

**Universidad Católica de Santa María**

**Facultad de Odontología**

**Escuela Profesional de Odontología**



**CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL PERIODONTO  
DE SOPORTE EN BOLSAS SUPRA E INTRAÓSEAS EN  
PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA  
UCSM. AREQUIPA, 2017**

Tesis presentada por la Bachiller

**Estefanie Karla Yupanqui Barrios**

Para obtener el Título Profesional de

**Cirujano Dentista**

**Asesor:** Dr. Javier Valero Quispe

**Arequipa-Perú  
2017**

A mis padres Efraín y Verónica, que han forjado a la persona que soy el día de hoy y que siempre serán el motivo de todos mis logros.

A mis hermanos Kasandra, Katherine y Andree por su ejemplo, motivación y apoyo permanente.

A Gardy, Angie, Emily, Pamela y Marco por enseñarme el valor de la amistad y amor.

A todos los docentes de la Facultad de Odontología de la UCSM, y a Mirian Ramos por compartir sus conocimientos y despertar mi interés en la Radiología.

**“La vida es como un viaje sin meta, lo  
que cuenta es el camino.”**

**Isabel Allende**

# ÍNDICE

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....</b> | <b>14</b> |
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....            | 15        |
| 1.1. Determinación del problema: .....        | 15        |
| 1.2. Enunciado.....                           | 16        |
| 1.3. Descripción del problema: .....          | 16        |
| 1.4. Justificación .....                      | 17        |
| 2. OBJETIVOS .....                            | 18        |
| 3. MARCO TEÓRICO.....                         | 19        |
| 3.1. Conceptos básicos .....                  | 19        |
| 3.1.1. Ligamento periodontal .....            | 19        |
| a. Concepto .....                             | 19        |
| b. Ubicación.....                             | 19        |
| c. Límites.....                               | 19        |
| d. Dimensiones.....                           | 19        |
| e. Ancho .....                                | 20        |
| f. Origen y Desarrollo.....                   | 20        |
| g. Células .....                              | 21        |
| g.1. Células formadoras .....                 | 21        |
| g.2. Células resortivas .....                 | 23        |
| g.3. Células defensivas .....                 | 23        |
| g.4. Células epiteliales de Malassez.....     | 24        |
| g.5. Células madres ectomesenquimáticas ..... | 25        |
| h. Fibras .....                               | 25        |
| h.1. Fibras colágenas .....                   | 25        |
| i. Funciones del ligamento:.....              | 27        |

|  |    |
|--|----|
| i.1. Funciones físicas:.....                             | 27 |
| i.2. Función Formativa .....                             | 27 |
| i.3. Función De Remodelación .....                       | 27 |
| i.4. Función Sensitiva Y Nutricional .....               | 28 |
| j. Vascularización e inervación .....                    | 28 |
| 3.1.2. Cemento radicular .....                           | 29 |
| a. Concepto .....  | 29 |
| b. Formación .....                                       | 29 |
| c. Tipos de cemento .....                                | 29 |
| c.1. Cemento celular o secundario .....                  | 29 |
| c.2. Cemento acelular o primario.....                    | 30 |
| c.3. Cemento intermedio .....                            | 30 |
| d. Composición.....                                      | 30 |
| e. Unión amelocementaria.....                            | 30 |
| f. Espesor del cemento.....                              | 30 |
| g. Alteraciones cementarias proliferativas .....         | 31 |
| g.1. Cementículos.....                                   | 31 |
| g.2. Hiper cementosis.....                               | 31 |
| g.3. Cementoma .....                                     | 31 |
| 3.1.3. Hueso alveolar.....                               | 31 |
| a. Concepto .....  | 31 |
| b. Macroanatomía.....                                    | 31 |
| b.1. Alvéolos .....                                      | 31 |
| b.2. Tabiques.....                                       | 32 |
| b.3. Tablas.....   | 33 |
| c. Microestructura.....                                  | 33 |
| c.1. El Osteon o sistema de Havers .....                 | 33 |
| c.2. Células.....  | 33 |
| c.3. Vasos, nervios y linfáticos .....                   | 34 |
| d. Composición química .....                             | 34 |
| e. Criterios de valoración para cambios del septum ..... | 34 |
| e.1. Pérdida ósea .....                                  | 34 |

|   |           |
|---|-----------|
| e.2. Patrón óseo destructivo .....  | 35        |
| e.3. Estado de la cortical interna .....  | 35        |
| e.4. Trabeculado óseo .....   | 36        |
| 3.1.4. Aspectos radiográficos de la periodontitis .....                         | 36        |
| 3.1.5. Bolsa periodontal .....  | 38        |
| a. Concepto .....   | 38        |
| b. Características clínicas de la bolsa periodontal.....                        | 38        |
| b.1. Síntomas .....   | 38        |
| b.2. Signos .....   | 39        |
| c. Patogenia general de la bolsa .....  | 40        |
| d. Clases de bolsa .....  | 40        |
| d.1. Por su patogenia o naturaleza .....  | 40        |
| d.2. Por la ubicación del fondo de la bolsa respecto de<br>la cresta ósea:..... | 41        |
| d.3. Según el número de paredes dentarias<br>que afectan .....                  | 41        |
| d.4. Según su profundidad y amplitud:.....                                      | 42        |
| e. Método de examen de las bolsas periodontales .....                           | 42        |
| 3.2. Análisis de antecedentes investigativos.....                               | 43        |
| 4. HIPÓTESIS .....  | 45        |
| <br>  |           |
| <b>CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....</b>                              | <b>46</b> |
| 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE<br>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 .....             | 52        |
| 3.1. Organización.....                                  | 52        |
| 3.2. Recursos.....                                      | 52        |
| 3.3. Prueba piloto.....                                 | 53        |
| 4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.....          | 53        |
| 4.1. Plan de Procesamiento de los Datos .....           | 53        |
| 4.2. Plan de Análisis de Datos .....                    | 54        |
| <br>  |           |
| <b>CAPÍTULO III RESULTADOS .....</b>                    | <b>55</b> |
| <b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b> | <b>56</b> |
| <b>DISCUSIÓN .....</b>                                  | <b>72</b> |
| <br>  |           |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                               | <b>74</b> |
| <b>RECOMENDACIONES.....</b>                             | <b>75</b> |
| <br>  |           |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                               | <b>76</b> |
| <b>HEMEROGRAFÍA .....</b>                               | <b>77</b> |
| <b>INFORMATOGRAFÍA .....</b>                            | <b>78</b> |
| <br>  |           |
| <b>ANEXOS.....</b>                                      | <b>79</b> |
| <b>ANEXO Nº 1 FICHA DE RECOLECCIÓN .....</b>            | <b>80</b> |
| <b>ANEXO Nº 2 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN.....</b>        | <b>82</b> |
| <b>ANEXO Nº 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>        | <b>85</b> |
| <b>ANEXO Nº 4 CÁLCULOS ESTADÍSTICOS.....</b>            | <b>87</b> |
| <b>ANEXO Nº 5 SECUENCIA FOTOGRÁFICA.....</b>            | <b>92</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>TABLA Nº 1</b> Distribución etárea en pacientes con bolsas supra e intraóseas .....                      | 56 |
| <b>TABLA Nº 2</b> Distribución del género en pacientes con bolsas supra e intraóseas .....                  | 58 |
| <b>TABLA Nº 3</b> Distribución de las bolsas supra e intraóseas.....  | 60 |
| <b>TABLA Nº 4</b> Características radiográficas del espacio periodontal en bolsas supra e intraóseas .....  | 62 |
| <b>TABLA Nº 5</b> Características radiográficas del cemento radicular en bolsas supra e intraóseas .....    | 64 |
| <b>TABLA Nº 6</b> Patrón óseo destructivo en bolsas supra e intraóseas .....                                | 66 |
| <b>TABLA Nº 7</b> Características radiográficas de la cortical interna en bolsas supra e intraóseas .....   | 68 |
| <b>TABLA Nº 8</b> Características radiográficas del trabeculado alveolar en bolsas supra e intraóseas ..... | 70 |

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

|                     |  |    |
|---------------------|--|----|
| <b>GRÁFICA Nº 1</b> | Distribución etárea en pacientes con bolsas supra e intraóseas.....                      | 57 |
| <b>GRÁFICA Nº 2</b> | Distribución del género en pacientes con bolsas supra e intraóseas.....                  | 59 |
| <b>GRÁFICA Nº 3</b> | Distribución de las bolsas supra e intraóseas .....                                      | 61 |
| <b>GRÁFICA Nº 4</b> | Características radiográficas del espacio periodontal en bolsas supra e intraóseas.....  | 63 |
| <b>GRÁFICA Nº 5</b> | Características radiográficas del cemento radicular en bolsas supra e intraóseas.....    | 65 |
| <b>GRÁFICA Nº 6</b> | Patrón óseo destructivo en bolsas supra e intraóseas .                                   | 67 |
| <b>GRÁFICA Nº 7</b> | Características radiográficas de la cortical interna en bolsas supra e intraóseas.....   | 69 |
| <b>GRÁFICA Nº 8</b> | Características radiográficas del trabeculado alveolar en bolsas supra e intraóseas..... | 71 |

## RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito principal comparar las características radiográficas del periodonto de soporte en bolsas supra e intraóseas en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM.

Se trata de un estudio observacional, prospectivo, transversal, comparativo y documental; como tal, se empleó la observación radiográfica periapical para estudiar las características del periodonto de soporte. Con tal objeto se conformó 2 grupos, constituido cada uno, por 41 bolsas supraóseas, y 41 bolsas intraóseas. La variable, por su carácter eminentemente categórico requirió de frecuencias absolutas y porcentuales, como estadísticas descriptivas; y, del  $X^2$  de homogeneidad, como estadística inferencial.

En lo que respecta a resultados la prueba  $X^2$  indica haber diferencia estadística significativa en las características radiográficas del espacio periodontal y del patrón óseo destructivo en bolsas supra e intraóseas, mas no en las características radiográficas del cemento radicular, de la cortical interna y del trabeculado.

Consecuentemente, se acepta la hipótesis alterna en el espacio periodontal y en el patrón óseo destructivo; y se acepta la hipótesis nula en el cemento radicular, la cortical interna y el trabeculado, con un nivel de significación de 0.05, 1 grado de libertad y un valor crítico de 3.84.

### **Palabras claves:**

- Periodonto de soporte
- Bolsas supraóseas
- Bolsas intraóseas

## ABSTRACT

This research has the principal aim to compare the radiographic characteristics of support periodontium on supra and intrabone pockets in patients of Odontologic Clinic of UCSM.

It is an observational, prospective, sectional, comparative and documental study; consequently radiographic periapical observation was used to study the characters of support periodontium. So two group were conformed, each one constituted by 41 suprabone pockets, and 41 intrabone pockets. The variable due to its fundamentally cathegoric character required absolute and porcentual frequencies, as descriptive statician; and,  $X^2$  of homogeneity as inferential statician.

The outcomes indicate, according to  $X^2$  test that there is stadistical significative difference in radiografic characters of periodontal space and destructive bone pattern in supra and intrabone pocket, but there is no difference in radiographic characters of root cements intern cortical and trabeculation.

Consequently, alternative hypothesis in periodontal space and destructive bone pattern; and null hypothesis in root cement, intern cortical and trabeculation, with significance level of 0.05, 1 grade of liberty and critic value of 3.84.

### **Key Words:**

- Support periodontium
- Suprabone pockets
- Intrabone pockets

# INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una forma frecuente de enfermedad periodontal de naturaleza inflamatoria, caracterizada fundamentalmente por la presencia de bolsas periodontales y pérdida ósea alveolar concomitante, cuya prevalencia alcanza el 10% en jóvenes, en los que, por su especial gravedad, asume la denominación de periodontitis agresiva; y el 40% en adultos después de los 40 años; el 70% en estos pacientes después de los 50 años, a la que se denomina, por esta razón, periodontitis crónica o del adulto.

El signo clínico inequívoco de periodontitis es la presencia de bolsa periodontal, esto es, la profundización patológica del surco gingival, debido a la ruptura y migración apical del epitelio, de unión, generada fundamentalmente por la acción de las endotoxinas de la placa bacteriana.

El signo radiográfico de periodontitis es la pérdida ósea alveolar, caracterizada por la destrucción lenta y progresiva de las estructuras del tabique y de las tablas, naturalmente que, la única pérdida ósea radiográficamente evidente es la del septum o hueso interdentario, y no así la asentada en las caras libre debido a que la mayor radiodensidad del cemento radicular, en mascara el defecto óseo.

