

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



CAMBIOS DEL PERIODONTO EN DIENTES CON MESIO Y DISTORSIÓN EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, AREQUIPA 2017

Tesis presentada por la Bachiller
OMARA CUSIPAUCAR SUPO
Para optar el Título Profesional de
CIRUJANO DENTISTA

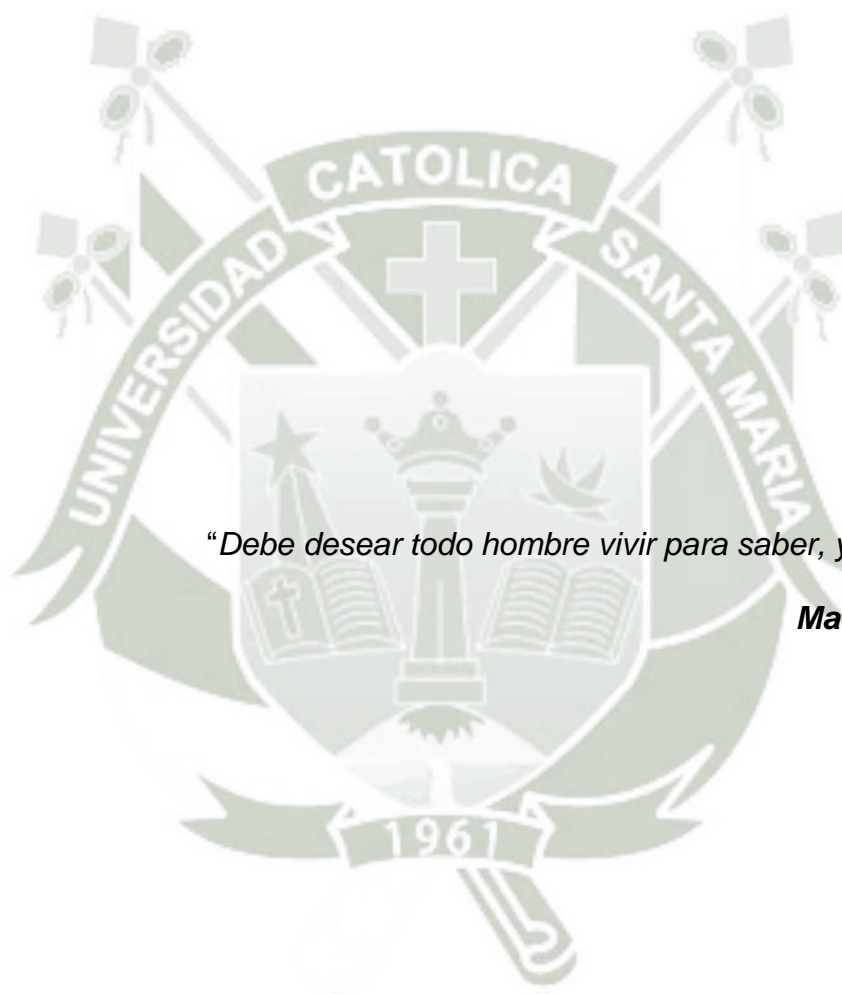
Asesor: Dr. Javier Valero Quispe

**AREQUIPA-PERÚ
2017**

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi hermana por estar siempre presente, acompañándome para poderme realizar.



“Debe desear todo hombre vivir para saber, y saber para bien vivir”
Mateo Alemán

ÍNDICE

RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	13
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. Determinación del problema:	14
1.2. Enunciado:	14
1.3. Descripción del problema:.....	14
1.4. Justificación.....	16
2. OBJETIVOS.....	17
3. MARCO TEÓRICO	17
3.1. Conceptos básicos.....	17
3.1.1. Encía.....	17
a. Concepto	17
b. Áreas anatómicas de la encía.....	17
b.1. Encía Marginal.....	17
b.2. Encía Insertada.....	18
b.3. Encía Interdental.....	18
c. Correlación Entre Características Clínicas y Microscópicas.....	19
c.1. Color	19
c.2. Tamaño.....	19
c.3. Contorno	19
c.4. Consistencia	20
c.5. Textura Superficial	20
c.6. Posición Gingival.....	20
3.1.2. Ligamento periodontal.....	20
a. Generalidades	20
b. Ubicación.....	21
c. Límites	21
d. Dimensiones.....	21
e. Ancho.....	22

f.	Origen y desarrollo	22
g.	Células.....	23
g.1.	Células formadoras:.....	23
g.2.	Células resortivas:	25
g.3.	Células defensivas:.....	25
g.4.	Células epiteliales de Malassez:	26
g.5.	Células madres ectomesenquimáticas:	26
h.	Fibras.....	26
h.1.	Fibras colágenas:.....	27
i.	Funciones del ligamento:.....	28
i.1.	Funciones físicas:	28
i.2.	Función Formativa:	29
i.3.	Función de Remodelación	29
i.4.	Función Sensitiva y Nutricional	29
j.	Vascularización e inervación	29
3.1.3.	Cemento radicular.....	30
a.	Concepto	30
b.	Formación.....	30
c.	Tipos de cemento	30
c.1.	Cemento celular o secundario	31
c.2.	Cemento acelular o primario	31
c.3.	Cemento intermedio.....	31
d.	Composición	31
e.	Unión amelocementaria	31
f.	Espesor del cemento	32
g.	Alteraciones cementarias proliferativas	32
g.1.	Cementículos.....	32
g.2.	Hipercementosis	32
g.3.	Cementoma	32
3.1.4.	Huevo alveolar	32
a.	Concepto	32
b.	Macroanatomía.....	33
b.1.	Alvéolos	33
b.2.	Tabiques	33
b.3.	Tablas	34
c.	Microestructura	34

c.1. El Osteon o sistema de Havers.....	34
c.2. Células	34
c.3. Vasos, nervios y linfáticos.....	35
d. Composición química.....	35
e. Criterios de valoración para cambios del septum	36
e.1. Pérdida ósea.....	36
e.2. Patrón óseo destructivo	36
e.3. Estado de la cortical interna.....	36
e.4. Trabeculado óseo	37
3.1.5. Malposición dentaria	37
a. Concepto	37
b. Etiología de la malposición dentaria	38
b.1. La herencia	39
b.2. Defectos de desarrollo de origen desconocido: ...	39
b.3. Trauma:	39
b.4. Agentes Físicos	39
b.5. Hábitos y presiones anormales.....	40
b.6. Enfermedades sistémicas.....	40
b.7. Enfermedades locales	41
b.8. Malnutrición	41
c. Clases.....	41
3.2. Revisión de antecedentes investigativos.....	43
4. HIPÓTESIS.....	45
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	46
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	47
1.1. Técnicas.....	47
1.2. Instrumentos	48
1.3. Materiales de verificación.....	48
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	49
2.1. Ubicación Espacial.....	49
2.2. Ubicación Temporal	49
2.3. Unidades de Estudio	49
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	51
3.1. Organización	51

3.2. Recursos	51
3.3. Prueba piloto	51
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	52
4.1. Plan de Procesamiento de los Datos	52
4.2. Plan de Análisis de Datos	52
CAPÍTULO III: RESULTADOS	54
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	55
DISCUSIÓN	81
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	86
HEMEROGRAFÍA	87
INFORMATOGRAFÍA	88
ANEXOS	89
ANEXO Nº 1 FICHA DE RECOLECCIÓN	90
ANEXO Nº 2 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN	93
ANEXO Nº 3 FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	96
ANEXO Nº 4 CÁLCULOS ESTADÍSTICOS	98
ANEXO Nº 5 SECUENCIA FOTOGRÁFICA	106

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	Cambios en el color gingival en dientes con mesio y distoversión.....	55
TABLA N° 2	Cambios en textura superficial en dientes con mesio y distoversión.....	57
TABLA N° 3	Cambios en la consistencia gingival en dientes con mesio y distoversión.....	59
TABLA N° 4	Cambios en el contorno gingival en dientes con mesio y distoversión.....	61
TABLA N° 5	Cambios en el tamaño gingival en dientes con mesio y distoversión.....	63
TABLA N° 6	Cambios en la posición gingival aparente (PGA) en dientes con mesio y distoversión.....	65
TABLA N° 7	Cambios en la posición gingival real (PGR) en dientes con mesio y distoversión.....	67
TABLA N° 8	Cambios en el test de sangrado gingival al sondaje crevicular en dientes con mesio y distoversión	69
TABLA N° 9	Cambios en el espacio periodontal en dientes con mesio y distoversión.....	71
TABLA N° 10	Pérdida ósea en dientes con mesio y distoversión	73
TABLA N° 11	Patrón óseo destructivo en dientes con mesio y distoversión	75
TABLA N° 12	Cambios en la cortical interna en dientes con mesio y distoversión.....	77
TABLA N° 13	Cambios en el trabeculado en dientes con mesio y distoversión.....	79

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICO Nº 1	Cambios en el color gingival en dientes con mesio y distoversión.....	56
GRÁFICO Nº 2	Cambios en textura superficial en dientes con mesio y distoversión.....	58
GRÁFICO Nº 3	Cambios en la consistencia gingival en dientes con mesio y distoversión.....	60
GRÁFICO Nº 4	Cambios en el contorno gingival en dientes con mesio y distoversión.....	62
GRÁFICO Nº 5	Cambios en el tamaño gingival en dientes con mesio y distoversión.....	64
GRÁFICO Nº 6	Cambios en la posición gingival aparente (PGA) en dientes con mesio y distoversión.....	66
GRÁFICO Nº 7	Cambios en la posición gingival real (PGR) en dientes con mesio y distoversión	68
GRÁFICO Nº 8	Cambios en el test de sangrado gingival al sondaje crevicular en dientes con mesio y distoversión	70
GRÁFICO Nº 9	Cambios en el espacio periodontal en dientes con mesio y distoversión.....	72
GRÁFICO Nº 10	Pérdida ósea en dientes con mesio y distoversión	74
GRÁFICO Nº 11	Patrón óseo destructivo en dientes con mesio y distoversión	76
GRÁFICO Nº 12	Cambios en la cortical interna en dientes con mesio y distoversión.....	78
GRÁFICO Nº 13	Cambios en el trabeculado en dientes con mesio y distoversión	80

RESUMEN

Esta investigación tiene por objeto evaluar los cambios del periodonto en dientes con mesio y distoversión en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM.

Corresponde a un estudio observacional, prospectivo, transversal, comparativo y de campo. Se ha utilizado la observación clínica intraoral para estudiar los cambios periodontales, de protección (encía); y la observación radiográfica periapical para registrar los cambios del periodonto de soporte. Con tal objeto se ha conformado 2 grupos de estudio, cada uno de los cuales, constituido por 27 dientes, con mesioversión y 27 dientes con distoversión. Los subindicadores de cada indicador, debido a su carácter categórico han requerido frecuencias absolutas y porcentuales, así como el X^2 para el análisis estadístico, excepto la posición gingival real, que, siendo un indicador numérico, ha precisado de medidas de centralización y variabilidad, y la prueba T, para el análisis.

Tanto la mesioversión como la distoversión condicionaron cambios en el color gingival, la textura superficial, consistencia, contorno, tamaño de la encía, PGA, PGR, test de sangrado gingival, espacio periodontal, pérdida ósea, patrón óseo destructivo, cortical interna y trabeculado, que numéricamente son más frecuentes en dientes con distoversión.

Sin embargo, la prueba X^2 indica no haber diferencia estadística significativa en la mayoría de los parámetros periodontales mencionados, excepto en PGR, en que la prueba T indicó existir diferencia significativa, entre ambos tipos de malposición dentaria, con lo que se aprueba la hipótesis nula para los subindicadores alterna o de la investigación para PGR, con un nivel de significación de 0.05.

Palabras claves: Cambios periodontales - Mesioversión - Distoversión.

ABSTRACT

This research has the aim to evaluate the periodontal changes in teeth with medio and distovertion in patients of Dentistry Clinic in UCSM.

It is and observational, prospective, sectional, comparative and feeld study. The clinic intraoral observation has been used to study the periodontal changes of protection (gum); and the periapical radiographic observation to register the periodontal changes of soport. So two groups were conformed, each one of them constituted by 27 teeth with mediovertion and 27 teeth with distovertion. Due to their cathegoric indol the subindicators of each indicator, have required absolute and porcentual frequencies, and X^2 test for statistic analysis, except the gingival real position, that needed central and dispertion measurements, a "T" test for analysis.

Mediovertion and distovertion conditioned changes in gingival color, superfital texture, consistence, contorn, gum size, GAP, GRP, gingival bleeding test, periodontal space, bone loss, destructive bone pattern intern cortical and trabeculation, that numerically are more frequent in teeth with distovertion. However, X^2 test indicates that there is no statistic significative difference in majority of periodontal parameters mentioned, except in GRP in which "T" test indicated to exist significative difference between both types of dental bad position, due to null hypothesis is accepted for subindicators analyzed through X^2 test; and alternative o research hypothesis is accepted for GRP, with a significance level of 0.05.

Key words: Periodontal changes – Mediovertion – Distovertion.

INTRODUCCIÓN

Se debe partir de la premisa incuestionable que el Sistema oclusivo que rige las adecuadas relaciones interproximales y de antagonismo de los dientes guarda un correlato intrínseco con las estructuras periodontales, por lo que la necesidad de proponer estudios al respecto, resulta especialmente prioritario.

En ese sentido, es que se propone evaluar los cambios del periodonto en dientes con mesio y distoversión por ausencia de dientes vecino, situación que constituye la condición base para la selección de las unidades de análisis, dado que al extraerse una pieza dentaria y al no ser restituida protésicamente se rompe el equilibrio articular protésicamente se rompe el equilibrio articular: así los dientes adyacentes a la zona edéntula, al no existir diente precedente o subsecuente, se mesializan o distalizan, según el caso, originando respectivamente mesio y distoversión.

Estas malposiciones dentarias, como las demás, cambian la dirección de las fuerzas oclusales transmitidas hacia el ligamento y hueso alveolar, generando alteraciones, cuya proporción y frecuencia, son motivo de la presente investigación, como lo son de la encía o periodonto de revestimiento.

La tesis consta de 3 capítulos. En el Capítulo I, referido al Planteamiento Teórico, se incluye el problema, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

En el Capítulo II, se aborda el Planteamiento Operacional, consistente en la técnica, instrumentos y materiales, así como el campo de verificación y las estrategias de recolección y manejo de resultados.

En el Capítulo III, se presentan los Resultados de la investigación consistentes en procesamiento y análisis estadístico de la información a través de tablas, interpretaciones y gráficas, así como la Discusión, las Conclusiones y las Recomendaciones.

Finalmente, se presenta la Bibliografía y la Hemerografía consultadas y citadas, así como los Anexos correspondientes.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema:

La malposición dentaria constituye el desplazamiento anómalo de las piezas dentarias generadas por multiplicidad de factores particularmente por la no reposición protésica oportuna de zonas edéntulas, generando a su vez angostamientos o ampliaciones de los espacios correspondientes.

En ese sentido, el diente puede desplazarse hacia mesial o distal incluso extruirse por falta de antagonista. En tal caso, correspondería estudiar los cambios clínicos gingivales y los cambios del periodonto de soporte concomitantes con dientes en mesio y distoversión.

El problema ha sido determinado por revisión de antecedentes investigativos y sobre todo por experiencia en la Clínica Odontológica.

1.2. Enunciado:

CAMBIOS DEL PERIODONTO EN DIENTES CON MESIO Y DISTOVERSIÓN EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, AREQUIPA 2017

1.3. Descripción del problema:

a) Área del Conocimiento

a.1 Área General : Ciencias de la Salud

a.2 Área Específica : Odontología

a.3 Especialidades : Periodoncia

a.4 Línea o Tópico : Relación del periodonto con la malposición dentaria

b) Operacionalización de Variables:

VARIABLE ÚNICA	INDICADORES	Subindicadores de primer orden	Subindicadores de segundo orden
Cambios del periodonto	Cambios gingivales (periodonto de protección)	• Color	• Rosado • Rojizo
		• Textura	• Puntillada • Lisa
		• Consistencia	• Firme • Blanda
		• Contorno	• Regular • Irregular
		• Tamaño	• Conservado • Disminuido • Aumentado
		• PGA	• Conservada • Recedida • Migrada a coronal
		• PGR	• Nivel de inserción en mm
	Cambios del periodonto de soporte	• Sangrado gingival	• Si • no
		• Espacio periodontal	• Conservado • Ensanchado • Adelgazado
			• Pérdida ósea • Patrón óseo destructivo • Cortical interna • Trabeculado
		• Hueso alveolar	

c) Interrogantes Básicas:

- c.1.** ¿Cuáles son los cambios del periodonto más prevalentes en dientes con mesioversión?
- c.2.** ¿Cuáles son los cambios más frecuentes del periodonto en dientes con distoversión?
- c.3.** ¿Qué diferencia existe en los cambios del periodonto, en dientes y mesio y distoversión?

d) Taxonomía de la Investigación:

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el nº de mediciones de la variable	Por el nº de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Transversal	Comparativo	De Campo	Comparativo Prospectivo	Comparativo

1.4. Justificación

La presente investigación se justifica por lo siguiente:

a. Novedad

Probablemente se conozca más los cambios clínicos de la encía en dientes con malposición, no así los cambios periodontales subyacentes, que rigen en gran medida el aspecto de los primeros, por lo que el rasgo inédito del presente estudio estriba fundamentalmente más en estos últimos que en aquellos.

b. Relevancia

La investigación tiene relevancia científica y contemporánea. La primera está representada por el conjunto de nuevos conocimientos que se desprenda de cada uno de los indicadores: Cambios gingivales y cambios del periodonto de soporte.

c. Factibilidad

La investigación es viable en tanto se ha previsto la disponibilidad de las unidades de estudio, recursos, tiempo, presupuesto, metodología y literatura especializada.

d. Otras razones

El interés personal por obtener el Título Profesional de Primera Especialidad de Cirujano Dentista y la necesidad de ser congruente con las líneas de investigación de la Facultad de Odontología.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Identificar los cambios gingivales más prevalentes en dientes con migración patológica
- 2.2. Identificar los cambios más frecuentes del periodonto de soporte en dientes con migración patológica
- 2.3. Comparar los cambios del periodonto en dientes con mesio y distoversion.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. Encía

a. Concepto

Desde el punto de vista anatómico, la encía se divide en marginal, insertada e interdental. La encía se define como una parte de la mucosa bucal masticatoria constituida por epitelio y tejido conectivo, que tapiza los procesos alveolares de los maxilares, rodea los cuellos dentarios, a los cuales se une por la unión mucogingival y se continua con el ligamento periodontal por dentro, y la mucosa alveolar vestibular o lingual por fuera.¹

b. Áreas anatómicas de la encía

b.1. Encía Marginal

También se conoce como no insertada y corresponde al margen "terminal o borde de la encía que rodea a los dientes a modo de collar. En casi el 50% de los casos, una depresión lineal superficial, el surco gingival, la separa de la encía insertada. Por lo general, con casi 1mm de ancho, la encía marginal forma la pared de tejido blando del surco gingival.²

¹ CARRANZA, Fermín. *Periodontología clínica de Glickman*. Pág. 56

² CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 78

Surco Gingival

Es el surco poco profundo o espacio circundante del diente que forman la superficie dental, por un lado, y el revestimiento epitelial de margen libre de la encía, por el otro. Tiene forma de V y apenas permite la entrada de una sonda periodontal. En el ser humano, la llamada profundidad de sondeo de un surco gingival clínicamente normal es de 2 a 3 mm.³

b.2. Encía Insertada

Este tipo de encía se continua con la encía marginal, es firme y resiliente y está fijada con firmeza al periostio subyacente del hueso alveolar. La superficie insertada se extiende hasta la mucosa alveolar relativamente laxa y móvil, de la cual está separada por la unión mucogingival.

