOS

En realidad el aporte arterial del hueso alveolar procede del ligamento periodontal. Así pues los **vasos perforantes** atraviesan la lamina cribiforme para nutrir el hueso esponjoso del tabique interdentario, llegando incluso a los espacios medulares. Los nervios y linfáticos acompañan a los vasos.⁴¹

C.4. Composición química del hueso alveolar

El hueso alveolar está compuesto por:

- a) Una matriz orgánica
- b) Un componente mineral o inorgánico

❖ Matriz orgánica

La matriz orgánica del hueso alveolar consta de colágeno tipo I (90%) con pequeñas cantidades de proteínas como: glucoproteínas, fosfoproteínas, lípidos y proteoglucanos.⁴²

⁴¹ BARRIOS, Gustavo. Odontología su Fundamento Biológico. p. 301

⁴² Ibíd. p. 301

❖ **Componente mineral**

El componente mineral del hueso alveolar está constituido:

- Principalmente por **calcio y fosfato**
- Sales minerales en forma de cristales de hidroxiapatita: 65 a 70%
- Hidroxilos, carbonatos y citratos
- Pequeñas cantidades de iones sodio, magnesio y flúor ⁴³

C.6. Hueso alveolar y osteoporosis

La pérdida de hueso en la región oral ha sido asociada con osteoporosis y baja DMO esquelética. Se han propuesto varios mecanismos potenciales por los cuales la osteoporosis o la pérdida ósea sistémica pueden asociarse con la pérdida de inserción periodontal, pérdida de altura o de densidad del hueso alveolar y pérdida de dientes.

Uno de esos mecanismos consiste en una DMO baja o pérdida de DMO que pueden llevar a la resorción más rápida del hueso alveolar después de una agresión por las bacterias periodontales. Cuando comienza con hueso menos denso en la región oral la pérdida del hueso que circunda los dientes puede producirse más rápidamente.⁴⁴

⁴³ CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. p. 306

⁴⁴ LINDHE Lang* Karring. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. pag 90.

d) Postmenopausia

d.1. Concepto

Por menopausia entendemos el cese permanente de la menstruación. Es un diagnóstico retrospectivo, hablamos de menopausia cuando ha transcurrido un año desde la última regla y sin haber existido ningún sangrado menstrual.⁴⁵

Suele producirse por término medio a los 50 años y está ligado al número de ovocitos del ovario. Según la edad en que se presente puede ser:

- **Menopausia precoz:** Ocurre antes de los 45 años.
- **Menopausia tardía:** Tiene lugar después de los 55 años

Fallo ovárico precoz es el que se produce en una mujer menor de 40 años, sea transitorio o no.⁴⁶

El origen de la menopausia radica en el agotamiento radical de los ovarios y los factores que pueden influir en su presentación, tanto de forma individual como colectiva, son múltiples pero no aceptados unánimemente.⁴⁷

⁴⁵ CHECA, Miguel. *El Cribado Durante La Menopausia*. P 59

⁴⁶ Ibid. p 59

⁴⁷ Ibid. p 59

Entre ellos, la herencia, la paridad, el tabaco y las enfermedades generales, que requieran cirugía, radioterapia o quimioterapia.

La menopausia produce un cambio negativo del equilibrio del calcio con un descenso de la absorción intestinal de calcio y un aumento de su excreción urinaria.⁴⁸

d.2. Signos y síntomas

Los cambios en los niveles hormonales pueden causar una variedad de síntomas que pueden durar de meses a años o mucho más tiempo. Algunas mujeres experimentan muy pocos síntomas durante la menopausia o si están asociados o exacerbados por otros factores.

Los síntomas más comunes de la menopausia incluyen a lo siguiente:⁴⁹

⁴⁸ CHECA, Miguel. *Ob. Cit.* P 59

⁴⁹ BAJO, José M. *fundamentos de ginecología*. p. 41

❖ Un cambio en la menstruación

Uno de los primeros signos puede ser un cambio en los ciclos menstruales de una mujer. La mayoría de las mujeres pierden la regularidad; experimentan cambios en la cantidad y en el número de días de sangrado, así como en la duración de los ciclos (ciclos cortos o largos). El manchado pueden ocurrir entre periodos. Las mujeres que han tenido problemas con las reglas abundantes y calambres encontraran alivio de síntomas al llegar la menopausia.⁵⁰

❖ Sofocaciones

Las sofocaciones son sensaciones súbitas de intenso calor que ocurre de forma típica en la parte superior del cuerpo. Se enrojece la cara y el cuello, y pueden aparecer manchas rojas en el pecho, espalda y brazos. Generalmente, van seguidas de fuerte sudoración y frío estremecimiento. Los sofocos pueden ser leves o severos y pueden ocurrir por la noche. La mayoría de los sofocos dura entre 30 segundos y 5 minutos.⁵¹

⁵⁰ BAJO, José M. *Ob .cit.* p 41

⁵¹ *Ibíd.* p. 41

❖ Problemas de la vagina y vejiga

El área genital puede volverse más seca y delgada con los cambios en los niveles de estrógenos. Esta sequedad pueden hacer dolorosas las relaciones sexuales. Las infecciones vaginales pueden ser más frecuentes, y algunas mujeres experimentan mas infecciones del tracto urinario. Otras mujeres pueden experimentar incontinencia de estrés.⁵²

❖ Cambios en la piel

La presencia de receptores estrógenos, así como la concentración de estradiol y de sus metabolitos, son exponentes de que la piel es un órgano diana para las hormonas sexuales. Existe una correlación entre el grosor cutáneo y su contenido en colágeno, así como una relación inversa entre estos parámetros y la edad. Aparición de manifestaciones clínicas como piel fina y reseca, prurito, facilidad para las magulladuras.⁵³

⁵² BAJO, José M. Ob. Cit. pp. 41-42

⁵³ Ibíd. p. 42

❖ Sexualidad

Algunas mujeres encuentran que sus sensaciones sobre el sexo cambian con la menopausia. Algunas tienen cambios en la vagina, como sequedad, lo que hace doloroso la relación sexual. Otras se sienten más libres y con mayor libido después de la menopausia. ⁵⁴

❖ Trastornos del sueño

Algunas mujeres experimentan dificultades en el sueño: no pueden dormirse fácilmente, o pueden despertarse demasiado temprano. Las sofocaciones también pueden facilitar a algunas mujeres el despertarse durante la noche. ⁵⁵

❖ Cambios de humor

Puede existir una relación entre los cambios en los niveles de estrógeno y el humor de una mujer. Los cambios en el humor también pueden estar causados por el estrés, cambios familiares por la marcha de casa de los hijos, o por fatiga. La depresión no es un síntoma de menopausia. ⁵⁶

⁵⁴ BAJO, José M. *Ob. Cit.* p. 42

⁵⁵ *Ibíd.* P. 42

⁵⁶ *Ibíd.* p. 42

❖ Cambios corporales

Algunas mujeres encuentran que sus cuerpos cambian en el momento de la menopausia. Con la edad, la cintura aumenta, se pierde masa muscular, el tejido adiposo puede aumentar, y la piel puede volverse más fina. Otras mujeres pueden experimentar problemas de memoria y de concentración o rigidez de articulaciones, muscular o dolor.⁵⁷

Es evidente que cuando una mujer tiene una buena información de la menopausia, esta se afronta mejor porque se sabe separar lo fisiológico de lo que no es.⁵⁸

d.4. Osteoporosis y postmenopausia

La susceptibilidad del hueso a la deprivación de las hormonas sexuales es bien conocida. Hay una marcada aceleración de la pérdida ósea en la menopausia (en los primeros 5-10 años postmenopáusica se pierde alrededor de 4% de hueso trabecular frente al < 2% de cortical), en la deficiencia prematura de estrógenos y amenorreas secundarias. la deficiencia de estrógenos nos lleva a un desequilibrio entre la formación y resorción óseas, con predominio de esta última, induciendo una progresiva pérdida ósea.⁵⁹

⁵⁷ BAJO, José M. *Ob. Cit.* p. 43

⁵⁸ *Ibíd.* p. 43

⁵⁹ MILLARES José M. *Enfermedades Del Sistema Endocrino Y De La Nutrición.* p. 102

El desarrollo de osteoporosis en la mujer posmenopáusicas atribuye, en líneas generales, a esta situación hormonal. El declive de la producción hormonal en los ovarios es gradual y comienza varios años antes del último periodo. Los cambios en el recambio ósea que acompañan a la menopausia son debidos en parte a la acción directa de los estrógenos sobre las células óseas. De hecho los receptores de estrógenos están presentes en los osteoblastos y osteoclastos. Los estrógenos tienen un efecto en la reducción de la resorción ósea mediada por los osteoclastos.⁶⁰

Además, recuden la producción de citocinas como la IL-1, IL-6 y TNF- α , que son estimuladores del reclutamiento, diferenciación y activación de los osteoclastos. Asimismo, los estrógenos actúan en el sistema OPG-RANK-RANKL, elevando las concentraciones de osteoprotegerina (que inhibe el desarrollo de los osteoclastos) y reduciendo el efecto de RANKL(que estimula la osteoclastogenesis). Así pues el efecto de los estrógenos sobre la producción de citodinas modula el remodelado óseo. Además, los estrógenos también actúan sobre el metabolismo del calcio.⁶¹

⁶⁰ CASTELO, Camil. *Osteoporosis Y Menopausia*. p. 45

⁶¹ *Ibíd.* p. 45

En mujeres posmenopáusicas, las determinaciones de la masa ósea pueden clasificarse de acuerdo con los criterios de la OMS. Así pues, el criterio de definición de osteoporosis en mujer posmenopáusica es, en raza blanca, una densidad mineral ósea inferior a -2.5 desviaciones estándar respecto a la media de los valores de la población adulta joven y de osteoporosis establecida cuando se asocian a fracturas por fragilidad. Se considera osteopenia cuando el valor de la escala T se sitúa entre -1 y -2.5 desviaciones estándar.⁶²



⁶² CASTELO, Camil. *Ob. Cit.* pp. 45-46

3.2. Revisión de antecedentes investigativos

a) “La osteoporosis. sus efectos sobre la cavidad bucal

Dra. Elisabetta Guercio Mónaco. Bogotá 20102”

Resumen:

La Osteoporosis es una enfermedad compleja y multifactorial, originada por un desorden en el metabolismo óseo esquelético, lo cual se traduce en una reducción en la cantidad de hueso, sin producir variaciones en la composición química del mismo.

