

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Odontología**  
**Escuela Profesional de Odontología**



**ANCHO TEÓRICO Y REAL DE LA ENCÍA ADHERIDA EN  
PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I, II Y III DE  
LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA. UCSM. AREQUIPA, 2018**

**Tesis presentada por el Bachiller  
Casaperalta Huamani Max Gino  
Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista**

**Asesor:  
Dr. Valero Quispe Javier**

**Arequipa-Perú  
2018**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

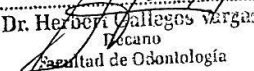
DR LARRY ROSADO LINARES

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 56

Vista la solicitud que presenta don (ña CASAPERALTA HUAMANI MAX GINO sobre el dictamen de la Tesis titulada "ANCHO TEORICO Y REAL DE LA ENCIA ADHERIDA EN PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I,II Y III DE LA CLINICA ODONTOLOGICA UCSM. AREQUIPA, 2018" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR LARRY ROSADO LINARES  
CD ALFREDO ANAYA MUÑOZ  
CD WILMER BALDARRAGO SALAS

Universidad Católica de Santa María:

  
Dr. Herbert Gallegos Vargas  
Decano  
Facultad de Odontología

Arequipa, 19 de JUNIO del 2018

Sr. Decano:

INFORME

Habiendo recibido el presente Borrador de Tesis sugiero  
corregir los siguientes paginas: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13  
14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 30, 40, 42, 44  
46, 48, 56, Resumen y Abstract. Incluir calculo de SNOVA  
20-06-2018

Habiendo el interesado subscrito las observaciones, el  
Borrador de Tesis cuenta CON MI OPINION FAVORABLE

Arequipa, 2018 Junio 25

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

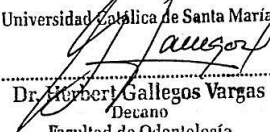
CD ALFREDO ANAYA MUÑOZ

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 56

Vista la solicitud que presenta don (ña CASAPERALTA HUAMANI MAX GINO sobre el dictamen de la Tesis titulada "ANCHO TEORICO Y REAL DE LA ENCIA ADHERIDA EN PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I,II Y III DE LA CLINICA ODONTOLOGICA UCSM. AREQUIPA, 2018" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR LARRY ROSADO LINARES  
CD ALFREDO ANAYA MUÑOZ  
CD WILMER BALDARRAGO SALAS

Arequipa, 19 de JUNIO del 2018

Universidad Católica de Santa María  
  
Dr. Herbert Gallegos Vargas  
Decano  
Facultad de Odontología

INFORME

Señor Decano remito el Comod de Tesis.  
Solicitud realuz con adjunta concurrencia  
en los pag. 04 89 10 11 12 respecto al  
Punto Juanco.  
Respecto los datos estadísticas, en la tabla  
para los juzados.  
Realizar los concurrencia de juzados de  
mi dictamen Favorable para su grado de Tesis.

Arequipa, 2018. Junio 28.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

CD WILMER BALDARRAGO SALAS

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 56

Vista la solicitud que presenta don (ña CASAPERALTA HUAMANI MAX GINO sobre el dictamen de la Tesis titulada "ANCHO TEORICO Y REAL DE LA ENCIA ADHERIDA EN PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I,II Y III DE LA CLINICA ODONTOLOGICA UCSM. AREQUIPA, 2018" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR LARRY ROSADO LINARES  
CD ALFREDO ANAYA MUÑOZ  
CD WILMER BALDARRAGO SALAS

Arequipa, 19 de JUNIO del 2018

Universidad Católica de Santa María  
  
Dr. Herbert Gallegos Vargas  
Decano  
Facultad de Odontología

INFORME

*Examinado el borrador de la Tesis titulada  
"ANCHO TEORICO Y REAL DE LA ENCIA ADHERIDA EN  
PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I, II Y III  
DE LA CLINICA ODONTOLOGICA UCSM. AREQUIPA 2018"  
y en concordancia con la Ley Universitaria 30220. y  
el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos;  
se acuerda dar fe para su suscripción con  
"OPINION FAVORABLE"*

Arequipa, 2018

Wilmer Baldarrago Salas  
con 2159

A Dios; por guiarme por el camino correcto para poder alcanzar mis metas.

A mi familia, mis padres Máximo Javier, Tania Adela y hermano Javier Erick, por ser base de mi formación, quienes aportaron grandes cosas a mi vida y me ayudaron para poder afrontar la gran tarea de encarar la sociedad.



Un poco más de persistencia, un poco más de esfuerzo, y lo que parecía irremediamente un fracaso puede convertirse en un éxito glorioso.

**Elbert Hubbard.**



## INTRODUCCIÓN

El ancho de la encía adherida es un parámetro de especial interés para la salud gingival y periodontal, ya que recubre y protege la tabla ósea. Sin embargo, el ancho de esta estructura puede ser teórico o real. El primero se extiende desde el surco marginal que la separa de la encía libre hasta la unión mucogingival que la separa de la mucosa alveolar. A falta de este reparo porque podría estar normalmente ausente en el 50% de los casos o en casos de recesión, el ancho teórico de la encía adherida, toma al margen gingival residual, como límite coronal de reemplazo.

Sin embargo, el ancho teórico de la encía adherida podría no comportar inserción paralela por presencia de una bolsa periodontal o estar sensiblemente disminuida por recesión gingival, razón por la cual se toma parámetro de especial interés y de mayor ingerencia en el diagnóstico de la destrucción periodontal, al ancho real de la encía adherida, misma que está comprendida entre la exteriorización del fondo de surco gingival sobre la superficie de la encía y la unión mucogingival. De modo que el ancho real de la encía adherida, es la expresión del área gingival residual efectivamente insertada, por ende, poseedora de adherencia epitelial sobre la superficie radicular. He ahí su segunda importancia, y la necesidad de estudiarla en situaciones, donde la encía adherida es pasible de pérdida; las lesiones de furcación clases I, II y III.

Las lesiones de furcación son afecciones periodontales caracterizadas por la presencia de enfermedad periodontal en las zonas de bi o trifurcación radicular de dientes posteriores, donde la bolsa periodontal, la recesión gingival visible y la pérdida interseptal en grados variables, constituyen signos importantes para su identificación diagnóstica.

Razones aquellas demasiado importantes como para hacer merituable una investigación sobre el ancho teórico y real de la encía adherida en pacientes con lesiones de furcación clases I, II y III.

## RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito central medir el ancho teórico y el ancho real de la encía adherida en pacientes con lesiones de furcación clases I, II y III.

Es una investigación observacional, prospectivo, seccional y comparativo, por ende, sus variables investigativas fueron estudiadas por observación clínica intraoral a través de la medición objetiva de los anchos teórico y real de la encía adherida. El primero fue medido desde el surco marginal, a falta de este debido a la recesión desde PGA residual hasta el límite. El segundo, desde el fondo crevículo hasta la unión mucogingival. Las variables, por su carácter numérico, requirieron estadísticas de centralización y dispersión, así como la ANOVA.

Los resultados muestran que el ancho teórico medio de la encía insertada fue de 4.05mm, 3.75mm y 2.40 mm, para las afecciones furcales clases I, II y III respectivamente. El ancho real fue de 3.65mm, 3.15 mm y 1.70 mm, para dichas lesiones. Comparativamente, el test ANOVA muestra que existe diferencia estadística significativa en los anchos teórico y real entre las lesiones de furcación mencionadas, consecuentemente, se rechaza la hipótesis de nulidad, y se acepta la hipótesis investigativa, con un nivel de significación de 0.05.

### Palabras claves:

Ancho teórico y real de la encía adherida

Lesiones de furcación

## ABSTRACT

The main purpose of this research is to measure the theoretical width and the actual width of the attached gingiva in patients with furcation lesions classes I, II and III.

It is an observational, prospective, sectional and comparative investigation, therefore, its investigative variables were studied by intraoral clinical observation through the objective measurement of the theoretical and real widths of the attached gingiva. The first was measured from the marginal furrow, in the absence of this due to the recession from residual PGA to the limit. The second, from the fundus crevice to the mucogingival junction. The variables, due to their numerical nature, required centralization and dispersion statistics, as well as the ANOVA.

The results show that the average theoretical width of the inserted gingiva was 4.05mm, 3.75mm and 2.40mm, for the furcal conditions classes I, II and III respectively. The real width was 3.65mm, 3.15mm and 1.70mm, for these injuries. Comparatively, the ANOVA test shows that there is a statistically significant difference in the theoretical and real widths between the furcation lesions mentioned, consequently, the hypothesis of nullity is rejected, and the investigative hypothesis is accepted, with a level of significance of 0.05.

### Key words:

Theoric and real width of inserted gum.

Furcation afections.

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

### RESUMEN

### ABSTRACT

<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....</b>	<b>1</b>
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Determinación del problema .....	2
1.2. Enunciado del problema.....	2
1.3. Descripción del problema.....	3
1.4. Justificación.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO .....	6
3.1. Conceptos básicos .....	6
3.1.1. Encía.....	6
a. Concepto de encía.....	6
b. Áreas anatómicas de la encía.....	6
b.1. Encía marginal .....	6
b.2. Encía insertada .....	7
b.3. Encía interdental .....	8
c. Características clínicas normales de la encía y su fundamento microscópico-.....	9
c.1. Color .....	9
c.2. Textura superficial.....	9
c.3. Consistencia.....	10
c.4. Contorno o forma .....	10
c.5. Tamaño .....	10
d. Características microscópicas de la encía normal.....	11
d.1. Epitelio gingival-.....	11
d.2. Tejido conectivo gingival-.....	14
3.1.2. Lesiones de furcación .....	16
4. HIPÓTESIS.....	25

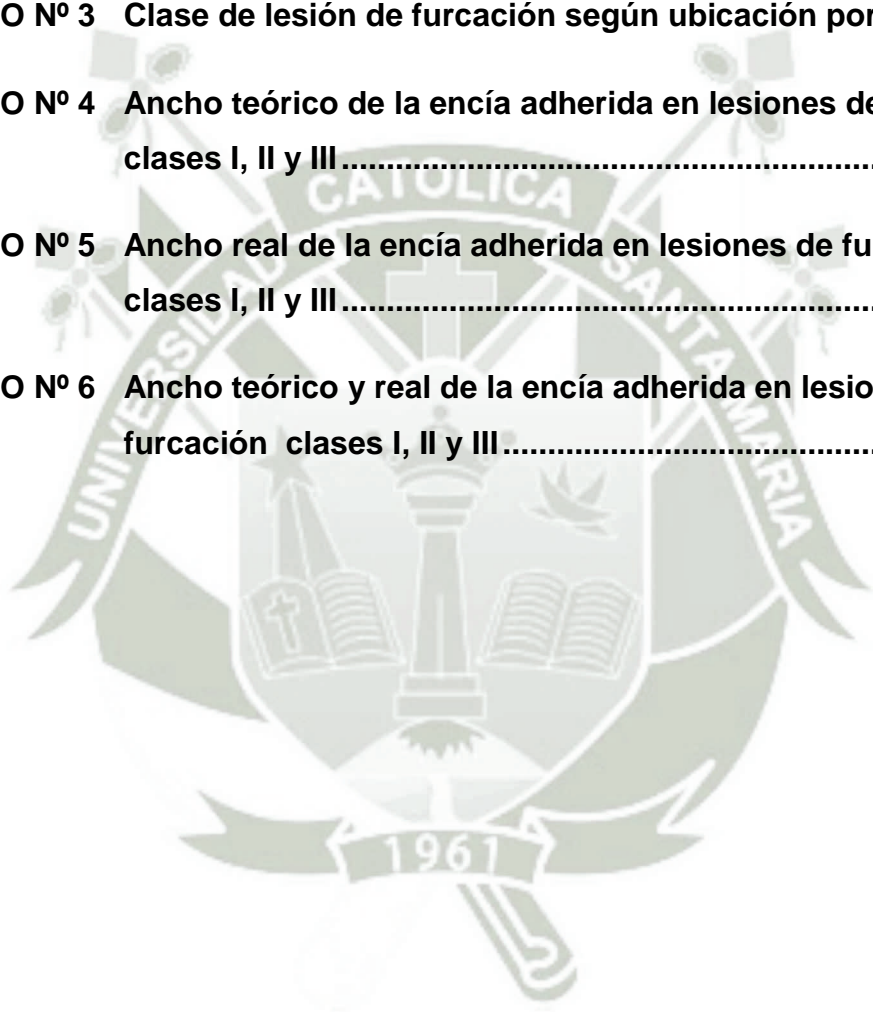
<b>CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....</b>	<b>26</b>
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	27
1.1. Técnicas.....	27
1.2. Instrumentos .....	28
1.3. Materiales de verificación.....	28
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN .....	29
2.1. Ubicación espacial .....	29
2.2. Ubicación temporal.....	29
2.3. Unidades de estudio.....	29
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN.....	31
3.1. Organización .....	31
3.2. Recursos.....	31
3.3. Prueba piloto.....	31
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.....	32
4.1. Plan de procesamiento de los datos .....	32
4.2. Plan de análisis de datos .....	32
<b>CAPÍTULO III RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....</b>	<b>35</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO Nº 1 MODELO DE LA FICHA DE REGISTRO.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO Nº 2 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN .....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO Nº 3 FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 1</b>	<b>Clase de lesión de furcación según edad.....</b>	<b>35</b>
<b>TABLA N° 2</b>	<b>Clase de lesión de furcación según género .....</b>	<b>37</b>
<b>TABLA N° 3</b>	<b>Clase de lesión de furcación según ubicación por diente .....</b>	<b>39</b>
<b>TABLA N° 4</b>	<b>Ancho teórico de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III .....</b>	<b>41</b>
<b>TABLA N° 5</b>	<b>Ancho real de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III .....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA N° 6</b>	<b>Ancho teórico y real de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III .....</b>	<b>45</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO Nº 1</b>	<b>Clase de lesión de furcación según edad.....</b>	<b>36</b>
<b>GRÁFICO Nº 2</b>	<b>Clase de lesión de furcación según género .....</b>	<b>38</b>
<b>GRÁFICO Nº 3</b>	<b>Clase de lesión de furcación según ubicación por diente ..</b>	<b>40</b>
<b>GRÁFICO Nº 4</b>	<b>Ancho teórico de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III.....</b>	<b>42</b>
<b>GRÁFICO Nº 5</b>	<b>Ancho real de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III.....</b>	<b>44</b>
<b>GRÁFICO Nº 6</b>	<b>Ancho teórico y real de la encía adherida en lesiones de furmación clases I, II y III.....</b>	<b>46</b>





# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

## I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO:

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

#### 1.1. Determinación del problema

La encía adherida es la parte anatómica de la encía en general, que se extiende apicalmente a la encía libre, desde el surco marginal hasta la unión mucogingival. Cumple una función importantísima cual es recubrir el hueso alveolar, de ahí el interés de mantenerla indemne estructuralmente, a efecto de evitar defectos que puedan eventualmente exponer cemento o hueso.

El ancho arriba conceptuado se refiere al ancho teórico de la encía insertada. El ancho real es la distancia entre el fondo de surco gingival y la unión mucogingival que tiene más ingerencia en el diagnóstico de la enfermedad periodontal.

Esta estructura tiene importancia crítica en las lesiones de furcación, es decir, en las afecciones de las zonas de bi y trifurcación radicular, toda vez que, estas lesiones suelen mostrar casi invariablemente algún nivel de recesión o pérdida de la encía adherida.

Este estudio ha sido determinado por revisión de antecedentes investigativos a fin de no insistir en lo ya investigado.

#### 1.2. Enunciado del problema

ANCHO TEÓRICO Y REAL DE LA ENCÍA ADHERIDA EN PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I, II Y III DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA. UCSM. AREQUIPA, 2018

### 1.3. Descripción del problema.

#### 1.3.1. Área del conocimiento.

- Área General : Ciencias de la salud
- Área Específica : Odontología
- Especialidad : Periodoncia
- Línea o tópico : Patología periodontal

#### 1.3.2. Operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES
Ancho teórico de la encía adherida	Distancia entre el surco marginal y la unión mucogingival	Expresión en mm
Ancho real de la encía adherida	Distancia entre el fondo de surco gingival y la unión mucogingival	

#### 1.3.3. Interrogantes Básicas

- a. ¿Cuál es el ancho teórico y real en pacientes con lesiones de furcación clases I?
- b. ¿Cuál es el ancho teórico y real en pacientes con lesiones de furcación clases II?
- c. ¿Cuál es el ancho teórico y real en pacientes con lesiones de furcación clases III?
- d. ¿Cuál es la diferencia entre el ancho teórico y real en pacientes con lesiones de furcación clases I, II y III?

### 1.3.4. Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	1. Por la técnica de recolección	2. Por el tipo de dato que se planifica recoger	3. Por el número de mediciones de la variable	4. Por el número de muestras o población	5. Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Transversal	Comparativo	De campo	Comparativo Prospectivo	Comparativo

### 1.4. Justificación.

El tema justifica por las siguientes consideraciones:

#### a. Originalidad

La investigación posee novedad específica en tanto investiga variables que no han sido asumidas en los antecedentes investigativos al tratarse de las lesiones de furcación, las cuales más bien tiene un enfoque diferente, a pesar de la similitud.

#### b. Relevancia

La investigación tiene relevancia científica y contemporánea, demostradas respectivamente por el cúmulo de nuevos conocimientos entorno a los anchos de la encía adherida, y la importancia actual del problema en el diagnóstico de las lesiones de furcación.

#### c. Factibilidad

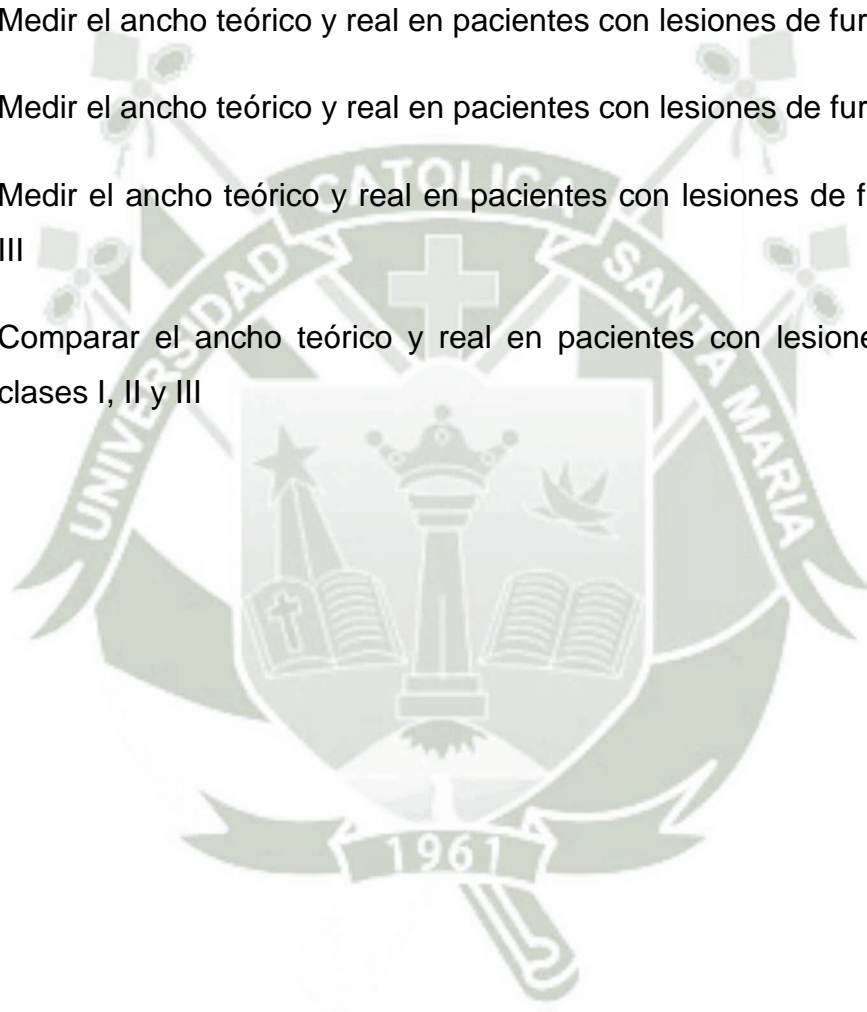
La investigación es realizable porque se cuenta con los pacientes en número y proporción estadística requeridos, con instrumentos concordados con las variables, presupuesto, tiempo, recursos y conocimiento metodológico para orientar adecuadamente la investigación.

#### d. Otras razones

Además de la motivación individual para la obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista, se considera la concordancia del tema con las líneas de investigación de la Facultad de Odontología.

## 2. OBJETIVOS

- 2.1. Medir el ancho teórico y real en pacientes con lesiones de furcación clases I
- 2.2. Medir el ancho teórico y real en pacientes con lesiones de furcación clases II
- 2.3. Medir el ancho teórico y real en pacientes con lesiones de furcación clases III
- 2.4. Comparar el ancho teórico y real en pacientes con lesiones de furcación clases I, II y III



### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Conceptos básicos

##### 3.1.1. Encía

###### a. Concepto de encía

La encía es la parte de la mucosa bucal, la cual está formada por: tej epitelio conjuntivo que tapiza las apófisis alveolares, que rodea el cuello de los dientes y continúa con el lig. periodontal, la mucosa alveolar y la palatina o lingual.<sup>1</sup>

###### b. Áreas anatómicas de la encía

Posee 3 áreas anatómicas:

###### b.1. Encía marginal

- **Concepto:** Encía libre o no insertada, es la parte de la encía que no está adherida al diente y forma la pared blanda del surco gingival, rodeando los cuellos de los dientes a modo de collar.<sup>2</sup>
- **Anchura y límites:** Encía marginal: estrecha bandeleta epitelio conectiva pericervical que tiene una anchura cérvico-apical de 1 mm. En situación de salud, la encía marginal se extiende desde la cresta gingival lindante con el límite amelocementario hacia coronal, hasta una depresión lineal inconstante, presente en el 50% de los casos, denominada **surco marginal** hacia apical, límite que la separa de la encía adherida.<sup>3</sup>
- **El surco gingival:** En la encía marginal se analiza una entidad biológica críticamente importante en la salud y enfermedad del periodonto, el **surco gingival, crevículo o sulcus** el cual constituye una hendidura, fondo de saco o espacio potencial en forma de “V” que circunda el cuello de los dientes, y está limitado hacia dentro por la superficie dentaria, hacia fuera por el epitelio crevicular y hacia apical por la porción más coronaria de epitelio de unión. Se

<sup>1</sup> CARRANZA, Fermin. *Periodontología Clínica*. Pág. 24.

<sup>2</sup> NEWMAN, TAKEY Y CARRANZA. *Periodontología Clínica*. Pág. 44.

<sup>3</sup> Ibid. Pág. 44.

considera que el surco gingival normal tiene una profundidad clínica de 0 a 3 mm. Se utiliza habitualmente el periodontómetro inserto para medir el valor de la profundidad crevicular. Las mediciones más someras se encuentran hacia las caras libres de los dientes, y las más profundas hacia las áreas interproximales.

4

## b.2. Encía insertada

- **Concepto:** También se le señala como encía **adherida**, es la porción de encía normalmente firme, densa, puntillada e íntimamente unida al periostio subyacente y al hueso alveolar.<sup>5</sup>
- **Ancho:** La encía insertada posee dos anchos:

### Ancho teórico

La encía insertada se extiende desde el surco marginal que la separa de la encía libre hasta la unión mucogingival que la separa de la mucosa alveolar. Si el surco marginal no existiese dado que podría estar ausente aún en normalidad o por recesión gingival, se tomará el margen gingival residual como límite coronal.<sup>6</sup>

### Ancho real

El ancho real de la encía insertada, como parámetro clínico de interés diagnóstico, corresponde a la distancia desde la proyección externa del fondo surcal sobre la superficie de la encía que no necesariamente coincide con el surco marginal, hasta la unión mucogingival.<sup>7</sup>

- **Espesor**

La encía adherida puede ser de 2 a 4mm. Se acrecienta con la edad y la extrusión dentaria. Las zonas más delgadas a su vez más angostas se localizan

---

<sup>4</sup> NEWMAN, TAKEY Y CARRANZA. *Ob. Cit.* Pág. 44.

<sup>5</sup> *Ibid.* Pág. 44.