La bolsa supra ósea es aquella en que su fondo o base, está en posición coronal a la cresta ósea. La bolsa intraósea designa, en cambio, aquél crevículo cuyo fondo es apical a la cresta ósea. En uno y otro caso la pérdida ósea subyacente va asumiendo característica, variables, así como en el cemento radicular y en el espacio del ligamento periodontal.

La investigación está centrada en la identificación de las características radiográficas del periodonto de soporte en bolsas supra e intra óseas.

Con tal objeto 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 incluye 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:

El signo clínico más importante de la periodontitis, es la presencia de bolsa periodontal, esto es la profundización patológica del surco gingival. Pero radiográficamente, la periodontitis trae aparejados cambios, especialmente del hueso alveolar y del ligamento periodontal, correspondientes de pérdida ósea y engrosamiento o ensanchamiento del espacio periodontal.

La periodontitis puede manifestarse, clínico radiográficamente, a través de bolsas supra e intraóseas, cuyo fondo esta hacia coronal y apical, respectivamente. Lo que significa que, en cada caso, existen cambios radiográficos subyacentes, que constituyen motivo de la presente investigación.

El problema central radica en que, si bien podrían intuirse los cambios del periodonto de soporte asociados a bolsas supra e intraóseas, no se sabe con la precisión y exactitud temática del caso, cuando menos en términos de frecuencia los cambios suscitados.

El problema ha sido determinado por revisión de antecedentes investigativos, los que han permitido detectar un vacío cognitivo; por análisis de los fundamentos teóricos al respecto, a efecto de entender los alcances del problema; y, la consulta a expertos, que han posibilitado, finalmente, la singularización del tema.

## 1.2. Enunciado

### CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL PERIODONTO DE SOPORTE EN BOLSAS SUPRA E INTRAÓSEAS 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 : Enfermedad periodontal

### b) Operacionalización de Variables:

| VARIABLE ÚNICA   | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | INDICADORES                       | SUBINDICADORES PRIMARIOS   | SUBINDICADORES SEGUNDARIOS   |
|--|--|-----------------------------------|--|--|
| <b>Características radiográficas del periodonto de soporte</b> | Rasgos diferenciales de las estructuras de sujeción del diente | Espacio del ligamento periodontal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservado</li> <li>• Adelgazado</li> <li>• Ensanchado</li> </ul> |  |
|  |  | Cemento radicular                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular</li> <li>• Irregular</li> </ul>                           |  |
|  |  | Hueso alveolar                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrón óseo destructivo</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontal</li> <li>• Angulares</li> <li>• Crateriforme</li> <li>• Otros</li> </ul>   |
|  |  |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortical interna</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continua</li> <li>• Discontinua</li> <li>• Adelgazado</li> <li>• Engrosado</li> </ul> |
|  |  |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabeculado</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular</li> <li>• Irregular</li> </ul>   |

### c) Interrogantes Básicas:

- c.1. ¿Cuáles son las características radiográficas del periodonto de soporte en dientes con bolsas supraóseas?
- c.2. ¿Cuáles son las características radiográficas del periodonto de soporte en dientes con bolsas intraóseas?
- c.3. ¿Qué diferencia y/o similitudes existen en las características radiográficas del periodonto de soporte en dientes con bolsas supra e intraóseas?

### 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                         | Documental                   | Prospectivo<br>Comparativo | Comparativo |

## 1.4. Justificación

La investigación se justifica por:

### a. Novedad

Lo novedoso del tema radica en la expresión de los cambios del periodonto de soporte, en término de frecuencia y proporción estadística.

### b. Relevancia

La relevancia implícita en el tema es de tipo cognitivo, dado que se dan acrecentar los conocimientos entorno a la variable, estableciendo regularidades o constantes de

ocurrencia, en el aspecto morfológico de los cambios periodontales con fines diagnóstico.

**c. Factibilidad**

El estudio se considera viable porque existe disponibilidad de pacientes, recursos, tiempo, presupuesto, literatura especializada, método, etc., a fin de garantizar la efectivización de la investigación.

**d. Otras razones**

Obtener el Título Profesional de Primera Especialidad de Cirujano Dentista, y la necesidad de ser congruente con las prioridades investigativas de la Facultad.

**2. OBJETIVOS**

- 2.1.** Identificar las características radiográficas del periodonto de soporte en dientes con bolsas supraóseas.
- 2.2.** Reconocer las características radiográficas del periodonto de soporte en dientes con bolsas intraóseas.
- 2.3.** Comparar las características radiográficas del periodonto de soporte en dientes con bolsas supra e intraóseas.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Conceptos básicos**

##### **3.1.1. Ligamento periodontal**

###### **a. Concepto**

El ligamento periodontal es una delgada capa de tejido conectivo fibroso, que por medio de sus fibras une el elemento dentario al 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 desmodonto.<sup>1</sup>

###### **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.<sup>2</sup>

###### **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.<sup>3</sup>

###### **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

---

<sup>1</sup> WOLF HERBERT F. *Periodoncia*, Pág. 62

<sup>2</sup> Ibid. Pág. 63

<sup>3</sup> RASPALL Guillermo. *Cirugía oral e implantología*. Pág. 202

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 clínica, por lo general más cerca del ápice; en concreto en la unión del tercio medio con el tercio apical<sup>4</sup>.

#### **e. Ancho**

Es un dato importante de recordar desde el punto de vista radiográfico, ya que lo normal es: mayor anchura en el extremo apical y cervical y más angosto en la parte central. Si lo anteriormente expuesto está alterado, se debe seguramente a la presencia de alguna patología periodontal.<sup>5</sup>

#### **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

---

<sup>4</sup> WOLF Herbert. F. Ob. Cit. Pág. 65.

<sup>5</sup> RASPALL, Guillermo. Ob. Cit. Pág. 205.

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 osteoblastos que sintetizarán la matriz del hueso alveolar, también en desarrollo.<sup>6</sup>

## **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 manera:<sup>7</sup>

### **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

---

<sup>6</sup> WOLF, Herbert. Ob. Cit. Pág. 68.

<sup>7</sup> GIL-LOYZAGA Pedro. *Cultivo de células animales y humanas, aplicaciones en Medicina Regenerativa*. Pág. 70.

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.

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%.<sup>8</sup>

- **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.
- **Cementoblastos:** Son células que distribuyen en el cemento, en especial en la zona cementógena.<sup>9</sup>

#### **g.2. Células resorptivas:**

- **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 temporales.<sup>10</sup>

#### **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

---

<sup>8</sup> BARRERA LÓPEZ, Reyna. Araceli. 2012. *Tesis de diplomado para formación de coordinadores hospitalarios de donación de órganos y tejidos con fines de trasplantes: Estandarización de un método de análisis de viabilidad celular para aloinjertos humanos de piel preservados con fines de trasplante*. Pág. 55.

<sup>9</sup> WOLF Herbert. Ob. Cit. Pág. 70.

<sup>10</sup> Ibid Cit. Pág. 70.

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 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.<sup>11</sup>

#### **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

---

<sup>11</sup> VICO ÁVALOS, Manuel. 2009 *Tesis doctoral: Evaluación de la viabilidad y caracterización génica de células endoteliales transdiferenciadas a partir de células madre de la gelatina de Wharton*. Pág. 75.

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 densa<sup>12</sup>.

#### **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 osteoblasto<sup>13</sup>.

#### **h. Fibras**

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

##### **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.

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

---

<sup>12</sup> WOLF Herbert F. Ob. Cit. Pág. 72

<sup>13</sup> Ibid. Pág. 73.

### **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 radicular**

- 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 rotación.<sup>14</sup>

## **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).

### **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.

---

<sup>14</sup> WOLF Herbert. Ob. Cit. Pág. 75.

#### **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<sup>15</sup>.

#### **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 periapical (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 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 periapical hacia gingival

---

<sup>15</sup> <http://www.medicoenlared.com/medicoenlared/imagenes/temas/enfermedadperiodontal.pdf>

y otros penetran a través de los forámenes de los tabiques del hueso alveolar<sup>16</sup>.

### **3.1.2. 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.<sup>17</sup>

#### **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.<sup>18</sup>

#### **c. Tipos de cemento**

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

##### **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.

---

<sup>16</sup> <http://es.scribd.com/doc/526256/LIGAMENTO-PERIODONTAL>

<sup>17</sup> CARRANZA, Fermín. Ob. cit. p. 99.

<sup>18</sup> Ibid. p. 99.

### **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.

### **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.

### **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%).
- El esmalte cubre al cemento (- del 5%).<sup>19</sup>

### **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.

---

<sup>19</sup> CARRANZA, Fermín. Ob. cit. p. 99.

## **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.

### **g.2. Hiper cementosis**

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

### **g.3. Cementoma**

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

## **3.1.3. 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 fracción ósea de los maxilares comprendida entre los ápices dentarios o fondos alveolares y las crestas óseas.<sup>20</sup>

### **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**,

---

<sup>20</sup> BARRIOS, Gustavo. *Odontología su fundamento biológico*. Pág. 98

**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.<sup>21</sup>

## **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 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

---

<sup>21</sup> BARRIOS, Gustavo. Ob. Cit. Pág. 98

**interseptum**. Dependiendo de su grosor, pueden estar constituidos por hueso esponjoso central cubierto por hueso fasciculado o simplemente por una delgada cortical interna.<sup>22</sup>

### **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.<sup>23</sup>

## **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.<sup>24</sup>

### **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.

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**.<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> BARRIOS, Gustavo. *Ob. cit.* Pág. 91

<sup>23</sup> *Ibid.* Pág. 94

<sup>24</sup> *Ibid.* Pág. 95

<sup>25</sup> LINDHE, Jan. *Periodoncia*. Pág. 120.

### 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

### 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.<sup>26</sup>

### 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.<sup>27</sup>

### e.3. Estado de la cortical interna

- **Cortical interna 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.
- **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.

---

<sup>26</sup> CARRANZA, Fermín. *Periodontología Clínica de Glickman*. Pág. 87.

<sup>27</sup> Ibid. Pág. 87.

- **Cortical interna adelgazada:** se trata de una cortical interna, sensiblemente disminuida en su grosor.<sup>28</sup>

#### **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.<sup>29</sup>

#### **3.1.4. Aspectos radiográficos de la periodontitis**

La secuencia de los cambios radiográficos que se producen en la periodontitis y los cambios tisulares que los producen, es la siguiente:

Se han registrado como cambios radiográficos más precoces, en la periodontitis, la borrosidad, la pérdida y continuidad de la lámina dura en los sectores mesial y distal de la cresta del septum interdentario.

---

<sup>28</sup> 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

<sup>29</sup> Ibid Pág. 20-26

Esto tiene su origen en la extensión de la inflamación, desde la encía al hueso, y en el ensanchamiento concomitante de los conductos vasculares, así como en la reducción del tejido calcificado en el margen del septum.

No se ha encontrado correlación, sin embargo, entre la lámina dura crestal en la radiografía y la presencia o ausencia de inflamación clínica, hemorragia al sondaje, bolsas periodontales o pérdida de adherencia.

Un área radiolúcida, en forma de cuña, se forma en la porción mesial o distal de la cresta del tabique óseo. El ápice del área apunta en la dirección de la raíz.

Esto es producido por la reabsorción del hueso en la porción lateral del septum interdental, con un ensanchamiento asociado del espacio periodontal.

El proceso destructivo se extiende a través de la cresta del septum interdental y se reduce la altura. Proyecciones radiolúcidas en forma de dedo se extienden desde la cresta al septum.

Las proyecciones radiolúcidas en el septum interdentario son el resultado de la extensión más profunda de la inflamación al hueso. Las células y el fluido inflamatorio, la proliferación de las células en tejido conectivo y un aumento de la osteoclasia, producen un incremento de la reabsorción ósea a lo largo de los márgenes endostales de los espacios medulares. Las proyecciones radiopacas separadas de espacios radiolúcidos, son las imágenes compuestas de estas trabéculas óseas parcialmente erosionadas.

La altura del septum interdentario se reduce progresivamente por la extensión de la inflamación y la reabsorción ósea.

Cuando la inflamación es el único factor destructivo en la enfermedad periodontal, la cresta del septum interdentario es habitualmente horizontal; cuando la cresta tiene aspecto angular, debe explorarse la posible existencia del trauma de oclusión.<sup>30</sup>

### **3.1.5. Bolsa periodontal**

#### **a. Concepto**

La bolsa periodontal, llamada también bolsillo o saco periodontal es la profundización patológica del surco gingival por migración apical del epitelio de unión. Así conceptuada, la bolsa periodontal implica la ruptura del epitelio de unión y la pérdida de inserción del ligamento periodontal, conformando un espacio patológico, denominado bolsa periodontal, limitada lateralmente por las paredes gingival y dentaria, y apicalmente por el epitelio de unión.