Es importante establecer el término Osteoporosis en Odontología. Se ha determinado la importancia de esta enfermedad y su relación con los huesos maxilares, Esta patología ha sido demostrada en diversos sitios del esqueleto, especialmente en aquellos huesos con gran proporción de tejido trabecular, como es el caso de la mandíbula; la pérdida de sustancia ósea en los maxilares constituye un signo que advierte la existencia de enfermedades óseas sistémicas en humanos. Los cambios en la anatomía de la mandíbula son de gran interés odontológico, ya que la disminución progresiva de sustancia ósea mandibular reduce la posibilidad de una efectiva rehabilitación de la función bucal, lo cual debe considerarse durante la planificación del tratamiento odontológico.

b) Correlación Radiográfica entre la Pérdida de Hueso Alveolar y**Cambios de Densidad Mineral Ósea en Mujeres atendidas en El****Hospital Militar Geriátrico****Levano Torres, Victor Narciso, Lima 2008**

La investigación tuvo por objetivo la correlación que existe entre la pérdida del hueso alveolar y los cambios de densidad mineral ósea en pacientes mujeres. La muestra constituida por noventa mujeres mayores de 35 años de edad, fueron atendidas en el Servicio de Ginecología y Reumatología del Hospital Militar Geriátrico. Las mediciones de pérdida o reabsorción de hueso alveolar (RHA) de los pacientes, fue obtenida de zonas proximales de los premolares superiores, mediante exámenes radiográficos orales con la técnica periapical paralela; y los valores de su densidad mineral ósea (DMO) mediante exámenes del cuello femoral con la técnica de Absorciometría por rayos X de doble energía (DEXA). De acuerdo al criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en categorizar los estados óseos; Se conformaron tres grupos de 30 pacientes cada grupo en NORMAL, OSTEOPENIA, OSTEOPOROSIS, con sus variables DMO, Tscore y RHA. El análisis inicial con la media aritmética, resultó que el grupo Normal tenía mayor DMO ($\bar{x}$ = 1.0008) que los grupos de Osteopenia ($\bar{x}$ = 0.7586) y Osteoporosis ($\bar{x}$ = 0.7127); con un Tscore de 0.1610 DS para el grupo normal, -2.0193 DS para Osteopenia y -2.6909 DS para Osteoporosis que confirman los cambios de niveles de DMO en los grupos respectivos. La RHA fue menor en el grupo Normal ($\bar{x}$ = 1.12) con incremento progresivo en los grupos de Osteopenia ($\bar{x}$ = 1.44) y Osteoporosis ($\bar{x}$ =3.60).

La prueba F de Levene de homogeneidad, aplicados a las pruebas anteriores, se observó la homogeneidad de la DMO ($F= P>0.05$) y la heterogeneidad de Tscore y RHA ($F= P<0.05$). El análisis de varianza (ANOVA), aplicada a la DMO se tuvo un alto nivel de significación (0.0001) y la prueba de Brown – Forsythe, utilizada para Tscore y RHA, un nivel de significación de 0.0001. Para determinar con precisión el nivel de significación entre los tres grupos (Normal, Osteopenia, Osteoporosis) y sus variables (DMO, Tscore y RHA); los resultados de ANOVA y Brown – Forsythe fueron sometidos a la prueba de comparación de Post Hoc de Turkey confirmándose el nivel de significación de 0.0001. Finalmente se aplicó el Coeficiente de Correlación de Pearson con resultados concluyentes de correlación altamente significativo ($P< 0.01$), confirmando nuestra hipótesis: Los valores bajos de la densidad mineral ósea en pacientes mujeres determina valores altos de la reabsorción del hueso alveolar.

**c) Características Radiográficas del Trabeculado óseo del Cuerpo de la
Mandibular en Pacientes Postmenopáusicas con Osteoporosis del
Hospital Regional del Sur Carlos Alberto Seguí Escobedo- Essalud-
Arequipa 2001**

PAIVA RIVERA, Irina Adela

Resumen

Con el objetivo de determinar y evaluar las características radiográficas del trabeculado óseo del cuerpo de la mandíbula en pacientes postmenopáusicas con osteoporosis del Hospital Regional del Sur Carlos Alberto Seguí Escobedo de Essalud, se realizó un estudio sobre 25 personas que estuvieran controladas y que contaran con densitometría ósea.

El grupo estudiado, la edad más frecuente de la de 63 a 67 años (40.0%), el inicio de la menopausia fue preferentemente entre 11 a 20 años (60%), la gran mayoría no ingirió ningún tipo de medicación base de estrógenos (80%) y el 68% no tiene antecedentes de fractura.

Respecto al tipo de enfermedad, fue la osteoporosis la que ocupó el primer lugar en prevalencia (44%). En cuanto al tipo de trabeculado óseo encontrado en las pacientes, el mayoritario fue el trabeculado grueso (80%).

Es importante mencionar que no se encontró diferencias estadísticamente significativas entre edad y osteoporosis, edad y trabeculado óseo, ni entre la ingesta de estrógenos y trabeculado óseo.

Es importante mencionar que existe asociación estadísticamente significativa entre osteoporosis y trabeculado óseo, por lo que la hipótesis planteada en el presente trabajo de investigación se confirma, por lo que existen cambios radiográficos a nivel de la mandíbula en pacientes postmenopáusicas con osteoporosis.



4. HIPÓTESIS

Dado que la Osteoporosis implica la reducción sistemática de la densidad ósea y como tal la desmineralización del sistema esquelético:

Es probable que exista diferencia en la condición del hueso alveolar en pacientes con y sin osteoporosis.





CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL Y RECOLECCION

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas Instrumentos y Materiales de verificación

1.1. Técnicas

a) Precisión de la Técnica

Se empleó dos técnicas:

- La observación documental para recoger información de los valores de densitometría ósea.
- La observación radiográfica paralela para recoger información de la condición del hueso alveolar.

b) Esquematización

VARIABLES	TECNICA
Osteoporosis	Observación documental
Condición de hueso alveolar	Observación radiográfica paralela

d) Procedimiento de la Técnica

d.1.Observacion documental

Esta consistió en la valoración de las puntuaciones “T” destinados a determinar la densidad ósea en pacientes con y sin osteoporosis

d.2. Observación radiográfica

Técnica Periapical

Se basa en el hecho de lograr una proyección con la mínima distorsión geométrica posible, que cumpla los requisitos señalados al mencionar la proyección radiográfica ideal: el rayo central debe incidir de forma perpendicular al objeto y la película, pasando por el centro de la estructura de interés. La imagen presentará una menor distorsión geométrica que con la técnica de bisectriz, por lo que será la técnica de elección mayoritaria. Este método es el ideal para el diagnóstico de las lesiones óseas en la enfermedad periodontal y para comprobar su evolución o resultado del tratamiento.

Sin embargo, para que los planos de la película y el objeto sean paralelos, es necesario, en algunas zonas anatómicas, introducir la placa más adentro de la boca, con lo que la distancia objeto-película aumenta.

Para compensar este hecho, se debe incrementar la distancia foco-objeto, por lo que es útil usar un cilindro largo. Por este motivo se conoce a esta técnica con el nombre de telerradiografía intrabucal.

Al aumentar la distancia foco-objeto, para obtener una imagen lo suficientemente densa y contrastada, será necesario incrementar el tiempo de exposición, lo que favorece el peligro de obtener imágenes difusas por movimiento del paciente. Este inconveniente puede obviarse utilizando aparatos con alto kilo voltaje.

Esta técnica requiere, aparte de un cilindro largo con un diafragma o colimadores adecuados que limiten el haz de rayos y eviten la dispersión de la fuera de la película, un sistema de sujeción de la película que permita su colocación paralela al diente. Con estos dispositivos especiales se mantienen en idénticas relaciones la película, la región a radiografiar y el tubo de rayos X, y ello de una manera valorable en los sucesivos exámenes comparativos. Es de gran comodidad y de muy buen resultado, utilizar películas de tamaño cero, conocidas con el nombre de infantiles, en el sector anterior.

1.2. Instrumentos

a) Instrumento documental

a.1. Precisión del instrumento

Se utilizó un instrumento de tipo elaborado denominado ficha de observación

a.2) Estructura del Instrumento

VARIABLES	EJES	INDICADORES	SUBEJES
Osteoporosis	1	Si	1.1
		No	1.2
Condición del hueso alveolar	2	Integridad	2.1
		Patrón destructivo	2.2
		Trabeculado	2.3
		Cortical interna	2.4

a.3. Modelo del Instrumento

El modelo del instrumento figura en anexos del proyecto

b) Instrumentos Mecánicos

- Equipo de rayos x
- Computadora
- Accesorio

1.3. Materiales

- Útiles de escritorio
- Campos de trabajo
- Guantes descartables
- Películas radiográficas

2.- Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial

a) Ámbito General

Cocachacra

b) Ámbito Específico

Centro de Salud de Cocachacra, Arequipa

2.2. Ubicación temporal

La investigación se realizó el semestre par del año 2012

2.3 Unidades de Estudio

a) Opción

Grupos

b) Identificación de los grupos

b.1. Cohorte expuesta: Pacientes con osteoporosis

b.2. Cohorte no expuesta: Pacientes sin osteoporosis

c) Control o Integración de los Grupos

c.1. Criterios de Inclusión

- Pacientes posmenopáusicas con y sin osteoporosis del mencionado Centro de Salud.
- De sexo femenino.
- De 55 a 60 años.
- Que tengan diagnóstico comprobado de osteoporosis (DXA: absorciometría por rayos X de doble nivel de energía) o sin él.

c.2. Criterios de exclusión

- Pacientes de otros programas de dicho Centro de Salud.
- Pacientes fuera del rango etario expresado.
- Pacientes que teniendo osteoporosis poseen a su vez otras alteraciones.
- Con medicación para la osteoporosis.

d) Asignación de los pacientes a cada grupo

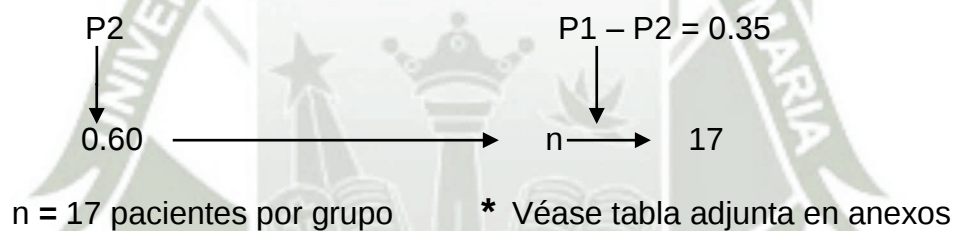
No aleatoria

e) Tamaño de los grupos

e.1. Datos

- P1: (Proporción esperada para los pacientes con osteoporosis);
 $P1 = 0.95$
- P2: (proporción esperada para los pacientes sin osteoporosis);
 $P2 = 0.60$
- $P1 - P2: 0.95 - 0.60 = 0.35$
- Error Alfa: 0.05
- Error Beta: 0.20

e.2. Cruce de valores



f) Formalización de los grupos

GRUPO	Nº
Con Osteoporosis	17 Pacientes
Sin Osteoporosis	17 Pacientes

3.- Estrategia de recolección

3.1. Organización

- Autorizaciones
- Preparación de los pacientes para lograr el consentimiento expreso
- Formalización de los casos
- Coordinación con el jefe del programa de osteoporosis
- Prueba piloto
- Recolección

3.2. Recursos

a) Recursos Humanos

- Investigadora
Daniela Karen Smilia Castillo Hinojosa
- Asesor
Dr. Gustavo Obando Perea

b) Recursos Físicos

Representados por la infraestructura y ambiente del programa de osteoporosis

c) Recursos Económicos

Auto ofertados por la investigadora

d) Recurso Institucional

3.3. Prueba Piloto

- a) **Tipo de Prueba:** Incluyente
- b) **Muestra piloto:** 3% de cada grupo
- c) **Recolección Piloto:** Administración preliminar del instrumento a la muestra piloto

4.- Estrategia para manejar resultados

4.1. Plan de procesamiento

a) Tipo de procesamiento

Se empleó un procesamiento computarizado: Programa de informática SPSS versión 17

b) Operaciones del procesamiento

b.1. Clasificación

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue registrada en dos matrices de sistematización que figura en los anexos de la tesis, y que corresponden a cada uno de los grupos de estudio (con y sin osteoporosis)

b.2. Codificación

Se utilizó el sistema dígito

b.3. Conteo

Se empleó matrices de conteo

b.4. Tabulación

Se utilizó tablas de entrada simple y entrada doble

b.5. Graficación

Se confeccionaron gráficas de barras simples y dobles

4.2. Plan de Análisis

a) Tipo de Análisis

Cuantitativo comparativo bivariado

b) Tratamiento Estadístico

variable INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	PRUEBA
Puntuación “T”	Cuantitativa	De Razón	$\bar{X}$, S, Xmax.-Xmin, R	
Condición del Hueso Alveolar	Cualitativa	Nominal	- Frecuencias absolutas - Frecuencias porcentuales	X² de Homogeneidad