<sup>6</sup> *Ibid.* Pág. 44

<sup>7</sup> *Ibid.* Pág. 45.

a nivel de premolares y las áreas más gruesas y amplias, a nivel de los incisivos.<sup>8</sup>

#### - Terminación

En lingual la encía insertada termina en el surco alvéolo lingual que se continúa con la mucosa del piso bucal. En el paladar la encía adherida se une insensiblemente con la mucosa palatina, sin existencia del límite mucogingival.<sup>9</sup>

### b.3. Encía interdental

#### - Concepto

La encía interdental, designada también **papilar o interproximal**, es la porción de encía que ocupa los nichos gingivales, es decir, los espacios interproximales entre el área de contacto interdentario y las crestas alveolares.<sup>10</sup>

#### - Morfología de la encía papilar

Desde una vista vestibular, lingual o palatina, en condiciones de normalidad, la encía papilar tiene forma **triangular**. Desde una perspectiva proximal la encía papilar puede asumir dos formas en **col** y **pirámide**. El col, agadón o valle es una depresión que une interproximalmente las papilas vestibular y palatina o lingual a modo de una silla de montar, la misma que se acentúa a nivel de molares, y se atenúa, incluso hasta desaparecer a nivel de los incisivos, donde asume más bien una forma piramidal concordante con una norma posición dentaria.<sup>11</sup>

#### - Factores que influyen en su configuración

La configuración de la encía papilar depende de las **relaciones interproximales** y de la **posición gingival**. Así en caso de apiñamiento dentario, recesión gingival y diastemas, prácticamente desaparece la papila. Al

---

<sup>8</sup> Ibid. Pág. 45.

<sup>9</sup> NEWMAN, TAKEY Y CARRANZA. *Periodontología Clínica*. Pág. 44.

<sup>10</sup> LINDHE, Jan. *Periodontología Clínica e Implantología*. Pág. 234.

<sup>11</sup> Ibid. Pág. 234.

contrario, ésta puede crecer o deformarse en casos de agrandamiento gingival de diversa etiopatogenia.<sup>12</sup>

#### - Comportamiento del col

El col es una **zona de extrema labilidad** al ataque de las endotoxinas de la placa bacteriana. Esta tapizado por un **epitelio plano mínimamente estratificado no queratinizado** y por tanto permeable a la acción de las bacterias.<sup>13</sup>

#### c. Características clínicas normales de la encía y su fundamento microscópico

Las características clínicas normales de la encía deben ilustrarse a la luz de ciertos parámetros como: color, textura superficial, consistencia, contorno, tamaño y posición.

##### c.1. Color

Generalmente la tonalidad de la encía normal se describe como **rosa coral**, rosa salmón o simplemente rosada. Esta particularidad se explica por la vasculatura, espesor del epitelio, grado de queratinización del mismo, nivel de colagenización y actividad de células pigmentarias.<sup>14</sup>

##### c.2. Textura superficial

La textura superficial de la encía adherida es **puntillada o graneada** semejante a la cáscara de naranja, y constituye una forma adaptativa a la función, por ello está vinculada con la presencia y grado de queratinización epitelial. El puntillado no existe en la infancia, aparece en niños a los 5 años, se incrementa en la adultez y desaparece hacia la senectud. El puntillado es más evidente en superficies

---

<sup>12</sup> Ibid. Pág. 235.

<sup>13</sup> LINDHE, Jan. *Ob. Cit.* Pág. 235.

<sup>14</sup> BARRIOS, Gustavo. *Ob. Cit.* Pág. 306.

vestibulares que en linguales, donde incluso puede faltar. El patrón de distribución del puntillado se estudia secando previamente la encía con un chorro de aire, ayudándose de ser necesario con una lupa, visualizándose puntillados finos y abundantes, finos y dispersos, prominentes y abundantes, prominentes y dispersos, y combinaciones. Su variación entre individuos responde a una base genética; su variación en áreas de una misma boca se debe a que éstas están disímilmente expuestas a la función.<sup>15</sup>

### c.3. Consistencia

La encía normal es **firme y resilente**, omitiendo su porción marginal, que es relativamente movable. La firmeza y resiliencia de la encía se debe a cuatro factores: el colágeno de la lámina propia, la presencia de fibras gingivales, su continuidad con el mucoperiostio y su fuerte unión al hueso alveolar subyacente.

<sup>16</sup>

### c.4. Contorno o forma

Se describe La forma de la encía en términos normales en: **festoneada** desde una vista vestibular, palatina o lingual, y **afilada** hacia los cuellos dentarios, desde una perspectiva proximal. Esta morfología depende de la forma de los dientes y su alineación en la arcada, de la localización y tamaño del área de contacto proximal y de las dimensiones de los nichos gingivales.<sup>17</sup>

### c.5. Tamaño

El tamaño de la encía se observa macroscópicamente con el **volumen clínico** de la misma, que en términos microscópicos resulta de la conjunción volumétrica de los elementos celulares, intercelulares y vasculares. El tamaño de la encía guarda relación directa con el contorno y posición gingivales.<sup>18</sup>

---

<sup>15</sup> Ibid. Pág. 306.

<sup>16</sup> BARRIOS, Gustavo. *Ob. Cit.* Pág. 306.

<sup>17</sup> Ibid. Pág. 306.

<sup>18</sup> Ibid. Pág. 306.

#### d. Características microscópicas de la encía normal

El estudio histológico de la encía debe necesariamente involucrar: el **epitelio gingival** y el **tejido conectivo gingival**.

##### d.1. Epitelio gingival

Las células del epitelio gingival son:

- El queratinocito que sintetiza queratina
- El melanocito que sintetiza melanina
- Las células de Langerhans que son macrófagos antigénicos
- Las células de Merkel que son terminales nerviosas.<sup>19</sup>

El epitelio gingival o epitelio de la encía se divide en tres: **epitelio gingival externo**, **epitelio de surco** y **epitelio de unión**.

##### - Epitelio gingival externo

###### ○ Concepto

El epitelio gingival externo se describe como la parte del epitelio gingival que cubre la superficie de la encía marginal, papilar y adherida, que es constituido por un epitelio escamoso, estratificado, queratinizado.<sup>20</sup>

###### ○ Constitución histológica

Este epitelio está formado por cuatro estratos diferentes, de la basal hacia la superficie: el **germinativo**, el **espinoso**, el **granuloso** y el **córneo**. El **estrato germinativo** está formado por 2 ó 3 hileras de células pequeñas cuboides o poligonales, de núcleo ovalado o redondo ubicado en el centro de la célula. En el citoplasma se aprecian varios organelos. Este estrato contiene células inmaduras y representa la fuente de proliferación celular del epitelio. Se interdigita con el conectivo subyacente, conformando **rete pegs** más o menos profundos. Las células se unen entre sí mediante

<sup>19</sup> NEWMAN, TAKEY Y CARRANZA. Ob. cit. Pág. 46.

<sup>20</sup> LINDHE, Jan. Ob. cit. Pág. 38.

**desmosomas** (placas de inserción con tonofilamentos) y por **nexus** (canales hidrofílicos).<sup>21</sup>

**El estrato espinoso** debe su nombre al aspecto radiado típico de esta capa, constituida por haces de tonofilamentos de glicina y por desmosomas intercelulares. Las células de este estrato son más grandes y los ribosomas son más numerosos. En el **estrato granuloso** las células se aplanan y muestran un alto contenido de **gránulos de queratohialina**, de función probablemente cohesiva entre los tonofilamentos. Estos gránulos están constituidos por una proteína, lípidos, hexosamina y un componente sulfurado. **El estrato córneo** representa el resultado final del proceso de queratinización, es decir, el reemplazo del núcleo y de los organelos citoplasmáticos por queratina. La **paraqueratinización**, en cambio, implica una queratinización incompleta, dejando remanentes nucleares y algunos organelos sin reemplazar por queratina.<sup>22</sup>

#### - **Epitelio de surco**

##### ○ **Concepto**

El epitelio de surco o epitelio crevicular, epitelio surcal o epitelio sulcular, constituye la porción de epitelio que tapiza la superficie interna de la encía desde la cresta gingival hasta la porción más coronaria del epitelio de unión. Está constituido por epitelio escamoso, estratificado no queratinizado y conforma la pared blanda del surco gingival.<sup>23</sup>

##### ○ **Paraqueratinización**

En condiciones de normalidad el epitelio crevicular no es paraqueratinizado. Sin embargo, tiene cierta tendencia a la queratinización probablemente por la irritación de cantidades subclínicas de placa, por su eversión hacia la cavidad bucal o por terapia antimicrobiana intensa.<sup>24</sup>

##### ○ **Constitución**

---

<sup>21</sup> Ibid. Pág. 38.

<sup>22</sup> BARRIOS, Gustavo. *Ob. cit.* p. 100.

<sup>23</sup> LINDHE, Jan. *Ob. cit.* Pág. 38.

<sup>24</sup> LINDHE, Jan. *Ob. cit.* Pág. 38.

El epitelio de surco consta de 2 partes: una **coronal** de transición con discreta interdigitación epitelio conectiva, conformada por un estrato basal, un estrato espinogranuloso y un estrato superficial paraqueratinizado; y una **apical**, no queratinizada con una interfase epitelio-conectiva lisa, vale decir sin rete pegs.<sup>25</sup>

- **Importancia**

El epitelio crevicular es de importancia crítica debido a que se comporta como una membrana **semipermeable** que permite el paso de las endotoxinas bacterianas desde el lumen sulcular al corión gingival, y la salida de fluidos tisulares de éste al surco gingival.<sup>26</sup>

- **Epitelio de unión**

- **Concepto**

El epitelio de unión tapiza por una banda en el fondo de surco gingival a manera de collar. Se extiende del límite apical del epitelio crevicular hacia la superficie radicular, asumiendo una forma triangular de vértice dental. Tiene un diámetro corono-apical de 0.25 a 1.35 mm., y consta de un epitelio escamoso estratificado no queratinizado, con un espesor de 3 ó 4 capas celulares en la infancia, y de 10 a 20 capas hacia la adultez y senectud.<sup>27</sup>

- **Adherencia epitelial**

El epitelio de unión se une al diente mediante la **adherencia epitelial**, microestructura unional consistente en una membrana basal constituida por una lámina densa adyacente al diente y una lámina lúcida en la que se insertan los hemidesmosomas. La adherencia epitelial consta de tres zonas: apical, media y coronal. La zona **apical**, eminentemente proliferativa, está constituida por células germinativas. La zona **media** es fundamentalmente adherente. La zona **coronal** es sumamente permeable, exfoliatriz y descamativa. La adhesión de la lámina espesa de la adherencia epitelial al

---

<sup>25</sup> CARRANZA, Fermín. Ob. cit. Pág. 30.

<sup>26</sup> Ibid. Pág. 30.

<sup>27</sup> CARRANZA, Fermín. Ob. cit. Pág. 30.

diente ocurre merced a la presencia de **polisacáridos neutros** y **glucoproteínas**. La inserción de la adherencia epitelial al diente se refuerza con las fibras gingivales, para formar la unidad funcional, **unión dentogingival**.<sup>28</sup>

## d.2. Tejido conectivo gingival

### - Concepto

El tejido conectivo gingival o corión gingival es una estructura densamente colágena, constituido por dos capas: una capa **papilar** subyacente al epitelio que se interdigita marcadamente mediante papilas delomórficas con el epitelio gingival externo, discretamente mediante papilas adelomórfas con la porción coronal del epitelio crevicular, y limita a través de una interfase lisa (sin rete pegs) con la porción apical del epitelio surcal y con el epitelio de unión. Y una capa **reticular** contigua al periostio del hueso alveolar.<sup>29</sup>

### - Constitución histológica

En el tejido conectivo gingival se deben estudiar: las fibras gingivales, los elementos celulares, la vasculatura, la inervación y los linfáticos.

#### o Fibras gingivales

##### 1) Concepto y funciones

Las fibras gingivales es un importante **sistema de haces de fibras colágenas**, cuya función es mantener la encía adosada al diente, proporcionar la rigidez necesaria a la encía a fin de que **soporte la fuerza masticatoria** sin separarse del diente.<sup>30</sup>

##### 2) Grupos de fibras gingivales

Las fibras gingivales se disponen en 3 grupos: **gingivodentales, circulares y transeptales**.

---

<sup>28</sup> Ibid. Pág. 30.

<sup>29</sup> BARTOLD, P.M. *Histología del Periodonto*. Pág. 300.

<sup>30</sup> BEERTSEN, W. *Aspectos Histológicos del Periodonto*. Pág. 340.