Es importante recordar que la bolsa periodontal es un **SIGNO EMINENTEMENTE CLÍNICO** y constituye el hallazgo cardinal más relevante de la periodontitis.<sup>31</sup>

#### **b. Características clínicas de la bolsa periodontal**

##### **b.1. Síntomas**

La bolsa periodontal generalmente es asintomática, pero el paciente puede referir:

- Dolor localizado o irradiado al hueso.
- Cierta mal sabor en la zona.
- Prurito gingival.
- Fetor ex ore eventual (halitosis)
- Sensación de presión gingival después de comer.

---

<sup>30</sup> CARRANZA, Fermin. *Periodontología Clínica de Glickman*. Págs. 544-547.

<sup>31</sup> ROSADO LINARES, Martín Larry. *Manual de Periodoncia*. Pág. 80-95

- Tendencia a succionar material de los espacios interdentarios.
- Necesidad de introducir palillos a los espacios interdentarios.
- Sensibilidad térmica en dientes sin caries.
- Quejas de impacción alimenticia y aflojamiento dentario.<sup>32</sup>

## **b.2. Signos**

Constituyen signos de bolsa periodontal, los siguientes:

### **b.2.1. A la inspección u observación clínica:**

- Encía rojiza o rojo azulada separada del diente.
- Encía lisa y brillante por desaparición del puntillado superficial.
- Extrusión y migración patológica dentaria.
- Aparición de diastemas.

### **b.2.2. A la exploración surcal o crevicular:**

- Surco gingival anómalamente profundizado en más de 3 mm. Este es el signo definitorio en el diagnóstico de bolsa periodontal.
- Gingivorragia in situ.

### **b.2.3. Al test de movilidad:**

- Movilidad dentaria.

### **b.2.4. A la presión gingival:**

- Exudado purulento eventual en el margen gingival.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Ibid. Pág. 80-95

<sup>33</sup> ROSADO LINARES, Martín Larry. Ob. Cit. Pág. 80-95

### c. Patogenia general de la bolsa

La bolsa como entidad genérica reconoce 3 posibles mecanismos en su formación. Así que puede ocurrir por:

- Migración coronal del margen gingival, originando **pseudobolsas**, tal como ocurre en el agrandamiento gingival.
- Migración apical del epitelio de unión, para originar **bolsas periodontales**, tal como sucede en la periodontitis.
- Combinación de ambos mecanismos.<sup>34</sup>

### d. Clases de bolsa

#### d.1. Por su patogenia o naturaleza

##### d.1.1. Bolsa gingival:

La bolsa gingival, bolsa relativa o pseudobolsa se caracteriza porque el nivel del fondo surcal permanece normal, y la aparente profundización crevicular se debe al **crecimiento coronal de la encía** y no a la migración apical del epitelio de unión. La presencia de pseudobolsas es una característica común del agrandamiento gingival. El examen radiográfico descubre normalidad de la cresta ósea.

##### d.1.2. Bolsa periodontal:

La bolsa periodontal se llama también bolsa absoluta o bolsa verdadera porque existe una **profundización patológica real del surco gingival**, debido a la migración apical del epitelio de unión, asociada a destrucción periodontal de soporte, característica de la periodontitis.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> ROSADO LINARES, Martín Larry. Ob. Cit. Pág. 80-95

<sup>35</sup> Ibid. Pág. 80-95

**d.2. Por la ubicación del fondo de la bolsa respecto de la cresta ósea:**

**d.2.1. Bolsa supraósea**

La bolsa supraósea, bolsa supracrestal, bolsa supraalveolar o bolsa extraósea, es aquella cuyo fondo es coronal a la cresta ósea.

**d.2.2. Bolsa infraósea:**

Llamada también bolsa intraósea, bolsa subcrestal o bolsa intralveolar, porque su fondo es apical a la cresta ósea.

**DIFERENCIAS ENTRE BOLSAS SUPRA E INTRAÓSEAS**

| <b>BASE DE COMPARACIÓN</b>                        | <b>BOLSA SUPRAÓSEA</b>                     | <b>BOLSA INTRAÓSEA</b>                           |
|---|--|--|
| <b>1. Ubicación del fondo de la bolsa.</b>        | Coronal a la cresta                        | Apical a la cresta                               |
| <b>2. Relación del epitelio de unión.</b>         | Con el cemento y el epitelio surcal.       | Con el hueso y el corión gingival.               |
| <b>3. Orientación de las fibras transeptales.</b> | Perpendiculares a la superficie radicular. | Más o menos paralelas a la superficie radicular. |
| <b>4. Patrón óseo destructivo.</b>                | Horizontal                                 | Angular o vertical.                              |

**d.3. Según el número de paredes dentarias que afectan**

- **Bolsa simple:** compromete una cara del diente.
- **Bolsa compuesta:** afecta 2 caras del diente, las cuales se comunican con el margen gingival.
- **Bolsa compleja:** afecta más de 2 caras del diente, luego de un curso espiriforme comunica sólo una cara dentaria con el margen gingival.<sup>36</sup>

<sup>36</sup> ROSADO LINARES, Martín Larry. Ob. Cit. Pág. 80-95

#### **d.4. Según su profundidad y amplitud:**

- **Tipo 1:** bolsa somera y angosta.
- **Tipo 2:** bolsa somera y ancha.
- **Tipo 3:** bolsa profunda y angosta.
- **Tipo 4:** bolsa profunda y ancha.<sup>37</sup>

#### **e. Método de examen de las bolsas periodontales**

Las bolsas se detectan sólo por examen clínico y de modo específico mediante el SONDAJE CREVICULAR, porque la bolsa es un hallazgo eminentemente clínico y no radiográfico.

El sondaje crevicular se realiza mediante el uso de una sonda periodontal calibrada o periodontómetro, el cual debe ser esgrimido cuidadosamente sin forzar el fondo de la bolsa.

En superficies libres, la sonda periodontal explora el surco gingival mesiodistalmente, colocada paralelamente al eje longitudinal del diente, de modo que su extremo contacte con el fondo de la bolsa.

En interproximal, la sonda periodontal se inclina desde vestibular, palatino o lingual en busca del col.

El sondaje surcal o crevicular debe hacerse **sistemáticamente** en un sector a nivel de diferentes piezas dentarias, en un diente en sus 4 superficies, y en una superficie en diferentes puntos, para establecer:

- La presencia misma de la bolsa.
- Su profundidad y amplitud.
- Su localización por superficie.
- Su morfología.
- Su nivel de inserción.

---

<sup>37</sup> CARRANZA, Fermín. Ob. cit. p. 470.

El examen radiográfico no detecta bolsas, a lo sumo investiga grados y zonas de pérdida ósea, y algún rasgo parcializado del patrón de destrucción ósea, toda vez que la verdadera morfología de los defectos óseos periodontales sólo puede ser diagnosticada por apertura quirúrgica. Sin embargo, el examen radiográfico ayuda a tipificar las bolsas supra e intraóseas.

### **3.2. Análisis de antecedentes investigativos**

- a. Título:** Cambios del periodonto en dientes con mesio y distoversión en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM, Arequipa 2017

**Autora:** Omara Cusipaucar Supo

**Fuente:** [https://biblioteca.ucsm.edu.pe/bibl\\_virt/fichatesis.php?](https://biblioteca.ucsm.edu.pe/bibl_virt/fichatesis.php?)

**Resumen:**

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

- b. Título:** “Características clínicas y radiográficas del periodonto en pacientes con lesiones de furcación clases I, II y III de Rateitschack de la Clínica Odontológica-UCSM. Arequipa. 2013”

**Autora:** Laura Cecilia Espejo Baca

**Fuente:** [https://biblioteca.ucsm.edu.pe/bibl\\_virt/fichatesis.php?codigo=64.2718.O](https://biblioteca.ucsm.edu.pe/bibl_virt/fichatesis.php?codigo=64.2718.O)

**Resumen:**

La presente investigación tiene por objeto comparar las características clínicas y radiográficas del periodonto en lesiones de furcación clases I, II y III.

Se trata de un estudio observacional, prospectivo, transversal y comparativo. Con tal objeto se conformaron tres grupos de 20 lesiones de furcación por cada clase, elegidos intencionalmente. Las características clínicas gingivales

observadas fueron: color, textura, consistencia, contorno, tamaño, posición gingival aparente, posición gingival real y sangrado al sondaje crevicular. Las características radiográficas (periapical) implicaron el estudio del espacio del ligamento periodontal, el hueso furcal o interseptum y el cemento radicular. Exceptuando la posición gingival real, todos los indicadores de ambas variables requirieron de frecuencias absolutas y porcentuales, y del  $\chi^2$  para el análisis estadístico. PGR precisó de medias, desviación estándar, valores máximos y mínimo y rango, así como la ANOVA, para dicho objetivo.

Los resultados señalan no haber diferencia estadística significativa en la mayoría de características clínicas y radiográficas entre las lesiones de furcación clase I, II y III, excepto en consistencia gingival en que la diferencia si fue estadísticamente significativa, con un nivel de significación, por tanto, se acepta la hipótesis nula más que la hipótesis alterna.

#### **4. HIPÓTESIS**

Dado que, las bolsas supraóseas son producidas esencialmente por la inflamación en que las endotoxinas de la placa bacteriana penetran al hueso siguiendo el curso de los vasos; en tanto que las bolsas intraóseas son mayormente generadas por el efecto combinado de la inflamación y el trauma oclusal, y este último desvía la orientación de ingreso de las bacterias al hueso alveolar:

Es probable que, las características radiográficas del periodonto de soporte sean diferentes en bolsas periodontales supra e intraóseas.

# **CAPÍTULO II**

## **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

#### 1.1. Técnicas

##### a. Especificación de la técnica

Se utilizó la **observación radiográfica periapical** para recoger información de la variable “Características radiográficas del periodonto de soporte”.

##### b. Esquematización

| VARIABLE  | TÉCNICA                             |
|---|-------------------------------------|
| Características radiográficas del periodonto de soporte | Observación radiográfica periapical |

##### c. Descripción de la técnica

La observación radiográfica periapical consistió en la inspección ordenada y sistemática de las características radiográficas del periodonto de soporte en cuanto al cemento, el espacio periodontal y hueso alveolar, a nivel del hueso interdental o septum, identificado las categorizaciones respectivas y registrándolas en la Ficha de Recolección.

## 1.2. Instrumentos

### a. Instrumento Documental:

#### a.1. Especificación

Se utilizó un instrumento de tipo estructurado, denominado FICHA DE RECOLECCIÓN.

#### a.2. Estructura

| VARIABLE   | INDICADORES         | EJES | SUB INDICADORES  | SUBEJES           |
|--|---------------------|------|--|-------------------|
| <b>Características radiográficas del periodonto de soporte</b> | Espacio periodontal | 1    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conservado</li><li>• Adelgazado</li><li>• Ensanchado</li></ul>                     | 1.1<br>1.2<br>1.3 |
|  | Cemento radicular   | 2    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Regular</li><li>• Irregular</li></ul>  | 2.1<br>2.2        |
|  | Hueso alveolar      | 3    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Patrón óseo destructivo</li><li>• Cortical interna</li><li>• Trabeculado</li></ul> | 3.1<br>3.2<br>3.3 |

**a.3. Modelo del instrumento:** Este figurará en anexos.

### b. Instrumentos mecánicos

- Computadora y accesorios
- Cámara digital

## 1.3. Materiales de verificación

- Útiles de escritorio
- Radiografías periapicales

## **2. CAMPO DE VERIFICACIÓN**

### **2.1. Ubicación Espacial**

#### **a. Ámbito general**

Facultad de Odontología de la UCSM.

#### **b. Ámbito Específico**

Clínica Odontológica de Pregrado-UCSM.

### **2.2. Ubicación Temporal**

La investigación será realizada en el semestre Par 2017.

### **2.3. Unidades de Estudio**

#### **a. Alternativa: Grupos**

#### **b. Identificación de los grupos**

Grupo A: Bolsas supraóseas

Grupo B: Bolsas intraóseas

#### **c. Control de los grupos**

##### **c.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes de 50 a 70 años
- De ambos géneros
- Sin enfermedades sistémicas del metabolismo óseo (hipo e hiperparatiroidismo) vasculares, etc., de comprobada repercusión periodontal.