El ancho de la encía insertada corresponde a la distancia entre la unión mucosa gingival y la proyección sobre la superficie externa del fondo de surco gingival o bolsa periodontal. No debe confundirse con el ancho de la encía queratinizada, ya que ésta abarca también la encía marginal.

El ancho de la encía insertada, es por lo regular mayor en la región de los incisivos (3.5 a 4.5 mm en el maxilar y 3.3 a 3.9 mm en la mandíbula) y menor en los segmentos posteriores.⁴

b.3. Encía Interdental

Ocupa el nicho gingival, que es el espacio interproximal por debajo del área de contacto. La encía interdental puede ser piramidal o tener forma de "col". La forma de la encía en un espacio interdental determinado depende del punto de contacto entre los dos dientes contiguos y de la presencia o ausencia de cierto grado de recesión.⁵

³ CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 83.

⁴ Ibid. Pág. 66.

⁵ Ibid. Pág. 86.

c. Correlación Entre Características Clínicas y Microscópicas.

Comprender las características clínicas normales de la encía exige la capacidad de interpretarlas en términos de las estructuras microscópicas que representan.⁶

c.1. Color

Por lo general el color de la encía insertada y la marginal se describe como rosa coral y se debe al aporte vascular, grosor y grado de queratinización del epitelio, así como a la presencia de las células que contienen pigmentos. El color varía entre las personas y parece relacionarse con la pigmentación de la piel. Es más claro en personas rubias de tez clara que en trigüeñas de tez oscura.

A la melanina pigmento de color pardo que no deriva de la hemoglobina se debe la tonalidad normal de la piel, la encía y el resto de las mucosas bucales. Todos los individuos normales la tienen, si bien no siempre en cantidades suficientes para poder identificarla clínicamente en los albinos es escasa o nula.⁷

c.2. Tamaño

Corresponde a la suma total de la masa de elementos celulares e intercelulares de la encía y su irrigación. La alteración del tamaño es un rasgo común de la enfermedad gingival.⁸

c.3. Contorno

El contorno (o forma) de la encía varía de modo considerable y depende de la morfoloología de los dientes y su alineación en el arco dental, ubicación y tamaño del área de contacto proximal, así como de las dimensiones de los espacios interproximales gingivales.⁹

⁶ CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 79.

⁷ Ibid. Pág. 89.

⁸ Ibid. Pág. 90.

⁹ NEWMAN, Michael, TAKEY, Henry y CARRANZA, Fermín. *Periodontología clínica*. Pág. 98.

c.4. Consistencia

La encía es firme y resiliente y, con excepción del margen libre móvil, se fija con firmeza al hueso subyacente. La naturaleza colágena de la lámina propia y su proximidad al mucoperiostio del hueso alveolar determina la consistencia firme de la encía insertada.¹⁰

c.5. Textura Superficial

La superficie de la encía posee una textura similar a la cascara de naranja y se alude a ella como graneada. El graneado se observa mejor cuando se seca la encía. La encía insertada es graneada, no la marginal. El graneado es una forma de especialización adaptativa o de refuerzo para la función.¹¹

c.6. Posición Gingival

La posición gingival puede ser de dos tipos: aparente y real:

La **posición gingival aparente (PGA)** corresponde al nivel en que el margen gingival se une al diente, que en condiciones de normalidad coincide prácticamente con la unión amelocementaria.

La **posición gingival real (PGR)** clínicamente corresponde al fondo del surco gingival, y microscópicamente coincide con la porción más coronaria del epitelio de unión. La PGR es el tope apical crítico para medir la profundidad del surco gingival a partir de un tope coronario, la PGA.¹²

3.1.2. Ligamento periodontal

a. Generalidades

El ligamento periodontal es una delgada capa de tejido conectivo fibroso, que por medio de sus fibras une el elemento dentario al

¹⁰ NEWMAN, Michael, TAKEY, Henry y CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 66.

¹¹ Ibid. Pág. 67.

¹² Ibid. Pág. 68.

hueso alveolar que lo aloja. Sus fibras principales se insertan por un lado en el cemento y por el otro en la placa cribosa del hueso alveolar. El ligamento periodontal tiene diferentes denominaciones, entre las que tenemos: periodonto, gonfosis, membrana periodontal, ligamento alveolo dental y desmodonto¹³.

b. Ubicación

Se encuentra ubicado en el espacio periodontal, que está localizado entre la porción radicular del elemento dentario y la compacta periodóntica del hueso alveolar.¹⁴

c. Límites

A nivel del ápice dentario el conectivo periodontal se pone en contacto con el conectivo pulpar, mientras que en la parte superior se relaciona con el corion gingival.¹⁵

d. Dimensiones

Varía notablemente de un individuo a otro, entre los distintos elementos dentarios, y aun en las diferentes zonas de un mismo diente. En general, se acepta que su espesor oscila entre los 0.10 y 0,38 mm. El espesor del ligamento periodontal disminuye con la edad (tiene un ancho promedio de unos 0,20mm en individuos jóvenes y de 0,15mm en personas mayores de cincuenta años), y aumenta con la función masticatoria (es más ancho en dientes funcionales y más delgado en dientes infuncionales o retenidos). Estudios realizados sobre el espesor del ligamento periodontal en un mismo diente determinaron que existe una zona más angosta, que a causa de su poder de fijación actúa como eje de movimiento respecto a las zonas más anchas. Esta zona más angosta que actuaría como zona de apoyo o palanca de los movimientos laterales se llama "fulcrum" y se ubica hacia la mitad de la raíz

¹³ WOLF HERBERT F. *Periodoncia*. Pág. 62.

¹⁴ Ibid. Pág. 63.

¹⁵ RASPALL, Guillermo. *Cirugía Oral e Implantología*. Pág. 202.

clínica, por lo general más cerca del ápice; en concreto en la unión del tercio medio con el tercio apical¹⁶.

e. Ancho

Es un dato importante de recordar desde el punto de vista radiográfico, ya que lo normales: mayor anchura en el extremo apical y cervical y más angosto en la parte central. Si lo anteriormente expuesto esta alterado, se debe seguramente a la presencia de alguna patología periodontal¹⁷.

f. Origen y desarrollo

Con el desarrollo de la raíz del diente se inicia la formación del ligamento. La estructura definitiva se adquiere una vez que el elemento dentario ocluye con su antagonista. El saco dentario provee el tejido mesenquimático, este formará el ligamento periodontal. Al principio se observa un tejido laxo (areolar) que se transforma más tarde en un tejido conectivo fibroso (denso) por un aumento de las fibras colágenas y una disminución de las células y vasos sanguíneos. Cuando el elemento dentario entra en oclusión las fibras de la membrana periodontal forman grupos bien definidos (llamados fibras principales), motivo por el cual esta estructura pasa a llamarse ligamento periodontal. Este se adapta al nuevo estado funcional con sus haces colágenos correctamente organizados: adquiere entonces una forma arquitectónica definitiva, aunque es objeto de continua remodelación. Las células mesenquimáticas de la capa interna del saco dentario darán origen:

A los cementoblastos, que depositarán cemento sobre la dentina radicular del diente en desarrollo. A los fibroblastos, que se verán comprometidos por su función en la formación del ligamento. A los

¹⁶ WOLF, Herbert. Ob .cit. Pág. 65.

¹⁷ RASPALL GUILLERMO, Ob. Cit. Pág. 205

osteoblastos que sintetizarán la matriz del hueso alveolar, también en desarrollo¹⁸.

g. Células

El ligamento periodontal, si bien es un tejido conjuntivo fibrilar, presenta una alta densidad celular, dentro de las cuales predominan los fibroblastos que representan el 20% del total. Desde el punto de vista funcional dividimos a las células de la siguiente manera¹⁹:

g.1. Células formadoras:

- **Fibroblastos:** Célula que produce la sustancia que conforma el tejido conectivo, incluyendo el colágeno, los proteoglicanos y la elastina. Dentro de su importancia encontramos su alto grado de recambio, pues los haces de colágeno que lo conforman son remodelados, removidos y reemplazados de modo constante. Dentro del ligamento son los denominados fibroblasto o fibroclasto, según el momento funcional en que se encuentren, el único tipo celular que realice la síntesis y la degradación del colágeno. La síntesis implica la participación del RER y el complejo de Golgi en la producción y liberación de moléculas de tropocolágeno, las cuales se polimerizan extracelularmente para formar las microfibrillas y luego las fibras de colágeno. Según algunos autores el fibroblasto participaría en la configuración extracelular de las fibras de colágeno. La degradación involucra dos fases:
 - La síntesis y posterior liberación de la colagenasa.
 - La fagocitosis por parte de los fibroblastos por medio de sus lisosomas.

Se ha comprobado que existe un equilibrio fisiológico entre la elaboración y degradación de los componentes para conservar la estructura normal del ligamento.

¹⁸ WOLF HERBERT F. Ob. Cit. Pág. 68

¹⁹ GIL-LOYZAGA PEDRO, Ob. Cit. Pág. 70

- **Ultraestructuralmente** un fibroblasto contiene en el citoplasma: RER, aparato de Golgi, mitocondrias, vesículas secretoras, microtúbulos y microfilamentos muy desarrollados. Su núcleo sería algo grande y elíptico, presentando cromatina laxa y nucléolos. Webb ha descrito en los fibroblastos del ligamento periodontal la coexpresión de vimentina y citoqueratina durante la fase de erupción. Después de la erupción desaparece la expresión de citoqueratina. Los fibroblastos se disponen paralelos a los haces de fibras y en apariencia las envolverían. Su adherencia a las fibras sería por la presencia de la fibronectina, quien guía el desplazamiento celular fibroblástico durante la erupción. Los fibroblastos del ligamento periodontal presentan, dos receptores: el EGF y la IL-1. El incremento de IL-1 estimula la actividad sintética del fibroblasto que entre otros productos produce colagenasa e IL-6. Esta relación entre la producción de IL-1 e IL-6 puede ser importante en la respuesta del tejido a las cargas ortodóncicas. Estudios recientes indican que los fibroblastos del ligamento periodontal elaboran y segregan *in vivo* e *in Vitro* la proteína fijadora del calcio S100-A4. Dicha proteína es una de los responsables de inhibir la mineralización en el espacio extracelular del ligamento periodontal. El ciclo de renovación del fibroblasto periodontal es de 45 días, y la tasa promedio que se renuevan por día es de 2%.²⁰
- **Osteoblastos:** Son células que se encuentran en el ligamento, cubriendo la superficie periodontal del hueso alveolar. Funcionalmente existen dos tipos de osteoblastos, los activos que sintetizan laminillas óseas y los inactivos o de reserva que serían activados por las fuerzas tensionales ortodóncicas.

²⁰ BARRERA LÓPEZ, Reyna Araceli. 2012. Tesis de diplomado para formación de coordinaciones hospitalarias de donación de órganos y tejidos con fines de trasplante: estandarización de un método de análisis de viabilidad celular para aloinjertos humanos de piel preservados con fines de trasplante. Pág. 55.

- **Cementoblastos:** Son células que distribuyen en el cemento, en especial en la zona cementógena²¹.

g.2. Células resortivas:

- **Osteoclastos:** Su presencia en el tejido normal se debe a que permanentemente hay procesos de resorción y aposición.
- **Cementoclastos:** Células que solo aparecen en ciertos procesos patológicos o durante la rizoclasia fisiológica de los dientes temporales²².

g.3. Células defensivas:

- **Macrófagos:** Son células provistas de abundantes lisosomas, que por su capacidad de ingerir, destruir y digerir, desempeñan una función de desintoxicación y defensa del huésped. Representan el 4% del ligamento periodontal, su distribución en el ligamento es heterogéneo.
- **Mastocitos:** Células que se hallan cerca de los vasos sanguíneos, contienen granulos densos de heparina, histamina y enzimas proteolíticas.
- **Eosinófilos:** Es un leucocito de tipo granulocito pequeño derivado de la médula ósea, que tiene una vida media en la circulación sanguínea de 3 a 4 días antes de migrar a los tejidos en donde permanecen durante varios días. Su desarrollo en la médula ósea es estimulado por diversas interleucinas, como la IL-5, la IL-3 y el factor estimulante de colonias granulocito-macrófago. Es característico su núcleo bilobulado, al igual que sus distintivos granulos citoplásmicos. Estas proteínas granulares son responsables de muchas funciones proinflamatorias, principalmente en la patogénesis de las

²¹WOLF, Herbert. Ob. Cit. Pág. 70.

²² Ibid. Pág. 71.

enfermedades alérgicas, como célula efectora de hipersensibilidad inmediata, así como en la muerte de parásitos. Una de las enzimas más importantes que contienen sus granulos es la histaminasa, que se encarga de hidrolizar la histamina, regulando así la respuesta alérgica.²³

g.4. Células epiteliales de Malassez:

Son frecuentes en ligamento, en la superficie cementaria. Estas células son restos desorganizados de las vainas epiteliales de Hertwig. Su frecuencia y distribución cambian con la edad, por ejemplo: son más frecuentes en niños, y hasta la segunda década de la vida se encuentran en la región apical, con posterioridad se localizan en la proximidad gingival. Son células no funcionales que generalmente desaparecen, si persisten indicaría que no son totalmente inactivas: Al ser activas pueden proliferar y producir quistes, tumores o acúmulos calcificados. Estas células pueden ser escamosas o cilíndricas con un núcleo prominente de cromatina densa²⁴.

g.5. Células madres ectomesenquimáticas:

Se encuentra en gran cantidad en el tejido conectivo periodontal. Son células pluripotenciales que se sitúan alrededor de los vasos sanguíneos. Tras la división de estas células, una célula hija permanece en la zona periodontal vascular y otra se diferencia hacia fibroblasto, cementoblasto u osteoblasto²⁵.

h. Fibras

El ligamento periodontal se encuentran distintos tipos de fibras: colágenas, reticulares, elásticas, oxitalánicas y de elaunina.

²³ VICO ÁVALOS, Manuel 2009. Tesis doctoral: Evaluación de la viabilidad y caracterización genética de células endofetales transdiferenciadas a partir de células madre de la gelatina de Wharton. Pág. 75

²⁴ WOLF HERBERT F. Ob. Cit. Pág. 72

²⁵ WOLF, Herbert F. Ob. Cit. Pág. 72.

h.1. Fibras colágenas:

Representan la mayor parte del componente fibrilar. Las fibras están constituidas por colágeno tipo I, III y V. Permiten un cierto grado de movimiento al diente, a la vez, pone resistencia a la tensión, se opone a fuerzas de mayor intensidad. A las fibras con dirección definida se les denomina fibras principales. A las que se encuentran desordenadamente entre las principales, se les ha denominado fibras secundarias.

a) Fibras Principales: soportan las fuerzas masticatorias transformando estas fuerzas en tensión sobre el hueso alveolar. Se dividen en los siguientes grupos:

Grupo crestalveolar (u oblicuas ascendentes):

- Se extienden desde la cresta alveolar hasta debajo de la unión cemento adamantina.
- Función: evita principalmente los movimientos de extrusión.

Grupo horizontal o de transición:

- Va en ángulo recto, desde el cemento al hueso por debajo del grupo anterior.
- Función: resistir las fuerzas laterales y horizontales con respecto al diente.

Grupo oblicuo descendente:

- Es el más numeroso. Va en dirección descendente desde el hueso hacia el cemento. Son las más potentes y responsables de mantener al diente en su alveolo.
- Función: soporta el grueso de las fuerzas masticatorias y evita los movimientos de intrusión.

Grupo apical:

- Irradian desde la zona del cemento que rodea al foramen apical hacia el fondo del alveolo.
- Función: evitan los movimientos de lateralidad y extrusión; y amortiguan los movimientos de intrusión.

Grupo rradicular

- Se los encuentra en los elementos dentarios con más de una raíz.
- Va desde la cresta del tabique interradicular hacia el cemento en forma de abanico.
- Función: evitar los movimientos de lateralidad y rotación²⁶

i. Funciones del ligamento:

Las funciones del ligamento periodontal son de tipo físico, formativo y de remodelación.nutricionales y sensitivas

i.1. Funciones físicas:

- Proveer un revestimiento de tejido blando para proteger los vasos y nervios de lesiones por fuerzas mecánicas.
- Transmisión de las fuerzas oclusales al hueso.
- Inserción del diente al hueso.
- Conservar los tejidos gingivales en relación adecuada con los dientes.
- Resistencia contra el impacto de las fuerzas oclusales (amortiguamiento).