Las **fibras gingivodentales** confluyen desde la cresta gingival y la superficie de la encía marginal para insertarse en el cemento radicular inmediatamente apical al epitelio de unión en la base del surco gingival.<sup>31</sup>

Las **fibras circulares** rodean al diente a manera de anillo a través del tejido conectivo de la encía marginal e interdental. Las **fibras transeptales** se extienden interproximalmente formando haces horizontales entre el cemento de dientes contiguos; y, haces oblicuos entre el epitelio de unión y la cresta ósea.<sup>32</sup>

#### o **Elementos celulares**

El tejido conectivo gingival tiene las siguientes células: fibroblastos, mastocitos, plasmocitos, linfocitos y neutrófilos.

Los **fibroblastos** son las células más abundantes del tejido conectivo gingival. Se disponen entre los haces de fibras colágenas. Su función es triple: **formadora** de fibras de colágeno y matriz intercelular; **fagocitaria** de fibras en desintegración, y **cicatrizal** de las heridas mediante la formación de fibronectina. Los **mastocitos**, llamados también **células cebadas**, contienen gránulos de heparina e histamina. Los **plasmocitos** están vinculados con la respuesta inmune, al generar anticuerpos contra antígenos específicos. Los **linfocitos** son responsables de desencadenar una reacción inmunológicamente competente. Los **neutrófilos** están relacionados mayormente a procesos inflamatorios.<sup>33</sup>

#### o **Vasculatura gingival**

El aporte sanguíneo gingival emerge de tres fuentes: las **arteriolas supraparietales, vasos ligamentales y arteriolas septales**.<sup>34</sup>

---

<sup>31</sup> Ibid. Pág. 340.

<sup>32</sup> Ibid. Pág. 340.

<sup>33</sup> BARTOLD, P.M. *Histología del Periodonto*. Pág. 300.

<sup>34</sup> BEERTSEN, W. *Ob. Cit.* Pág. 340.

Las **arteriolas suprapariostales** discurren a manera de red sobre el periostio de las tablas óseas. Envían capilares al epitelio de surco y a las papilas coriales subyacentes al epitelio gingival externo. Los **vasos ligamentales** provienen del ligamento periodontal; se extienden hacia la encía y se anastomosan con los capilares surcales. Las **arteriolas septales** emergen del tabique óseo interdental; se anastomosan con vasos del ligamento periodontal, del surco y de la cresta alveolar.<sup>35</sup>

- **Inervación gingival**

Deriva del nervio del ligamento periodontal y de los nervios vestibular, lingual y palatino. Se han evidenciado estructuras nerviosas terminales como: **fibras argirófilas, corpúsculos táctiles de Meissner, bulbos termorreceptores de Krause y husos encapsulados.**<sup>36</sup>

- **Linfáticos gingivales**

El drenaje linfático de la encía comienza en los linfáticos de las papilas coriales, avanza hacia la red colectora del periostio de las apófisis alveolares y luego hacia los ganglios regionales, especialmente del grupo submaxilar.<sup>37</sup>

### 3.1.2. Lesiones de furcación

#### a. Concepto

Las lesiones de furcación llamadas también compromisos de furca o afecciones furcales o furcopatías, se pueden definir como la presencia de enfermedad periodontal en las zonas de bi o trifurcación radicular expresada en formación de bolsas y pérdida ósea interseptal. El término defecto de furcación se refiere a la destrucción de los tejidos de soporte de dientes multirradiculares, de manera tal que esta destrucción permite el acceso clínico o incluso la visualización del área interradicular de manera parcial o total.<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> NEWMAN, TAKEY Y CARRANZA. *Ob. Cit.* Pág. 306.

<sup>36</sup> NEWMAN, TAKEY Y CARRANZA. *Periodontología clínica.* Pág. 306.

<sup>37</sup> *Ibid.* Pág. 306.

<sup>38</sup> *Ibid.* Pág. 306.

## b. Prevalencia

Las lesiones de furcación afectan en orden decreciente a primeros molares inferiores, primeros molares superiores, segundos molares inferiores, segundos molares superiores y primeros pre molares superiores.

Estas lesiones afectan indistintamente a ambos géneros y su frecuencia y gravedad tiende a incrementarse con la edad.<sup>39</sup>

## c. Etiología

Etiología de las  
lesiones de furcación

1.- Factores  
anatómicos

- Proyecciones adamantinas
- Perlas de esmalte
- Morfología radicular divergente
- Conducto cavo radicular

2.- Factores  
patológicos

- Periodontitis
- Trauma oclusal
- Extensión de la inflamación cameral a la furca

3.- Factores  
iatrogénicos

- Prótesis inadecuadas
- Ortodoncia traumática
- Endodoncia incorrecta
- Operatoria<sup>40</sup>

### c.1. Periodontitis

La inflamación representada por las endotoxinas de la placa bacteriana va a afectar los epitelios de unión y de surco y luego va a progresar hacia los espacios

<sup>39</sup> Ibid. Pág. 307.

<sup>40</sup> LINDHE, Jan. *Ob. Cit.*. Pág. 402.

medulares del hueso furcal siguiendo el curso de los vasos, produciendo destrucción horizontal del septum.<sup>41</sup>

### **c.2. Trauma oclusal**

Cuando el trauma oclusal es primario precede a la inflamación produciendo pérdida ósea por el mismo sin gingivitis ni bolsa. En tal caso la inflamación es el cofactor o el factor agravante, y si existen inflamación y bolsa constituye hallazgos sobreagregados. Si el traumatismo por oclusión es secundario actúa como cofactor agravando y modificando la destrucción periodontal iniciada por la inflamación, produciendo defectos angulares o crateriformes del hueso furcal, debido a que la ingerencia de fuerzas anómalas cambia la dirección de penetración de los microorganismos en el hueso furcal.<sup>42</sup>

### **c.3. Proyecciones adamantinas hacia la furca**

La formación de espolones de esmalte en esta zona constituye verdaderas guías para la denudación radicular de la furcación.<sup>43</sup>

### **c.4. Extensión de la inflamación de la pulpa coronaria hacia la furca**

Se ha sugerido que las lesiones de furcación pueden ser causadas también por pasaje de gérmenes desde la pulpa hacia la furca por medio de los conductos accesorios (conducto cavo radicular) del fondo cameral.<sup>44</sup>

### **c.5. Factores iatrogénicos**

Coronas sobrecontorneadas, márgenes abiertos, restauraciones clase V deficientes, perforaciones furcales pueden propiciar la presencia de lesiones de furcación.<sup>45</sup>

### **c.6. Morfología radicular**

---

<sup>41</sup> Ibid. Pág. 402.

<sup>42</sup> BARRIOS, Gustavo. *Odontología. Su fundamento biológico*. Pág. 208.

<sup>43</sup> BARRIOS, Gustavo. *Odontología. Su fundamento biológico*. Pág. 208.

<sup>44</sup> CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 304.

<sup>45</sup> Ibid. Pag. 305.

Las raíces muy divergentes tienen mayor proclividad a hacer compromisos de furca que las raíces paralelas.<sup>46</sup>

#### **d. Características clínicas**

##### **d.1. Síntomas**

La lesión de furca puede ser asintomática, sin embargo, el paciente puede referir:

- Sensibilidad a los cambios térmicos, producida por caries o resorción lagunar de la raíz.
- Dolor punzante recurrente o constante causado por cambios pulpares.
- Sensibilidad a la percusión por inflamación aguda del ligamento periodontal.<sup>47</sup>

##### **d.2. Signos**

- **Signos diagnósticos**

- Denudación visible y oculta de la bi o trifurcación radicular.
- Grados variables de recesión gingival
- Penetración horizontal de la sonda en la furca.<sup>48</sup>

- **Signos asociados**

- Bolsa periodontal.
- Absceso periodontal.
- Absceso periapical.
- Movilidad dentaria.<sup>49</sup>

#### **e. Aspecto histopatológico**

No es patognomónico. Se puede observar:

- Exudado inflamatorio líquido y celular del ligamento periodontal.

---

<sup>46</sup> Ibid. Pág. 306.

<sup>47</sup> RAMFJORD-ASH. *Periodoncia y Periodontología*. p. 320.

<sup>48</sup> LINDHE, Jan. Ob. Cit Pág. 208.

<sup>49</sup> CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 403.

- Proliferación epitelial en la furca desde una bolsa periodontal.
- Áreas de resorción y neoformación ósea.
- Resorción lagunar del cemento.
- Microabscesos en la furca.<sup>50</sup>

## f. Clasificación

### f.1. Según Carranza:<sup>51</sup>

#### ▪ Lesión de furca grado I

Se trata de una lesión incipiente con bolsa supraósea y pérdida ósea intrafurcal ligera, sin evidencia radiográfica aparente.<sup>52</sup>

#### ▪ Lesión de furca grado II

Esta lesión se caracteriza por la penetración parcial de la sonda dentro de la furca y presencia de bolsa intraósea. De modo que existe dos componentes de destrucción periodontal parcial: uno **vertical** representado por la bolsa, y otro **horizontal**, por la lesión de furcación. La radiografía puede revelar o no radiolucidez compatible con afección furcal, debido comúnmente a enmascaramiento de la lesión por razones anatómicas o de angulación radiográfica. Este tipo de lesión comporta destrucción periodontal sólo de un lado.<sup>53</sup>

#### ▪ Lesión de furca grado III

Es una lesión que permite el paso de la sonda de vestibular a lingual debido a la destrucción del septum, aún cuando los orificios de entrada y salida estén ocluidos por tejido gingival. La radiografía muestra habitualmente una zona de radiolucidez furcal compatible generalmente con pérdida ósea angular.<sup>54</sup>

---

<sup>50</sup> Ibid. Pág. 305.

<sup>51</sup> Ibid. Pág. 306.

<sup>52</sup> Ibid. Pág. 306.

<sup>53</sup> CARRANZA, Fermín. Ob. Cit. Pág. 306.

<sup>54</sup> Ibid. Pág. 306.

▪ **Lesión de furca grado IV**

Esta lesión es un perfecto túnel de vestibular a lingual, cuyos orificios pueden ser apreciados clínicamente debido a la notoria recesión gingival y destrucción del hueso furcal. El aspecto radiográfico es básicamente igual que el de la lesión grado III, aunque la radiolucidez furcal es obviamente más evidente y extensa.<sup>55</sup>

**f.2. Según Rateitschak:**

- **Clase I:** Penetración horizontal de la sonda en la furca hasta 3 mm.
- **Clase II:** Introducción horizontal de la sonda en la furcación más de 3 mm.
- **Clase III:** Furca permeable o penetración completa de la sonda en la furcación.<sup>56</sup>

**g. Subclasificación de Tarnow y Flechter**

Tarnow y Flechter subclasificaron cada una de las clases de Rateichak, en consideración al componente destructivo vertical de la distancia que media entre el techo de la furca y la cresta ósea en tres subclases:<sup>57</sup>

**Subclase A:** Cuando la distancia mencionada es menor o igual a 3 mm (radiográficamente); o cuando el nivel de inserción sea 6 mm (clínicamente).

**Subclase B:** Cuando la distancia interfurco-crestal es de 4 a 6 mm; o cuando el nivel de inserción mide entre 7 u 8 mm.

**Subclase C:** Cuando la distancia del techo furcal-cresta ósea sea mayor o igual a 7 mm; o cuando el nivel de inserción sea mayor a 8 mm.<sup>58</sup>

RATEITSCHAK	TARNOW Y FLECHTER
Clase I	A B

<sup>55</sup> Ibid. Pág. 306.

<sup>56</sup> Ibid. Pág. 307.

<sup>57</sup> CAMBRA, J.J. *Manual de cirugía periodontal periapical y de colocación de implantes*. Pág. 90.

<sup>58</sup> Ibid. Pág. 90.

	C
Clase II	A
	B
	C
Clase III	A
	B
	C

**Fuente:** Tomado de CAMBRA, J.J. *Manual de cirugía periodontal periapical y de colocación de implantes*<sup>59</sup>



---

<sup>59</sup> Ibid. Pág. 90.