### c.2. Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 50 y mayores de 70 años
- Enfermedades sistémicas de repercusión periodontal.

### d. Asignación de las unidades de estudio

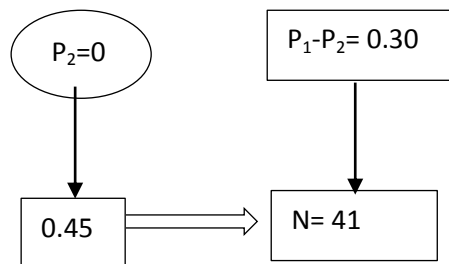
No aleatoria.

### e. Tamaño de los grupos

#### Datos

- $P_2$ : 0.45
- $P_1 - P_2$ : 0.30
- $\alpha$  (bilateral): 0.05
- $\beta$ : 0.20

Cruce de valores en la tabla



## TAMAÑO DE LA MUESTRA POR GRUPO PARA COMPARAR DOS PROPORCIONES

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

**N = 41 bolsas por grupo**

#### **f. Formalización de los grupos**

| <b>GRUPOS</b>     | <b>Nº</b> |
|-------------------|-----------|
| Bolsas supraóseas | 41        |
| Bolsas intraóseas | 41        |

### **3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.1. Organización**

Antes de la aplicación de los instrumentos se realizó las siguientes actividades:

- a. Autorización del Decano y Director de Clínica
- b. Coordinación con el Jefe de Diagnóstico.
- c. Formalización de los grupos
- d. Prueba piloto.

#### **3.2. Recursos**

##### **a) Recursos Humanos**

**a.1. Investigadora:** Estefanie Karla Yupanqui Barrios

**a.2. Asesor** : Dr. Javier Valero Quispe

##### **b) Recursos Físicos**

Representados por las disponibilidades ambientales e infraestructurales de la Clínica Odontológica de Pregrado.

##### **c) Recursos Económicos**

El presupuesto para la recolección fue financiado por la investigadora.

### **3.3. Prueba piloto**

- a. Tipo:** Prueba incluyente.
- b. Muestra piloto:** 5% de cada grupo.
- c. Recolección piloto:** Aplicación de los instrumentos a la muestra piloto.

## **4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS**

### **4.1. Plan de Procesamiento de los Datos**

#### **a. Tipo de procesamiento**

Computarizado. Se utilizará el Paquete Informático SPSS, versión N° 23.

#### **b. Operaciones**

##### **b.1. Clasificación:**

La información obtenida a través de los instrumentos fue ordenada en una MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN.

##### **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, univariado, categórico, comparativo.

b. **Tratamiento Estadístico**

| VARIABLE   | TIPO        | ESCALA DE MEDICIÓN | ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA                           | PRUEBA                   |
|--|-------------|--------------------|---|--------------------------|
| <b>Características radiográficas del periodonto de soporte</b> | Cualitativa | Nominal            | Frecuencias absolutas<br>Frecuencias porcentuales | $\chi^2$ de homogeneidad |

# **CAPÍTULO III**

## **RESULTADOS**

## PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

TABLA Nº 1

Distribución etárea en pacientes con bolsas supra e intraóseas

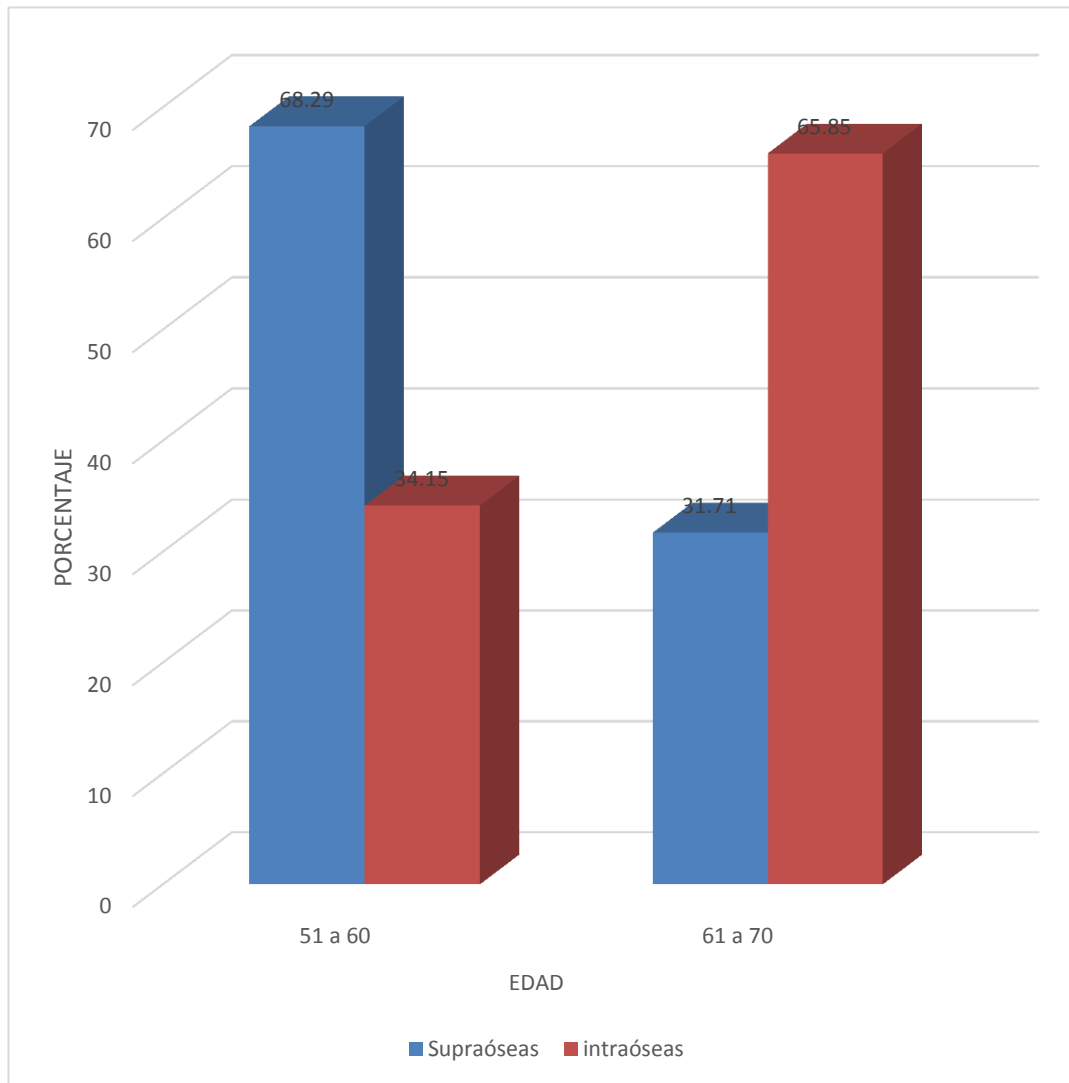
| BOLSAS     | EDAD    |       |         |       | TOTAL |        |
|------------|---------|-------|---------|-------|-------|--------|
|            | 51 a 60 |       | 61 a 70 |       |       |        |
|            | Nº      | %     | Nº      | %     | Nº    | %      |
| Supraóseas | 28      | 68.29 | 13      | 31.71 | 41    | 100.00 |
| intraóseas | 14      | 34.15 | 27      | 65.85 | 41    | 100.00 |

**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

Las bolsas periodontales supraóseas fueron más frecuentes en pacientes de 51 a 60 años, con el 68.29%. En cambio, las bolsas intraóseas fueron más prevalentes en pacientes de 61 a 70 años, con el 65.85%.

## GRÁFICA N° 1

### Distribución etárea en pacientes con bolsas supra e intraóseas



**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

**TABLA Nº 2****Distribución del género en pacientes con bolsas supra e intraóseas**

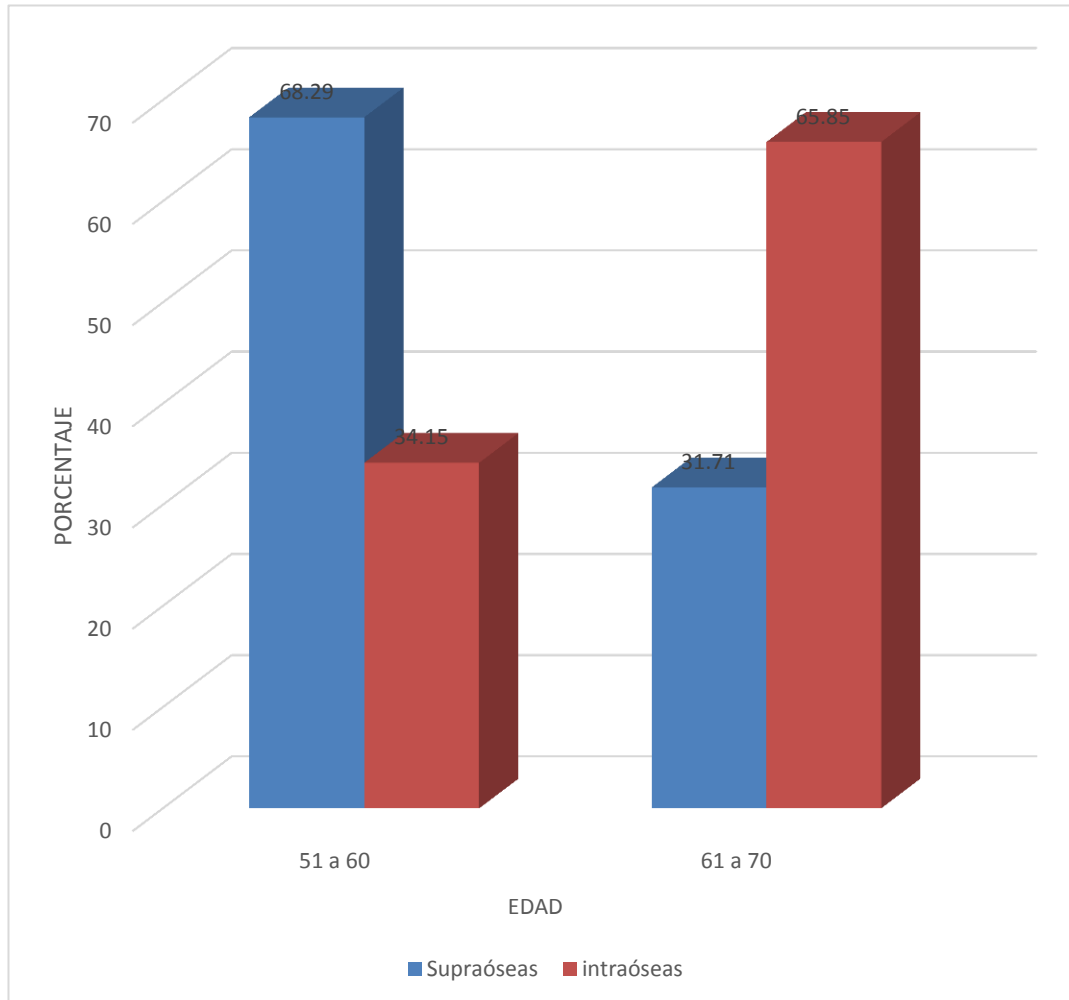
| <b>BOLSAS</b> | <b>GÉNERO</b>    |          |                 |          | <b>TOTAL</b> |          |
|---------------|------------------|----------|-----------------|----------|--------------|----------|
|               | <b>Masculino</b> |          | <b>Femenino</b> |          |              |          |
|               | <b>Nº</b>        | <b>%</b> | <b>Nº</b>       | <b>%</b> | <b>Nº</b>    | <b>%</b> |
| Supraóseas    | 23               | 56.10    | 18              | 43.90    | 41           | 100.00   |
| intraóseas    | 17               | 41.46    | 24              | 58.54    | 41           | 100.00   |

**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

Las bolsas periodontales supraóseas afectaron mayormente a varones, con el 56.10%; mientras que, las bolsas intraóseas fueron más frecuentes en mujeres, con el 58.54%.