²⁶ WOLF HERBERT F. Ob. Cit. Pág. 7

i.2. Función Formativa:

Las células del ligamento intervienen en la formación y resorción de cemento y hueso, que ocurre en el movimiento dental fisiológico, en el acomodamiento del periodonto ante fuerzas oclusales y en reparación de lesiones.

i.3. Función de Remodelación

El ligamento periodontal experimenta remodelación constante, donde las células y fibras viejas se descomponen y son sustituidas por otras nuevas.

i.4. Función Sensitiva y Nutricional

El ligamento periodontal aporta nutrientes al cemento, hueso y la encía por medio de los vasos sanguíneos además de proveer drenaje linfático. Se encuentra muy inervado por fibras nerviosas sensitivas con capacidad de transmitir sensaciones táctiles, presión y dolor por las vías.²⁷

j. Vascularización e inervación

Está ricamente inervado e irrigado con un aporte linfático abundante. Sus estructuras vasculares y nerviosas se encuentran contenidas en el tejido intersticial, que está compuesto por tejido conectivo laxo. Dentro del ligamento se forma una rica red de arteriolas, capilares, anastomosis arterio venosas y estructuras glomerulares. El plexo vascular es evidente en las proximidades del hueso y presenta mayor desarrollo en el tercio apical y cervical. Las venas drenan la sangre por vasos de dirección axial en la zona peri apical (principalmente).

El aporte sanguíneo periodontal es mayor en la región de molares y a nivel de las superficies mesial y distal. Los vasos linfáticos llevan

²⁷ http://www.medicoenlared.com/medicoenlared/imagenes/temas/enfermedad_periodontal.pdf

la linfa desde el ligamento hacia el hueso alveolar, y, esta es drenada hacia los ganglios linfáticos de la cabeza y cuello.

Más del 50% del volumen vascular, reside en el tercio apical y disminuye progresivamente hacia coronal 50.4% en la zona apical; 30.9% en la zona media y 18.7% en la zona coronaria. El tercio medio es el de mayor volumen vascular (78%); el tercio interno, 9%; y el tercio, externo, 13%. La inervación sensorial proviene de los nervios maxilar superior o dentario inferior. Hay nervios que se ramifican desde la región peri apical hacia gingival y otros penetran a través de los forámenes de los tabiques del hueso alveolar²⁸.

3.1.3. Cemento radicular

a. Concepto

El cemento radicular es un tejido calcificado de origen mesenquimal que conforma la cubierta exterior de la raíz anatómica. Constituye el anclaje interno de las fibras de Sharpey.²⁹

b. Formación

El cemento es producido por los cementoblastos. Cuando éstos se alojan en las lagunas cementarias, toman el nombre de cementocitos los cuales emiten prolongaciones citoplasmáticas que se comunican entre sí por un sistema intercanalicular.

El cemento se forma por deposición de cristales y producción de colágeno.³⁰

c. Tipos de cemento

El cemento radicular es de 3 tipos: celular, acelular e intermedio.

²⁸ <http://es.scribd.com/doc/526256/LIGAMENTO-PERIODONTAL>

²⁹ LINDHE. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. Pags 31-33.

³⁰ Ibid. Pags 33.

c.1. Cemento celular o secundario

Esta variedad se ubica fundamentalmente en la mitad apical de la raíz. Se caracteriza por ser menos calcificado, las fibras de Sharpey son menos abundantes y muestran variables grados de calcificación. Con la edad aumenta su grosor

c.2. Cemento acelular o primario

Este tipo de cemento ocupa la mitad coronaria de la raíz. No posee células.

c.3. Cemento intermedio

Es una zona mal definida cerca de la unión cemento – dentinaria. Contiene remanentes celulares de la vaina de Hertwig.³¹

d. Composición

El *contenido orgánico* del cemento está constituido por fibras colágenas y una matriz interfibrilar calcificada de naturaleza glucoproteínica y mucopolisacárida.

El *contenido inorgánico* incluye:

- Hidroxiapatita (45% al 50%)
- Calcio, fósforo y magnesio en mayores cantidades en el ápice.³²

e. Unión amelocementaria

Al respecto se pueden dar 4 tipos de relaciones:

- El cemento cubre al esmalte (60-65%).
- Unión borde a borde (30%).
- Cemento y esmalte no se unen (5 a 10%).

³¹ LINDHE. Ob. Cit. Págs 31-33.

³² Ibid. Págs 31-33.

- El esmalte cubre al cemento (- del 5%).³³

f. Espesor del cemento

- En la mitad coronaria de la raíz: 16 a 20 micras.
- En el tercio apical y en las zonas furcales: 150 a 200 micras.³⁴

g. Alteraciones cementarias proliferativas

g.1. Cementículos

Constituyen nódulos cementarios derivados de la calcificación de restos epiteliales de Malassez, de fibras de Sharpey y de vasos trombóticos.³⁵

g.2. Hiper cementosis

Es la producción exagerada de cemento como ocurre en la enfermedad de Paget, por etiología genética e irritación periapical.³⁶

g.3. Cementoma

Se considera como una neoplasia odontógena. Es una masa de cemento que se ubica fundamentalmente en el ápice radicular.³⁷

3.1.4. Hueso alveolar

a. Concepto

El hueso alveolar, llamado también, proceso alveolar, o apófisis alveolar, es la porción ósea de los maxilares que conforma los alvéolos, los tabiques y las tablas óseas. El hueso alveolar es la

³³ LINDHE. Ob. Cit. Págs. 31-33.

³⁴ Ibid. Pags 31-33.

³⁵ Ibid. Pags 31-33.

³⁶ Ibid. Pags 31-33.

³⁷ Ibid. Pags 31-33.

fracción ósea de los maxilares comprendida entre los ápices dentarios o fondos alveolares y las crestas óseas.³⁸

b. Macroanatomía

b.1. Alvéolos

Los alvéolos son cavidades óseas cónicas, simples o múltiples del proceso alveolar que alojan a las raíces de los dientes. Los alvéolos están tapizados interiormente por una delgada capa de tejido óseo compacto finamente cribada, llamada **lámina dura, cortical interna, lámina cribiforme o hueso fasciculado**. Esta última denominación responde a su contenido de fibras de Sharpey. La denominación de lámina cribiforme se debe a que ésta presenta diminutas perforaciones para los vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y fibras de Sharpey.³⁹

b.2. Tabiques

Los tabiques alveolares son de dos clases:

- Los tabiques interalveolares
- Los tabiques intraalveolares.

Los **tabiques interalveolares** constituyen el hueso interdentario exclusivo o **septum**, es decir, la porción de hueso esponjoso limitado mesiodistalmente por las corticales internas de alvéolos contiguos de dientes diferentes, y vestibulo lingualmente por las tablas óseas. Si el septum es delgado puede constar sólo de una cortical interna o de dos adheridas entre sí, sin hueso esponjoso interpuesto.

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

³⁸ BARRIOS, Gustavo. *Odontología su fundamento biológico*. Pág. 98

³⁹ BARRIOS, Gustavo. *Ob. Cit.* Pág. 98

disminuye progresivamente conforme se acercan a las corticales internas.

El tabique generalmente es de forma piramidal de base apical llamada **sima**, y vértice cervical denominado **cresta alveolar** o **cima** donde confluyen las corticales internas.

Los **tabiques intraalveolares** constituyen la porción ósea incluida entre las raíces de un mismo diente. Habitualmente son de menor tamaño que sus homólogos interdentarios. Se llaman también **interseptum**. Dependiendo de su grosor, pueden estar constituidos por hueso esponjoso central cubierto por hueso fasciculado o simplemente por una delgada cortical interna.⁴⁰

b.3. Tablas

Las tablas óseas constituyen básicamente las paredes vestibular, lingual o palatina de los alvéolos, que realmente constan de una superficie externa constituida por hueso muy compacto y una superficie interna por hueso fasciculado.⁴¹

c. Microestructura

c.1. El Osteon o sistema de Havers

La unidad microestructural básica del hueso alveolar es el **osteon** que está constituido por una arteria osteónica circunscrita por hueso laminillar concéntrico.⁴²

c.2. 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.

⁴⁰ BARRIOS, Gustavo. *Ob. cit.* Pág. 91

⁴¹ *Ibid.* Pág. 94

⁴² *Ibid.* Pág. 95

El **osteocito** es el osteoblasto incluido en una laguna dentro de la matriz orgánica del hueso.

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**.⁴³

c.3. Vasos, nervios y linfáticos

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

d. Composición química

El hueso alveolar está compuesto por:

- Una matriz orgánica, y
- Un componente mineral o inorgánico

La **matriz orgánica** del hueso alveolar consta de colágena Tipo I (90%) con pequeñas cantidades de proteínas no colágenas como: glucoproteínas, fosfoproteínas, lípidos y proteoglicanos.

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 de sodio, magnesio y flúor

⁴³ LINDHE, Jan. *Periodoncia*. Pág. 120.

e. Criterios de valoración para cambios del septum

e.1. Pérdida ósea

- **Pérdida ósea leve:** corresponde a la pérdida parcial del septum que afecta el tercio cervical de este.
- **Pérdida ósea moderada:** pérdida septal parcial que afecta el tercio medio de dicha estructura.
- **Pérdida ósea severa:** corresponde a la pérdida ósea del septum que afecta el tercio apical de este.⁴⁴

e.2. Patrón óseo destructivo

- **Pérdida ósea horizontal:** es la pérdida ósea del septum cuya cima asume una dirección perpendicular a la superficie radicular.
- **Pérdida ósea angular o vertical:** dicese de la pérdida septal que asume una forma oblicua respecto a la superficie radicular del diente.
- **Pérdida ósea crateriforme:** es la resorción septal a manera de cráter, que a través de la radiografía se observa como una concavidad, por lo que se le llama también pérdida ósea arciforme.
- **Pérdida ósea irregular:** destrucción ósea no identificable con las formas antes expuestas, por tanto, su categorización correspondería a una forma atípica.⁴⁵

e.3. Estado de la cortical interna

- **Cortical continua:** corresponde a una lámina dura ininterrumpida que bordea la superficie radicular por fuera del espacio periodontal y que radiográficamente se observa como una línea radiopaca periradicular.

⁴⁴ CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 87.

⁴⁵ Ibid. Pág. 87.

- **Cortical interna discontinua:** corresponde a una cortical interna interrumpida en algún segmento o punto de su trayecto.
- **Cortical interna engrosada:** cortical interna compatible con un notorio espesamiento de su estructura.
- **Cortical interna adelgazada:** se trata de una cortical interna, sensiblemente disminuida en su grosor.⁴⁶

e.4. Trabeculado óseo

- **Trabeculado regular:** se trata del hueso esponjoso del septum cuyos espacios medulares circunscritos o delimitados por las trabéculas tienen idéntico o similar tamaño.
- **Trabeculado irregular:** dicese del trabeculado que circunscribe espacios medulares de distinto tamaño.
- **Trabeculado denso:** este trabeculado está identificado con un hueso esponjoso cuyas trabéculas son muy gruesas y circunscriben espacios medulares muy pequeños o inexistente, dando al hueso un aspecto radiopaco.
- **Trabeculado rarefacto:** el trabeculado rarefacto es compatible con áreas de pérdida del hueso esponjoso, apareciendo en la radiografía como zonas radiolúcidas.⁴⁷

3.1.5. Malposición dentaria

a. Concepto

La malposición dentaria es un término frecuentemente utilizado en ortodoncia para referirse más que a las anomalías de sitio a las anomalías de dirección de los dientes en los arcos mandibular y maxilar.

⁴⁶ UMPIRE FERNÁNDEZ, Mónica. Características del interseptum en pacientes con lesiones de furcación clase I, II y III en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2015. Pág. 20-26

⁴⁷ UMPIRE FERNÁNDEZ, Mónica. Ob. Cit. Pág. 20-26

Las anomalías de posición involucran la inclinación axial anómala del eje coronario o del eje longitudinal del diente así como las variaciones posicionales regidas por el plano oclusal y las rotaciones dentarias.

Las anomalías de sitio se llaman también ectopias o heterotopías dentarias. Ectopía significa fuera de la posición normal o mal ubicación, y se refiere a la erupción de un diente en un área que no le corresponde, comúnmente fuera o dentro del reborde alveolar.

Los dientes pueden ocupar una posición anormal en los límites del arco dental o situarse fuera del mismo. La disposición atípica de los dientes, en más de las veces, indica desarrollo insuficiente de los huesos maxilar o mandibular⁴⁸.

La mal posición dentaria habitualmente deforma el contorno gingival generando zonas de alta retención de placa bacteriana; esta a su vez genera inflamación gingival que conduce fácilmente a una recesión⁴⁹.

b. Etiología de la malposición dentaria

Según Moyers la malposición dentaria como la maloclusión reconoces las siguientes causas:

- La herencia
- Defectos de desarrollo de origen desconocido
- Trauma
- Agentes físicos
- Hábitos anormales
- Enfermedades sistémicas y locales
- Malnutrición

⁴⁸ MOYERS, E. Robert. *Manual de Ortodoncia*. P. 236.

⁴⁹ RAMJFOR, Ash. *Periodoncia*. P. 203

b.1. La herencia

Los parecidos familiares de disposición dentaria son bien conocidos porque la herencia ha sido señalada como causa principal, de malposición y maloclusión ⁵⁰

“Existe un determinante genético definido que afecta la morfología dentofacial, aunque puedan ser modificados por el ambiente prenatal. El patrón de crecimiento y desarrollo posee un fuerte componente hereditario”.⁵¹

b.2. Defectos de desarrollo de origen desconocido:

Estos son mayormente anomalías que se originan en la falla de un tejido embrionario o parte de él para diferenciarse correctamente. Inciden indirectamente en la malposición dentaria, por ejemplo, las hendiduras alveolopalatinas.⁵²

b.3. Trauma:

Tanto el trauma prenatal al feto como los daños posnatales pueden resultar en deformidad dentoapical.⁵³

Gracias a la estrecha relación entre los ápices de los dientes deciduos y los gérmenes de los permanentes, el trauma sobre los primeros es fácilmente transmitido a los segundos. Puede no causar ningún daño, o interferir en el desarrollo del diente, resultando diversas malformaciones.⁵⁴

b.4. Agentes Físicos

En este aspecto pueden producir malposición dentaria la exodoncia prematura de dientes deciduos. La naturaleza del alimento también puede influir, ya que las dietas fibrosas y duras estimulan la función

⁵⁰ MOYERS, E. Ob. cit. P. 202.

⁵¹ VELLINI Flavio. *Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica*. P. 236.

⁵² Ibid. P. 202.

⁵³ Ibid. P. 202.

⁵⁴ VELLINI, Flavio. Ob. Cit. Pp. 239-240.

muscular y oclusal favoreciendo el crecimiento normal de los arcos, la alineación posterior de los dientes.

b.5. Hábitos y presiones anormales

Los hábitos anormales que más interfieren en el patrón normal del crecimiento de los maxilares son los implicados en la etiología de la maloclusión y malposición dentaria. Así los patrones habituales deletéreos de conducta muscular a menudo están asociados a crecimiento óseo pervertido o impedido y malposiciones dentarias; entre otros. Los hábitos perniciosos más conocidos en este sentido son:

- Succión del pulgar y de otros dedos
- Empuje lingual
- Succión y mordedura de labio
- Postura corporal defectuosa
- Mordedura de uñas.⁵⁵

Los hábitos de presión interfieren en el crecimiento normal y en la función de la musculatura orofacial.⁵⁶

b.6. Enfermedades sistémicas

Es probable que la enfermedad sistémica pueda influir directamente en la fisiología de la oclusión ya que no se conoce ninguna maloclusión que sea patognomónica de ninguna enfermedad común general. Sin embargo, la maloclusión puede ser resultado secundario de algunas neuropatías y trastornos neuromusculares.

Después del nacimiento, los trastornos endocrinos pueden retardar o acelerar la dirección del crecimiento cráneo facial, y como es obvio crear patrones equivocados de posición dentaria.

⁵⁵ MOYERS, Robert. Ob. Cit. P. 202.

⁵⁶ CANUT, José Antonio. Ortodoncia Clínica. P. 221.

b.7. Enfermedades locales

- **Enfermedades nasofaríngeas y función respiratoria perturbada.**- Cualquier situación que interfiera con la fisiología respiratoria normal puede afectar al crecimiento de los maxilares y la fisiología de la oclusión.
- **Enfermedad gingival y periodontal.**- Diversas gingivitis y periodontitis pueden causar pérdida de dientes, migración patológica de piezas dentarias y malposición de éstas.
- **Tumores.**- Los tumores en la zona dentaria pueden producir malposición y maloclusión.
- **Caries.**- La caries es responsable de la pérdida prematura de dientes primarios, corrimiento de dientes permanentes, erupción precoz y malposición dentaria.

b.8. Malnutrición

Aunque no existe ninguna maloclusión o malposición patognomónica de alguna deficiencia nutricia común, la malnutrición puede afectar el desarrollo oclusal, ya sea por efectos sistémicos o locales.⁵⁷

Todas las deficiencias nutritivas pueden producir disturnios en la amelogénesis, pues los ameloblastos son células muy sensibles.

- La carencia de vitamina A afecta el metabolismo
- La carencia de vitamina D (raquitismo) altera el proceso de mineralización de la matriz de la dentina.⁵⁸

c. Clases

En 1911, Lisher sugiere una manera de clasificar el malposicionamiento dentario de forma individualizada, es decir, el autor utiliza un nombre que define la alteración del diente en relación

⁵⁷ MOYERS, Robert. Ob. Cit. P. 202.