### 3.2. Análisis de antecedentes investigativos.

- a. **Título:** Nivel de Inserción, Profundidad Crevicular y Magnitud de la Recesión Gingival en Lesiones de Furcación Grados I II y III de Rateitschak en Pacientes de la Consulta Privada del Cercado de Arequipa 2015

**Autor:** Arce Sardón, Karlo Arturo

**Fuente:** <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/124014>

**Resumen:** El objetivo fundamental de esta investigación fue determinar de modo comparativo, el nivel de inserción, la profundidad crevicular y la magnitud de la recesión gingival en lesiones de furcación grado I, II y III de Rateitchak, en pacientes de la consulta privada. Se trata de una investigación observacional, prospectiva, transversal, comparativa y de campo. Las variables mencionadas fueron estudiadas por observación clínica intraoral a través de la medición de las mismas en tres grupos de estudios concordantes con los 3 grados de lesión de furcal, constituido cada uno por 19 lesiones de furcales, solo en primeros molares inferiores permanentes. Así el nivel de inserción se midió del límite amelocementario al fondo de surco. La profundidad crevicular del margen gingival ha dicho fondo. La magnitud de la recesión gingival, del límite amelocementario al margen gingival. Los resultados mostraron, con el apoyo en la prueba ANOVA que existe diferencia estadística significativa en el nivel de inserción, profundidad crevicular y magnitud de la recesión gingival, entre las lesiones de furcación grado I, II y III de Rateitchak ( $p < 0.05$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa o de la investigación con dicho nivel de significación.

- 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

**Autor:** Espejo Baca, Laura Cecilia

**Fuente:** Universidad Católica de Santa María

**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. Palabras Claves: Características clínicas, características radiográficas, periodonto, lesiones de furcación clases I, II y III.

- c. **Título:** Factores locales de riesgo más frecuentes en la aparición de las lesiones de furcación en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM. Arequipa 2013

**Autor:** Ernesto Edgar Villasante Villasante

**Resumen:**

La presente investigación tiene por objeto precisar porcentualmente la influencia de los factores de riesgo locales más frecuentes en la

ocurrencia de lesiones de furcación en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM. Se trata de un estudio observacional, prospectivo, transversal, descriptivo y de campo, Se empleó la observación clínica intraoral para estudiar ambas variables: factores de riesgo y lesiones de furcación. Se seleccionaron 60 pacientes con lesiones de furcación. A juzgar por el carácter categórico de ambas variables, se aplicó frecuencias absolutas y porcentuales, como tratamiento estadístico. El factor de riesgo local más frecuentes de las lesiones de furcación fue la asociación etiológico placa + trauma oclusal, la cual tuvo una injerencia del 46,67% que afectó mayormente a pacientes del género femenino de mayor edad. La lesión de furcación predominante en la población estudiada fue la clase IIB, evidenciada en el 40% de los casos, misma que se ubica mayormente en vestibular en la pieza 3 6. La información obtenida luego fue sistematizada y estudiada, dando lugar a importantes resultados, como el hecho de que los factores de riesgo más frecuentes en la formación de lesiones de furcación, fueron los factores patológicos, y dentro, de éstos la asociación etiológica placa más trauma oclusal, seguido por los factores iatrogénicos, y luego los anatómicos, con lo que se comprueba la hipótesis.

#### 4. HIPÓTESIS.

**Dado que,** morfológicamente las lesiones de furcación comportan distintos grados de severidad:

**Es probable que,** exista diferencia en el ancho teórico y real de la encía adherida en pacientes con lesiones de furcación clases I, II y III.



## **CAPÍTULO II**

# **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

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

#### 1.1. Técnicas

##### 1.1.1. Precisión de la técnica

Se empleó la técnica de **observación clínica intraoral** para recoger información de las variables “ancho teórico y real de la encía adherida”.

##### 1.1.2. Esquematización: Cuadro de coherencias

Variables	Técnica
Ancho teórico de la encía adherida	Observación Clínica Intraoral
Ancho real de la encía adherida	

##### 1.1.3. Descripción de la técnica

###### a. Ancho teórico de la encía adherida

Este ancho fue determinado mediante medición desde el surco marginal hasta la unión mucogingival. Si no existiese surco marginal por la recesión gingival, esta medida comprenderá desde el margen gingival residual hasta la unión mucogingival.

###### b. Ancho real de la encía adherida

Este ancho fue determinado midiendo la distancia entre el surco marginal y la unión mucogingival. Con tal objeto restamos a la distancia del límite amelocementario a la unión mucogingival; la distancia comprendida entre el límite amelocementario y el fondo de surco o nivel de inserción.

## 1.2. Instrumentos

### 1.2.1. Instrumento documental

#### a. Precisión del instrumento

Se utilizó un instrumento de tipo elaborado denominado **Ficha de Registro** para recoger información de las variables.

#### b. Estructura del instrumento

VARIABLES	EJES	INDICADORES	SUBEJES
Ancho teórico de la encía adherida	1	Expresión en mm	1.1
Ancho real de la encía adherida	2	Expresión en mm	2.1

#### c. Modelo del instrumento

Figura en anexos.

### 1.2.2 Instrumentos mecánicos

- Sillón dental
- Esterilizadora
- Espejos bucales
- Computadora y accesorios

### 1.3. Materiales de verificación

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

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ubicación espacial

#### 2.1.1. **Ámbito general:**

Facultad de Odontología de la UCSM.

#### 2.1.2. **Ámbito Específico:**

Clínica Odontología de Pregrado.

### 2.2. Ubicación temporal

La investigación se llevó a cabo en los meses de mayo, junio y julio del 2018.

### 2.3. Unidades de estudio

#### 2.3.1 **Unidades de análisis:** Lesiones de furcación

#### 2.3.2 **Alternativa:** Grupos.

#### 2.3.3 **Identificación de los grupos**

- a. **Grupo 1:** Conformado por lesiones de furcación clase I.
- b. **Grupo 2:** Conformado por lesiones de furcación clase II.
- c. **Grupo 3:** Conformado por lesiones de furcación clase III.

#### 2.3.4 **Control de los grupos**

##### a. **Criterios de inclusión**

- Pacientes con lesiones de furcación clases I, II y III, según Rateitschack
- Encía vestibular
- Pacientes de 50 – 70 años
- De ambos géneros

- Sin enfermedad sistémica preexistente de comprobada repercusión en el periodonto: diabetes, problemas endocrinos, metabólicos, discrasias sanguíneas, etc.

**b. Criterios de exclusión**

- Pacientes con otras patologías periodontales
- De menos de 50 y mayores de 70 años
- Con enfermedad sistémica preexistente

**c. Criterios de eliminación**

- Deseo de no participación en el estudio
- Deserción
- Enfermedad incapacitante.

**2.3.5 Cuantificación de las unidades de estudio**

$$n = \frac{Z^2 \alpha \cdot P(1 - p)}{i^2}$$

**Datos**

Z $\alpha$ : 1.96, cuando el error  $\alpha$  es de 0.05

p: proporción esperada para las variables: ancho teórico y real de la encía adherida.

P: 0.40 (tomada de antecedentes investigativos)

$$i = \frac{w}{2} \quad i = 0.25/2 = 0.125$$

i: precisión para estimar la proporción

W: amplitud total de intervalo de confianza (tomada de antecedentes investigativos)      W: 0.25

**Reemplazando**

$$n = (1.96)^2 \times 0.40 (1 - 0.40)/(0.125)^2$$

**n = 60 lesiones de furcación.**

### 2.3.6 Formalización de los grupos

Grupos	Nº
Clase I	20
Clase II	20
Clase III	20

## 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

### 3.1. Organización

- Autorización del Decano y Director de Clínica
- Coordinación con los alumnos de la clínica
- Preparación de los pacientes para lograr su consentimiento informado
- Formalización de los grupos
- Prueba piloto

### 3.2. Recursos

#### a) Recursos Humanos

**a.1. Investigador** : Max Gino Casaperalta Huamani

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

#### b) Recursos Físicos

Instalaciones de la Clínica Odontológica de Pre Grado de la UCSM.

#### c) Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección fue autofertado.

#### d) Recursos Institucionales

Universidad Católica de Santa María.

### 3.3. Prueba piloto

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

## 4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

### 4.1. Plan de procesamiento de los datos

- a. **Tipo de procesamiento:** Manual y computarizado (Programa SPSS Versión 22).
- b. **Operaciones del procesamiento**
  - b.1. **Clasificación:** La información obtenida a través de la ficha de recolección, fue ordenada en una Matriz de Sistematización que figura en los anexos de la tesis.
  - b.2. **Codificación:** Se utilizó la codificación por dígitos.
  - b.3. **Recuento:** Se empleó matrices de conteo.
  - b.4. **Tabulación:** Se elaboraron tablas de doble entrada.
  - b.5. **Graficación:** Se emplearon graficas de barras dobles.

### 4.2. Plan de análisis de datos

#### a. Tipo de análisis

Cuantitativo, bivariado.

**b. Tratamiento estadístico**

VARIABLES	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	PRUEBA ESTADÍSTICA
Ancho teórico de la encia adherida	Cuantitativa	De razón	Media	ANOVA
Ancho real de la encia adherida			Desviación estándar Valor máximo Valor mínimo Rango	





## PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

TABLA Nº 1

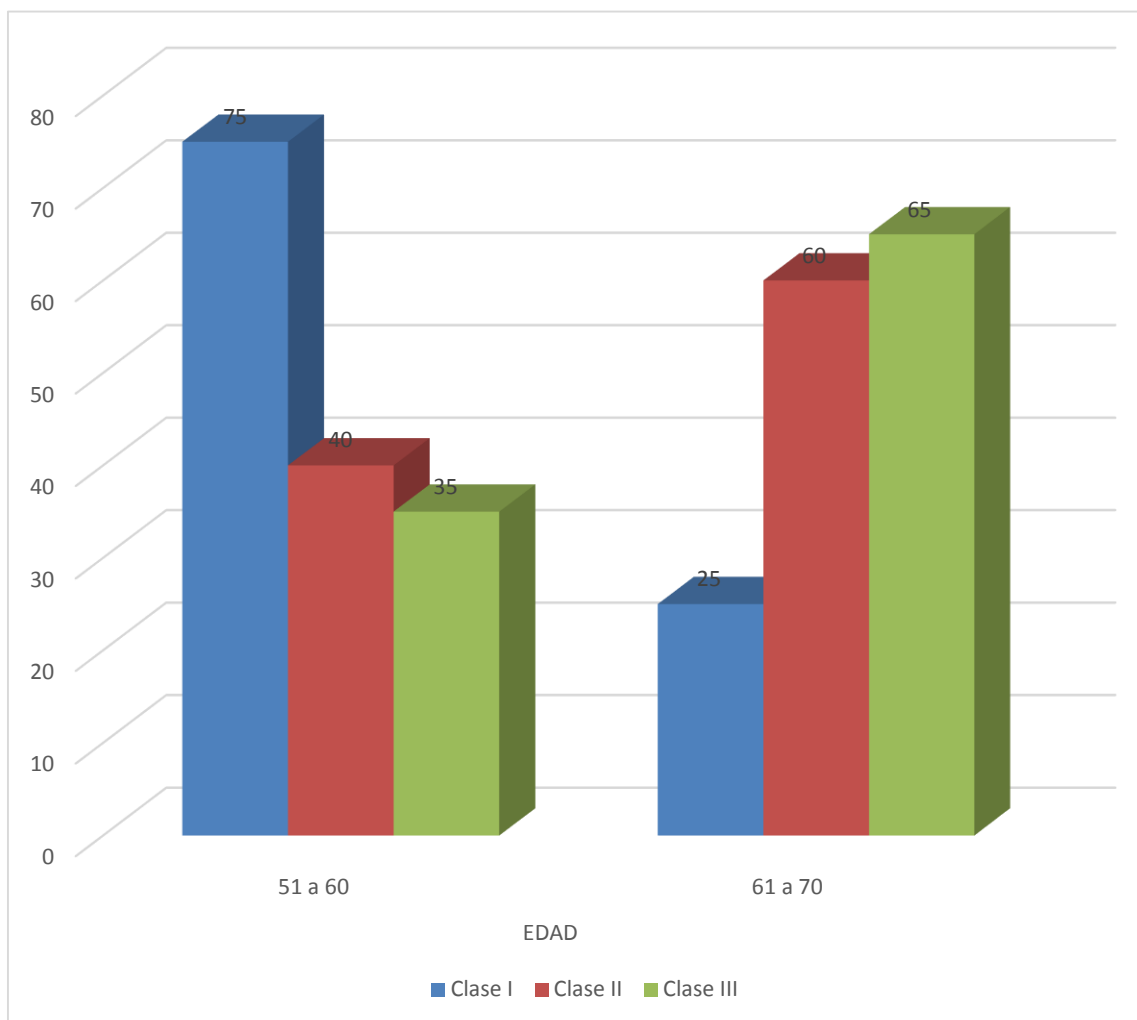
Clase de lesión de furcación según edad

LESIÓN DE FURCACIÓN	EDAD				TOTAL	
	51 a 60		61 a 70			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Clase I	15	75.00	5	25.00	20	100.00
Clase II	8	40.00	12	60.00	20	100.00
Clase III	7	35.00	13	65.00	20	100.00

**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

La lesión de furcación clase I fue más prevalente en el grupo etáreo de 51 a 60 años con el 75%. En cambio, las lesiones de furcación clases II y III fueron más frecuentes en el grupo etáreo de 61 a 70 años, con porcentajes respectivos del 60% y 65%, advirtiéndose, por ende, una relación directa entre edad y gravedad de estas afecciones.