## GRÁFICA N° 2

### Distribución del género en pacientes con bolsas supra e intraóseas



**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

**TABLA N° 3****Distribución de las bolsas supra e intraóseas según ubicación**

| UBICACIÓN    | BOLSAS SUPRAÓSEAS |               | BOLSAS INTRAÓSEAS |               |
|--------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
|              | Nº                | %             | Nº                | %             |
| 12-13        | 2                 | 4.88          | 0                 | 0             |
| 16-17        | 17                | 41.46         | 4                 | 9.76          |
| 22-23        | 1                 | 2.44          | 0                 | 0             |
| 26-27        | 11                | 26.83         | 14                | 34.15         |
| 32-33        | 2                 | 4.88          | 2                 | 4.88          |
| 36-37        | 3                 | 7.32          | 13                | 31.70         |
| 31-41        | 0                 | 0             | 4                 | 9.76          |
| 42-43        | 1                 | 2.44          | 2                 | 4.88          |
| 46-47        | 4                 | 9.76          | 2                 | 4.88          |
| <b>TOTAL</b> | <b>41</b>         | <b>100.00</b> | <b>41</b>         | <b>100.00</b> |

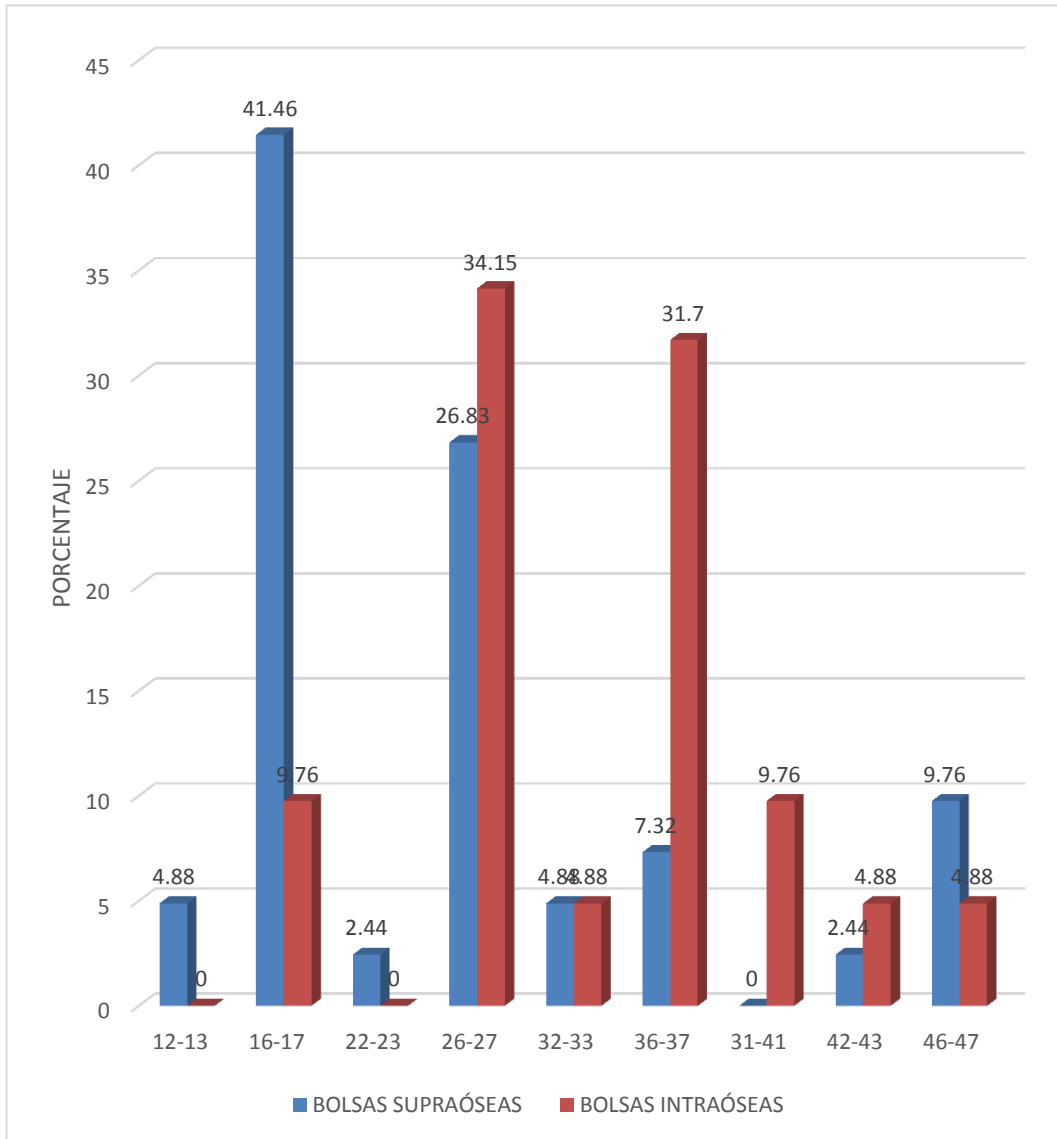
**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

Las bolsas supraóseas se ubicaron mayormente entre las piezas 16 y 17, con el 41.46%; y, menormente entre las piezas 22 y 23, 42 y 43, con el 2.44%, en cada caso.

Las bolsas intraóseas se localizaron mayormente entre las piezas 26 y 27, con el 34.15%; y, menormente entre las piezas 32 y 33, 42 y 43, 46 y 47, con el 4.88, en cada situación.

### GRÁFICA N° 3

#### Distribución de las bolsas supra e intraóseas según ubicación



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización)

**TABLA Nº 4**  
**Características radiográficas del espacio periodontal en bolsas supra e intraóseas**

| BOLSAS     | ESPACIO PERIODONTAL |       |            |       | TOTAL |        |
|------------|---------------------|-------|------------|-------|-------|--------|
|            | Conservado          |       | Ensanchado |       |       |        |
|            | Nº                  | %     | Nº         | %     | Nº    | %      |
| Supraóseas | 13                  | 31.70 | 28         | 68.29 | 41    | 100.00 |
| Intraóseas | 3                   | 7.32  | 38         | 92.68 | 41    | 100.00 |

**$X^2: 7.77 > VC: 3.84$**

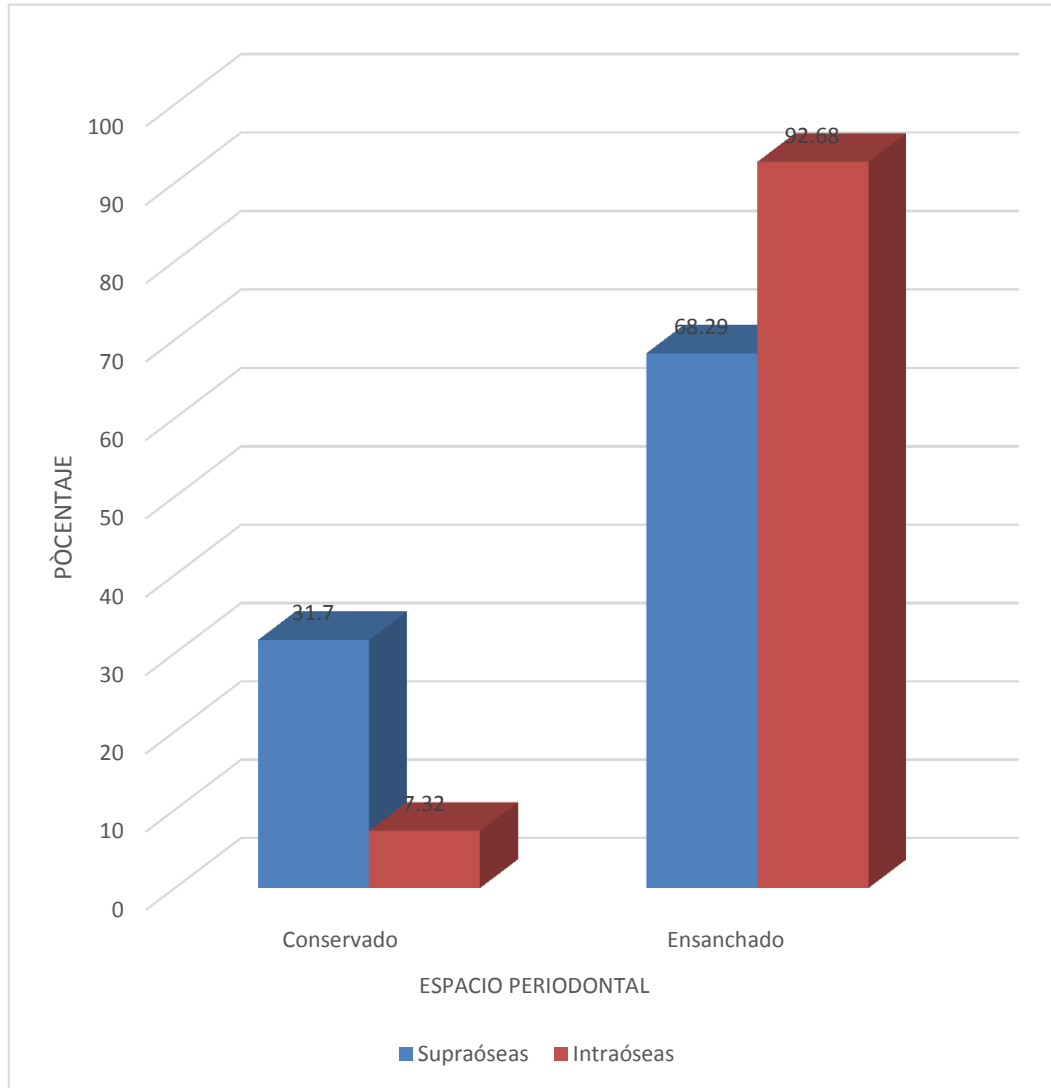
**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

El espacio periodontal fue mayormente ensanchado en ambos tipos de bolsas, sólo que esta condición fue más prevalente en bolsas intraóseas que en las supraóseas, a juzgar por los porcentajes de 92.68% y 68.29%, respectivamente. Consecuentemente, el espacio periodontal conservado, fue más frecuente en bolsas supraóseas.

La prueba  $X^2$  indica haber diferencia estadística significativa en la amplitud del espacio periodontal en bolsas supra e intraóseas, toda vez que el valor obtenido para el  $X^2$  ha sido mayor que el valor crítico.

## GRÁFICA Nº 4

### Características radiográficas del espacio periodontal en bolsas supra e intraóseas



**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

**TABLA Nº 5**  
**Características radiográficas del cemento radicular en bolsas supra e intraóseas**

| BOLSAS     | CEMENTO RADICULAR |       |           |       | TOTAL |        |
|------------|-------------------|-------|-----------|-------|-------|--------|
|            | Regular           |       | Irregular |       |       |        |
|            | Nº                | %     | Nº        | %     | Nº    | %      |
| Supraóseas | 30                | 73.17 | 11        | 26.83 | 41    | 100.00 |
| Intraóseas | 23                | 56.10 | 18        | 41.86 | 41    | 100.00 |