CAPITULO III

RESULTADOS

TABLA N° 1

Grupos de estudio según edad

GRUPOS	EDAD					
	55 - 57		58 - 60		total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Con Osteoporosis	7	41.18	10	58.82	17	100.00
Sin Osteoporosis	10	58.82	7	41.18	17	100.00

FUENTE: Elaboración personal (M.S)

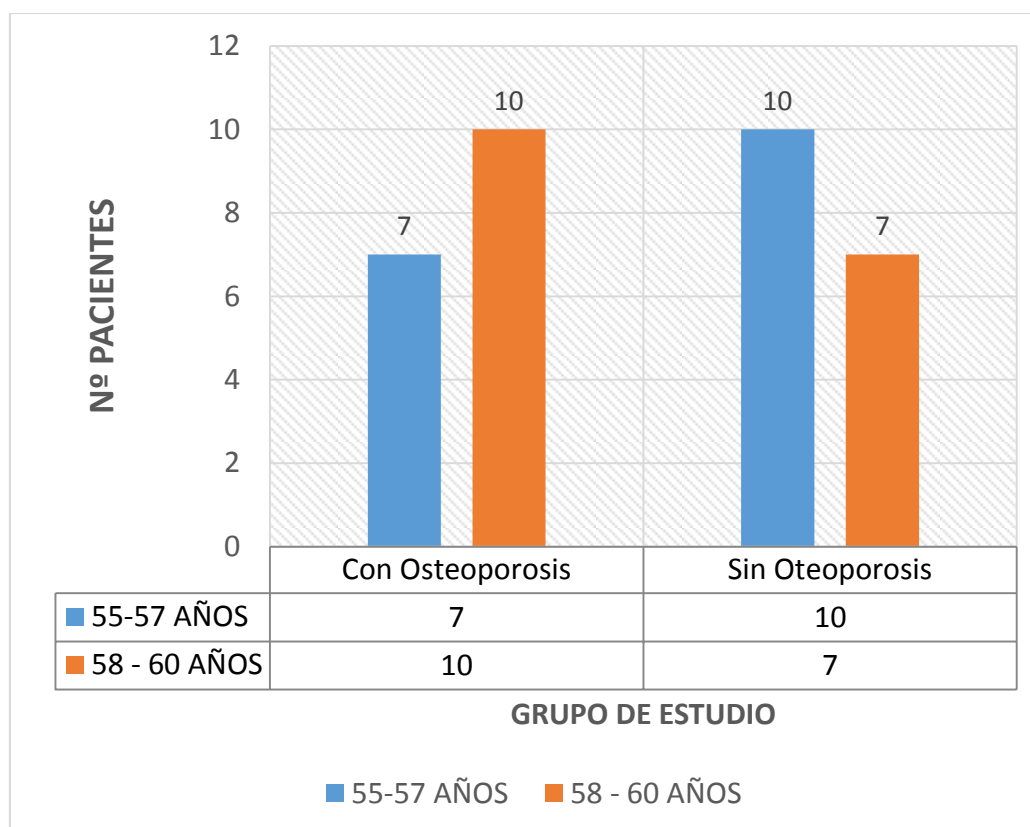
INTERPRETACION

En la tabla 1 se puede apreciar que el rango etario predominante en pacientes con osteoporosis fue de 58 a 60 años, con el 58.82%. En pacientes sin osteoporosis, en cambio predomino el rango de 55 a 57 años con idéntico porcentaje.

Lo expresado indicaría que la osteoporosis tiende a presentarse con mayor frecuencia en mujeres de mayor edad. Por el contrario la ausencia de osteoporosis es una condición más prevalente en pacientes de menor edad.

GRAFICA N° 1

Grupos de estudio según edad



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N° 2
Puntuación “T” en los grupos con y sin osteoporosis

GRUPO	N°	PUNTUACION “T”			
		$\bar{X}$	S	Xmax - Xmin	R
Con osteoporosis	17	-2.6004	0.0786	-2.7123 - 25011	0.2112
Sin Osteoporosis	17	-0.2419	0.0977	0.502 – 0.1104	0.3916
$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$	- 2.8423				

FUENTE: Elaboración personal (M.S)

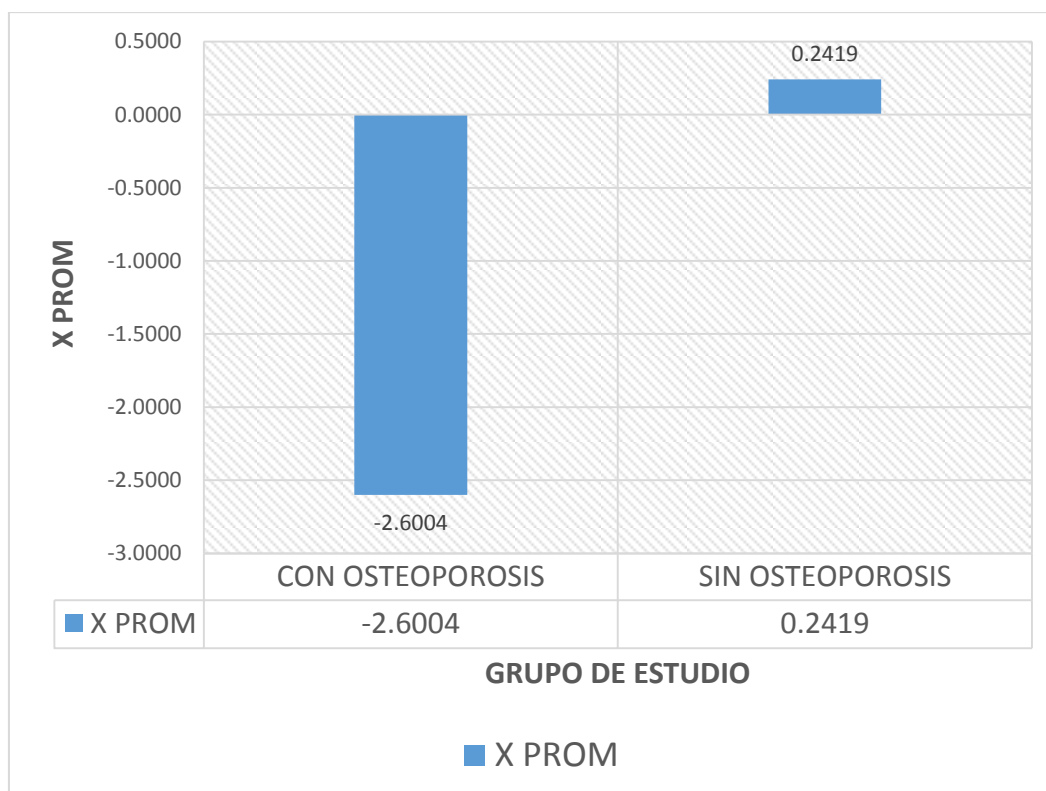
INTERPRETACION

En la tabla 2 se puede observar que la Puntuación “T” promedio en pacientes con osteoporosis fue de -2.6004 Ds. Por el contrario en pacientes sin osteoporosis dicho promedio se acrecentó a 0.2419, deduciéndose una diferencia entre medias de -2.8423.

Los valores de desviación estándar para ambos grupos son mínimos y muy similares, por lo tanto los datos para la Puntuación “T” en cada uno de ellos son muy homogéneos.

GRAFICA N° 2

Puntuación “T” en los grupos con y sin osteoporosis



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N° 3

Integridad del hueso alveolar según grupo de estudio

INTEGRIDAD						
GRUPOS	Conservado		Reabsorbido		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Con Osteoporosis	0	0	17	100	17	100
Sin Osteoporosis	5	29.41	12	70.59	17	100

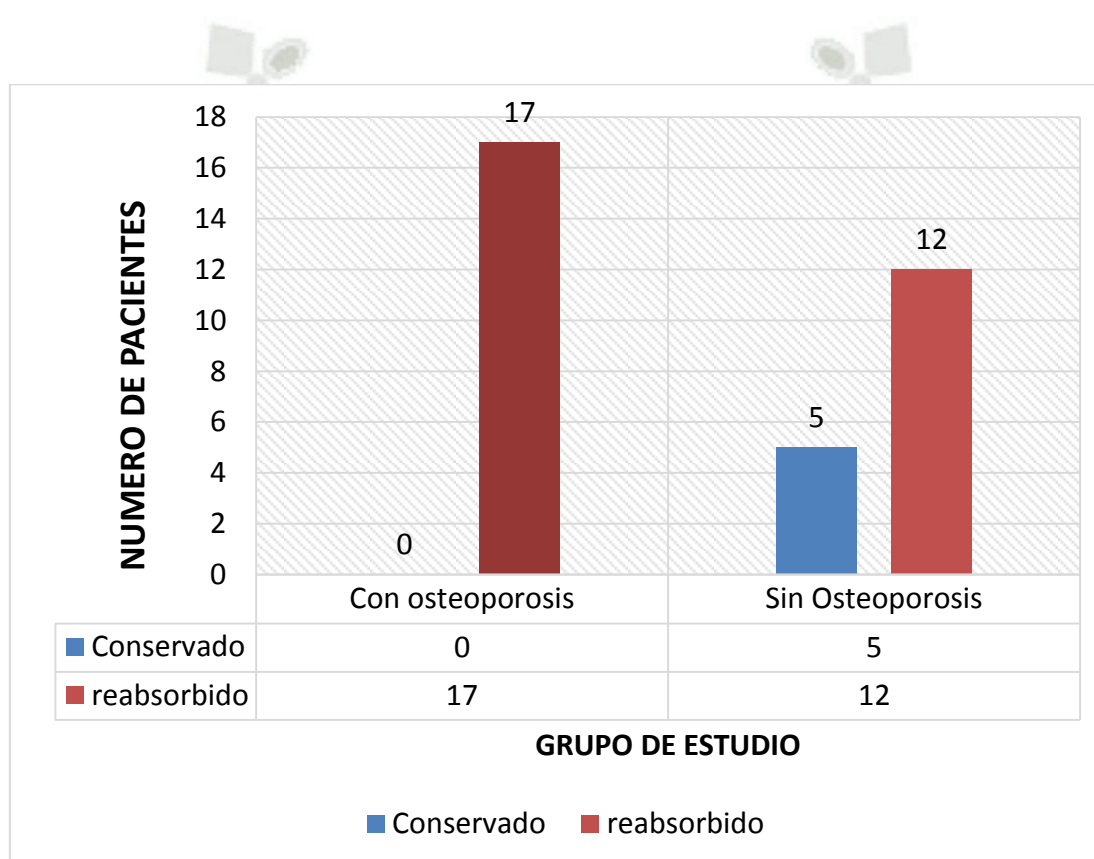
 $X^2: 5.86 > vc: 3.86; p < 0.05$
FUENTE: Elaboración personal (M.S)

Según lo expuesto en la tabla n° 3 se puede apreciar que en mujeres con osteoporosis predominó la reabsorción ósea alveolar en el 100% de las pacientes. Sin embargo en pacientes sin osteoporosis la frecuencia de reabsorción ósea disminuyó a 70.59%. Lo expresado significaría que la reabsorción del hueso alveolar predominó en pacientes con osteoporosis, por lo tanto no se descarta la influencia de la osteoporosis en la integridad del hueso alveolar.