**GRÁFICO Nº 1**  
**Clase de lesión de furcación según edad**



**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

**TABLA Nº 2**

**Clase de lesión de furcación según género**

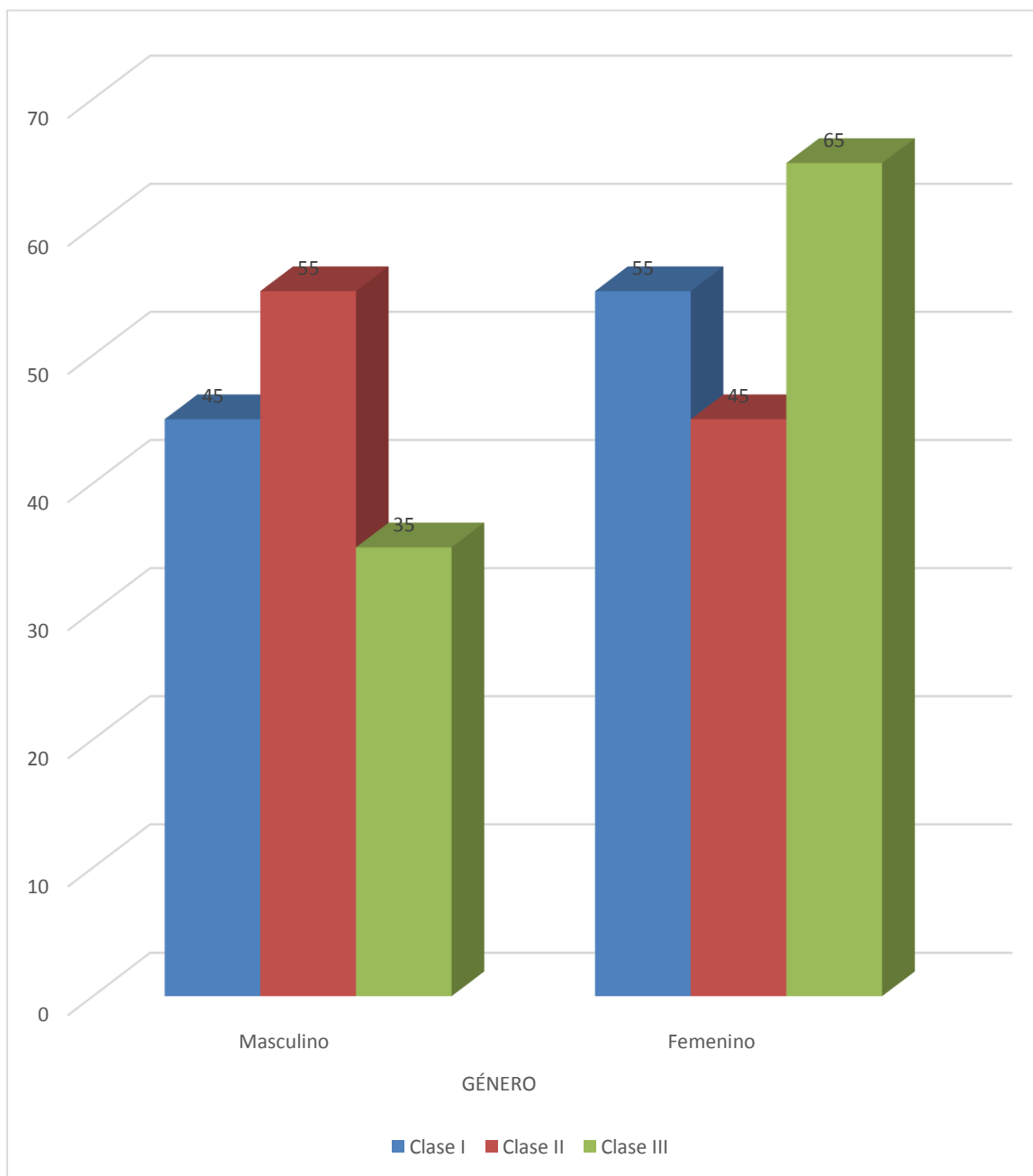
LESIÓN DE FURCACIÓN	GÉNERO				TOTAL	
	Masculino		Femenino			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Clase I	9	45.00	11	55.00	20	100.00
Clase II	11	55.00	9	45.00	20	100.00
Clase III	7	35.00	13	65.00	20	100.00

**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

La lesión de furcación clase I fue más frecuente en mujeres con el 55%; en tanto que la lesión de furca clase II lo fue en varones con igual porcentaje. Sin embargo, las lesiones de furca clase III fueron más prevalentes en mujeres con el 65%.

Hablando en términos estadísticos las diferencias en las lesiones de furcación clase I y II en damas y varones es mínima, por cuanto la frecuencia es similar. En cambio las lesiones de furcación clase III si son diferenciadamente predominantes en las mujeres.

**GRÁFICO Nº 2**  
**Clase de lesión de furcación según género**



**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

**TABLA Nº 3**

**Clase de lesión de furcación según ubicación por diente**

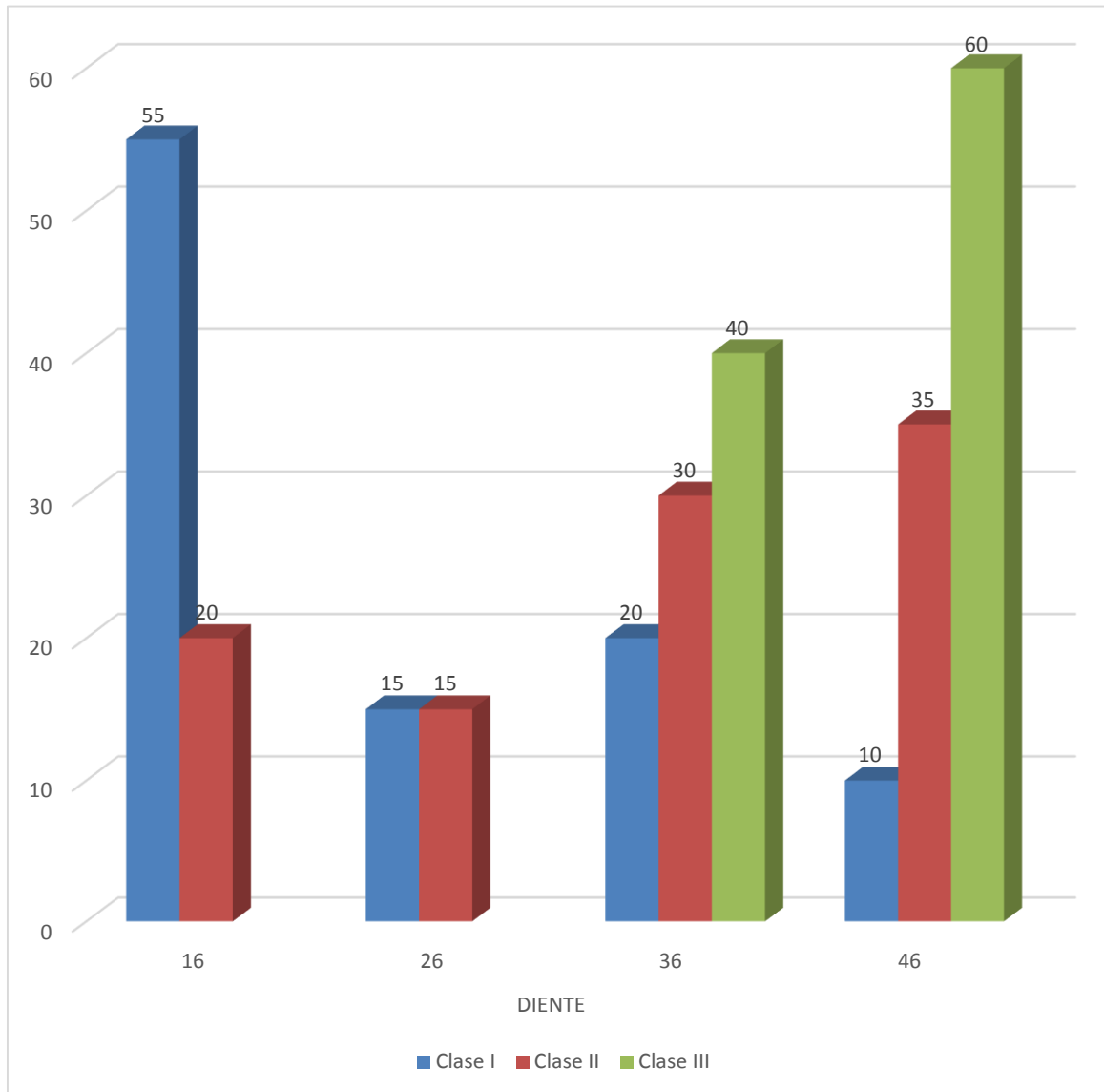
LESIÓN DE FURCACIÓN	DIENTE								TOTAL	
	16		26		36		46			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Clase I	11	55.00	3	15.00	4	20.00	2	10.00	20	100.00
Clase II	4	20.00	3	15.00	6	30.00	7	35.00	20	100.00
Clase III					8	40.00	12	60.00	20	100.00

**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

Las lesiones de furcación clase I se ubicaron mayormente a nivel de la pieza 16, con el 55%. Las lesiones furcales clase II se localizaron predominantemente en las piezas 37 y 36, con el 35% y 30%, respectivamente. Las lesiones de furcación clase III se ubicaron mayormente en la pieza 46, con el 60%.

### GRÁFICO Nº 3

Clase de lesión de furcación según ubicación por diente



**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

**TABLA N° 4**

**Ancho teórico de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III**

LESIÓN DE FURCACIÓN	N°	ANCHO TEÓRICO				
		$\bar{X}/\text{mm}$	S	X <sub>máx</sub>	X <sub>mín</sub>	R
Clase I	20	4.00	0.87	5.00	4.00	1.00
Clase II	20	3.10	0.63	4.00	3.00	1.00
Clase III	20	2.05	0.44	3.00	2.00	1.00