**$X^2: 2.61 < VC: 3.84$**

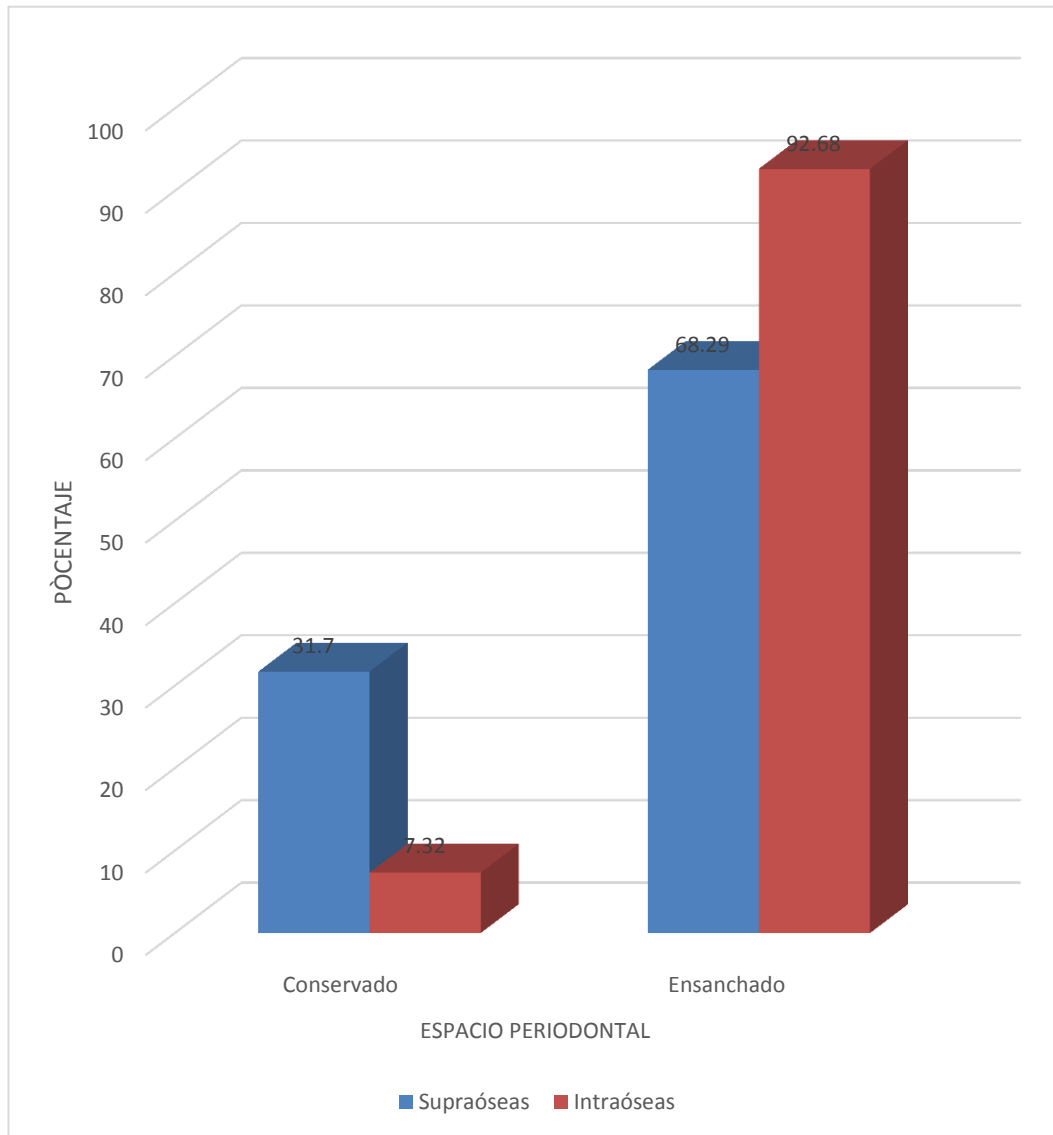
**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

Tanto las bolsas supraóseas como las intraóseas mostraron mayormente una superficie radicular, sólo que las primeras en mayor proporción que las segundas, a juzgar por los porcentajes respectivos del 73.17% y 56.10%. consecuentemente la irregular del cemento fue más frecuente en bolsas intraóseas.

La prueba  $X^2$  indica no haber diferencia estadística significativa de las características del cemento radicular en bolsas supra e intraóseas, naturalmente porque el valor del  $X^2$  ha sido menor que el valor crítico.

## GRÁFICA Nº 5

### Características radiográficas del cemento radicular en bolsas supra e intraóseas



**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

**TABLA Nº 6**  
**Patrón óseo destructivo en bolsas supra e intraóseas**

| BOLSAS     | PATRÓN ÓSEO DESTRUCTIVO |       |         |        | TOTAL |        |
|------------|-------------------------|-------|---------|--------|-------|--------|
|            | Horizontal              |       | Angular |        |       |        |
|            | Nº                      | %     | Nº      | %      | Nº    | %      |
| Supraóseas | 38                      | 92.68 | 3       | 7.32   | 41    | 100.00 |
| Intraóseas | 0                       | 0     | 41      | 100.00 | 41    | 100.00 |

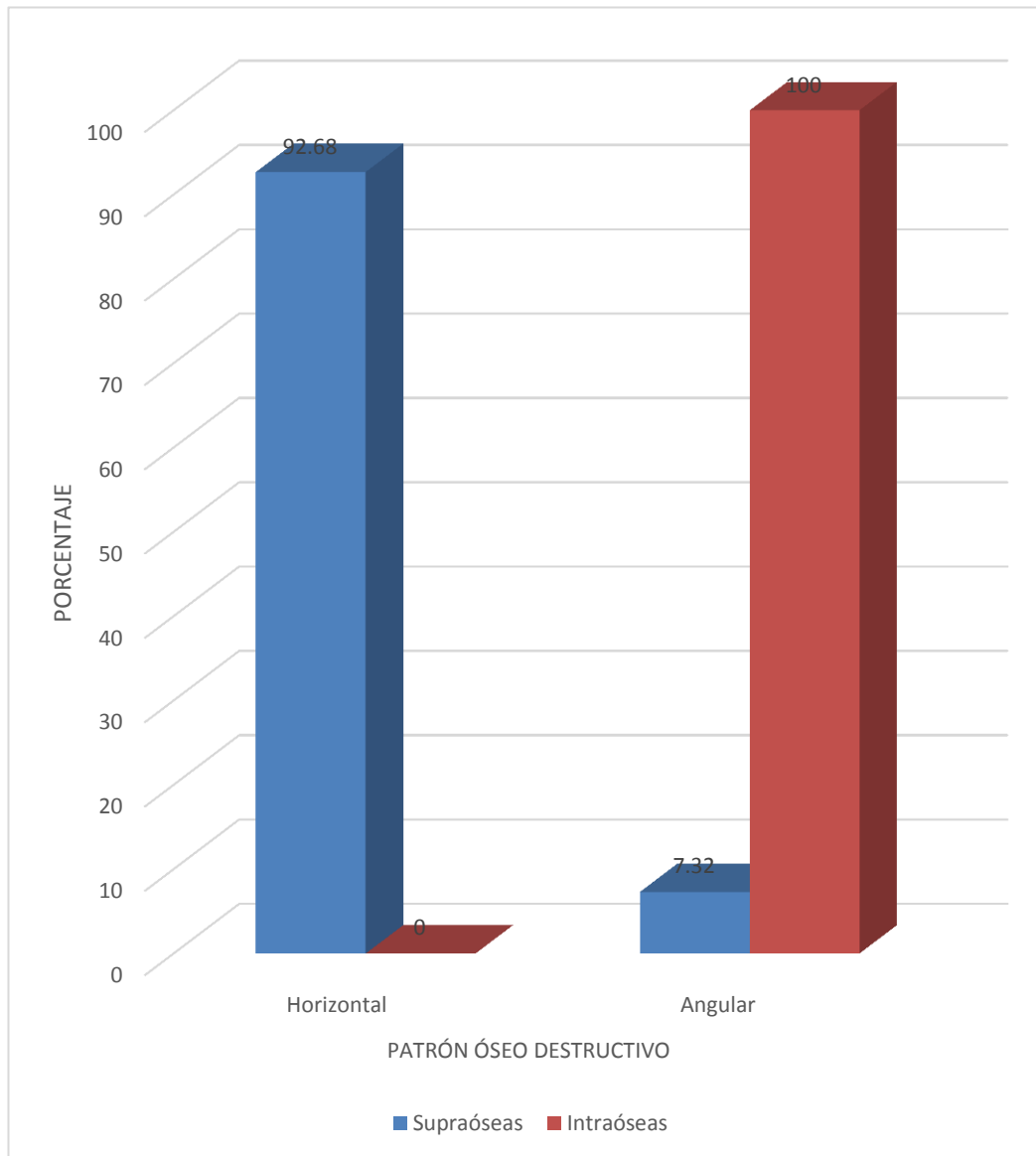
**$X^2$ : 70.82 > VC: 3.84**

**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

El patrón óseo destructivo fue mayormente horizontal en bolsas supraóseas, alcanzando un 92.68%; mientras que en bolsas supraóseas fue mayormente angular, en el 100% de las cosas evaluados.

La prueba  $X^2$  indica haber diferencia estadística significativa de las características radiográficas del patrón óseo destructivo en bolsas supra e intraóseas.

**GRÁFICA N° 6**  
**Patrón óseo destructivo en bolsas supra e intraóseas**



**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

**TABLA N° 7**  
**Características radiográficas de la cortical interna en bolsas supra e intraóseas**

| BOLSAS     | CORTICAL INTERNA |      |             |        | TOTAL |        |
|------------|------------------|------|-------------|--------|-------|--------|
|            | Continúa         |      | Discontinúa |        |       |        |
|            | Nº               | %    | Nº          | %      | Nº    | %      |
| Supraóseas | 3                | 7.32 | 38          | 92.68  | 41    | 100.00 |
| Intraóseas | 0                | 0    | 41          | 100.00 | 41    | 100.00 |

**$X^2: 3.11 < VC: 3.84$**

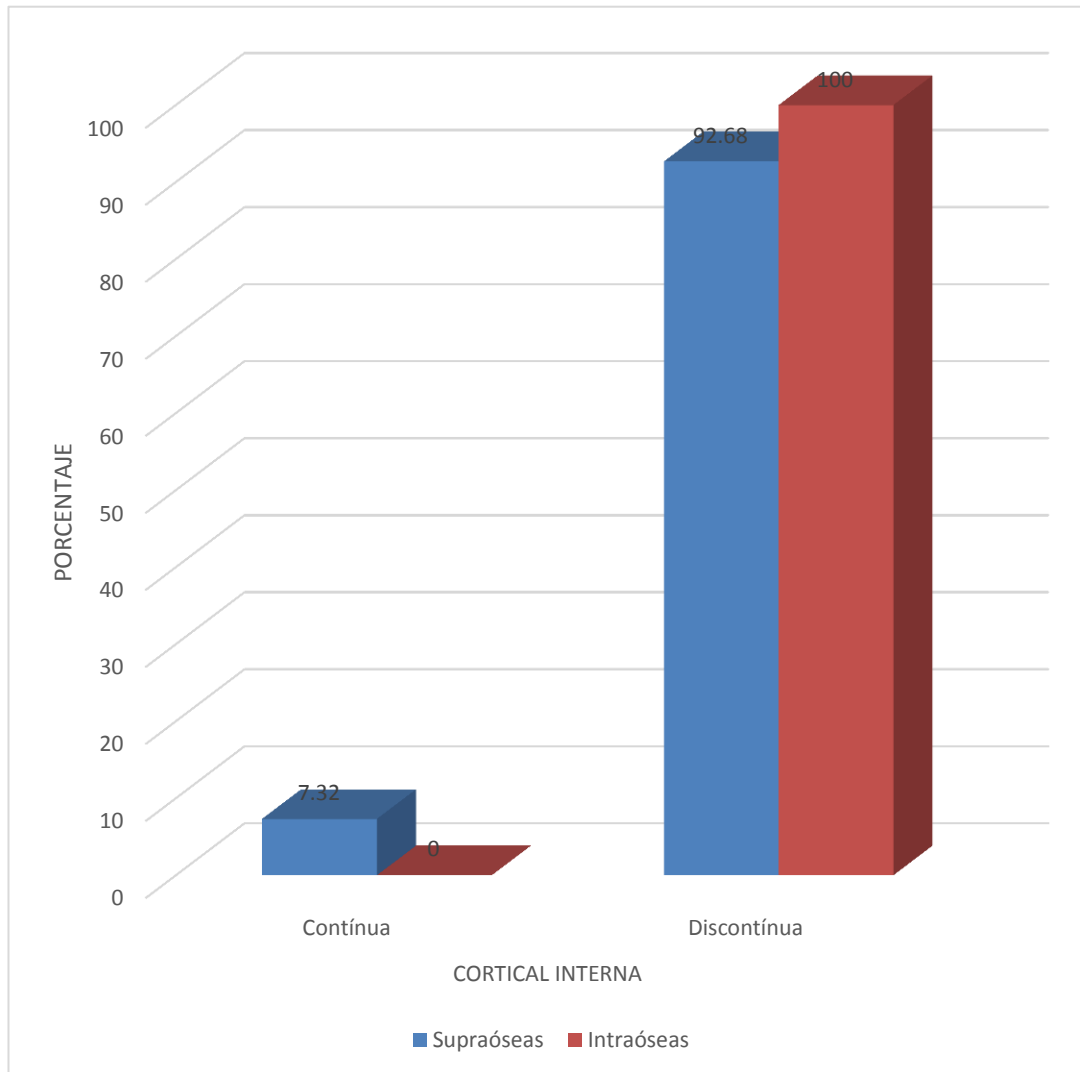
**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

La cortical interna fue mayormente discontinúa en ambos tipos de bolsas, en una mayor proporción en bolsas intraóseas que en las bolsas supraóseas, tal como puede apreciarse en los porcentajes respectivos del 100% y el 92.68%.

La prueba  $X^2$  indica no haber diferencia estadística significativa en las características radiográficas de la cortical interna en bolsas supra e intraóseas.