⁵⁸ VELLINI, Flavio. Ob. Cit. P. 239.

de su posición normal. Añadió el sufijo “versión” a término indicativo de la dirección del desvío:

- Mesioversión: el diente está mesializado en relación a su posición normal.
- Distoversión: Distalización del diente en relación a su posición ideal.
- Vestibuloversión o labioversión: el diente presenta su corona vestibularizada en relación a su posición normal.
- Linguoversión: la corona dentaria está lingualizada en relación a su posición ideal.
- Infraversión: el diente presenta su cara oclusal (o incisal) sin alcanzar el plano oclusal.
- Supraversión: el diente está con la cara oclusal, o borde incisal, sobrepasando el plano de oclusión.
- Giroversión: Indica una rotación del diente alrededor de su eje longitudinal.
- Axiversión: hay una alteración de la inclinación del eje longitudinal dentario.
- Transversión: el diente sufrió una transposición, es decir, cambió su posicionamiento en el arco dentario con otro elemento dentario.
- Perversión: Indica la impactación del diente, en general, por falta de espacio en el arco.⁵⁹

Los términos se combinan cuando un diente asume una malposición que implica más que una dirección apartándose de la normal. Así por ejemplo, a veces se dice que un diente está en mesiolabioversión.⁶⁰

⁵⁹ VELLINI, Flavio. Ob. Cit. Pp. 110 a 111.

⁶⁰ GUARDO, Antonio y Carlos. Ortodoncia. P. 144.

3.2. Revisión de antecedentes investigativos

- a. **Título:** RELACIÓN DE LA MALPOSICIÓN DENTARIA INDIVIDUAL CON EL CONTORNO Y LA POSICIÓN GINGIVAL EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM AREQUIPA 2013

Autora: Jessica Vanesa Milagros Eduardo Álvarez

Resumen:

Esta investigación tiene por objeto determinar la relación que hay entre la malposición dentaria individual, el contorno gingival y la posición gingival. Se trata de un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo de nivel relacional. Se empleó la técnica de observación clínica intraoral para recoger información de las variables de interés, dicha información fue registrada en una ficha de recolección. Se seleccionaron 60 unidades dentogingivales con los criterios de inclusión con un valor $z=1.96$; $p=40$; y 0.025 .

La información procesada y analizada estadísticamente a través de frecuencias absolutas y porcentuales y la prueba de X^2 de independencia permitió llegar a importantes resultados como que existe una relación estadística significativa entre la malposición dentaria individual y el contorno gingival desde una vista vestibular, no así proximal en que dicha relación no es significativa; así también, que existe una relación estadística significativa entre la malposición dentaria individual y la posición gingival aparente, no así con la Posición Gingival Real, con la que dicha relación no es estadísticamente significativa.

Consecuentemente, se aceptó la hipótesis alterna para la relación entre malposición dentaria individual con el contorno gingival desde una vista vestibular, y con la Posición Gingival Aparente; y se aceptó la hipótesis nula para la relación de la malposición dentaria individual con el contorno gingival desde una vista proximal, y con la Posición Gingival Real, con un nivel de significación de 0.05 .

- b. Título:** Influencia de la malposición dentaria individual en las variaciones de la posición Gingival Aparente en pacientes de la clínica odontológica de la UCSM, Arequipa 2011.

Autor: Nadiezhda Eliana Neira Valdéz

Resumen:

La presente investigación tiene por objeto determinar la influencia de la malposición dentaria individual en la posición gingival aparente. Se trata de una investigación observacional, prospectiva, transversal, comparativa, de nivel relacional. Con tal objeto de conformaron 8 grupos de dientes con malposiciones dentarias individuales: vestibuloversión, linguoversión, palatoversión, mesioversión, distoversión, extraversión, intraversión y giroversión, de dientes cada una. La información obtenida de las variables por observación clínica intraoral, luego fue procesada y analizada estadísticamente mediante frecuencias absolutas y porcentuales, llegándose al hecho concreto que la vestibuloversión y la extraversión generaron mayor recesión gingival con el 70% y 100%, respectivamente. Las otras malposiciones dentarias como la linguoversión, palatoversión, mesioversión, distoversión, intraversión y giroversión, produjeron prevalentemente agrandamiento gingival entre el 70% y 100%.

Así mismo se obtuvo que las malposiciones dentarias individuales más influyentes para la posición gingival aparente fueron la extra e intraversión que produjeron respectivamente recesión gingival y alargamiento entre el 100% de los casos.

4. HIPÓTESIS

Dado que, la posición dentaria, y las relaciones interproximales y oclusales son condiciones concomitantes con la salud periodontal:

Es probable que, exista diferencia en los cambios del periodonto en dientes con mesio y distoversión.





CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas

a. Precisión de la técnica

Se empleó la **observación clínica intraoral** para recoger información del indicador “cambios gingivales”; y la **observación radiográfica periapical** para estudiar el indicador “cambios del periodonto de soporte”.

b. Esquematización

VARIABLE INVESTIGATIVA	INDICADORES	TÉCNICA
Cambios del periodonto	Cambios gingivales (periodonto de protección)	Observación clínica intra oral
	Cambios del periodonto de soporte	Observación radiográfica periapical

c. Procedimiento

c.1. Cambios gingivales

Este indicador fue estudiado a través de los ocho parámetros clínicos que configuran el examen macroscópico de la encía: Color, Textura, Consistencia, Contorno, Tamaño, PGA, PGR y Sangrado gingival

c.2. Cambios del periodonto de soporte

Este indicador implicó el estudio del espacio del ligamento periodontal y del hueso alveolar, principalmente.

1.2. Instrumentos

a. Instrumento Documental:

a.1. Precisión del instrumento

Se utilizó un instrumento de tipo elaborado, denominado **Ficha de Registro**.

a.2. Estructura

VARIABLES	INDICADORES	EJES	INDICADORES	SUB EJES
Cambios del periodonto	Cambios gingivales (periodonto de protección)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Color • Textura • Consistencia • Contorno • Tamaño • PGA • PGR • Sangrado gingival 	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8
	Cambios del periodonto de soporte	2	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio periodontal • Hueso alveolar 	2.1 2.2

a.3. Modelo del instrumento: Véase en anexos.

b. Instrumentos mecánicos

- Unidad dental
- Esterilizadora
- Espejos bucales
- Computadora y accesorios
- Cámara digital
- Sonda periodontal Michigan

1.3. Materiales de verificación

- Útiles de escritorio
- Campos descartables
- Barbijos
- Guantes descartables

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación Espacial

a. **Ámbito general**

Facultad de Odontología de la UCSM.

b. **Ámbito Específico**

Clínica Odontológica.

2.2. Ubicación Temporal

La investigación fue realizada en los meses de Mayo y Junio del año 2017.

2.3. Unidades de Estudio

a. **Unidades de análisis:**

Dientes en mesio y distoversión.

b. **Opción**

Grupos.

c. **Identificación de los grupos**

Grupo A: Dientes en mesioversión

Grupo B: Dientes en distoversión

d. **Caracterización de los casos**

d.1. **Criterios de inclusión**

- Dientes con mesio y distoversión ascoada a espacio edéntulo no tratado protésicamente.
- De ambos géneros
- De 50 a 60 años

d.2. Criterios de exclusión

- Dientes en normoposición o malposición dentaria por otras causas
- Pacientes menores de 50 y mayores de 60 años

d.3. Criterios de eliminación

- Deserción.
- Deseo de no participar en la investigación.
- Condición incapacitante

e. Asignación de unidades de análisis a cada grupo

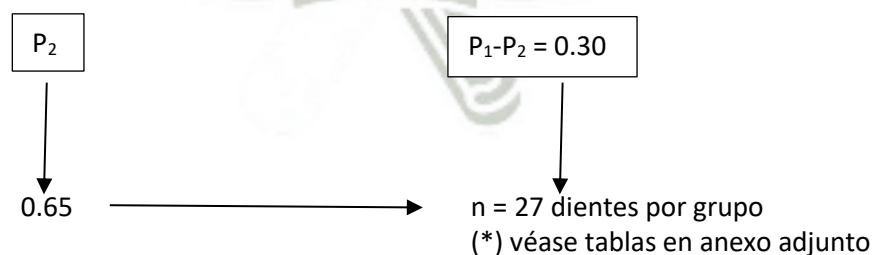
Se hizo de modo no aleatorio, de acuerdo a los criterios de inclusión.

f. Cuantificación de los casos

f.1. Datos

- P_2 : (Proporción esperada para la distoversión)
 P_2 : 0.65 (valor sugerido por juicio de experto)
- $P_1 - P_2$: (diferencia esperada) = 0.30
- α (bilateral): 0.01 a 0.10 \Rightarrow 0.05
- β : 0.05 a 0.20 \Rightarrow 0.20

f.2. Cruce de valores en la tabla



g. Formalización de los grupos

Grupos	Nº
Mesioversión	27
Distoersión	27

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- a. Autorización del Decano
- b. Coordinación con el Director de Clínica.
- c. Preparación de los pacientes para lograr su consentimiento expreso.
- d. Formalización de los casos
- e. Prueba piloto.

3.2. Recursos

a) Recursos Humanos

a.1. Investigadora: Omara Cusipaucar Supo

a.2. Asesor : Dr. Javier Valero Quispe

b) Recursos Físicos

Instalaciones de la Clínica Odontológica de Pregrado.

c) Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección fue autofinanciado.

3.3. Prueba piloto

- a. **Tipo:** Prueba incluyente.
- b. **Muestra piloto:** 5% de cada grupo.

- c. **Recolección:** Administración preliminar del instrumento a la muestra piloto.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de Procesamiento de los Datos

a. **Tipo de procesamiento**

Computarizado. Se utilizó el Paquete Informático SPSS, versión N° 22.

b. **Operaciones**

b.1. Clasificación: Los datos obtenidos a través de la ficha fueron ordenados en una Matriz de Sistematización, que figurará en anexos de la tesis.

b.2. Conteo: En matrices de recuento.

b.3. Tabulación: Se usaron tablas de doble entrada,

b.4. Graficación: Se confeccionaron gráficas de barras dobles acorde a la naturaleza de las tablas.

4.2. Plan de Análisis de Datos

- a. **Tipo:** Cuantitativo, uniivariado.

b. Tratamiento Estadístico

VARIABLE INVESTIGATIVA	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	PRUEBA
Cambios del periodonto	Cualitativa	Nominal	Frecuencias absolutas Frecuencias porcentuales	χ^2

Nota: PGR, por ser un indicador numérico requirió de medidas de tendencia central y dispersión, así como de la prueba T para 2 muestras independientes.





CAPÍTULO III

RESULTADOS

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

TABLA N° 1

Cambios en el color gingival en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	COLOR GINGIVAL				TOTAL	
	Rosado		Rojizo			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	6	22.22	21	77.78	27	100.00
Distoversión	4	14.81	23	85.19	27	100.00

$$X^2: 0.49 < VC: 3.84$$

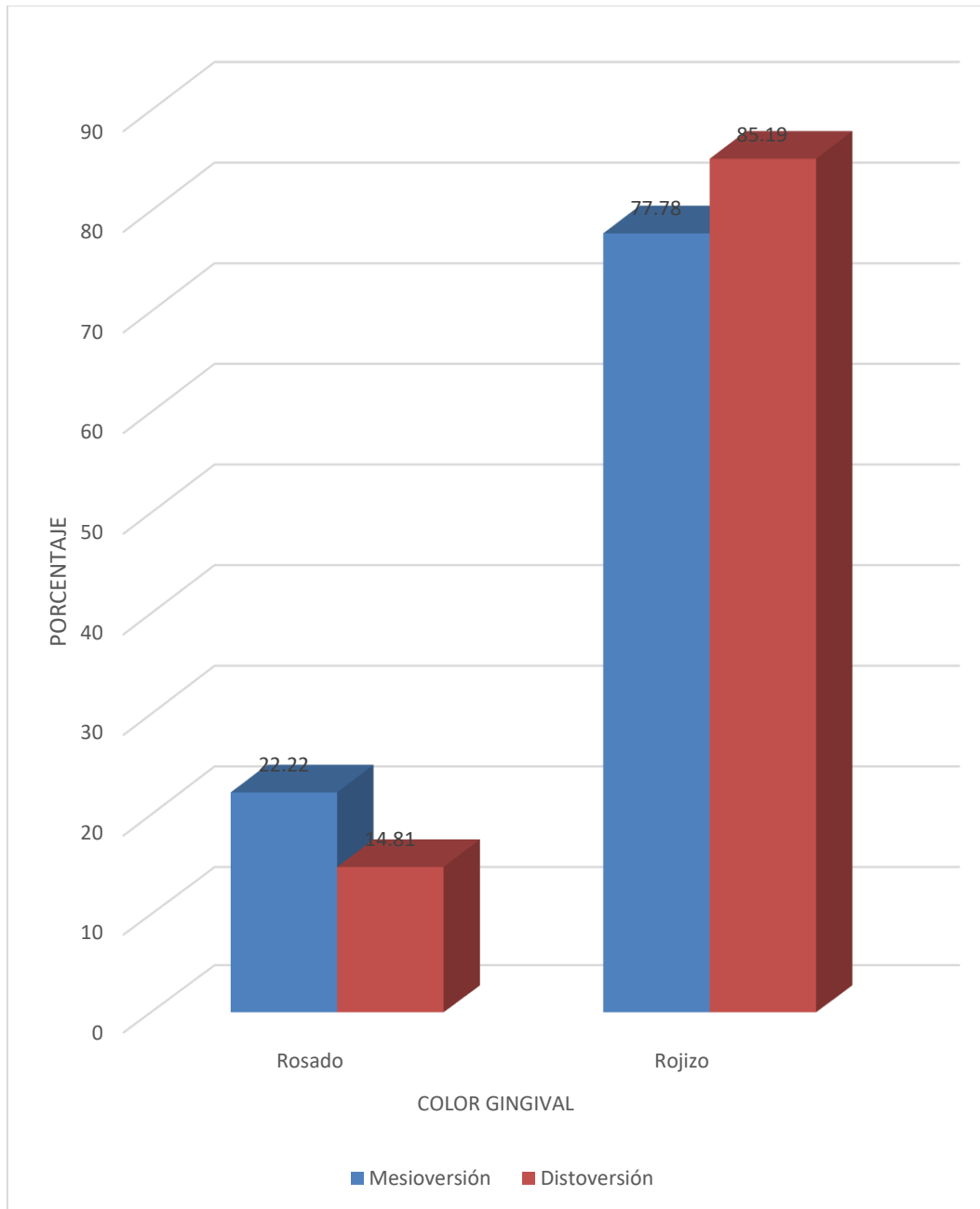
Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

El color gingival rojizo coexiste mayormente con dientes en mesio y distoversión, aunque con alguna ligera mayor frecuencia en esta última malposición dentaria, a juzgar por los porcentajes respectivos de 77.78% y 85.19%.

Sin embargo, la prueba X^2 indica no haber diferencia estadística del color gingival en dientes con mesio y distoversión, dado que el valor del X^2 es menor que el valor crítico, por lo que para color gingival se aprueba la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna o de la investigación.

GRÁFICO N° 1

Cambios en el color gingival en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA Nº 2

Cambios en la textura superficial en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	TEXTURA SUPERFICIAL				TOTAL	
	Puntillada		Lisa			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	4	14.81	23	85.19	27	100.00
Distoversión	3	11.11	24	88.89	27	100.00

$$X^2: 0.16 < VC: 3.84$$

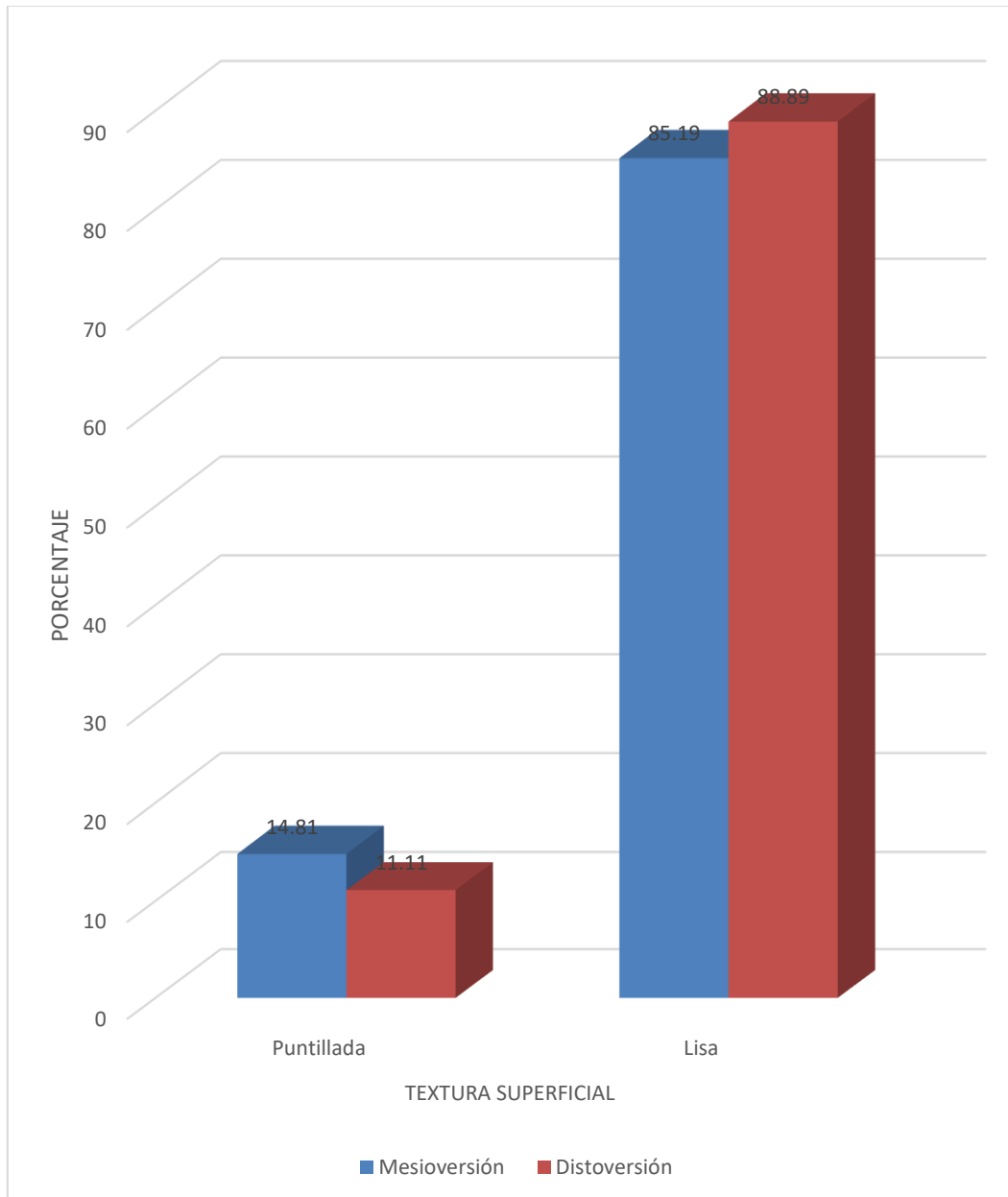
Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

La textura gingival es mayormente lisa en dientes con mesio y distoversión. La frecuencia de esta condición es numéricamente similar entre ambas malposiciones dentarias, con ligera ventaja para la distoversión, pues así lo demuestran los porcentajes de 85.19%, 88.89%, registrados, respectivamente.