De acuerdo a la prueba chi cuadrado de homogeneidad la integridad del hueso alveolar es significativamente diferente en pacientes con y sin osteoporosis, debido a que el valor de X^2 es mayor que el valor critico, rechazándose en tal caso la H_0 y aceptándose la H_1 o de la investigación.

GRAFICA N° 3

Integridad del hueso alveolar según grupo de estudio



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N° 4
Patrón Óseo destructivo en pacientes con y sin osteoporosis

GRUPO	Sin Pérdida Ósea	PATRON DESTRUCTIVO						TOTAL	
		Horizontal		Angular		Mixto			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Con Osteoporosis	0	8	47.06	4	23.53	5	29.41	17	100
Sin Osteoporosis	5	7	46.18	0	0	5	29.41	17	100

$$X^2: 9.06 > vc: 7.82; p < 0.05$$

FUENTE: Elaboración personal (M.S)

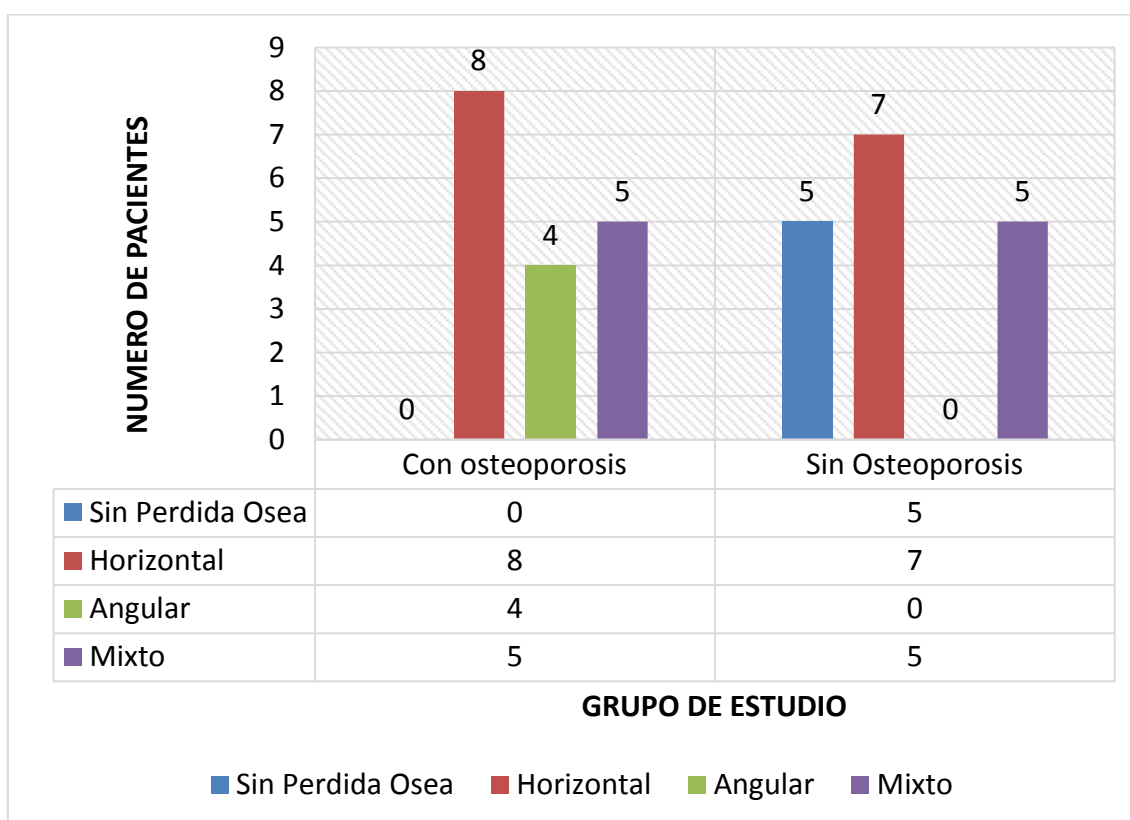
INTERPRETACION

En la tabla 4 se puede observar que tanto los pacientes con osteoporosis como aquellos que no poseen esta condición presentaron mayormente una resorción ósea horizontal, con un ligero predominio en los pacientes con osteoporosis, a juzgar por los porcentajes respectivos de 47.06% y 41.18%.

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado de homogeneidad el patrón óseo destructivo es significativamente diferente en pacientes con y sin osteoporosis, debido a que el valor de X^2 es mayor que el valor crítico, rechazándose en tal caso la H_0 y aceptándose la H_1 o de la investigación.

GRAFICA N° 4

Patrón Óseo destructivo en pacientes con y sin osteoporosis



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N° 5

Trabeculado Alveolar en pacientes con y sin Osteoporosis

GRUPOS	TRABECULADO						TOTAL	
	Regular		Irregular		Rarefacto			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Con Osteoporosis	0	0	7	41.18	10	58.82	17	100
Sin Osteoporosis	8	47.06	9	52.94	0	0	17	100

$$X^2: 18.26 > vc: 5.99 ; p < 0.05$$

FUENTE: Elaboración personal (M.S)

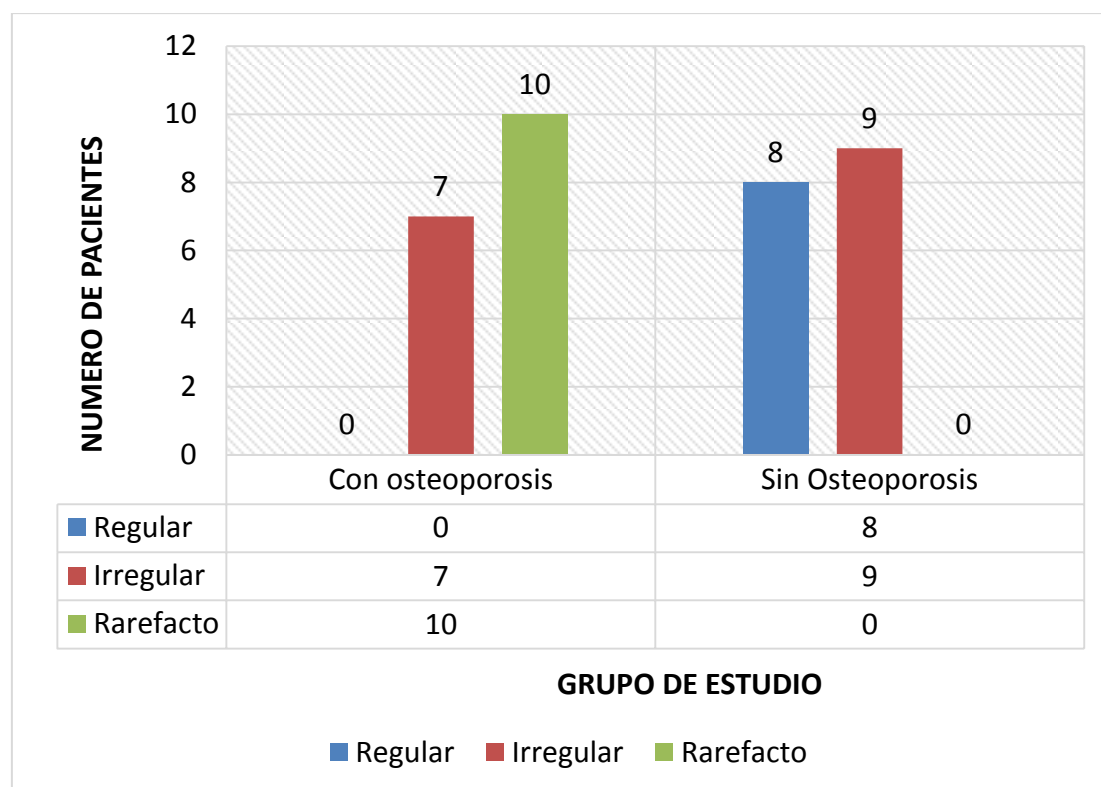
INTERPRETACION

En la tabla n° 5 se puede observar que en mujeres con osteoporosis predominó el trabeculado rarefacto óseo alveolar en el 58.82%. Sin embargo en pacientes sin osteoporosis disminuyó en su totalidad a 0%.

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado de homogeneidad el trabeculado alveolar en pacientes con y sin osteoporosis es significativamente diferente, debido que el valor de X^2 es mayor que el valor crítico, rechazándose en tal caso la H_0 y aceptándose la H_1 o de la investigación.

GRAFICA N° 5

Trabeculado Alveolar en pacientes con y sin Osteoporosis



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N°6

Cortical Interna del hueso alveolar en pacientes con y sin osteoporosis

GRUPO	CORTICAL INTERNA										Total	
	Continúa		Discontinúa		Engrosada		Adelgazada		Ausente			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Con Osteoporosis	0	0	7	41.18	0	0	0	0	10	58.82	17	100.00
Sin Osteoporosis	5	29.41	8	47.06	0	0	4	23.53	0	0	17	100.00

$$X^2: 19.26 > vc: 9.49; p < 0.05$$

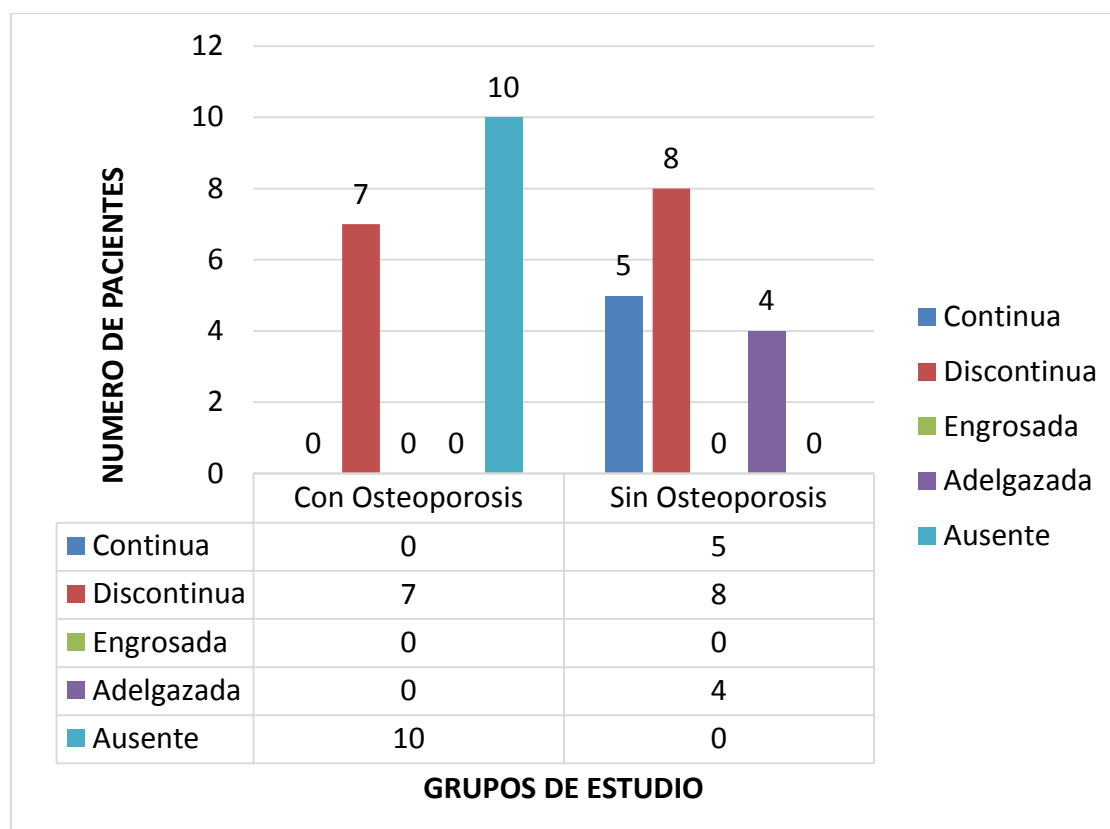
FUENTE: Elaboración personal (M.S)

En la tabla 6 se puede apreciar que en mujeres con osteoporosis la cortical interna es ausente en el 58.82%. Sin embargo en mujeres sin osteoporosis la cortical interna ausente disminuyó a 0%. Lo expresado significaría que la ausencia cortical interna predominó en pacientes con osteoporosis.