**F: 43.75 > VC: 3.16**

**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

**Leyenda:**

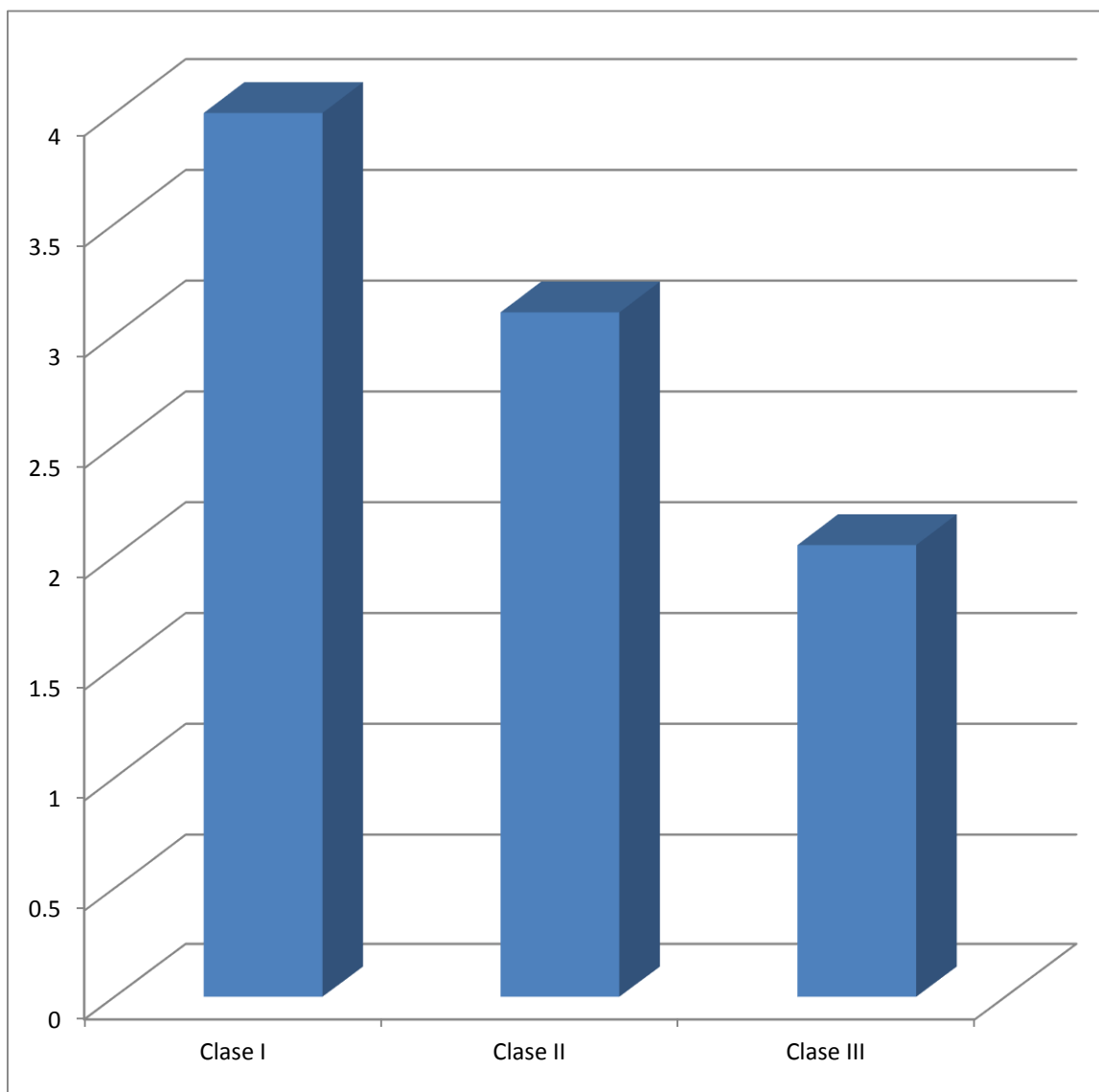
- $\bar{X}$  : Promedio
- S : Desviación estándar
- X<sub>máx</sub> : Valor máximo
- X<sub>mín</sub> : Valor mínimo
- R : Rango

Numéricamente el ancho teórico promedio de la encía adherida fue de 4mm en lesiones de furcación clase I; de 3.10 mm en lesiones clase II; y, 2.05 mm en lesiones clase III. Lo que sugiere que cuando más disminuye el ancho teórico cuanto más grave es la lesión de furcación.

Según ANOVA, existe diferencia estadística significativa del ancho teórico de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III.

### GRÁFICO Nº 4

Ancho teórico de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III



**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

**TABLA Nº 5**

**Ancho real de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III**

LESIÓN DE FURCACIÓN	Nº	ANCHO REAL				
		$\bar{X}/\text{mm}$	S	X <sub>máx</sub>	X <sub>mín</sub>	R
Clase I	20	3.65	0.74	4.00	3.00	1.00
Clase II	20	3.00	0.63	4.00	3.00	1.00
Clase III	20	1.70	0.15	2.00	1.00	1.00

**F: 61.88 > VC: 3.16**

**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

**Leyenda:**

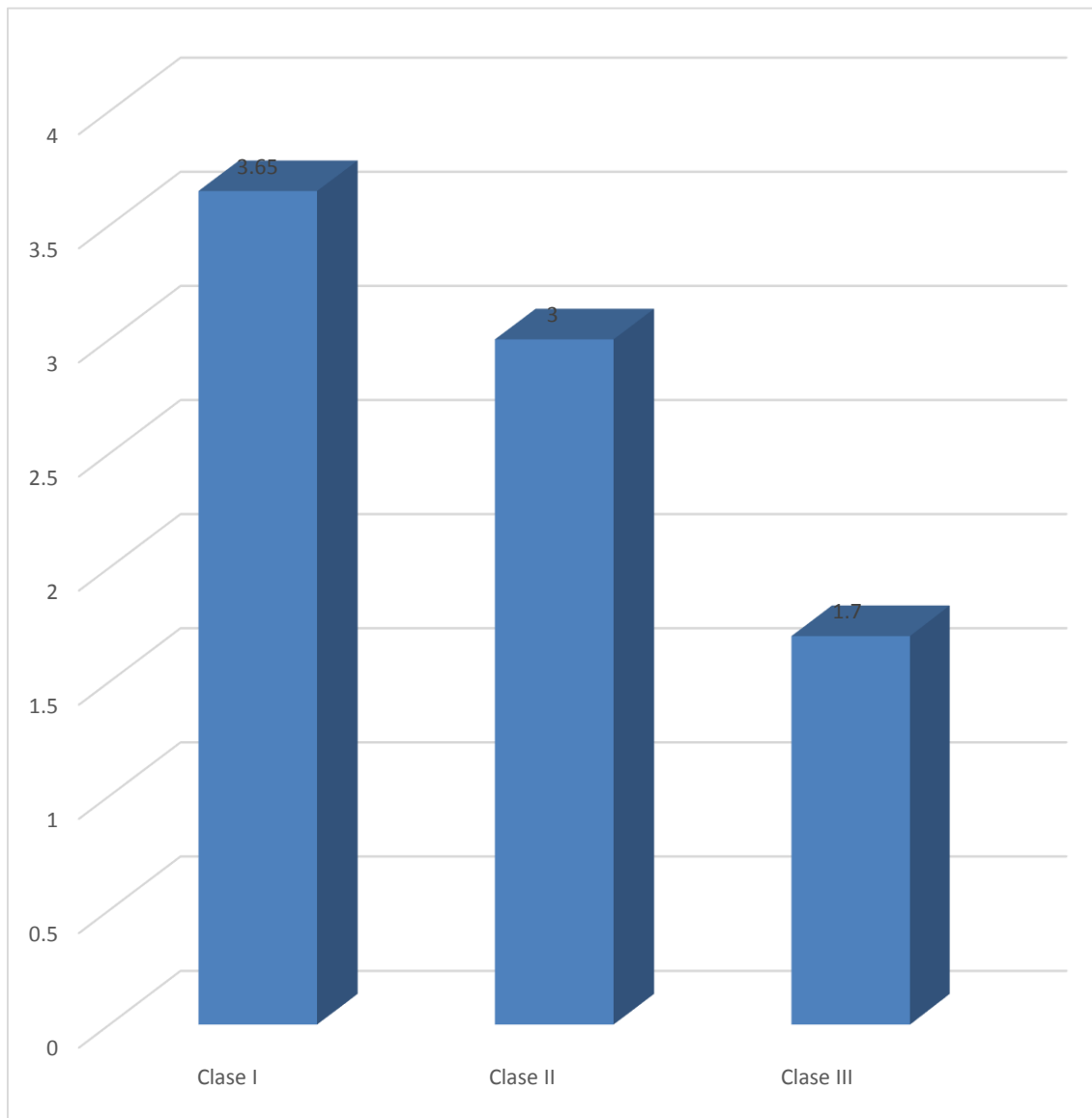
- $\bar{X}$  : Promedio
- S : Desviación estándar
- X<sub>máx</sub> : Valor máximo
- X<sub>mín</sub> : Valor mínimo
- R : Rango

El ancho real promedio de la encía adherida fue de 3.65mm en lesiones de furcación clase I; de 3 mm en lesiones clase II; y de 1.70 mm en lesiones clase III. De lo cual se colige que conforme se agrava la lesión, de furcación, decrece el ancho real correlativamente.

Según ANOVA existe diferencia estadística significativa del ancho real de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III.

### GRÁFICO Nº 5

Ancho real de la encía adherida en lesiones de furcación clases I, II y III



**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

**TABLA N° 6**  
**Ancho teórico y real de la encía adherida en lesiones de furcación**  
**clases I, II y III**

LESIÓN DE FURCACIÓN	N°	ANCHO TEÓRICO	ANCHO REAL	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$
		$\bar{X}_1/mm$	$\bar{X}_2/mm$	
Clase I	20	4.00	3.65	0.35
Clase II	20	3.10	3.00	0.10
Clase III	20	2.05	1.70	0.35
<b>SIGNIFICACIÓN</b>		<b>F: 43.75 &gt; VC: 3.16</b>	<b>F: 61.88 &gt; VC: 3.16</b>	

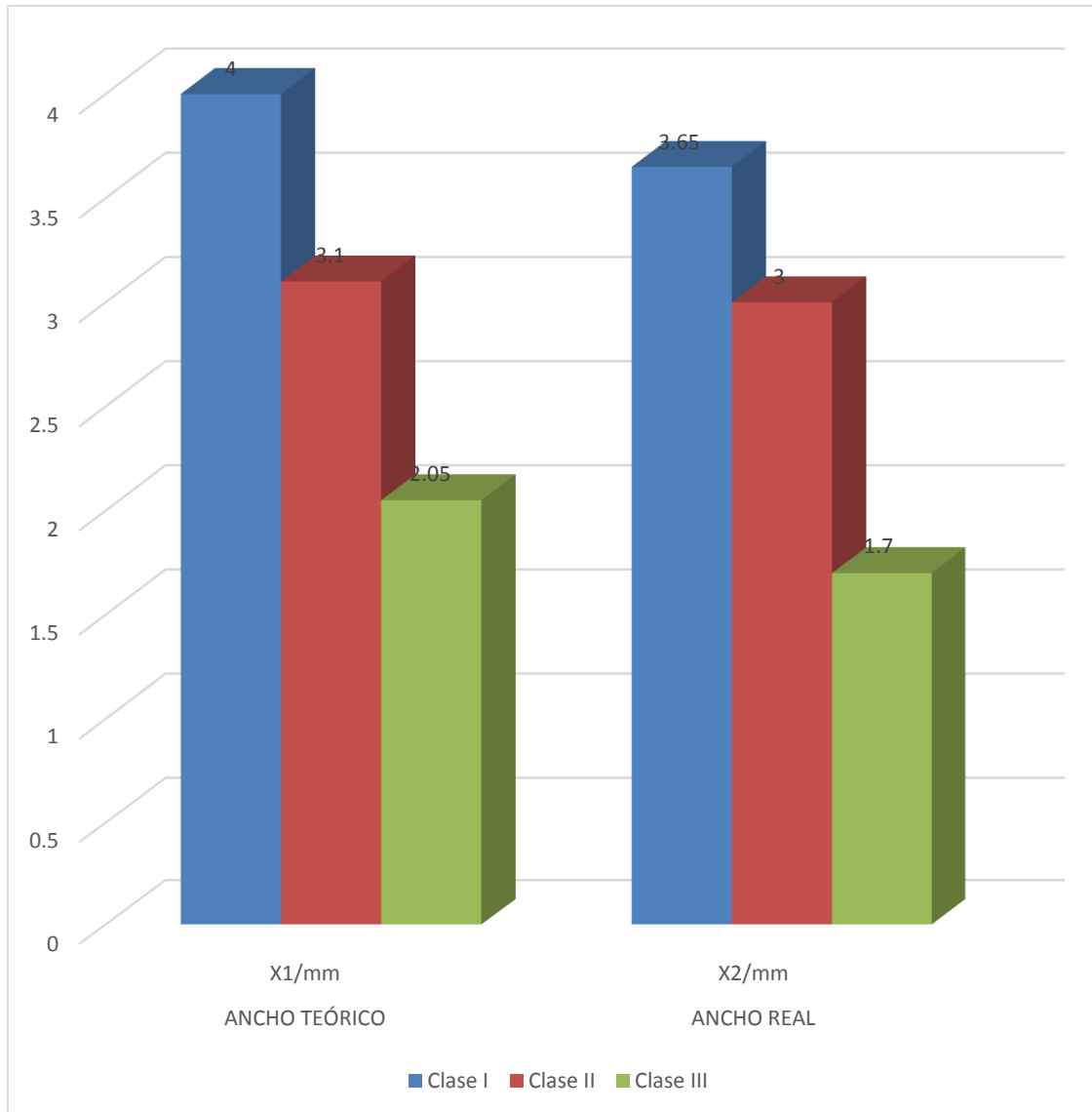
**Fuente:** Elaboración propia (Matriz de sistematización)

Numéricamente los anchos teóricos de la encía adherida en cada clase de lesión furcal aunque son mayores que sus análogos reales, las diferencias son mínimas. En ambos anchos se observa una secuencia decreciente hacia los grados más severos de lesión furcal.