La prueba X^2 corrobora prácticamente lo encontrado numéricamente, ya que indica no haber diferencia estadística significativa de la textura superficial de la encía en dientes con mesio y distoversión, lo que equivale a decir que la textura ha sido estadísticamente similar entre ambos tipos de malposición dentaria.

GRÁFICO Nº 2

Cambios en textura superficial en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA N° 3

Cambios en la consistencia gingival en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	CONSISTENCIA GINGIVAL				TOTAL	
	Firme		Blanda			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	5	18.52	22	81.48	27	100.00
Distoversión	2	7.41	25	92.59	27	100.00

$$X^2: 1.48 < VC: 3.84$$

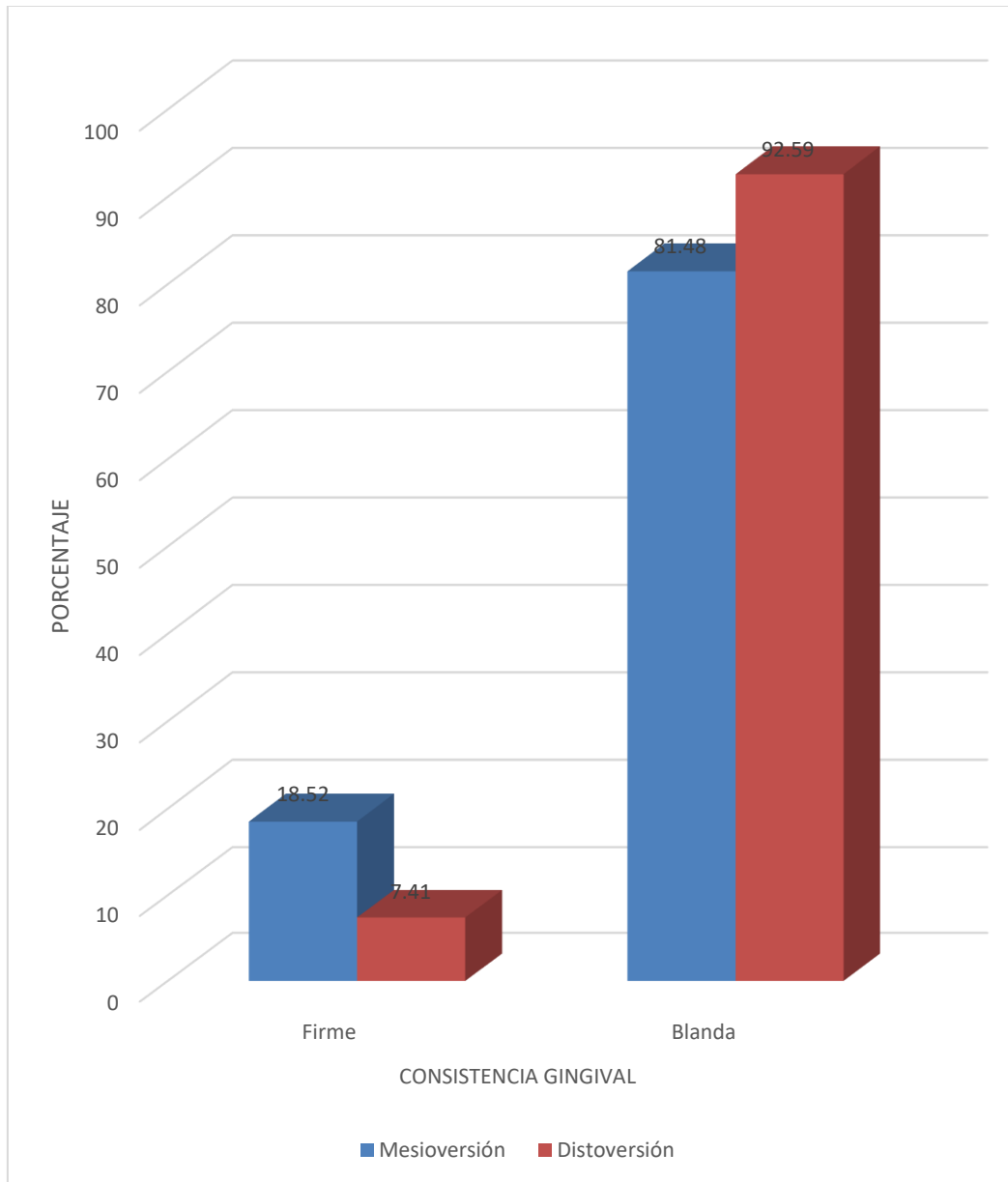
Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

La consistencia gingival en presencia de dientes con mesio y distoversión, ha sido mayormente blanda, aunque con mayor proporción a nivel de dientes con distorsión, a juzgar por el porcentaje de 92.59%.

A pesar de que los datos numéricos puedan expresar algún grado de diferencia matemática de la consistencia gingival entre ambas malposiciones dentarias; según la prueba X^2 tal diferencia no es estadísticamente significativa, debido a que el valor obtenido del X^2 ha sido menor a su valor tabulado.

GRÁFICO Nº 3

Cambios en la consistencia gingival en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA Nº 4

Cambios en el contorno gingival en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	CONTORNO GINGIVAL				TOTAL	
	Regular		Irregular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	6	35.29	21	77.78	27	100.00
Distoversión	2	7.41	25	92.59	27	100.00

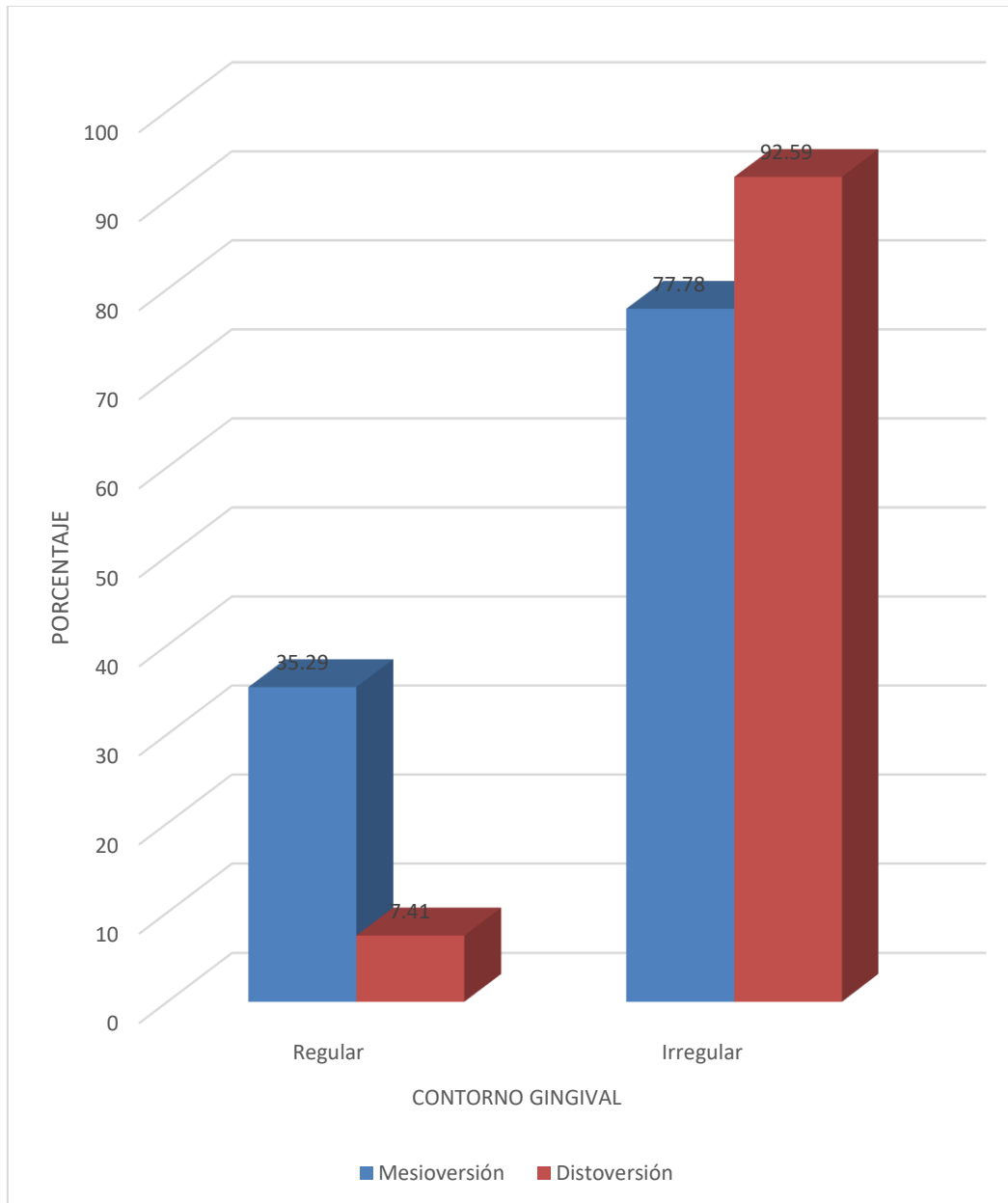
$$X^2: 2.35 < VC: 3.84$$

Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

En dientes con mesio y distoversión, el contorno gingival ha sido mayormente irregular, siendo más prevalente a nivel de los segundos, con un porcentaje de 92.59%. Sin embargo, la prueba X^2 indica que no existe relación estadística significativa del contorno gingival entre ambos tipos de malposición dentaria.

GRÁFICO Nº 4

Cambios en el contorno gingival en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA Nº 5

Cambios en el tamaño gingival en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	TAMAÑO GINGIVAL				TOTAL	
	Conservado		Disminuido			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	5	18.52	22	81.48	27	100.00
Distoversión	3	11.11	24	88.89	27	100.00

$$X^2: 0.59 < VC: 3.84$$

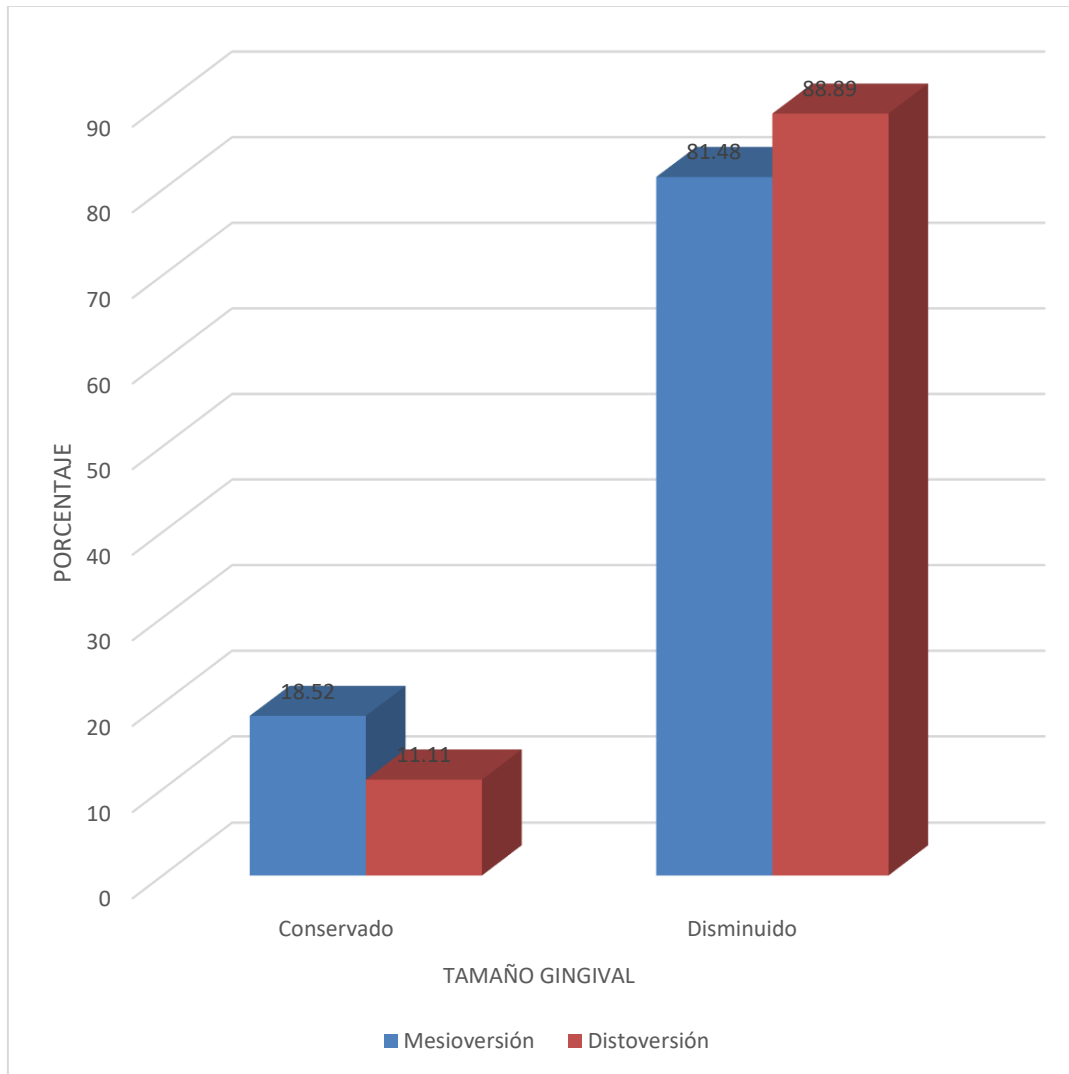
Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

En dientes con mesio y distoversión el tamaño gingival mayormente ha decrecido, condición que ha sido más frecuente en dientes con distoversión, con el 88.89%.

Según la prueba X^2 la pequeña diferencia matemática no es estadísticamente significativa, por lo que la condición clínica del tamaño gingival es similar entre ambos tipos de malposición dentaria.

GRÁFICO Nº 5

Cambios en el tamaño gingival en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA Nº 6

Cambios en la posición gingival aparente (PGA) en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	PGA				TOTAL	
	Conservada		Recedida			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	5	18.52	22	81.48	27	100.00
Distoversión	3	11.11	24	88.89	27	100.00

$$X^2: 0.59 < VC: 3.84$$

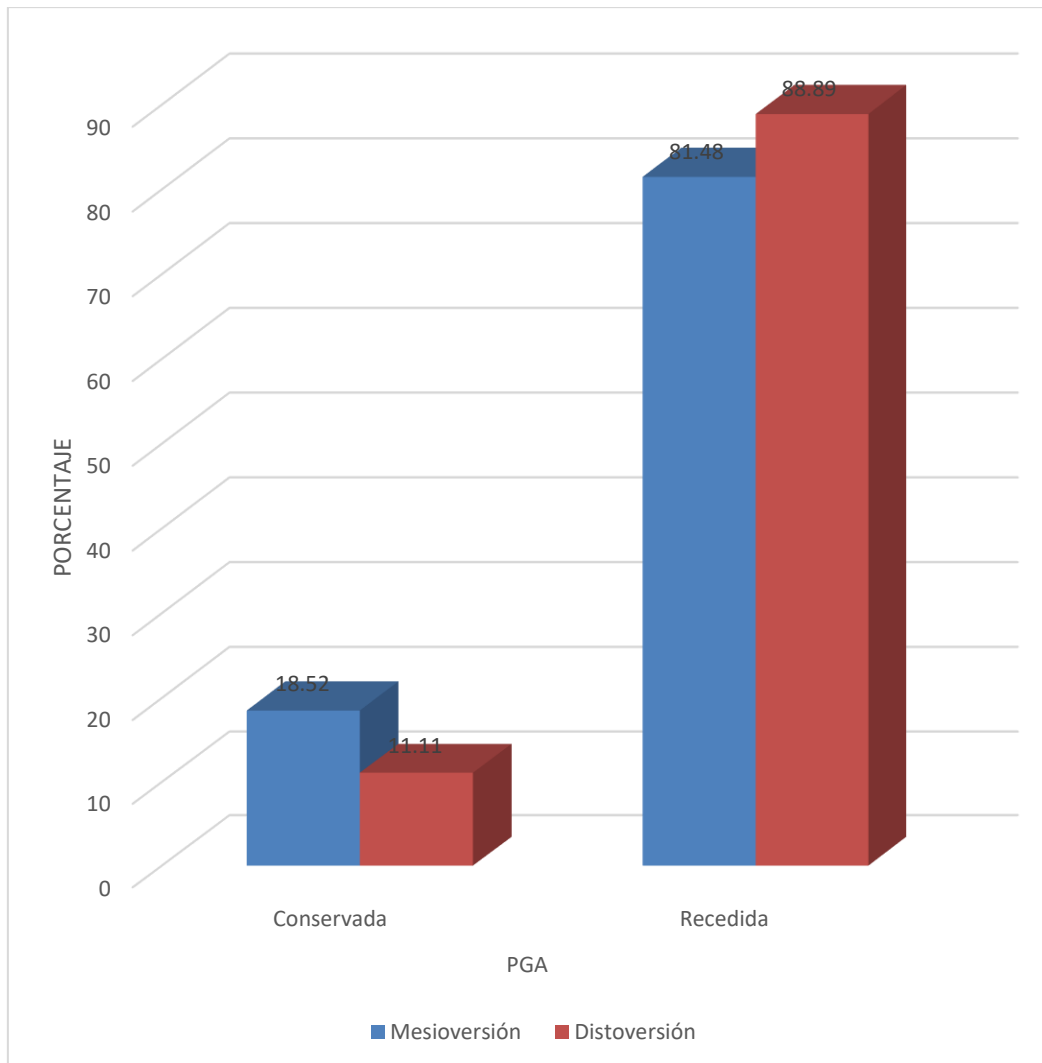
Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

La posición gingival aparente (PGA) ha mostrado mayormente recesión a nivel de dientes con mesio y distoversión. Sin embargo, esta condición ha sido más prevalente en los segundos a juzgar por el 88.89% registrado por éstos en comparación al 81.48% exhibido por los primeros.