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado de homogeneidad la cortical interna del hueso alveolar es significativamente diferente en pacientes con y sin osteoporosis debido a que el valor de X^2 es mayor que el valor crítico, rechazándose en tal caso la H_0 y aceptándose la H_1 o de la investigación.

GRAFICA N° 6

Cortical Interna del hueso alveolar en pacientes con y sin osteoporosis



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N° 7

Relación de las puntuaciones “T” con la Integridad del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis

GRUPO	Puntuación “T”	INTEGRIDAD				TOTAL	
	$\bar{X}$	Conservado		Reabsorbido			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Con Osteoporosis	-2.6004	0	0	17	100	17	100.00
Sin Osteoporosis	0.2419	5	29.41	12	70.59	17	100.00

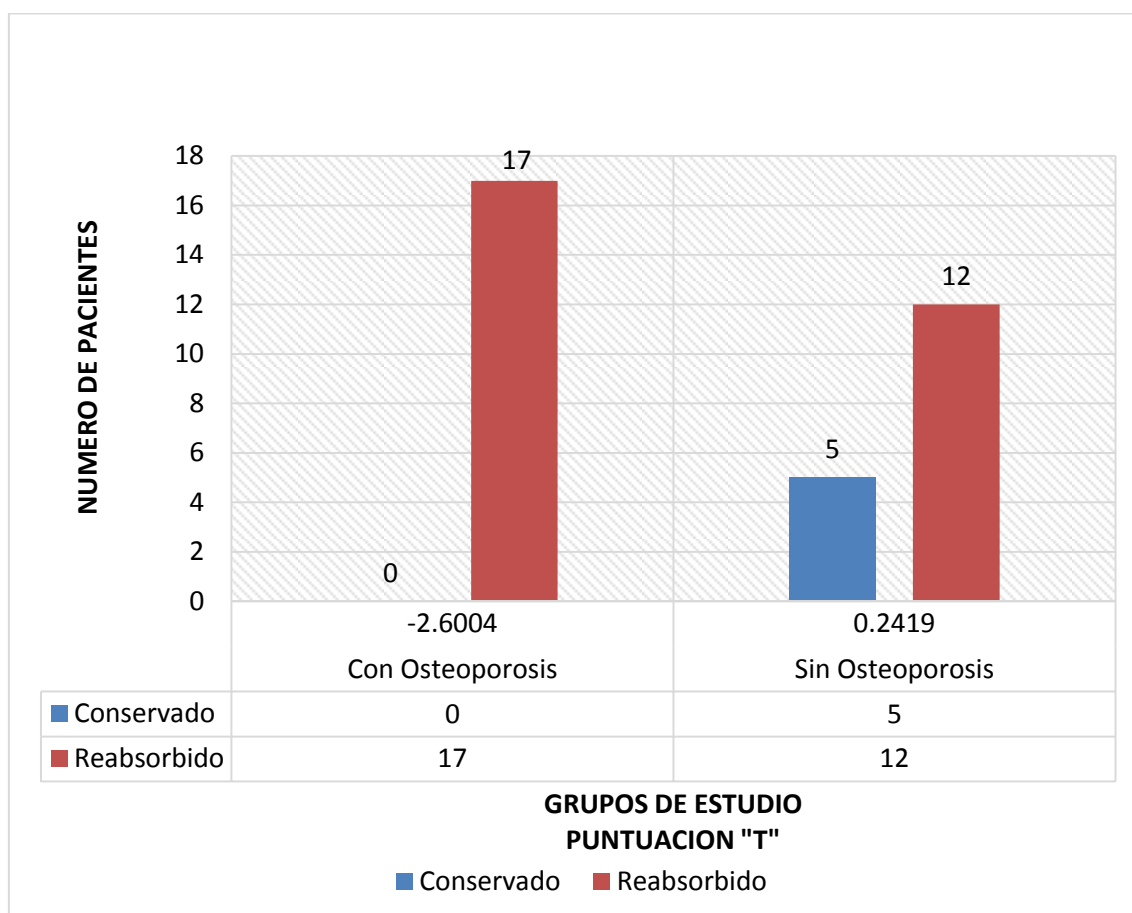
FUENTE: Elaboración personal (M.S)

INTERPRETACION

La tabla 7 muestra que las puntuaciones “T” promedio en pacientes con osteoporosis de -2.6004 Ds. se relacionó exclusivamente con reabsorción de hueso alveolar. En cambio, la puntuación “T” promedio de 0.2419 Ds. registrada en pacientes sin osteoporosis se relacionó similarmente con reabsorción alveolar, pero con una relativa menor frecuencia de 70.59%.

GRAFICA N°7

Relación de las puntuaciones “T” con la Integridad del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N° 8

Relación de las puntuaciones “T” con el Patrón Óseo Destructivo en pacientes con y sin osteoporosis

GRUPO	Puntuación “T”	PATRON DESTRUCTIVO								TOTAL	
		Sin Pérdida Ósea		Horizontal		Angular		Mixto			
	X	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Con Osteoporosis	-2.6004	0	0	8	47.06	4	23.53	5	29.41	17	100.00
Sin Osteoporosis	0.2419	5	29.41	7	41.18	0	0	5	29.41	17	100.00

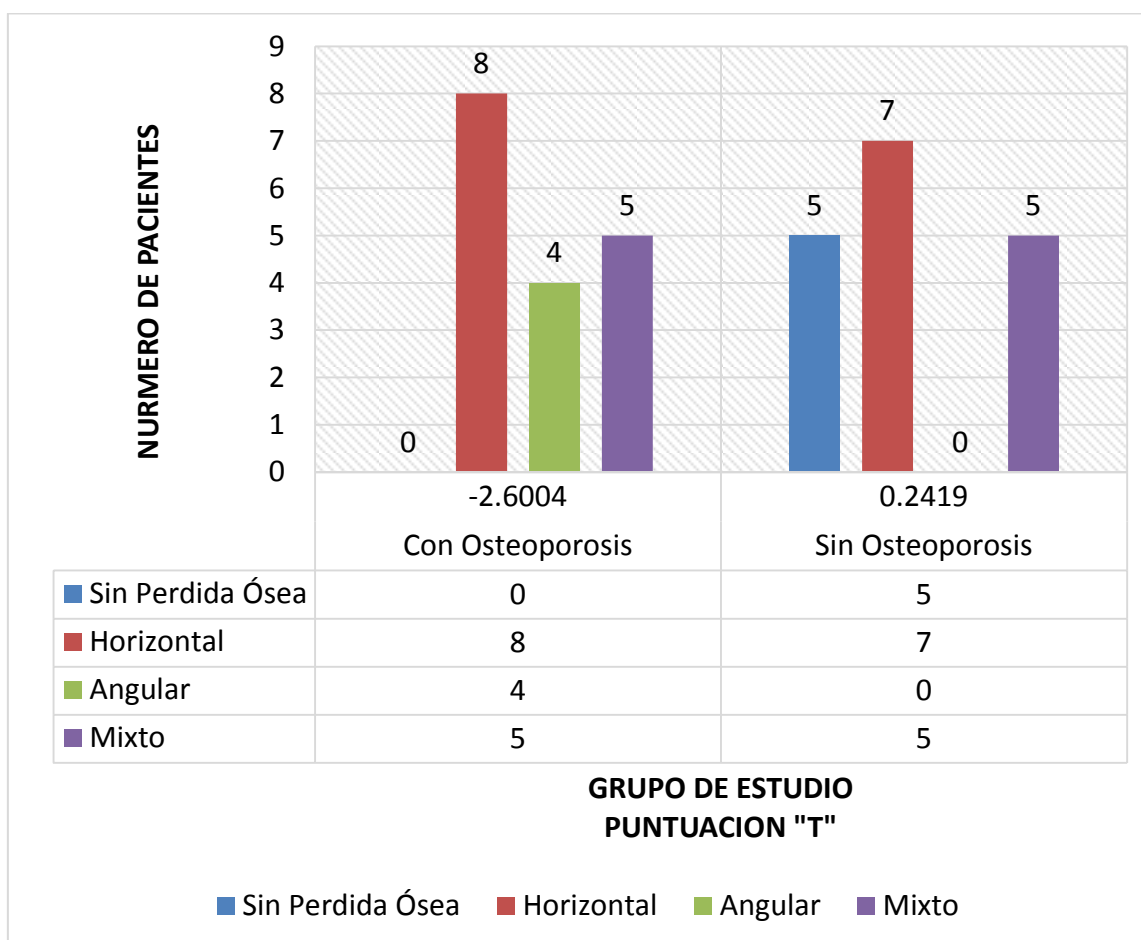
FUENTE: Elaboración personal (M.S)

INTERPRETACION

La tabla n° 8 indica que la puntuación “T” promedio registrada en pacientes con osteoporosis de -2.6004 Ds. Se relacionó mayormente a un patrón óseo destructivo horizontal con el 47.06%. En pacientes sin osteoporosis cuya puntuación “T” fue de 0.2419 Ds. Predominó también la resorción ósea horizontal, pero en un 41.18%.

GRAFICA N° 8

**Relación de las puntuaciones "T" con el Patrón Óseo Destructivo en
pacientes con y sin osteoporosis**



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N° 9

Relación de las Puntuaciones “T” con el Trabeculado del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis

GRUPO	Puntuación “T”	TRABECULADO						TOTAL	
		Regular		Irregular		Rarefacto			
	$\bar{X}$	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Con Osteoporosis	-2.6004	0	0	7	41.18	10	58.82	17	100.00
Sin Osteoporosis	0.2419	8	47.06	9	52.94	0	0	17	100.00