## GRÁFICA N° 7

### Características radiográficas de la cortical interna en bolsas supra e intraóseas



**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

**TABLA N° 8**  
**Características radiográficas del trabeculado alveolar en bolsas supra e intraóseas**

| BOLSAS     | TRABECULADO |       |           |       | TOTAL |        |
|------------|-------------|-------|-----------|-------|-------|--------|
|            | Regular     |       | Irregular |       |       |        |
|            | Nº          | %     | Nº        | %     | Nº    | %      |
| Supraóseas | 6           | 14.63 | 35        | 85.37 | 41    | 100.00 |
| Intraóseas | 2           | 4.88  | 39        | 95.12 | 41    | 100.00 |

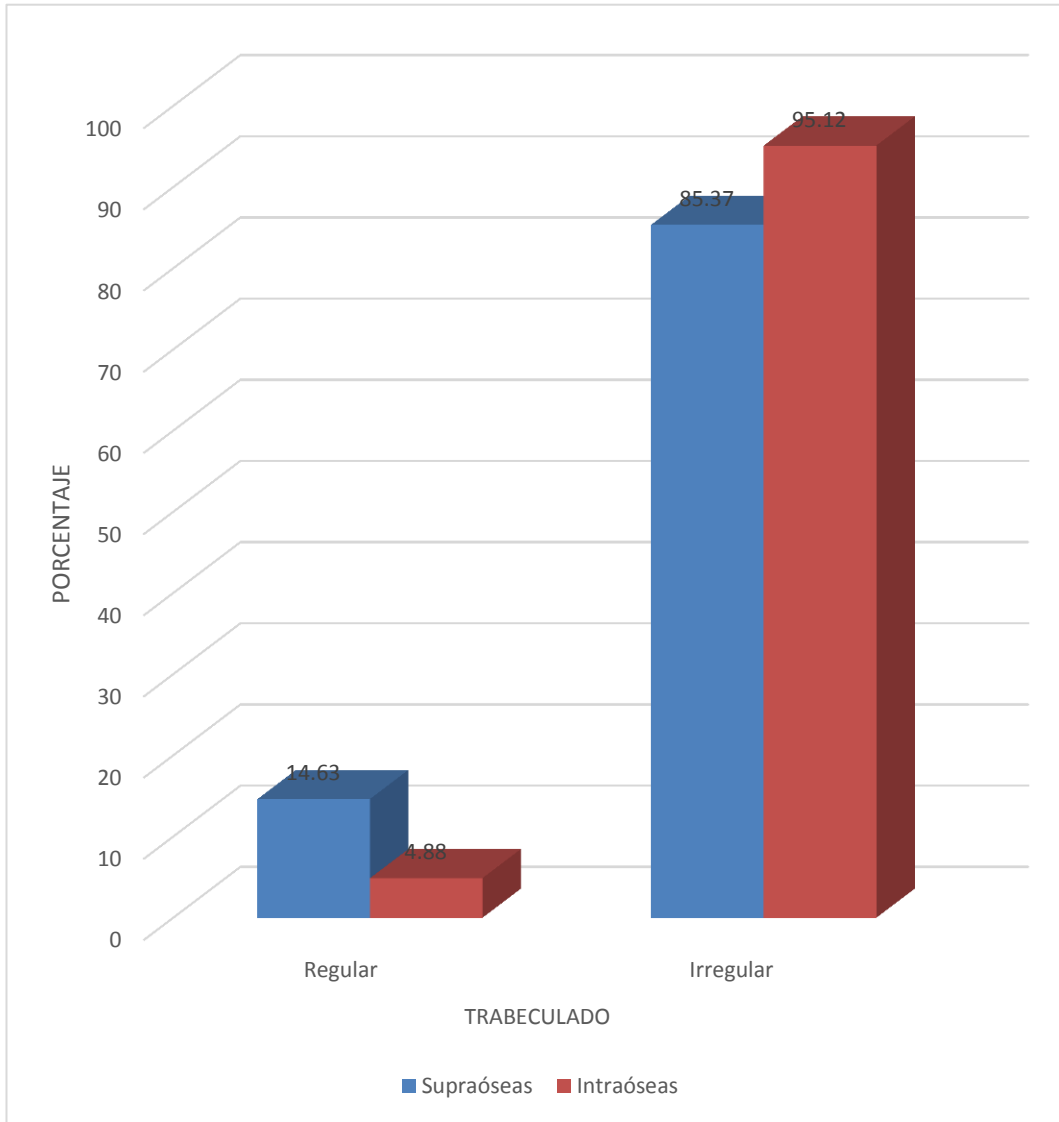
**$X^2$ : 2.22 < VC: 3.84**

**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

El trabeculado fue mayormente irregular en ambos tipos de bolsas periodontales, sólo que en mayor proporción en bolsas intraóseas que en supraóseas, a juzgar por los porcentajes, respectivos del 95.12% y del 85.37%; consecuentemente, la regularidad trabecular fue más prevalente en bolsas supraóseas.

La prueba  $X^2$  indica no haber diferencia estadística significativa de las características radiográficas del trabeculado en bolsas supra e intraóseas.

**GRÁFICA N° 8**  
**Características radiográficas del trabeculado alveolar en bolsas supra e intraóseas**



**Fuente:** Elaboración personal (matriz de sistematización)

## DISCUSIÓN

El aporte central de la presente investigación radica en que las características radiográficas del espacio periodontal y del patrón óseo destructivo son estadísticamente diferentes entre bolsas supra e intraóseas, dado que porcentualmente el ensanchamiento del espacio periodontal en bolsas intraóseas es mayor; y, el patrón óseo destructivo es fundamentalmente horizontal en bolsas supraóseas, y angular en aquellas, según el consejo de la prueba  $X^2$  de homogeneidad.

En base a la misma prueba, no existe diferencia estadística significativa de las características radiográficas del cemento radicular, cortical interna y trabeculado, en consideración a que dichas condiciones son matemáticamente similares en bolsas supra e intraóseas.

Naturalmente que es explicable por qué en bolsas intraóseas el espacio periodontal está más ensanchado en sí y porcentualmente, dado que el patrón óseo destructivo predominante en estas bolsas es angular.

Al respecto CUSIPAUCAR (2017) reportó que 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.

ESPEJO (2013) señala no haber diferencia estadística significativa en la mayoría de características clínicas y radiográficas entre las lesiones de furcación clase I, II y III, excepto en consistencia gingival en que la diferencia si fue estadísticamente significativa, con un nivel de significación, por tanto, se acepta la hipótesis nula más que la hipótesis alterna.

# CONCLUSIONES

## PRIMERA

En bolsas supraóseas, el periodonto de soporte se caracterizó, desde el punto de vista radiográfico, mayormente por un espacio periodontal ensanchado, con el 68.29%; un cemento radicular regular con el 73.17%; un patrón óseo destructivo horizontal con el 92.68%; una cortical interna discontinua con el 92.68%; y, un trabeculado irregular con el 85.37%.

## SEGUNDA

Las bolsas intraóseas mostraron mayormente un espacio periodontal ensanchado, con el 92.68%; una superficie cementaria regular con el 56.10%; un patrón óseo destructivo angular con el 100%; una cortical interna discontinua en igual porcentaje; y, un trabeculado irregular, con el 95.12%.

## TERCERA

La prueba  $X^2$  indica haber diferencia estadística significativa en las características radiográficas del espacio periodontal y del patrón óseo destructivo en bolsas supra e intraóseas, más no en las características radiográficas del cemento radicular, de la cortical interna y del trabeculado.

## CUARTA

Consecuentemente, se acepta la hipótesis alterna en el espacio periodontal y en el patrón óseo destructivo; y, se acepta la hipótesis nula en el cemento radicular, la cortical interna y el trabeculado, con un nivel de significación de 0.05, 1 grado de libertad y un valor crítico de 3.84.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a nuevos tesisistas realizar la presente investigación desde el punto de vista tomográfico, a efecto de valorar las características del periodonto de soporte tridimensionalmente.
2. Se sugiere también investigar radiográfica y tomográficamente las características del periodonto de soporte en casos de trauma oclusal primario o sobregregado a la periodontitis, con el objeto de establecer diferencias o similitudes entre ambos exámenes auxiliares.
3. Se recomienda también investigar a través de los enfoques anteriores, las características del periodonto de soporte en otras formas de enfermedad periodontal como la periodontitis agresiva y la periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas a fin de instaurar constantes de ocurrencia en la respuesta periodontal.
4. No menos importante sería investigar las características radiográficas o tomográficas de diferentes tipos de lesión de furcación, con el objeto de establecer regularidades importantes para su clasificación e identificación diagnóstica.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARRIOS, Gustavo. *Odontología su Fundamento Biológico*. Segunda edición. Editorial IATROS. Bogotá. 2008.
- 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*. Universidad Complutense de Madrid. Editorial Visión Libros. Madrid. 2011.
- LINDHE, Jan. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. 4ta edición. Editorial Medica Panamericana. Madrid. 2012.
- RASPALL, Guillermo. *Cirugía oral e implantología*. 2da edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 2006.
- ROSADO, Larry. *Manual de Periodoncia Clínica*. UCSM. Arequipa. 2012.

## HEMEROGRAFÍA

- BARRERA LÓPEZ, Reyna. Araceli. 2012. *Tesis de diplomado para formación de coordinadores hospitalarios de donación de órganos y tejidos con fines de trasplantes: Estandarización de un método de análisis de viabilidad celular para aloinjertos humanos de piel preservados con fines de trasplante*. Pág. 55.
- CUSIPAUCAR SUPO Omara. *Cambios del periodonto en dientes con mesio y distoversión en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM, Arequipa 2017*
- ESPEJO BACA Laura Cecilia. *Análisis del Patrón Óseo Trabecular de Mandíbulas Maceradas en Radiografías Panorámicas Digitales. Características clínicas y radiográficas del periodonto en pacientes con lesiones de furcación clases I, II y III de Rateitschack de la Clínica Odontológica-UCSM. Arequipa. 2013.*
- 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
- VICO ÁVALOS, Manuel. 2009 *Tesis doctoral: Evaluación de la viabilidad y caracterización génica de células endoteliales transdiferenciadas a partir de células madre de la gelatina de Wharton*. Pág. 75.

# INFORMATOGRAFÍA

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

# **ANEXOS**

**ANEXO N° 1**  
**FICHA DE RECOLECCIÓN**

## FICHA DE RECOLECCIÓN

Ficha N° .....

Edad: \_\_\_\_\_ Genero: (M) (F) Diente: \_\_\_\_\_ Bolsa:  
\_\_\_\_\_

### 1. ESPACIO PERIODONTAL

- 1.1. Conservado ( )
- 1.2. Adelgazado ( )
- 1.3. Engrosado ( )

### 2. CEMENTO RADICULAR

- 2.1. Regular ( )
- 2.2. Irregular ( )

### 3. HUESO ALVEOLAR

- 3.1. Patrón óseo destructivo
  - a. Horizontal ( )
  - b. Angular ( )
  - c. Crateriforme ( )
  - d. Otras formas ( ) Especificar: .....
- 3.2. Cortical interna
  - a. Contínua ( )
  - b. Discontinua ( )
  - c. Adelgazada ( )
  - d. Engrosada ( )
- 3.3. Trabeculado
  - a. Regular ( )
  - b. Irregular ( )
  - c. Denso ( )
  - d. Rarefacto ( )