Según la prueba de X^2 , no existe diferencia estadística significativa de la PGA entre dientes con mesio y distoversión.

GRÁFICO N° 6

Cambios en la posición gingival aparente (PGA) en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA N° 7

Cambios en la posición gingival real (PGR) en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	N°	PGR			
		\bar{X}/mm	S	Xmáx-Xmin	R
Mesioversión	27	4.48	0.48	5.00-4.00	1.00
Distoversión	27	6.40	1.30	8.00-4.00	4.00
$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$		1.92			

T: 27.43 > VC: 2.01

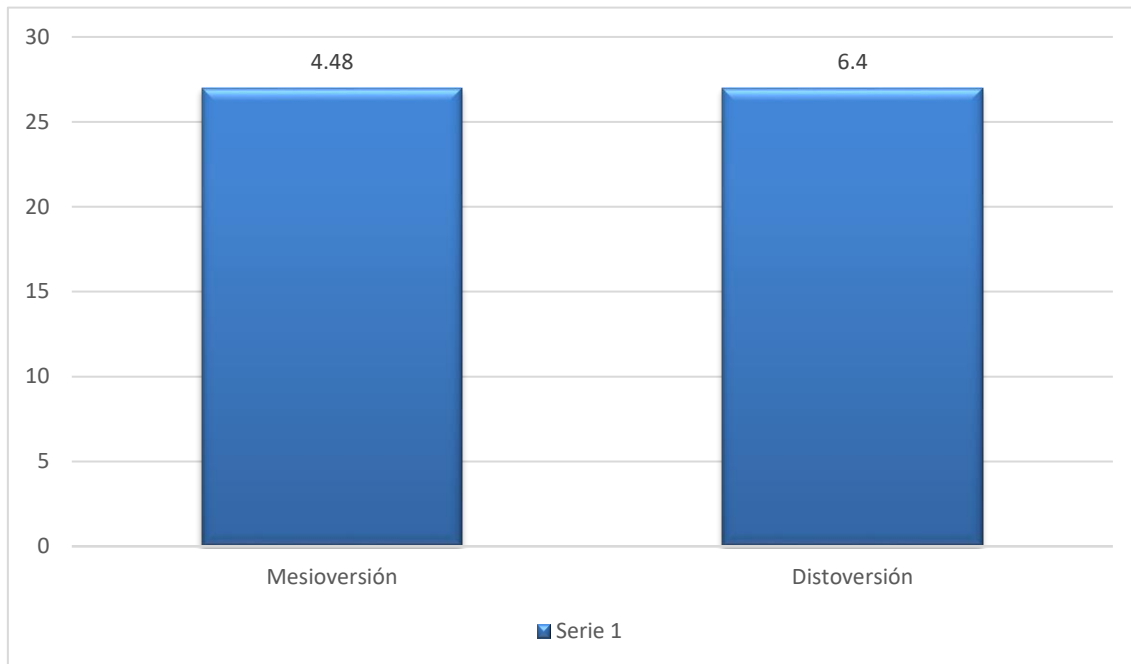
Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

La pérdida de inserción ha sido mayor en dientes con distoversión, registrando un promedio de 6.40 mm, en contraposición a los dientes en mesioversión que mostraron una medida de 4.48 mm, advirtiéndose una diferencia de 1.92 mm.

La prueba T indica haber diferencia estadística significativa en la pérdida de inserción (PGR) entre dientes con mesio y distoversión, siendo por tanto el único parámetro periodontal en mostrar disimilitud entre ambas malposiciones dentarias.

GRÁFICO N° 7

Cambios en la posición gingival real (PGR) en dientes con mesioversión y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

\

TABLA Nº 8

Cambios en el test de sangrado gingival al sondaje crevicular en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	SANGRADO GINGIVAL				TOTAL	
	Si		No			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	21	77.78	6	22.22	27	100.00
Distoversión	25	92.59	2	7.41	27	100.00

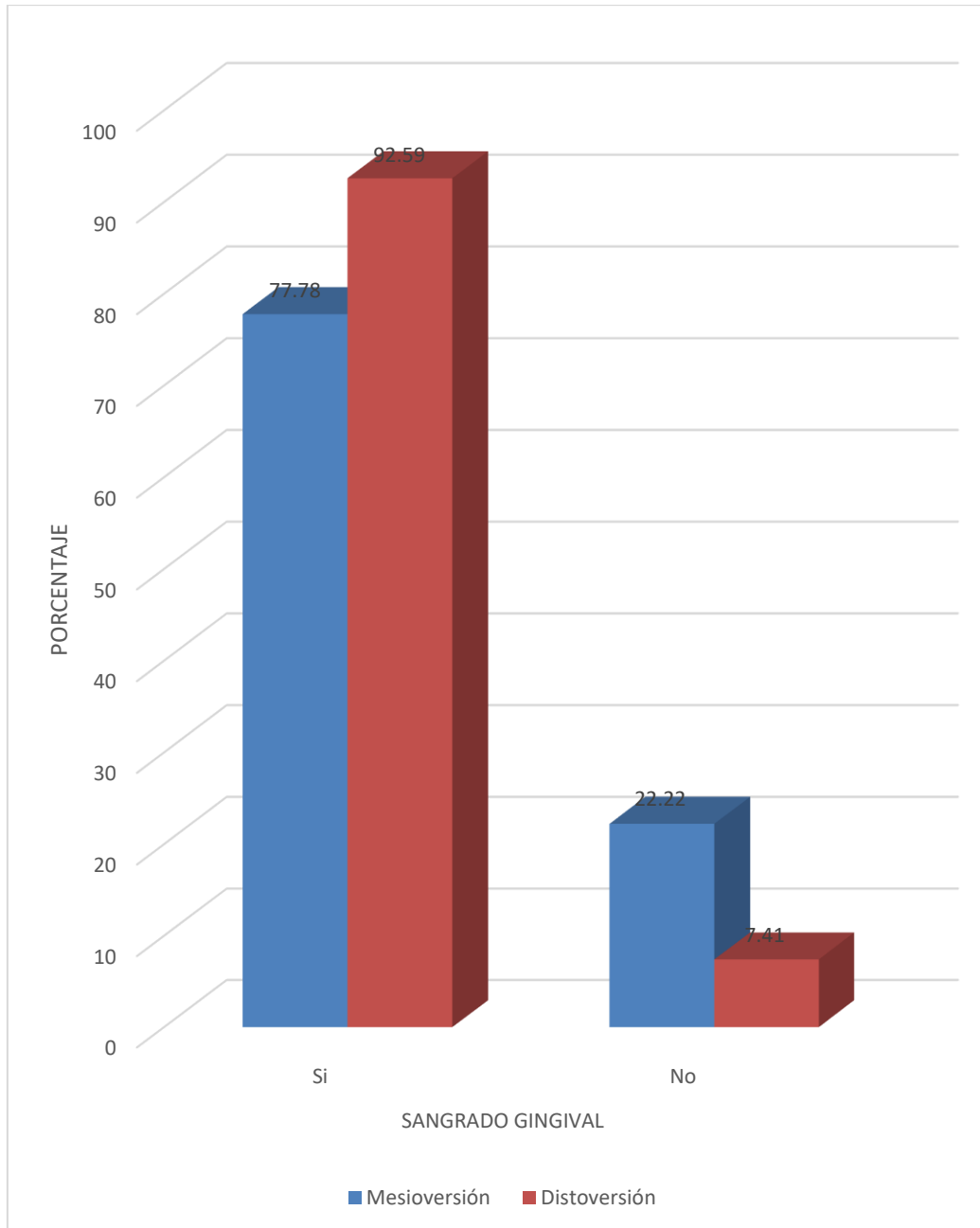
$$X^2: 2.35 < VC: 3.84$$

Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

El test de sangrado gingival ha sido mayormente positivo en dientes con mesio y distoversión, con porcentajes respectivos de 77.78% y 92.59%. Este hallazgo denota que los dientes en distoversión tendrían mayor propensión al sangrado gingival, cuando menos, en términos numéricos. Sin embargo, según la prueba X^2 , no existe diferencia estadística significativa del sangrado gingival, entre dientes con mesioversión y dientes con distoversión.

GRÁFICO Nº 8

Cambios en el test de sangrado gingival al sondaje crevicular en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA Nº 9

Cambios en el espacio periodontal en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	ESPACIO PERIODONTAL				TOTAL	
	Conservado		Ensanchado			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	6	22.22	21	77.78	27	100.00
Distoversión	4	14.81	23	85.19	27	100.00

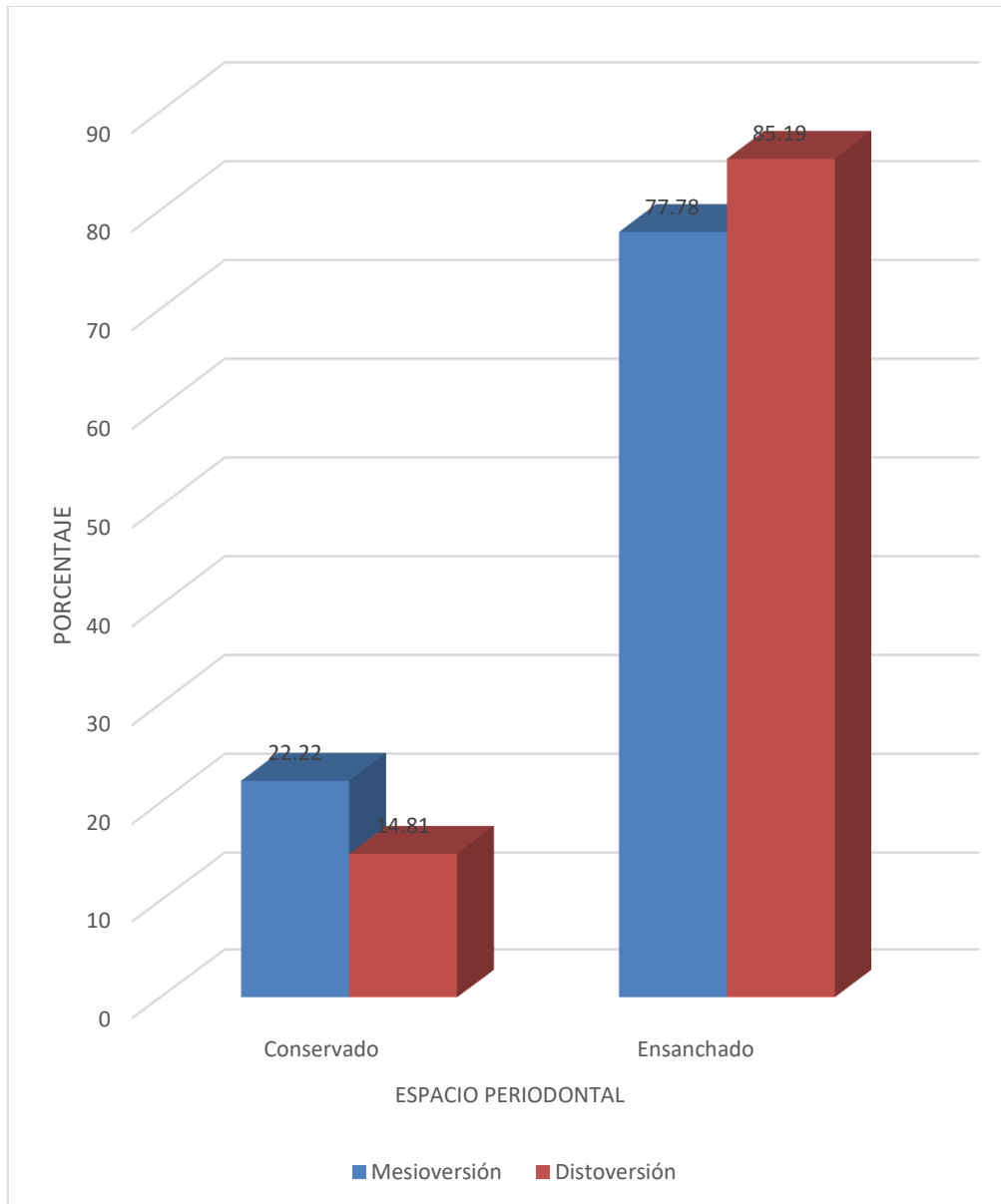
$$X^2: 0.49 < VC: 3.84$$

Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

El espacio periodontal de dientes con mesio y distoversión ha evidenciado mayormente ensanchamiento, con el 77.78% y 85.19%, respectivamente. No obstante, según la prueba X^2 no existe diferencia estadística significativa de la condición del espacio periodontal entre ambas malposiciones dentarias.

GRÁFICO Nº 9

Cambios en el espacio periodontal en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA N° 10

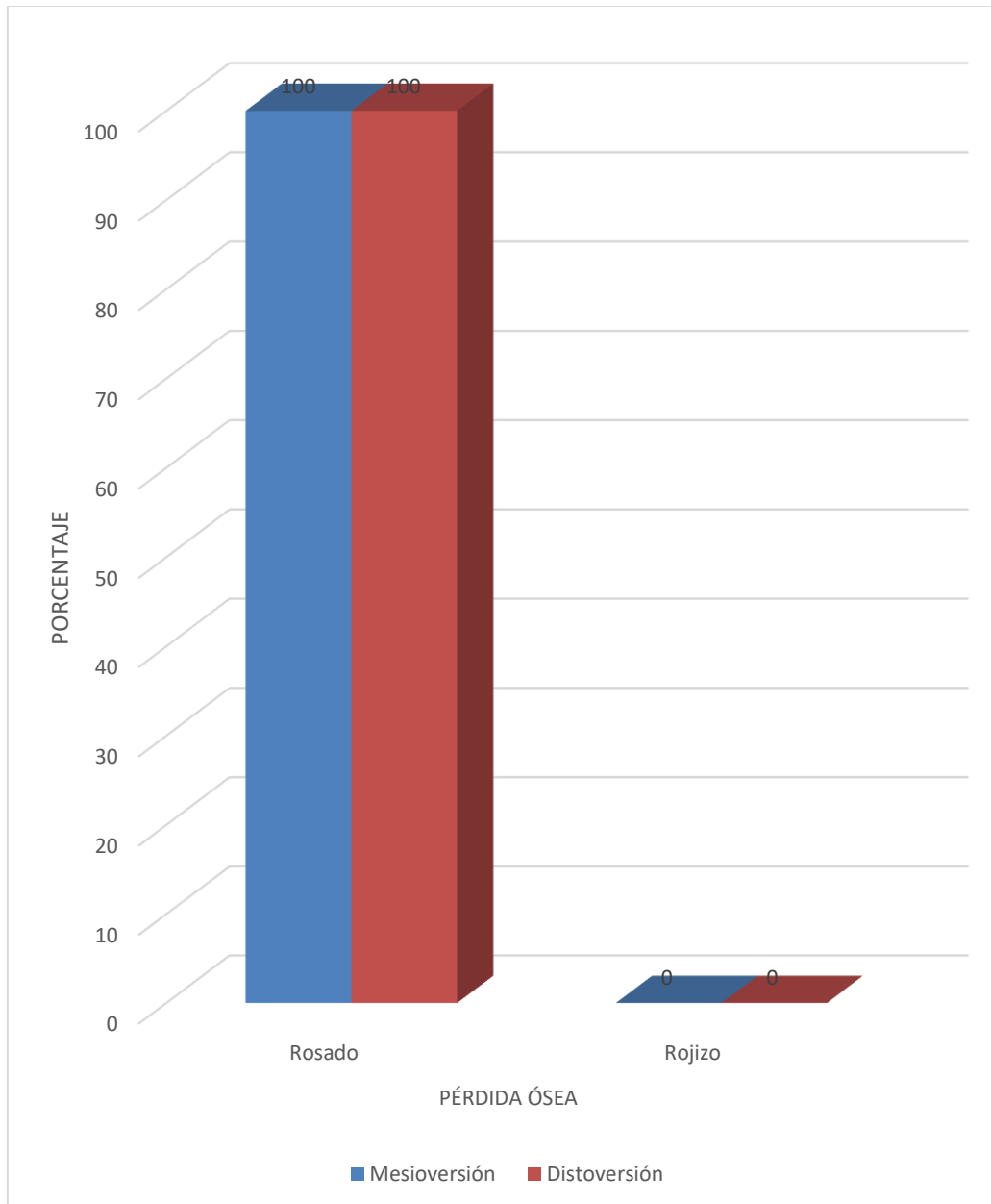
Pérdida ósea en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	PÉRDIDA ÓSEA				TOTAL	
	Si		No			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	27	100.00	0	0	27	100.00
Distoversión	27	100.00	0	0	27	100.00

Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

Los dientes con mesio y distoversión han mostrado pérdida ósea en el 100% de los casos, hallazgo que se ha dado matemáticamente igual en ambos tipos de malposición dentaria, razón por la cual no ha sido necesario calcular el valor del estadístico de prueba.