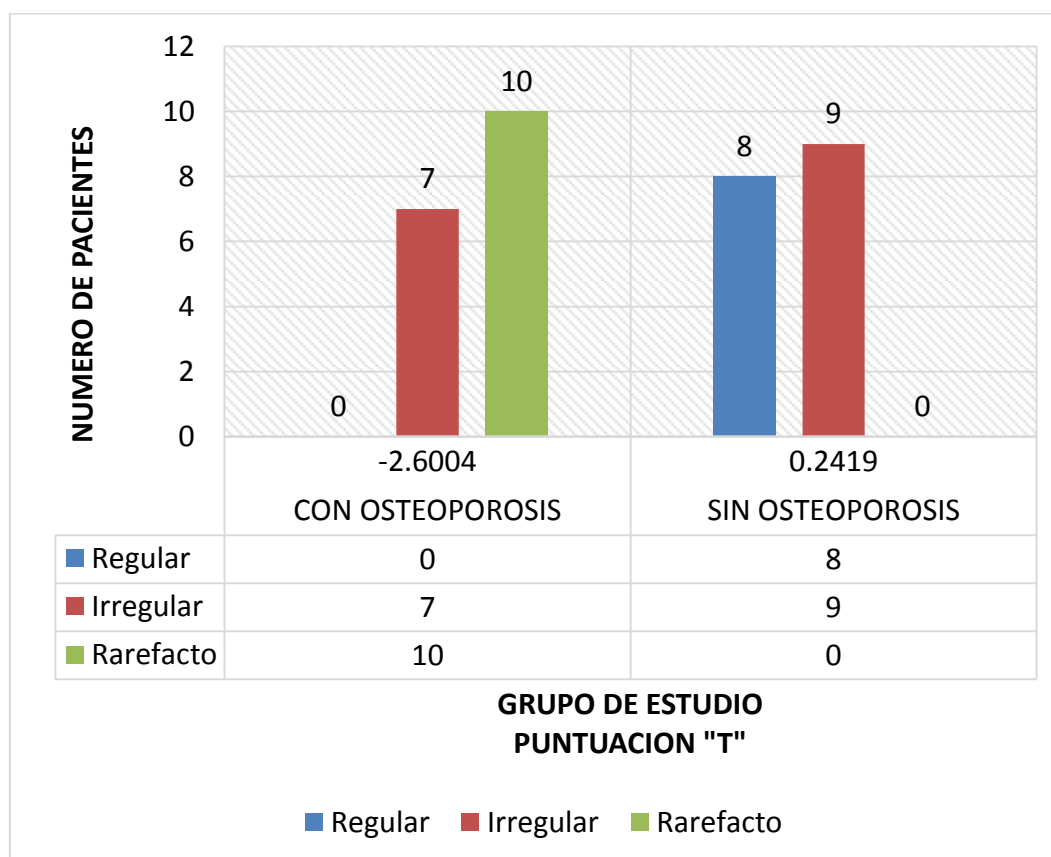
FUENTE: Elaboración personal (M.S)

INTERPRETACION

La tabla 9 indica que la puntuación “T” promedio registrada en pacientes con osteoporosis de -2.6004 Ds. Se relacionó mayormente a un trabeculado rarefacto con el 58.82%. En pacientes sin osteoporosis cuya puntuación “T” fue de 0.2419 Ds. Predomino el trabeculado irregular, pero en un 52.94%.

GRAFICA N° 9

Relación de las Puntuaciones "T" con el Trabeculado del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

TABLA N° 10

Relación de las Puntuaciones “T” con la Cortical Interna del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis

GRUPO	Puntuación “T”	CORTICAL INTERNA								TOTAL	
		Continua		Discontinua		Adelgazada		Ausente			
	$\bar{X}$	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Con Osteoporosis	-2.6004	0	0	7	41.18	0	0	10	58.82	17	100.00
Sin Osteoporosis	0.2419	5	29.41	8	47.06	4	23.53	0	0	17	100.00

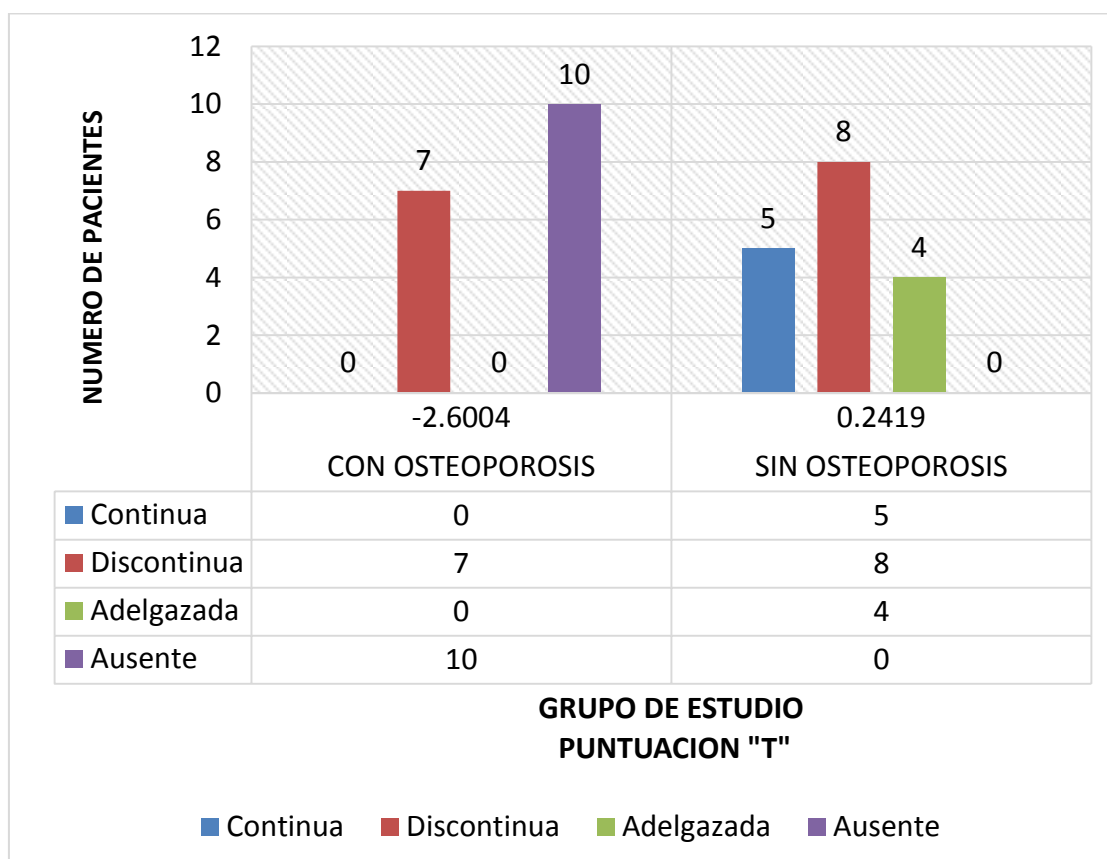
FUENTE: Elaboración personal (M.S)

INTERPRETACION

La tabla n° 10 indica que la puntuación “T” promedio registrada en pacientes con osteoporosis de -2.6004 Ds. Se relacionó mayormente a una cortical interna ausente con el 58.82%. En pacientes sin osteoporosis cuya puntuación “T” fue de 0.2419 Ds. Predomino la cortical interna discontinua en un 47.06%.

GRAFICA N° 10

Relación de las Puntuaciones "T" con la Cortical Interna del Hueso Alveolar en pacientes con y sin osteoporosis



FUENTE: Elaboración personal (M.S)

DISCUSION

El hallazgo central del presente trabajo de investigación está referido a que existe diferencia estadística significativa en la condición del hueso alveolar en mujeres con y sin osteoporosis en lo que respecta a integridad alveolar, patrón óseo destructivo, trabeculado y cortical interna, dejándose entrever que la osteoporosis influye en la reabsorción del hueso alveolar, influencia que se objetiva en la relación entre puntuación "T" promedio de -2.6004 Ds de densidad ósea en pacientes con osteoporosis y la resorción ósea, el patrón óseo destructivo horizontal, el trabeculado rarefacto y la ausencia de la cortical interna, como hallazgos más importantes vinculados a esta investigación.

Al respecto Levano Torres (2010) hizo mediciones de pérdida de hueso alveolar en mujeres de 35 años de edad a nivel de las zonas proximales de los premolares superiores mediante exámenes radiográficos con la técnica periapical paralela y obtuvo a su vez valores de densidad ósea a través de la técnica de absorciometría por rayos x de doble energía (DEXA), obteniendo un Tscore de 0.1610 Ds para el grupo no marmal; -2.0193 Ds para el grupo con osteopenia, y -2.6909 Ds para el grupo con osteoporosis.

Comparando las puntuaciones “T” promedio de la investigación con las del antecedente investigativo, se puede advertir una evidente similitud de -2.6004 Ds y -2.6909, respectivamente. Así mismo las puntuaciones “T” promedio del grupo sin osteoporosis de la investigación y sus similares del grupo normal del antecedente investigativo fueron igualmente similares entre si: 0.2419 Ds y 0.1610 Ds, respectivamente.

Al respecto Baiva Rivera (2001) en su estudio referente a las características radiográficas del trabajo óseo del cuerpo mandibular en pacientes postmenopáusicas con osteoporosis, encontró como hallazgo más frecuente y de manera paradójica que el trabeculado óseo encontrado en estos pacientes fue mayoritario grueso; hallazgo reportado en un 80%.

Por su parte Guercio Mónaco (2010) informo pérdida de sustancia ósea en los maxilares, particularmente del tejido trabecular en pacientes con osteoporosis

El hecho de que en la presente investigación se haya advertido una diferencia estadística significativa en la condición del hueso alveolar en mujeres con y sin osteoporosis se debería a que la osteoporosis constituye un trastorno caracterizado por una resistencia ósea disminuida debido a una reducción de la densidad ósea, con deterioro de la estructura esquelética. En tal sentido los espacios medulares del hueso alveolar se amplían a tal punto de generar una resorción endógena en las trabeculas produciendo las características zonas de

rarefacción ósea. Todos estos trastornos se deben a un aporte insuficiente ingesta de calcio durante el crecimiento y desarrollo, generando un incremento del riesgo de osteoporosis en una etapa ulterior de la vida. (Harrison, 2008:2496).

Es pertinente señalar que los cambios radiográficos del hueso alveolar observados en la presente investigación no constituyen pruebas fehacientes de que hayan sido producidos por la osteoporosis, dado que, estos cambios pueden ser producidos mayormente de la injerencia de irritantes locales y del trauma oclusal posible, y dado que el nivel asumido por este estudio es relacional descriptivo y no explicativo, y su objetivo central no es establecer causalidad, propia de diseños experimentales, sino de estipular relaciones de independencia, como toda investigación relacional; y que la osteoporosis no funcionaría como factor causal, sino más bien como probable factor modificante.

CONCLUSIONES

PRIMERA

En pacientes con osteoporosis predominaron las siguientes condiciones del hueso alveolar: Reabsorción ósea en un 100%, patrón óseo destructivo horizontal en el 47.06%, trabeculado rarefacto en el 58.82% y cortical ausente en el mismo porcentaje

SEGUNDA

En pacientes sin osteoporosis predominaron las siguientes condiciones del hueso alveolar: Resorción ósea en el 70.59%, destrucción ósea horizontal 47.18%, trabeculado irregular en el 52.94% y cortical interna discontinua en el 47.06%.

TERCERA

Existe diferencia estadística significativa en la condición del hueso alveolar, en lo concerniente a integridad ósea, patrón óseo destructivo, trabeculado alveolar y cortical interna en pacientes con y sin osteoporosis, de acuerdo a la prueba chi cuadrado de homogeneidad.

CUARTA

Consecuentemente, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa o de la investigación, con un nivel de significación de 0.05.



RECOMENDACIONES

PRIMERA

Teniendo en cuenta que la osteoporosis influye en hueso alveolar disminuyendo su densidad ósea a Puntuaciones “T” inferiores o iguales a -2.5 Ds a partir de la media, se sugiere a nuevos tesisistas de pre y postgrado investigar la relación probable entre las Puntuaciones “T” y la condición de otros huesos del macizo cráneo facial, especialmente los vinculados con los puntos de osificación y desarrollo como Gónion, la Sínfisis, Cóndilo Mandibular, etc.

SEGUNDA

Sugiero también confeccionar una historia clínica o cuando menos un cuestionario de salud general, cada vez que se tenga que ejecutar intervenciones en hueso alveolar a efecto de descartar osteoporosis y posibles alteraciones sistémicas en esta estructura.

TERCERA

Se recomienda a los alumnos de clínica y odontólogos en general asumir las medidas precautorias cada vez que se tenga que extraer un tercer molar inferior retenido o cualquier diente de difícil exodoncia en pacientes con osteoporosis con el fin de evitar posibles e intempestivas fracturas.