**ANEXO N° 2**  
**MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN**

## MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

**ENUNCIADO:** CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL PERIODONTO DE SOPORTE EN BOLSAS SUPRA E INTRAÓSEAS EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM. AREQUIPA, 2017

| UA  | EDAD |    | GÉNERO |    | UBICACIÓN |       | ESPACIO PERIODONTAL |       | CEMENTO RADICULAR |       | PATRÓN ÓSEO DESTRUCTIVO |         | CORTICAL INTERNA. |      | TRABECULADO |       |
|-----|------|----|--------|----|-----------|-------|---------------------|-------|-------------------|-------|-------------------------|---------|-------------------|------|-------------|-------|
|     | BS   | BI | BS     | BI | BS        | BI    | BS                  | BI    | BS                | BI    | BS                      | BI      | BS                | BI   | BS          | BI    |
| 1.  | 51   | 52 | M      | F  | 16-17     | 26-27 | Cons                | Cons  | Reg               | Reg   | Horizont                | Angular | Cont              | Disc | Reg         | Reg   |
| 2.  | 54   | 51 | M      | F  | 16-17     | 26-27 | Cons                | Cons  | Reg               | Reg   | Horizont                | Angular | Cont              | Disc | Reg         | Reg   |
| 3.  | 56   | 56 | M      | M  | 16-17     | 26-27 | Cons                | Cons  | Reg               | Reg   | Horizont                | Angular | Cont              | Disc | Reg         | Irreg |
| 4.  | 52   | 54 | F      | F  | 26-27     | 36-37 | Cons                | Ensan | Reg               | Reg   | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Reg         | Irreg |
| 5.  | 55   | 58 | M      | M  | 16-17     | 36-37 | Ensan               | Ensan | Reg               | Reg   | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Reg         | Irreg |
| 6.  | 53   | 56 | M      | F  | 26-27     | 36-37 | Ensan               | Ensan | Reg               | Reg   | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Reg         | Irreg |
| 7.  | 56   | 55 | F      | M  | 16-17     | 36-37 | Ensan               | Ensan | Reg               | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 8.  | 58   | 54 | M      | F  | 36-37     | 26-27 | Ensan               | Ensan | Reg               | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 9.  | 54   | 52 | F      | M  | 26-27     | 26-27 | Ensan               | Ensan | Reg               | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 10. | 56   | 54 | M      | F  | 26-27     | 26-27 | Ensan               | Ensan | Reg               | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 11. | 51   | 52 | F      | M  | 46-47     | 26-27 | Ensan               | Ensan | Reg               | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 12. | 54   | 56 | M      | F  | 16-17     | 36-37 | Ensan               | Ensan | Irreg             | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 13. | 56   | 58 | F      | M  | 16-17     | 36-37 | Ensan               | Ensan | Irreg             | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 14. | 58   | 60 | M      | F  | 16-17     | 36-37 | Ensan               | Ensan | Irreg             | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 15. | 52   | 62 | F      | F  | 12-13     | 36-37 | Ensan               | Ensan | Irreg             | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 16. | 54   | 64 | M      | F  | 12-13     | 36-37 | Ensan               | Ensan | Irreg             | Irreg | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 17. | 56   | 66 | F      | M  | 22-23     | 26-27 | Ensan               | Ensan | Irreg             | Reg   | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 18. | 58   | 62 | M      | F  | 16-17     | 26-27 | Cons                | Ensan | Irreg             | Reg   | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 19. | 52   | 65 | F      | M  | 16-17     | 16-17 | Cons                | Ensan | Irreg             | Reg   | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |
| 20. | 55   | 67 | M      | F  | 26-27     | 16-17 | Cons                | Ensan | Irreg             | Reg   | Horizont                | Angular | Disc              | Disc | Irreg       | Irreg |

|     |    |    |   |   |       |       |       |       |       |       |          |         |      |      |       |       |
|-----|----|----|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|---------|------|------|-------|-------|
| 21. | 57 | 61 | F | F | 36-37 | 26-27 | Cons  | Ensan | Irreg | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 22. | 58 | 68 | M | M | 46-47 | 16-17 | Ensan | Ensan | Irreg | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 23. | 54 | 63 | F | F | 32-33 | 16-17 | Ensan | Ensan | Irreg | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 24. | 56 | 65 | M | M | 32-33 | 36-37 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Ang      | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 25. | 54 | 67 | M | F | 16-17 | 36-37 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Ang      | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 26. | 56 | 62 | F | F | 16-17 | 46-47 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Ang      | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 27. | 58 | 64 | M | M | 16-17 | 46-47 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 28. | 60 | 66 | F | F | 16-17 | 36-37 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 29. | 62 | 68 | M | M | 42-43 | 26-27 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 30. | 64 | 62 | F | F | 46-47 | 36-37 | Cons  | Ensan | Reg   | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 31. | 66 | 64 | M | M | 46-47 | 26-27 | Cons  | Ensan | Reg   | Irreg | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 32. | 68 | 66 | F | F | 36-37 | 26-27 | Cons  | Ensan | Reg   | Irreg | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 33. | 62 | 68 | M | M | 26-27 | 26-27 | Ensan | Ensan | Reg   | Irreg | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 34. | 65 | 66 | F | F | 26-27 | 31-41 | Ensan | Ensan | Reg   | Irreg | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 35. | 63 | 64 | M | F | 16-17 | 31-41 | Ensan | Ensan | Reg   | Irreg | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 36. | 66 | 62 | M | M | 16-17 | 31-41 | Cons  | Ensan | Reg   | Irreg | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 37. | 68 | 65 | F | F | 16-17 | 31-41 | Cons  | Ensan | Reg   | Irreg | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 38. | 65 | 67 | F | F | 26-27 | 32-33 | Ensan | Ensan | Reg   | Irreg | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 39. | 68 | 65 | M | M | 26-27 | 32-33 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 40. | 66 | 67 | F | F | 26-27 | 42-43 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |
| 41. | 70 | 69 | M | M | 26-27 | 42-43 | Ensan | Ensan | Reg   | Reg   | Horizont | Angular | Disc | Disc | Irreg | Irreg |

**Leyenda:**

BS: Bolsa supraósea

BI: Bolsa intraósea

**ANEXO N° 3**  
**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. **ESTEFANIE KARLA YUPANQUI BARRIOS**, de la Facultad de Odontología titulada: **CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL PERIODONTO DE SOPORTE EN BOLSAS SUPRA E INTRAÓSEAS 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 DEL $\chi^2$

## 1. TABLA Nº 4: ESPACIO PERIODONTAL

### 1.1. Hipótesis estadísticas

$$H_0: P_1 = P_2$$

$$H_1: P_1 \neq P_2$$

### 1.2. Tabla de contingencia de 2 x 2

| <b>BOLSAS</b> | <b>CONSERVADO</b> | <b>ENSANCHADO</b> | <b>TOTAL</b>       |
|---------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Supraóseas    | 13(a)             | 28(b)             | 41(a+b)            |
| Intraóseas    | 3(c)              | 38(d)             | 41(c+d)            |
| <b>TOTAL</b>  | <b>16(a+c)</b>    | <b>66(b+d)</b>    | <b>82(a+b+c+d)</b> |

### 1.3. Cálculo del $\chi^2$

$$\chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + c)(b + d)(a + b)(c + d)} = \frac{8(494 - 84)^2}{(16)(66)(41)(41)}$$

$$\chi^2 = \frac{13784.200}{1775.36}$$

$$\chi^2 = 7.77$$

### 1.4. Grados de libertad (Gl)

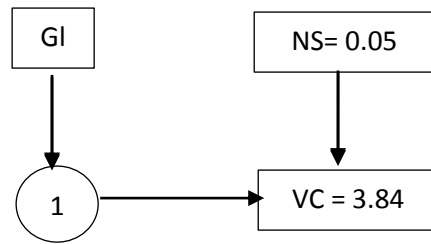
$$Gl = (c-1) f-1 = (2-1) (2-1) = 1 \times 1$$

$$Gl = 1$$

### 1.5. Nivel de significación (NS)

$$NS = 0.05$$

### 1.6. Valor crítico (VC)



### 1.7. Norma

$X^2 \geq VC \Rightarrow H_0 : \text{se rechaza}$

$H_1 : \text{se acepta}$

$H_1 : P_1 \neq P_2$

$X^2 < VC \Rightarrow H_0 : \text{se acepta}$

$H_0 : P_1 = P_2$

### 1.8. Conclusión

Como el  $X^2: 4.55 > VC: 3.84 \Rightarrow \text{se rechaza la } H_0$

$\Rightarrow H_1: P_1 \neq P_2$

## 2. TABLA Nº 5: CEMENTO RADICULAR

$$H_0: P_1 = P_2$$

$$H_1: P_1 \neq P_2$$

| <b>BOLSAS</b> | <b>R</b>  | <b>IR</b> | <b>TOTAL</b> |
|---------------|-----------|-----------|--------------|
| Supraóseas    | 30        | 11        | 41           |
| Intraóseas    | 23        | 18        | 41           |
| <b>TOTAL</b>  | <b>53</b> | <b>29</b> | <b>82</b>    |

$$X^2 = \frac{82(540 - 253)^2}{2'583.697} = \frac{6'754.258}{2'583.697}$$

$$X^2 = 2.61$$

$$GI = 1; NS: 0.05; VC: 3.84$$

## 3. TABLA Nº 6: PATRÓN ÓSEO DESTRUCTIVO

$$H_0: P_1 = P_2$$

$$H_1: P_1 \neq P_2$$

| <b>BOLSAS</b> | <b>H</b>  | <b>A</b>  | <b>TOTAL</b> |
|---------------|-----------|-----------|--------------|
| Supraóseas    | 38        | 3         | 41           |
| Intraóseas    | 0         | 41        | 41           |
| <b>TOTAL</b>  | <b>38</b> | <b>44</b> | <b>82</b>    |

$$X^2 = \frac{82(1558 - 0)^2}{2'810.632} = \frac{199'043.848}{2'810.632}$$

$$X^2 = 70.82$$

$$GI = 1; NS: 0.05; VC: 3.84$$

#### 4. TABLA Nº 7: CORTICAL INTERNA

$$H_0: P_1 = P_2$$

$$H_1: P_1 \neq P_2$$

| <b>BOLSAS</b> | <b>C</b> | <b>D</b>  | <b>TOTAL</b> |
|---------------|----------|-----------|--------------|
| Supraóseas    | 3        | 38        | 41           |
| Intraóseas    | 0        | 41        | 41           |
| <b>TOTAL</b>  | <b>3</b> | <b>79</b> | <b>82</b>    |

$$X^2 = \frac{82(123 - 0)^2}{398.397} = \frac{1'240.578}{398.397}$$

$$X^2 = 3.11$$

$$GI = 1; NS: 0.05; VC: 3.84$$

#### 5. TABLA Nº 8: TRABECULADO

$$H_0: P_1 = P_2$$

$$H_1: P_1 \neq P_2$$

| <b>BOLSAS</b> | <b>R</b> | <b>IR</b> | <b>TOTAL</b> |
|---------------|----------|-----------|--------------|
| Supraóseas    | 6        | 35        | 41           |
| Intraóseas    | 2        | 39        | 41           |
| <b>TOTAL</b>  | <b>8</b> | <b>74</b> | <b>82</b>    |

$$X^2 = \frac{82(234 - 70)^2}{995.152} = \frac{2205474}{995.152}$$

$$X^2 = 2.22$$

$$GI = 1; NS: 0.05; VC: 3.84$$

**ANEXO N° 5**  
**SECUENCIA FOTOGRAFICA**

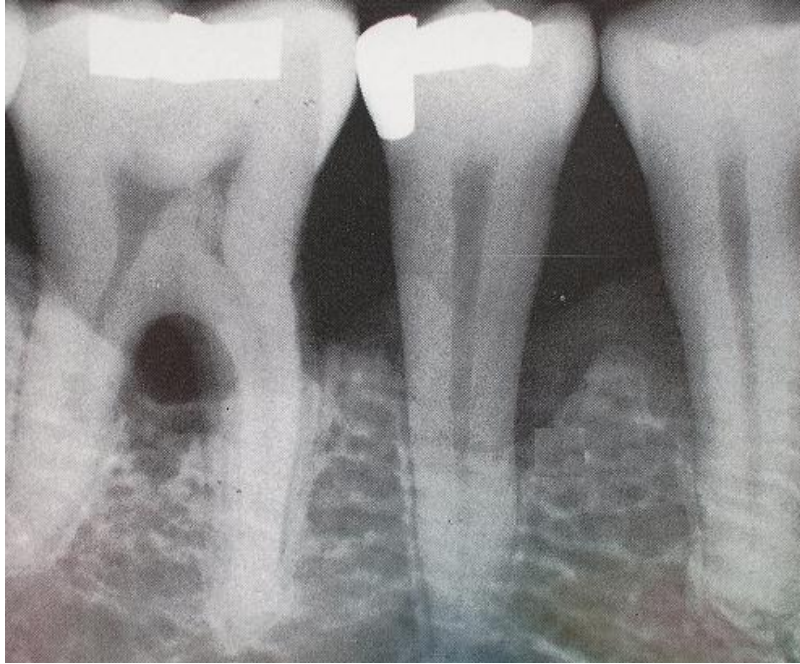
## SECUENCIA FOTOGRÁFICA



**Foto 1:** Pérdida ósea angular a nivel de piezas 14, 15, 16 en bolsas supraóseas.



**Foto 2:** Pérdida ósea angular compatible con una bolsa intraósea.



**Foto 3:** Pérdida ósea angular entre premolares y horizontal entre 2do premolar y 1er molar concordante con bolsas intra y supraóseas respectivamente



**Foto 4:** Pérdida ósea angular compatible con bolsas intraóseas a nivel de 2do premolar y molares superiores