GRÁFICO N° 10
Pérdida ósea en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA Nº 11

Patrón óseo destructivo en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	PATRÓN ÓSEO DESTRUCTIVO				TOTAL	
	Horizontal		Angular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	7	25.93	20	74.07	27	100.00
Distoversión	3	11.11	24	88.89	27	100.00

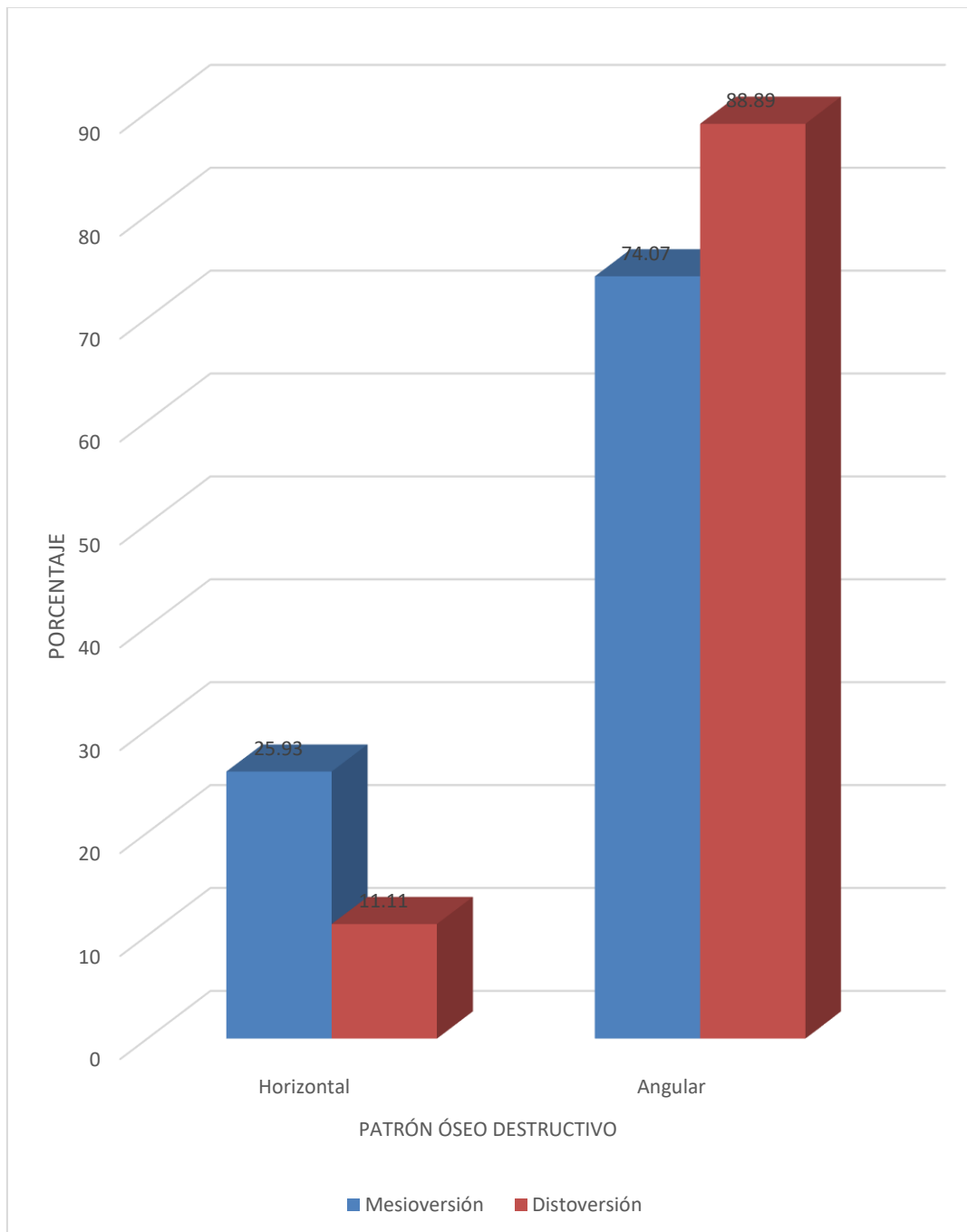
$$X^2: 1.96 < VC: 3.84$$

Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

Los dientes con mesio y distoversión han mostrado mayormente un patrón óseo destructivo angular, con porcentajes respectivos de 74.07% y 88.89%. Sin embargo, la prueba X^2 indica no haber diferencia estadística significativa en el patrón óseo destructivo entre ambas malposiciones dentarias.

GRÁFICO Nº 11

Patrón óseo destructivo en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA N° 12

Cambios en la cortical interna en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	CORTICAL INTERNA				TOTAL	
	Continúa		Discontinúa			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	0	0	27	100.00	27	100.00
Distoversión	0	0	27	100.00	27	100.00

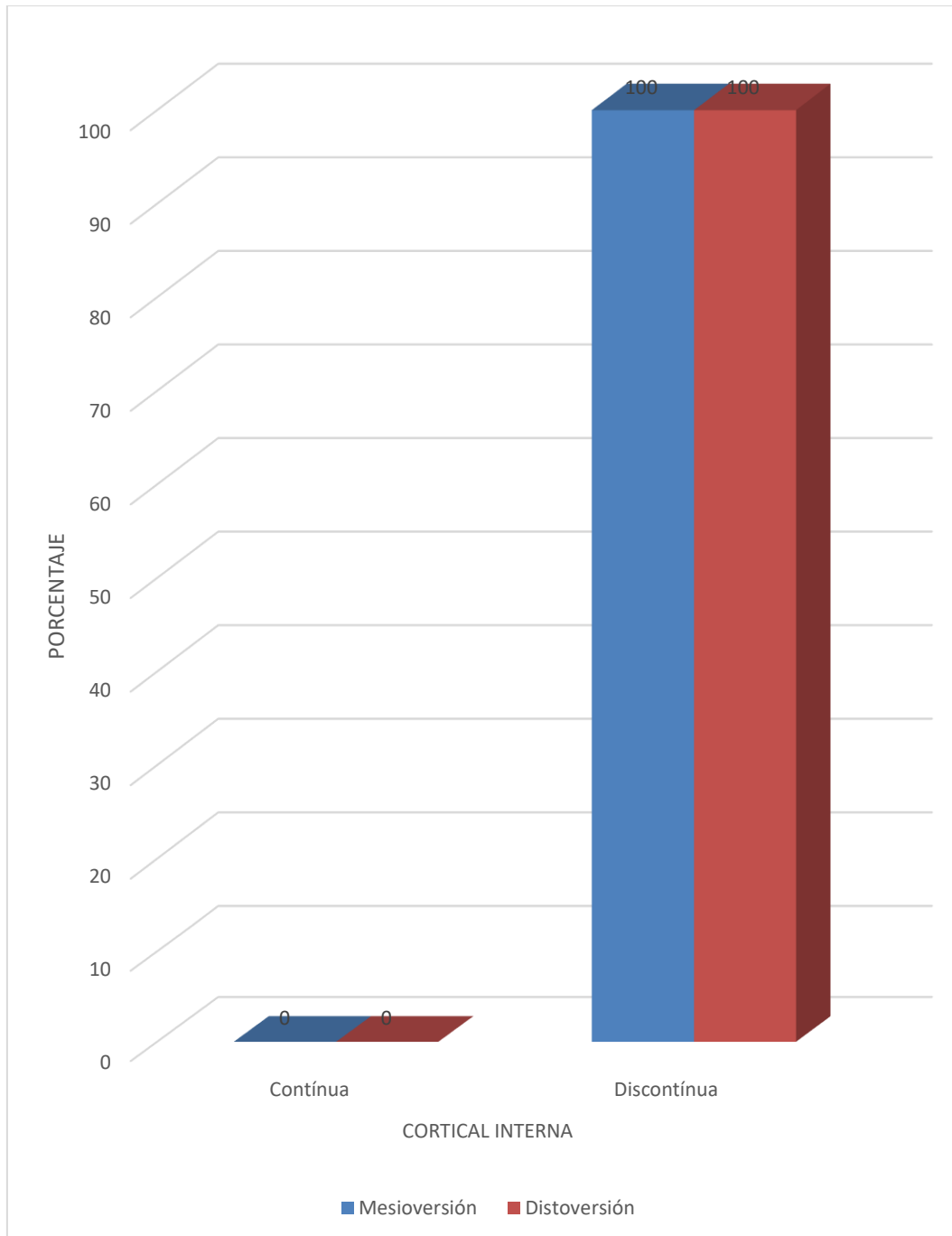
Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

La cortical interna, en dientes con mesio y distoversión, ha mostrado discontinuidad exclusiva e idéntica en todos los casos estudiados, razón por la cual no fue necesaria la aplicación de la prueba estadística.

La cortical interna, si bien es cierto, es una delgada capa de tejido óseo compacto está acribillada por diminutos orificios y fibras de Sharpey. Esta condición la hace especialmente la placa bacteriana y al cambio de presiones y tensiones derivadas de la alteración de las fuerzas oclusales, generadas por la malposición dentaria, razón por la cual se explica la discontinuidad de la cortical interna, en este caso, caracterizada por la alternancia de segmentos de resorción, con áreas de integridad, y condicionada por la mesio y distoversión.

GRÁFICO N° 12

Cambios en la cortical interna en dientes con mesio y distoversión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

TABLA Nº 13

Cambios en el trabeculado en dientes con mesio y distoversión

MALPOSICIÓN DENTARIA	TRABECULADO				TOTAL	
	Regular		Irregular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mesioversión	7	25.93	20	74.07	27	100.00
Distoversión	2	7.41	25	92.59	27	100.00

$X^2: 3.33 < VC: 3.84$

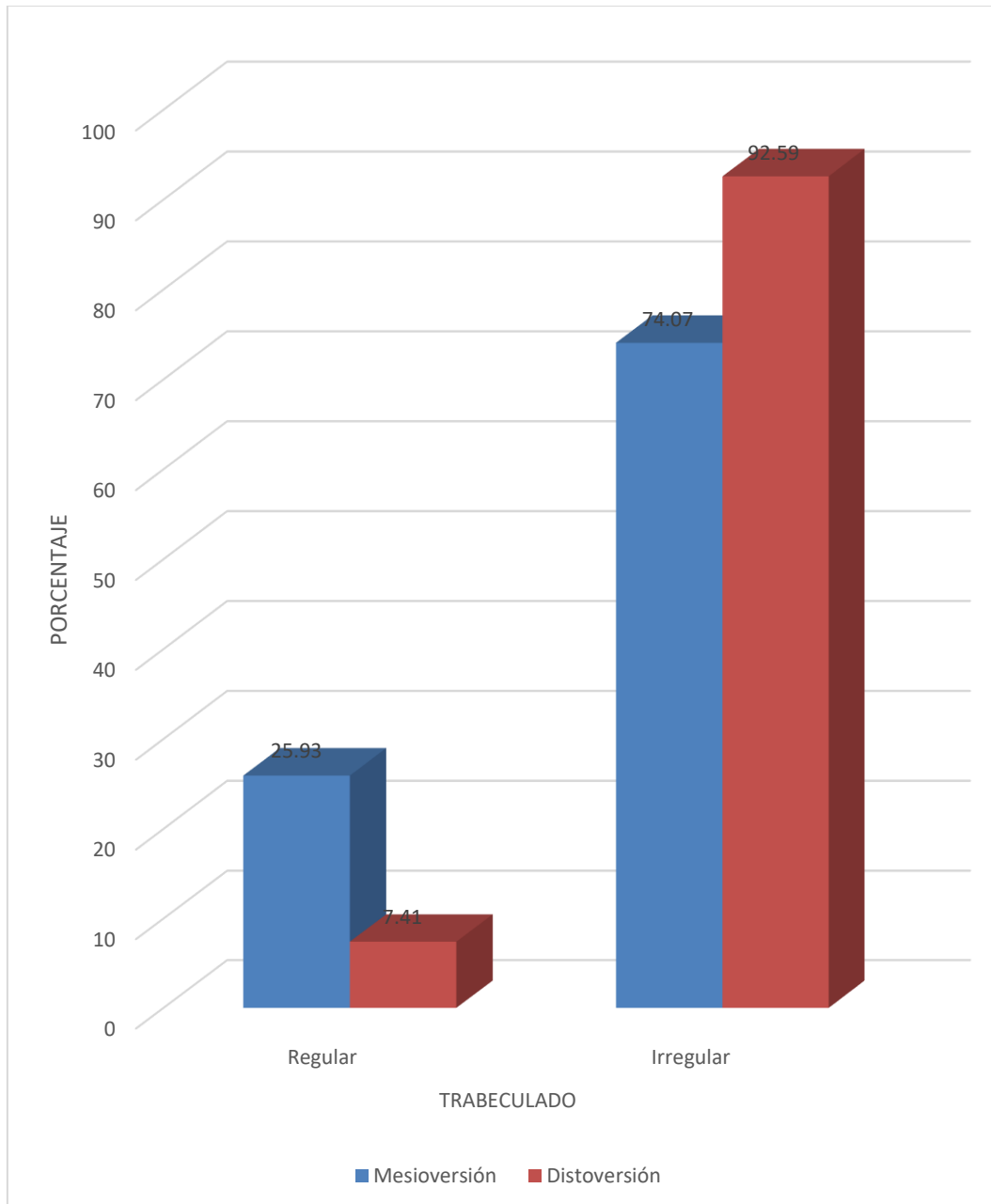
Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

El trabeculado óseo en dientes con mesio y distoversión ha sido mayormente irregular, con porcentajes respectivo de 74.07% y 92.59%, lo cual sugiere que los dientes en malposición cambian la dirección de las fuerzas oclusales, generando alteración en la orientación y diseño de la trama trabecular.

El cálculo del estadístico X^2 , aunque indica similitud del valor obtenido con el valor crítico, el valor de aquél sigue siendo menor que el de éste, por lo que se establece que no existe diferencia estadística significativa del trabeculado óseo entre la mesio y distoversión.

GRÁFICO N° 13

Cambios en el trabeculado en dientes con mesio y distoersión



Fuente: Elaboración personal (Matriz de Sistematización)

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación indican que todos los indicadores periodontales de revestimiento y soporte acusaron alteración en la mayoría de los casos estudiados, siendo numéricamente más prevalentes en dientes con distoversión que en mesioversión. Sin embargo, la prueba X^2 de homogeneidad indica no haber diferencia estadística en color gingival, textura superficial, consistencia, contorno, tamaño, PGA y sangrado gingival, pérdida ósea, patrón óseo destructivo y trabeculado; excepto en PGR, en que la prueba "T" mostró haber diferencia estadística significativa entre ambos tipos de malposición dentaria.

La explicación probable mediante la cual se puede cementar los cambios periodontales en presencia de dientes con mesio y distoversión, estibaría en el hecho que las mencionadas malposiciones dentarias alteran el contorno gingival generando áreas especialmente retentivas de placa y cambian la orientación de las fuerzas oclusales incrementando su magnitud por unidad de área, y haciéndolas dislocantes y lesivas para el periodonto de soporte, especialmente para el ligamento periodontal y el hueso alveolar.

Los antecedentes investigativos revelan resultados parecidos. Así EDUARDO ÁLVAREZ (2013) reportó que la información procesada y analizada estadísticamente a través de frecuencias absolutas y porcentuales y la prueba de X^2 de independencia permitió llegar a importantes resultados como que existe una relación estadística significativa entre la malposición dentaria individual y en contorno gingival desde una vista vestibular, no así proximal en que dicha relación no es significativa; así también, que existe una relación estadística significativa entre la malposición dentaria individual y la posición gingival aparente, no así con la Posición Gingival Real, con la que dicha relación no es estadísticamente significativa.

NEIRA (2011) reportó que la información obtenida de las variables por observación clínica intraoral, luego fue procesada y analizada estadísticamente mediante frecuencias absolutas y porcentuales, llegándose al hecho concreto

que la vestibuloversión y la extraversión generaron mayor recesión gingival con el 70% y 100%, respectivamente. Las otras malposiciones dentarias como la linguoversión, palatoversión, mesioversión, distoversión, intraversión y giroversión, produjeron prevalentemente agrandamiento gingival entre el 70% y 100%. Así mismo se obtuvo que las malposiciones dentarias individuales más influyentes para la posición gingival aparente fueron la extra e intraversión que produjeron respectivamente recesión gingival y alargamiento entre el 100% de los casos.



CONCLUSIONES

PRIMERA

En dientes con mesioversión, la encía mostró mayormente una tonalidad rojiza con el 77.78%; una textura lisa, con el 85.19%; una consistencia blanda, con el 81.48%; con un contorno irregular con igual porcentaje; un tamaño disminuido, y una PGA recedida, con el 81.48%; una pérdida de inserción promedio de 4.85 mm sangrado gingival al sondaje con el 77.78%; espacio periodontal ensanchado con idéntico porcentaje; pérdida ósea al 100%; defectos óseos angulares, con el 74.08%; cortical interna discontinua al 100%; y, trabeculado irregular en el 74.07%.

SEGUNDA

En dientes con distoversión, la encía exhibió de modo prevalente una tonalidad rojiza con el 85.19%; una textura lisa, con el 88.89%; una consistencia blanda, y un contorno irregular, con el 92.59%; un tamaño disminuido y una PGA recedida, con el 88.89%; una pérdida de inserción promedio de 6.15 mm; y presencia de sangrado con el 92.59%. El periodonto de soporte acusó un espacio periodontal mayormente ensanchado, con el 85.19%; pérdida ósea al 100%; con un patrón destructivo predominantemente angular, con el 88.89%; cortical interna discontinua en el 100%; y trabeculado irregular con el 92.59%.

TERCERA

La prueba X^2 indica no haber diferencia entre dientes con mesio y distoversión en lo que respecta que color gingival, textura, consistencia, contorno, tamaño, PGA, sangrado gingival, espacio periodontal, pérdida ósea, patrón óseo destructivo y trabeculado alveolar, no así en PGR, en que la prueba "T" indicó haber diferencia estadística significativa.

CUARTA

Consecuentemente, se aprueba la hipótesis nula de homogeneidad en la mayoría de parámetros periodontales, excepto en PGR, en que se aprueba la hipótesis alterna de diferencia, con un nivel de significación de 0.05.



RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a nuevos tesisistas de la Facultad investigar los cambios del periodonto en dientes con intra y extraversion, a fin de establecer similitudes o diferencias.
2. Se sugiere también a los mismos estudiar los cambios periodontales en dientes con giroversion pura y giroversion combinada con otras malposiciones dentarias, con el fin de establecer ciertas regularidades comportamentales del aparato de revestimiento y sostén, inherentes a cada tipo de malposición dentaria.
3. Se recomienda, asimismo, estudiar los cambios del periodonto de soporte en dientes con diferentes malposiciones dentarias en distintas incidencias tomográficas, a fin de identificar alteraciones en los tres planos espaciales, a nivel de espacio periodontal, cemento radicular y hueso alveolar.
4. Convendría asimismo realizar la gingivometría de dientes con malposiciones dentarias, que involucre la práctica de mediciones como el ancho de encía queratinizada, el ancho de la encía adherida, el nivel de inserción y la profundidad de sondaje, a fin de establecer en qué medida varían estos parámetros gingivales con la ingerencia evidente y constante de estos factores de riesgo.
5. No menos importante, a semejanza de las propuestas sugeridas, resultaría el estudio de la respuesta ósea, a nivel de sus tres componentes básicos: cortical interna, integridad y trabeculado, a los desplazamientos dentarios de tipo ortodóntico, en zonas de tracción y presión, en tiempos debidamente preestablecidos.

BIBLIOGRAFÍA

- BARRIOS, Gustavo. *Odontología su Fundamento Biológico*. Segunda edición. Editorial IATROS. Bogotá. 2008.
- CANUT, José Antonio. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica*. 2da edición. Editorial Masson. España. 2010.
- CARRANZA, Fermín. *Periodontología Clínica de Glickman*. Séptima edición. Editorial Interamericana. México. D.F. 2008.
- GIL-LOYZAGA Pedro. *Cultivo de células animales y humanas, aplicaciones en medicina regenerativa*. 2010
- GUARDO, Antonio y Carlos. *Ortodoncia*. Editorial Mundi. Argentina - Buenos Aires. 2001.
- LINDHE, Jan. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. 4ta edición. Editorial Medica Panamericana. Madrid. 2012.
- MOYERS, E. Robert. *Manual de Ortodoncia*. 4ta edición. Editorial Panamericana. España. 2009.
- NEWMAN, TAKEY y CARRANZA. *Periodontología clínica*. 4 Edición. Edit. Interamericana. México DF. 2012.
- RAMFJORD-ASH. *Periodoncia y Periodontología*. Tercera edición. Editorial Interamericana. Buenos Aires. 2007.
- RASPALL, Guillermo. *Cirugía Oral e Implantología*. 2da edición. Editorial Panamericana. Argentina. Buenos Aires. 2006
- VELLINI Flavio. *Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica*. 1ra edición. Editorial Artes Médicas Latinoamericana. 2009.
- WOLF HERBERT F. *Periodoncia*. 3ra edición. Editorial Amolca. Argentina. 2005.

HEMEROGRAFÍA

- BARRERA LÓPEZ, Reyna Araceli. 2012. *Tesis de diplomado para formación de coordinaciones hospitalarias de donación de órganos y tejidos con fines de trasplante: estandarización de un método de análisis de viabilidad celular para aloinjertos humanos de piel preservados con fines de trasplante.*
- EDUARDO ÁLVAREZ Jessica Vanesa Milagros. *Relación de la malposición dentaria individual con el contorno y la posición gingival en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM Arequipa 2013*
- NEIRA VALDÉZ Nadiezhda Eliana. *Influencia de la malposición dentaria individual en las variaciones de la posición Gingival Aparente en pacientes de la clínica odontológica de la UCSM, Arequipa 2011.*
- UMPIRE FERNÁNDEZ, Mónica. *Características del interseptum en pacientes con lesiones de furcación clase I, II y III en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2015.*
- VICO ÁVALOS, Manuel 2009. Tesis doctoral: *Evaluación de la viabilidad y caracterización genética de células endofetales transdiferenciadas a partir de células madre de la gelatina de Wharton.*

INFORMATOGRAFÍA

- http://www.medicoenlared.com/medicoenlared/imagenes/temas/enfermedad_periodontal.pdf
- <http://es.scribd.com/doc/526256/LIGAMENTO-PERIODONTAL>







ANEXO Nº 1
FICHA DE RECOLECCIÓN

FICHA DE RECOLECCIÓN

Ficha N°

Enunciado: CAMBIOS DEL PERIODONTO EN DIENTES CON MESIO Y DISTOVERSIÓN EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, AREQUIPA 2017

Edad: _____ **Genero:** _____ **Pieza dentaria:** _____

1. CAMBIOS GINGIVALES

- 1.1. Color
- Rosado ()
 - Rojizo ()
- 1.2. Textura
- Puntillada ()
 - Lisa ()
- 1.3. Consistencia
- Firme ()
 - Blanda ()
- 1.4. Contorno
- Regular ()
 - Irregular ()
- 1.5. Tamaño
- Conservado ()
 - Disminuido ()
 - Aumentado ()
- 1.6. PGA
- Conservada ()
 - Recedida ()
 - Migrada a coronal ()
- 1.7. PGR
- Nivel de inserción en mm _____
- 1.8. Sangrado gingival
- Si ()
 - No ()

2. CAMBIOS DEL PERIODONTO DE SOPORTE

2.1. Espacio periodontal

- Conservado ()
- Ensanchado ()
- Adelgazado ()

2.2. Hueso alveolar

- Pérdida ósea
 - a. Si ()
 - b. No ()
- Patrón óseo destructivo
 - a. Horizontal ()
 - b. Vertical ()
 - c. Crateriforme ()
- Cortical interna
 - a. Continua ()
 - b. Discontinua ()
 - c. Engrosada ()
 - d. Adelgazada ()
- Trabeculado
 - a. Regular ()
 - b. Irregular ()
 - c. Rarefacto ()



ANEXO Nº 2
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

Enunciado: CAMBIOS DEL PERIODONTO EN DIENTES CON MESIO Y DISTOVERSIÓN EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, AREQUIPA 2017

UA	Edad		Género		Diente		Encía														Espacio periodontal		Pérdida ósea		Cortical interna		Trabeculado			
	MV	DV	MV	DV	MV	DV	Color		Text.		Consist		Cont.		Tamaño		PGA		PGR		Sangrado		MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV
							MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV								
1.	51	82	M	M	17	15	Rs	Rs	P	P	F	F	R	R	CO	CO	CO	CO	4	4	No	No	CO	CO	SI	SI	DISC	DISC	REG	REG
2.	54	54	F	F	37	35	Rs	Rs	P	L	F	F	R	R	CO	CO	CO	CO	4	5	No	No	CO	CO	SI	SI	DISC	DISC	REG	REG
3.	52	51	M	M	37	35	Rs	Rz	P	L	F	B	R	IR	CO	D	CO	REC	4	5	No	Si	CO	ENS	SI	SI	DISC	DISC	REG	IR
4.	51	53	F	F	47	15	Rs	Rz	P	L	B	B	R	IR	CO	D	CO	REC	4	5	No	Si	CO	ENS	SI	SI	DISC	DISC	REG	IR
5.	54	52	M	M	27	45	Rz	Rz	L	L	B	B	R	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	CO	ENS	SI	SI	DISC	DISC	REG	IR
6.	52	54	F	F	37	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	CO	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR
7.	51	52	M	M	37	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR
8.	53	54	F	F	17	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR
9.	51	52	M	M	47	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR
10.	54	55	F	F	47	25	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR
11.	51	56	M	M	47	15	Rz	Rs	L	L	B	F	IR	IR	D	CO	REC	CO	4	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR
12.	55	56	F	F	47	35	Rz	Rs	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR
13.	56	58	M	F	47	35	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR

UA	Edad		Género		Diente		Encía														Espacio periodontal		Pérdida ósea		Cortical interna		Trabeculado				
							Color		Text.		Consist		Cont.		Tamaño		PGA		PGR		Sangrado										
	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV	DV	MV
14.	58	60	F	M	37	35	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	4	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
15.	56	57	M	F	37	35	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
16.	58	59	F	M	37	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
17.	56	58	M	F	37	45	Rs	Rz	P	P	F	B	R	IR	CO	D	CO	REC	5	6	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
18.	56	60	M	M	37	45	Rs	Rz	L	P	F	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	6	No	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
19.	60	57	F	F	47	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	6	No	Si	ENS	CO	SI	SI	DISC	DISC	REG	IR	
20.	58	59	M	M	47	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	8	Si	Si	ENS	CO	SI	SI	DISC	DISC	REG	IR	
21.	56	60	F	F	47	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	8	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
22.	59	58	M	M	47	35	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	8	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
23.	58	56	F	F	47	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	8	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
24.	60	59	M	M	37	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	8	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
25.	60	56	F	F	37	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	8	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
26.	58	60	M	M	49	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	8	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	
27.	60	60	F	F	49	45	Rz	Rz	L	L	B	B	IR	IR	D	D	REC	REC	5	8	Si	Si	ENS	ENS	SI	SI	DISC	DISC	IR	IR	

Σ	121	173
\bar{X}	4.48	6.40
S	0.48	1.30

LEYENDA

- UA : Unidades de análisis
- M : Masculino
- F : Femenino
- MV : Mesioversión
- DV : Distoversión
- RS : Rosado
- RZ : Rojizo
- P : Puntillada
- L : Lisa
- F : Firme
- B : Blanda
- R : Regular
- CO : Conservado
- D : Disminuido
- REC : Recedida
- ENS : Ensanchado
- REG : Regular
- IR : Irregular



ANEXO N° 3
FORMATO DE CONSENTIMIENTO
INFORMADO

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El que suscribe _____
hace constar que da su consentimiento expreso para ser unidad de estudio en la investigación que presenta la Srta. **OMARA CUSIPAUCAR SUPO**, de la Facultad de Odontología titulada: **CAMBIOS DEL PERIODONTO EN DIENTES CON MESIO Y DISTOVERSIÓN EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, AREQUIPA 2017**, con fines de obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista.

Declaro que como sujeto de investigación, he sido informado exhaustiva y objetivamente sobre la naturaleza, los objetivos, los alcances, fines y resultados de dicho estudio.

Asimismo, he sido informado convenientemente sobre los derechos que como unidad de estudio me asisten, en lo que respecta a los principios de beneficencia, libre determinación, privacidad, anonimato y confidencialidad de la información brindada, trato justo y digno, antes, durante y posterior a la investigación.

En fe de lo expresado anteriormente y como prueba de la aceptación consciente y voluntaria de las premisas establecidas en este documento, firmamos:

Investigadora

Investigado(a)

Arequipa,



ANEXO N° 4
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

1. TABLA N° 1: Color gingival

$H_0: MV = DV$

$H_1: MV \neq DV$

VD	RS	RZ	TOTAL
MV	6(a)	21(b)	27(a+b)
DV	4(c)	23(d)	27(c+d)
TOTAL	10(a+c)	44(b+d)	54(a+b+c+d)

$$X^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+c)(b+d)(c+d)}$$

$$X^2 = \frac{54(138-84)^2}{320760} = \frac{15764}{320760}$$

$$X^2 = 0.49$$

$$Gf = (c-1)(f-1) = (2-1)(2-1) = 1$$

$$NS = 0.05$$

$$VC = 3.84$$

2. TABLA N° 2: Textura superficial

VD	P	L	TOTAL
MV	4	23	27
DV	3	24	27
TOTAL	7	47	54

$$X^2 = \frac{54(96-69)^2}{239841} = \frac{39366}{239841}$$

$$X^2 = 0.16$$

3. TABLA N° 3: Consistencia gingival

VD	P	L	TOTAL
MV	4	23	27
DV	3	24	27
TOTAL	7	47	54

$$X^2 = \frac{54(96-69)^2}{239841} = \frac{39366}{239841}$$

$$X^2 = 0.16$$

4. TABLA N° 4: Contorno gingival

VD	R	IR	TOTAL
MV	6	21	27
DV	2	25	27
TOTAL	8	46	54

$$X^2 = \frac{54(150-42)^2}{268272} = \frac{629856}{268272}$$

$$X^2 = 2.35$$

5. TABLA N° 5 y 6: Tamaño GINGIVAL - PGA

VD	CO	DISM	TOTAL
MV	5	22	27
DV	3	24	27
TOTAL	8	46	54

$$X^2 = \frac{54(120-66)^2}{268272} = \frac{157464}{268272}$$

$$X^2 = 0.59$$

6. TABLA N° 8: Sangrado gingival

VD	Si	No	TOTAL
MV	21	6	27
DV	25	2	27
TOTAL	46	8	54

$$\chi^2 = \frac{54(42-150)^2}{268272} = \frac{629856}{268272}$$

$$\chi^2 = 2.35$$

7. TABLA N° 9: Espacio periodontal

VD	CO	ENS	TOTAL
MV	6	21	27
DV	4	23	27
TOTAL	10	44	54

$$\chi^2 = \frac{54(138-84)^2}{320760} = \frac{39361574646}{320760}$$

$$\chi^2 = 0.49$$

8. TABLA N° 10: Pérdida ósea

Esta tabla no requirió cálculo estadístico de prueba porque las frecuencias de pérdida óseas fueron idénticas para dientes con mesioversión y dientes con distoversión.

9. TABLA N° 11: Patrón óseo destructivo

VD	H	ANG	TOTAL
MV	7	20	27
DV	3	24	27
TOTAL	10	44	54

$$\chi^2 = \frac{54(168-60)^2}{320760} = \frac{629856}{320760}$$

$$\chi^2 = 1.96$$

10. TABLA N° 12: Cortical interna

Esta tabla no precisó de prueba por la identidad inobjetable de los datos para ambos tipos de malposición dentaria.

11. TABLA N° 13: Trabeculado

VD	R	IR	TOTAL
MV	7	20	27
DV	2	25	27
TOTAL	9	45	54

$$\chi^2 = \frac{54(175-40)^2}{295245} = \frac{984150}{295245}$$

$$\chi^2 = 3.33$$

CÁLCULO ESTADÍSTICO “T”

1. TABLA Nº 1: PGR

1.1. Hipótesis estadísticas

$$H_0: \bar{X} = \bar{Y}$$

$$H_A: \bar{X} \neq \bar{Y}$$

REFERENCIA

- x_i : valores de PGR en dientes con mesioversión
- y_i : valores de la PGR en dientes con distoversión

2. Cálculo de $\sum x_i$, $\sum x_i^2$, $\sum y_i$, $\sum y_i^2$

UA	x_i	x_i^2	y_i	y_i^2
1	4	16	4	16
2	4	16	5	25
3	4	16	5	25
4	4	16	5	25
5	4	16	6	36
6	4	16	6	36
7	4	16	6	36
8	4	16	6	36
9	4	16	6	36
10	4	16	6	36
11	4	16	6	36
12	4	16	6	36
13	4	16	6	36
14	4	16	6	36
15	5	25	6	36
16	5	25	6	36
17	5	25	6	36
18	5	25	6	36
19	5	25	6	36
20	5	25	8	64
21	5	25	8	64
22	5	25	8	64
23	5	25	8	64
24	5	25	8	64
25	5	25	8	64
26	5	25	8	64
27	5	25	8	64
	$\sum x_i=121$	$\sum x_i^2=549$	$\sum y_i=173$	$\sum y_i^2=1143$
	$\bar{X} = 4.48$		$\bar{Y} = 6.40$	

1.3. Cálculo de medias muestrales

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{121}{27} = 4.48$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum yi}{n} = \frac{173}{27} = 6.40$$

1.4. Diferencia entre medias

$$\bar{X} - \bar{Y} = 4.48 - 6.40 = -1.92$$

1.5. Varianza para cada muestra

$$\hat{S}_x^2 = \frac{1}{n-1} \left[\sum xi^2 - \frac{(\sum xi)^2}{n} \right]$$

$$\hat{S}_x^2 = 0.04 (549 - 542.26)$$

$$\hat{S}_x^2 = 0.27$$

$$\hat{S}_y^2 = \frac{1}{n-1} \left[\sum yi^2 - \frac{(\sum yi)^2}{n} \right]$$

$$\hat{S}_y^2 = 0.04 (1143 - 1108.5)$$

$$\hat{S}_y^2 = 1.38$$

1.6. Varianza combinada

$$\hat{S}_{\bar{x}-\bar{y}}^2 = \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \left(\frac{(n_1 - 1)\hat{S}_x^2 + (n_2 - 1)\hat{S}_y^2}{n_1 + n_2 - 1} \right)$$

$$\hat{S}_{\bar{x}-\bar{y}}^2 = 0.08 \frac{(7.02+37.26)}{52}$$

$$\hat{S}_{\bar{x}-\bar{y}}^2 = 0.07$$

1.7. Cálculo de la T

$$T = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\hat{S}_{\bar{x}-\bar{y}}^2}} = \frac{-1.92}{0.07} = 27.43$$

1.8. Grados de libertad

$$Gl = (n_1 + n_2 - 2) = 27 + 27 - 2 = 52$$

1.9. NS = 0.05**1.10. Valor crítico**

$$VC = 2.01$$

Norma para la interpretación de la T:

Si $T \geq VC \Rightarrow H_0$ se rechaza

$\Rightarrow H_A$ se acepta

Si $T < VC \Rightarrow H_0$ se acepta

CONCLUSIÓN

T: 27.43 > VC: 2.010

$\Rightarrow H_0$ se rechaza

$\Rightarrow H_A$ se acepta

$\Rightarrow H_A \bar{X} \neq \bar{Y}$



ANEXO N° 5
SECUENCIA FOTOGRÁFICA



Foto 1: Incisivos centrales superiores en distoversion. Obsérvese el aspecto clínico del área interproximal.



Foto 2: Pérdida ósea al tercio medio radicular. Patrón óseo angular. Cortical interna discontinua. Trabeculado irregular.



Foto 3: Incisivo central superior derecho en vestibulomesioversión. Apreciése la evidente recesión papilar.



Foto 4: Pérdida ósea angular. Cortical interna discontinua. Trabeculado irregular, a nivel del tabique óseo interdentario.



Foto 5: Incisivos centrales superiores en distorsión.



Foto 6: Destrucción angular del hueso interdentario. Cortical interna discontinua. Trabeculado irregular.