CUARTA

Sugiero que cada vez que se tenga que hacer injertos óseos, se tenga que valorar la Puntuación “T” del paciente, con la finalidad de determinar si el paciente posee una densidad ósea apta para dicho procedimiento. En caso de que el paciente tuviera osteoporosis se debería mejorar o revertir sistémicamente esta condición en caso de ser necesario un injerto óseo.

QUINTA

Sugiero así mismo a nuevos tesisas, replicar el estudio empleando otras técnicas de verificación como, la Tomografía Axial Computarizada, la Resonancia Magnética y la Gammagrafía.

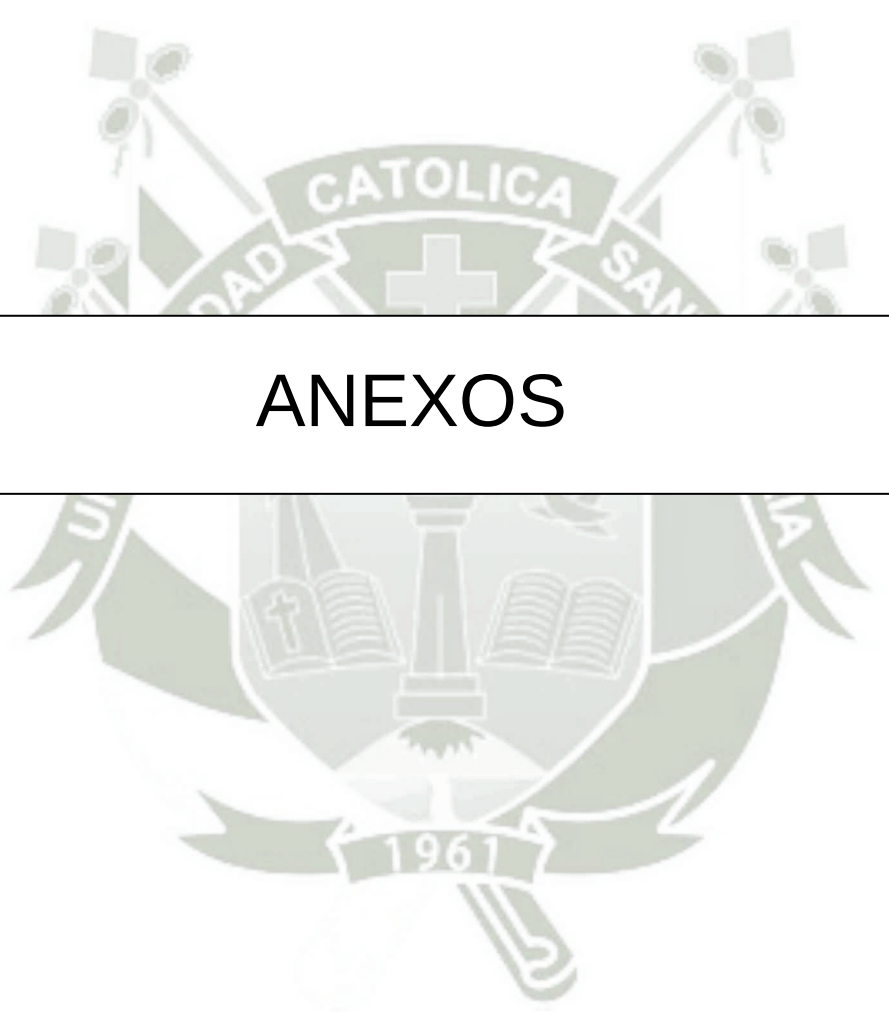
BIBLIOGRAFIA

- ARIAS Pérez, Jaime* ANGELES Aller, María. *Enfermería Médico-Quirúrgica II*. Editorial Tébar 2000
- BAJO, José M. *fundamentos de ginecología*. Editorial Panamericana Madrid España 2009
- BARRIOS, Gustavo. *Odontología su Fundamento Biológico*. 4ta Edición. Editorial Iatros. Bogotá 2008
- CARRANZA, Fermín. *Periodontología Clínica*. 8va Edición. Editorial Interamericana. México D.F. 2008.
- CASTELO, Camil. *Osteoporosis Y Menopausia*. 2da edición Editorial Panamericana. Madrid 2009
- CHECA, Miguel. *El Cribado Durante La Menopausia*. 1ra Edición. Editorial Panamericana. Madrid-España 2006
- FITZGERALD, Robert. *Ortopedia*. Tomo I. 2da Edición BUENOS AIRES 2004
- HARRISON, Robert. *Medicina Interna* Vol. II. 2008
- LINDHE Jan* Lindhe. *Peridontología Clínica e Implantología Odontológica*. 5ta Edición. Editorial Panamericana, Buenos Aires 2009

- MILLARES José M. Enfermedades Del Sistema Endocrino Y De La Nutrición. 1ra Edición. España 2001
- MORENO, Esteban B. *Diagnóstico y tratamiento de enfermedades metabólicas*. Edición días de santos 2011
- NEWMAN TAKEY y CARRANZA, *Periodontología Clínica*. 2da Edición. Editorial Interamericana. México. d.f. 2010
- Organización Mundial de la Salud (OMS) 1994. Osteoporosis postmenopáusica. “Reunión del grupo de estudio de la OMS sobre la evolución del riesgo de fractura y su aplicación en la detección de osteoporosis postmenopáusica” Roma Italia 1994
- ROSADO Linares, Larry. Periodoncia. FO. UCSM. Arequipa 2012
- Sociedad española de reumatología. *Manual de enfermedades óseas*. 2da Edición. Editorial Panamericana. Madrid 2010
- TARGADILA Moreno. J. *Radiología Ortopédica Y Radiología Dental*. Editorial Panamericana. Madrid 2004
- ZANCHETA, José R. *Osteoporosis Fisiología, Diagnostico, Prevención Y Tratamiento*. Editorial Médica Panamericana. Argentina 2011

HEMEROGRAFIA

- GUERCIO Mónaco, Elisabetta. *La osteoporosis y sus efectos sobre la cavidad bucal*. Bogotá, 2010
- LEVANO TORRES, Victor Narciso. *Correlación Radiográfica Entre La Pérdida De Hueso Alveolar Y Cambios De Densidad Mineral Ósea En Mujeres Atendidas En El Hospital Militar Geriátrico*. Lima, 2008
- PAIVA RIVERA, Irina Adela. *Características Radiográficas del Trabeculado óseo del Cuerpo de la Mandibular en Pacientes Postmenopáusicas con Osteoporosis del Hospital Regional del Sur Carlos Alberto Segúin Escobedo- Essalud- Arequipa* 2001



ANEXOS

ANEXO N° 1

MODELO DE LA FICHA DE OBSERVACION

Ficha N°

FICHA DE OBSERVACION

EDAD:

1. OSTEOPOROSIS

1.1. Con Osteoporosis ☐

Puntuación T:.....

1.2. Sin Osteoporosis ☐

Puntuación T:.....

2. CONDICION DEL HUESO ALVEOLAR

2.1. Integridad

a. Conservado ☐

b. Reabsorbido ☐

2.2. Patrón Óseo Destructivo

a. Horizontal ☐

b. Angular ☐

c. Mixto ☐

2.3. Trabeculado

a. Regular ☐

b. Irregular ☐

c. Rarefacto ☐

2.4. Cortical Interna

a. Continua ☐

b. Discontinua ☐

c. Engrosada ☐

d. Adelgazada ☐

e. Ausente ☐

ANEXO N° 2

MATRICES DE SISTEMATIZACION

MATRIZ DE SISTEMATIZACION N° 1

INFLUENCIA DE LA OSTEOPOROSIS EN LA CONDICION DEL HUESO ALVEOLAR
EN PACIENTES POST-MENOPAUSICAS DEL CENTRO DE SALUD DE
COCACHACRA AREQUIPA, 2012

CON OSTEOPOROSIS						
UE	EDAD	PUNTUACIÓN "T"	CONDICIÓN DEL HUESO ALVEOLAR			
			INTEGRIDAD	PATRÓN DESTRUCTIVO	TRABECULADO	CORTICAL INTERNA
1	55	-2.5811	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Discontinua
2	60	-2.7123	Reabsorbido	Angular	Rarefacto	Ausente
3	55	-2.5016	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Discontinua
4	59	-2.6241	Reabsorbido	Mixto	Rarefacto	Ausente
5	58	-2.6201	Reabsorbido	Mixto	Rarefacto	Ausente
6	56	-2.5102	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Ausente
7	54	-2.5012	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Discontinua
8	55	-2.5011	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Discontinua
9	60	-2.6924	Reabsorbido	Mixto	Rarefacto	Ausente
10	55	-2.5102	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Discontinua
11	58	-2.5861	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Ausente
12	59	-2.6783	Reabsorbido	Angular	Rarefacto	Ausente
13	60	-2.6863	Reabsorbido	Angular	Rarefacto	Ausente
14	58	-2.5612	Reabsorbido	Horizontal	Rarefacto	Discontinua
15	56	-2.5764	Reabsorbido	Mixto	Rarefacto	Ausente
16	58	-2.6541	Reabsorbido	Mixto	Rarefacto	Discontinua
17	60	-2.7102	Reabsorbido	Angular	Rarefacto	Ausente

MATRIZ DE SISTEMATIZACION N° 2

INFLUENCIA DE LA OSTEOPOROSIS EN LA CONDICION DEL HUESO ALVEOLAR
EN PACIENTES POST-MENOPAUSICAS DEL CENTRO DE SALUD DE
COCACHACRA AREQUPA, 2012

SIN OSTEOPOROSIS						
UE	EDAD	PUNTUACIÓN "T"	CONDICIÓN DEL HUESO ALVEOLAR			
			INTEGRIDAD	PATRÓN DESTRUCTIVO	TRABECULADO	CORTICAL INTERNA
1	55	0.1401	Conservado	-	Regular	Continua
2	60	0.3112	Reabsorbido	Mixto	Irregular	Discontinua
3	55	0.502	Conservado	-	Regular	Continua
4	59	0.3001	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Discontinua
5	58	0.2812	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Discontinua
6	55	0.1611	Conservado	-	Regular	Continua
7	56	0.1892	Reabsorbido	Horizontal	Regular	Continua
8	55	0.2898	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Adelgazada
9	55	0.1123	Conservado	-	Regular	Continua
10	60	0.3011	Reabsorbido	Mixto	Irregular	Discontinua
11	56	0.2876	Reabsorbido	Horizontal	Irregular	Discontinua
12	55	0.1104	Conservado	-	Regular	Adelgazada
13	57	0.1608	Reabsorbido	Horizontal	Regular	Adelgazada
14	57	0.2109	Reabsorbido	Mixto	Irregular	Discontinua
15	58	0.1889	Reabsorbido	Horizontal	Regular	Adelgazada
16	60	0.2888	Reabsorbido	Mixto	Irregular	Discontinua
17	59	0.2762	Reabsorbido	Mixto	Irregular	Discontinua

ANEXO N° 3

TABLA PARA CALCULAR TAMAÑO DE LOS GRUPOS

TABLA C

TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA ESTUDIOS ANALÍTICOS Y
EXPERIMENTALES DE VARIABLES DICOTÓMICAS

TABLA C. Tamaño de la muestra por grupo para comparar dos proporciones

Cifra superior : $\alpha = 0.05$ (unilateral) o $\alpha = 0.10$ (bilateral); $\beta = 0.20$ Cifra intermedia : $\alpha = 0.025$ (unilateral) o $\alpha = 0.05$ (bilateral); $\beta = 0.20$ Cifra inferior : $\alpha = 0.025$ (unilateral) o $\alpha = 0.05$ (bilateral); $\beta = 0.10$										
P1 o P2 (el menor de los dos)*	Diferencia esperada entre P1 y P2									
	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
0.05	342	110	59	38	27	21	17	13	11	9
	434	140	75	49	35	27	21	17	14	12
	581	187	100	65	46	35	28	22	19	15
0.10	530	156	78	48	33	25	19	15	12	10
	685	199	99	62	43	31	24	19	16	13
	913	266	133	82	56	42	32	25	21	17
0.15	712	197	95	57	38	28	21	16	13	11
	904	250	120	72	49	35	27	21	17	14
	1210	334	161	96	65	47	35	28	22	18
0.20	860	231	108	64	42	30	23	17	14	11
	1093	293	138	81	54	38	29	22	18	14
	1462	392	184	108	72	51	38	29	23	19
0.25	984	258	119	69	45	32	24	18	14	11
	1249	328	152	88	58	41	30	23	18	13
	1672	439	203	117	77	54	40	30	24	19
0.30	1083	280	128	73	47	33	24	18	14	11
	1375	356	162	93	60	42	31	23	18	14
	1840	476	217	124	80	56	41	31	24	19
0.35	1157	295	133	75	48	33	24	18	14	11
	1469	375	169	96	61	42	31	23	18	14
	1966	502	226	128	82	56	41	30	23	18
0.40	1206	305	136	76	48	33	24	17	13	10
	1532	387	173	97	61	42	30	22	17	13
	2050	518	231	129	82	55	40	29	22	17
0.45	1231	308	136	75	47	32	23	16	12	9
	1563	387	173	96	60	41	29	21	16	11
	2092	518	231	128	80	54	38	28	21	15
0.50	1231	305	133	73	45	30	21	12	11	-
	1563	387	160	93	58	35	27	19	14	-
	2092	518	226	124	77	51	35	25	19	-
0.55	1206	295	128	69	42	28	19	13	-	-
	1532	375	162	88	54	35	24	17	-	-
	2050	502	217	117	72	47	32	22	-	-

ANEXO N° 4

CALCULOS ESTADISTICOS

CALCULOS ESTADISTICOS CALCULO DE χ^2

1. INTEGRIDAD DEL HUESO ALVEOLAR SEGÚN GRUPO DE ESTUDIO (TABLA N° 3)

1.1 HIPOTESIS ESTADISTICAS

$H_0: C_0 = S_0; P_1 = P_2$

$H_1: C_0 \neq S_0; P_1 \neq P_2$

1.2 TABLA DE CONTINGENCIA 2 * 7

GRUPO	INTEGRIDAD		
	Conservada	Reabsorbida	TOTAL
CO	0	17	17
SO	5	12	17
TOTAL	5	29	34

1.3 COMBINACION Y CALCULO DE χ^2

COMBINACION	O	E	O - E	$(O - E)^2$	$\chi^2 = \frac{(O - E)^2}{E}$
CO + C	0	2.5	-2.5	6.25	2.50
CO + R	17	14.5	2.5	6.25	0.43
SO + C	5	2.5	2.5	6.25	2.50
SO + R	12	14.5	-2.5	6.25	0.43
TOTAL	30				$\chi^2 = 5.86$

$$E = \frac{\text{Total Fila} * \text{Total de columna}}{\text{Total General}} : \quad \frac{17 * 5}{34}$$

1.4 GRADOS DE LIBERTAD

$$Gl = (C - 1) (F - 1) = (2 - 1) (2 - 1) = 1$$

1.5 NIVEL DE SIGNIFICACIÓN

$$\alpha = 0.05 = 5\%$$

1.6 VALOR CRITICO

$$X^2_{(0,05; 1)}: 3.84$$

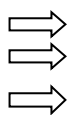
1.7 NORMA

$X^2 \geq \text{Valor Crítico}$ $H_0 \Rightarrow$ se rechaza, H_1 se acepta.

$X^2 < \text{Valor Crítico}$ $H_0 \Rightarrow$ se acepta, H_1 se rechaza.

1.8 DECISION

$$X^2 = 5.86 > \text{Valor Crítico: } 3.84$$



Se rechaza la H_0 .

Se acepta la H_1 .

$H_1: P_1 \neq P_2$.

2. PATRON OSEA DESTRUCTIVO PACIENTES CN Y SIN OSTEOPOROSIS (Tabla N° 4)

2.1 HIPOTESIS ESTADISTICAS

 $H_0: C O = S O$
 $H_1: C O \neq S O$

2.2 TABLA DE CONTINGENCIA 2*4

GRUPO	PATRON DESTRUCTIVO				
	Sin pérdida ósea	Horizontal	Angular	Mixto	TOTAL
C.O	0	8	4	5	17
S.O	5	7	0	5	17
TOTAL	5	15	4	10	34

2.3 COMBINACIONES Y CÁLCULO DEL χ^2

COMBINACION	O	E	O - E	(O - E) ²	χ^2
CO + S.P.O	0	2.5	-2.5	6.25	2.50
CO + Horizontal	8	7.5	0.5	0.25	0.03
CO + Angular	4	2	2	4	2
CO + Mixto	5	5	0	0	0
SO + SPO	5	2.5	2.5	6.25	2.50
SO + Horizontal	7	7.5	-0.5	0.25	0.03
SO + Angular	0	2	-2	4	2
SO + Mixto	5	5	0	0	0
TOTAL	34		0.0		$\chi^2 = 9.06$

2.4. GRADOS DE LIBERTAD

$$Gl = (C - 1) (F - 1) = (2 - 1) (4 - 1) = 3$$

2.5. NIVEL DE SIGNIFICACION

$$\alpha = 0.05 = 5\%$$

2.6. VALOR CRITICO

$$X^2_{(0,05; 3)}: 7.82$$

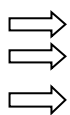
2.7. NORMA

$X^2 \geq \text{Valor Crítico}$ $H_0 \Rightarrow$ se rechaza, H_1 se acepta.

$X^2 < \text{Valor Crítico}$ $H_0 \Rightarrow$ se acepta, H_1 se rechaza.

2.8. DECISION

$$X^2 = 9.06 > \text{Valor Crítico: } 7.82$$



Se rechaza la H_0 .

Se acepta la H_1 .

$H_1: \mu_0 \neq \mu_1$.

3. TRABECULADO ALVEOLAR EN PACIENTES CON Y SIN OSTEOPOROSIS (Tabla N° 5)

3.1. HIPOTESIS ESTADISTICAS

 $H_0: C_0 = S_0$
 $H_1: C_0 \neq S_0$

3.2. TABLA DE CONTINGENCIA 2*3

GRUPO	PATRON DESTRUCTIVO			
	Regular	Irregular	Rarefacto	TOTAL
C.O	0	7	10	17
S.O	8	9	0	17
TOTAL	8	16	10	34

3.3. COMBINACIONES Y CÁLCULO DEL χ^2

COMBINACION	O	E	O - E	$(O - E)^2$	χ^2
CO + regular	0	4	-4	16	4
CO + irregular	7	8	-1	1	0.13
CO + rarefacto	10	5	5	25	5
SO + regular	8	4	4	16	4
SO + irregular	9	8	1	1	0.13
SO + rarefacto	0	5	-5	25	5
TOTAL	34		0.0		18.26

3.4. GRADOS DE LIBERTAD

$$Gl = (C - 1) (F - 1) = (2 - 1) (3 - 1) = 2$$

3.5. NIVEL DE SIGNIFICACION

$$\alpha = 0.05 = 5\%$$

3.6. VALOR CRITICO

$$X^2_{(0,05; 2)}: 5.99$$

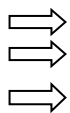
3.7. NORMA

$X^2 \geq \text{Valor Critico}$ $H_0 \Rightarrow$ se rechaza, H_1 se acepta.

$X^2 < \text{Valor Critico}$ $H_0 \Rightarrow$ se acepta, H_1 se rechaza.

3.8. DECISION

$$X^2 = 18.26 > \text{Valor Crítico: } 5.99$$



Se rechaza la H_0 .
Se acepta la H_1 .
 $H_1: \text{co} \neq \text{so}$

4. CORTICAL INTERNA DEL HUESO ALVEOLAR EN PACIENTES CON Y SIN OSTEOPOROSIS (Tabla N° 6)

4.1 HIPOTESIS ESTADISTICAS

$$H_0: C_0 = S_0$$

$$H_1: C_0 \neq S_0$$

4.2 TABLA DE CONTINGENCIA 2*3

GRUPO	CORTICAL INTERNA					
	Continua	Discontinua	Engrosada	Adelgazada	Ausente	TOTAL
C.O	0	7	0	0	10	17
S.O	5	8	0	4	0	17
TOTAL	5	15	0	4	10	34

4.3 COMBINACIONES Y CÁLCULO DEL χ^2

COMBINACION	O	E	O - E	(O - E) ²	χ^2
CO + continua	0	2.5	-2.5	6.5	2.6
CO + discontinua	7	7.5	-0.5	0.25	0.03
CO + engrosada	0	0	0	0	0
CO + adelgazada	0	2	-2	4	2
CO + ausente	10	5	5	25	5
SO + continua	5	2.5	2.5	6.5	2.6
SO + discontinua	8	7.5	0.5	0.25	0.03
SO + engrosada	0	0	0	0	0
SO + adelgazada	4	2	2	4	2
SO + ausente	0	5	-5	25	5
TOTAL	34		0.0		19.26

4.4. GRADOS DE LIBERTAD

$$Gl = (C - 1) (F - 1) = (2 - 1) (5 - 1) = 4$$

4.5. NIVEL DE SIGNIFICACION

$$\alpha = 0.05 = 5\%$$

4.6. VALOR CRITICO

$$X^2_{(0,05; 4)}: 9.49$$

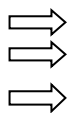
4.7. NORMA

$X^2 \geq \text{Valor Critico}$ $H_0 \Rightarrow$ se rechaza, H_1 se acepta.

$X^2 < \text{Valor Critico}$ $H_0 \Rightarrow$ se acepta, H_1 se rechaza.

4.8. DECISION

$$X^2 = 19.26 > \text{Valor Crítico: } 9.49$$



Se rechaza la H_0 .

Se acepta la H_1 .

$H_1: \text{co} \neq \text{so}$

ANEXO N° 5

SECUENCIA FOTOGRAFICA

RADIOGRAFIA DE PACIENTE CON OSTEOPOROSIS



RADIOGRAFIA DE PACIENTE SIN OSTEOPOROSIS



ANEXO N° 6

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



FORMATO DE CONSENTIMIENTO EXPRESO

Yo.....
unidad de estudio de la presente investigación titulada "Influencia de la osteoporosis en la condición del hueso alveolar en pacientes de HNCASE y la consulta privada Arequipa-2012" otorgo mi aceptación para que la señorita Daniela Karen Smilia Castillo Hinojosa me incluya en su trabajo de investigación, el mismo que servirá para su titulación de primera especialidad de cirujano dentista.

Declaro libremente que he aceptado voluntariamente y que a su vez he sido informado (a) de la naturaleza de los procedimientos, alcances y fines de la presente investigación.

Declaro así mismo que he sido informado sobre los derechos al como unidad de estudio me corresponde, así como del respeto irrestricto a los principios de beneficencia, anonimato y confidencialidad de la información brindada, trato justo, digno y libre determinación.

En fe de lo acordado anteriormente firman las partes implicadas en este convenio

Arequipa 15 de diciembre del 2012

INVESTIGADORA

INVESTIGADO(A)