Según ANOVA, existe diferencia estadística significativa de ancho teórico y real de la encía adherida en las lesiones de furcación clases I, II y III.

GRÁFICO Nº 6

Ancho teórico y real de la encía adherida en lesiones de furcación  
clases I, II y III



Fuente: Elaboración propia (Matriz de sistematización)

## DISCUSIÓN

En lo que respecta a la presente investigación, el ancho teórico promedio obtenido de la encía adherida para las lesiones de furcación clases I, II y III fue de 4mm, 3.10mm y 2.05 mm. Los anchos reales fueron 3.65 mm, 3mm y 1.70 mm, respectivamente. Se indica asimismo que para ambas medidas existe diferencia estadísticamente significativa, según la prueba ANOVA ( $p < 0.05$ ).

Asimismo, los anchos reales han sido numéricamente menores que sus análogos teóricos debido probablemente a las ubicaciones básicas correspondientes a los topes coronales. Así el surco marginal en condiciones de normalidad, al estar a 1mm del margen gingival, está más cerca de este reparo que el fondo de surco, el cual se encuentra en el mejor de los casos a 3mm.

Dicho de otro modo, mayormente el fondo de surco gingival está más cerca de la unión mucogingival que el surco marginal, lo que hace el ancho real sea en más de las veces menor que el ancho teórico. Sin embargo, esta apreciación tiene sentido cuando el margen gingival es prácticamente coincidente con el límite amelocementario y el surco marginal sea clínicamente objetivable, es decir, este presente, para asegurar el límite coronal del ancho teórico de la encía adherida. Esta posible explicación podría, sin embargo, no tener asidero si hubiese algún nivel de recesión gingival, debido a que esta condición, podría generar la desaparición de la encía libre y con ella el surco marginal, el cual incluso puede faltar en el 50% de los casos aún en situación de objetiva normalidad. En tal caso el límite coronal del ancho teórico de la encía adherida correspondería al margen gingival residual.

En esta particular situación el ancho teórico sería equivalente al ancho de encía queratinizada. Asimismo, sólo cuando el surco marginal de existir o el margen gingival residual concuerden en altura con el fondo de surco gingival, el ancho teórico podría ser similar al ancho real. Mientras tanto, este último seguiría siendo menor que aquel.

Al respecto ARCE SARDÓN (2015) a propósito de estudiar el nivel de inserción, profundidad de sondaje y cantidad de la retracción gingival en afecciones furcales grados I, II y III, los hallazgos revelados, en base al contraste ANOVA que existe diferencia estadística significativa en los tres parámetros propuestos razón por la cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis investigativa.

Estos resultados, podrían pensarse que son altamente discrepantes con los obtenidos en la presente investigación. Sin embargo, tiene que recordarse que si la tesis de Arce Sardón dimensiona la magnitud de la estructura gingival pérdida; la presente en cambio, dimensiona la estructura gingival remanente o que queda, por lo que podría colegirse más bien algún nivel de correspondencia en los resultados entre ambos estudios, aún a despacho de la no diferencia estadística significativa encontrada en esta investigación.



## CONCLUSIONES

### PRIMERA

En lesiones furcales clase I, el ancho teórico de la encía insertada fue de 4mm; en tanto que el ancho real fue de 3.65 mm.

### SEGUNDA

En lesiones furcales clase II, el ancho teórico de la encía adherida fue de 3.10 mm, mientras que el ancho real fue de 3 mm.

### TERCERA

En lesiones furcales clase III, el ancho teórico de la encía adherida, fue de 2.05 mm; en tanto que el ancho real fue de 1.70 mm.

### CUARTA

Según ANOVA, existe diferencia estadística significativa de los anchos teóricos y real de la encía insertada en afecciones furcales clases I, II y III ( $p < 0.05$ )

### QUINTA

Por ende, se rechaza la hipótesis de homogeneidad y se acepta la hipótesis alterna con un nivel margen de error del 5%.

## RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a nuevos investigadores investigar la cantidad de retracción gingival en las afecciones furcales clases I, II y III, a fin de determinar en cada caso la cantidad de encía pérdida.
2. Se recomienda también estudiar la profundidad crevicular, especialmente el nivel de inserción en cada clase de afección furcal, a efecto de estimar la magnitud de la pérdida de inserción, y sobre todo la cantidad de adherencia efectiva residual.
3. Es necesario también investigar la magnitud y patrón de destrucción del interseptum en cada furcopatía, con el objeto de determinar regularidades en el comportamiento del hueso furcal en relación a los tópicos mencionados.
4. Correspondería asimismo estudiar la respuesta del hueso furcal residual a cada tipo de furcopatía en lo que respecta a la cortical interna y al trabeculado a través de la tomografía, a fin de determinar en cada clase de afección posibles constantes de ocurrencia.

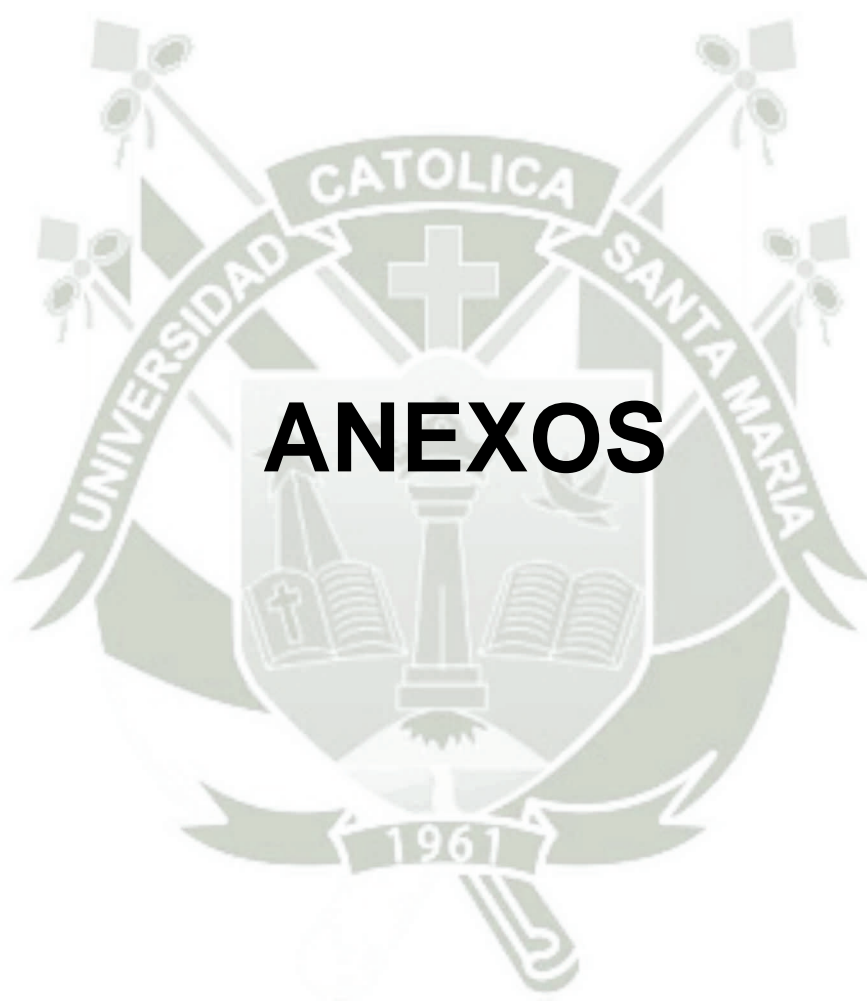
## BIBLIOGRAFÍA

- BARRIOS, Gustavo. *Odontología su Fundamento Biológico*. Segunda edición. Editorial IATROS. Bogotá. 2008.
- BARTOLD, P.M. *Histología del Periodonto*. Periodontol 2000 2006. Primera edición. Brasil. 2010.
- BEERTSEN, W. *Aspectos Histológicos del Periodonto*. 6ta. Edición. Edit. Elsevier. Barcelona. 2012.
- CARRANZA, Fermín. *Periodontología Clínica de Glickman*. Séptima edición. Editorial Interamericana. México. D.F. 2008.
- CAMBRA, J.J. *Manual de cirugía periodontal periapical y de colocación de implantes*. Editorial Médica Panamericana; 2da edición. Madrid-España. 2007.
- LINDHE, Jan. *Periodontología clínica y odontología implantológica*. 10ª edición. Editorial Interamericana. Médico D.F. 2008.
- NEWMAN, TAKEY y CARRANZA. *Pedodontología clínica*. 2da edición. Edit. Interamericana. México D.F. 2008.
- RAMFJORD-ASH. *Periodoncia y Periodontología*. 3ra edición. Edit. Amolca. Buenos Aires. 2004.

## HEMEROGRAFÍA

- VILLASANTE VILLASANTE Ernesto Edgar. Factores locales de riesgo más frecuentes en la aparición de las lesiones de furcacion en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM. Arequipa 2013
- ESPEJO BACA, Laura Cecilia. 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
- ARCE SARDÓN, Karlo Arturo. Nivel de Inserción, Profundidad Crevicular y Magnitud de la Recesión Gingival en Lesiones de Furcacion Grados I II y III de Rateitschak en Pacientes de la Consulta Privada del Cercado de Arequipa 2015







**ANEXO N° 1**  
**MODELO DE LA FICHA DE REGISTRO**

**FICHA DE REGISTRO**

Ficha N° .....

**Enunciado: ANCHO TEÓRICO Y REAL DE LA ENCÍA ADHERIDA EN PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I, II Y III DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA. UCSM. AREQUIPA, 2018**

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Género:** \_\_\_\_\_ **Ubicación:** \_\_\_\_\_

<b>LESIÓN DE FURCACIÓN</b>	<b>ANCHO TEÓRICO</b>
Clase I	
Clase II	
Clase III	

<b>LESIÓN DE FURCACIÓN</b>	<b>ANCHO REAL</b>
Clase I	
Clase II	
Clase III	



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

## MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

**ENUNCIADO: ANCHO TEÓRICO Y REAL DE LA ENCÍA ADHERIDA EN PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I, II Y III DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA. UCSM. AREQUIPA, 2018**

UA	EDAD			GÉNERO			DIENTE			ANCHO TEÓRICO			ANCHO REAL		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1.	51	52	53	M	F	F	16	26	46	4	4	3	4	3	2
2.	54	56	56	F	M	F	16	16	46	4	4	2	4	3	2
3.	56	58	58	M	F	F	16	16	36	4	3	2	4	3	2
4.	53	51	54	F	M	F	26	16	46	4	3	2	4	3	2
5.	58	56	52	M	M	F	16	26	46	4	3	2	4	3	2
6.	55	58	56	F	F	M	26	26	46	4	3	2	4	3	2
7.	58	54	60	M	M	M	16	16	36	4	3	2	4	3	2
8.	54	60	62	F	F	M	16	36	36	4	3	2	4	3	2
9.	58	64	64	M	M	F	16	36	46	4	3	2	4	3	2
10.	54	67	66	F	F	F	26	36	46	4	3	2	4	3	2
11.	58	62	63	M	M	F	36	46	36	4	3	2	4	3	2
12.	56	67	67	F	F	F	36	36	36	4	3	2	4	3	2
13.	54	65	65	M	M	M	16	46	46	4	3	2	4	3	2
14.	58	68	68	F	F	M	16	46	46	4	3	2	3	3	2
15.	60	66	70	M	M	F	36	36	36	4	3	2	3	3	2
16.	67	65	66	F	F	M	46	46	36	4	3	2	3	3	1
17.	65	68	68	F	M	F	46	46	36	4	3	2	3	3	1
18.	67	70	64	F	M	F	36	46	46	4	3	2	3	3	1
19.	65	66	68	M	F	F	16	36	46	4	3	2	3	3	1
20.	70	68	70	F	M	F	16	46	46	4	3	2	3	3	1



**ANEXO N° 3**  
**FORMATO DE CONSENTIMIENTO**  
**INFORMADO**

## FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El que suscribe \_\_\_\_\_ hace constar que da su consentimiento expreso para ser unidad de estudio en la investigación que presenta el Sr. **Casaperalta Huamani Max Gino**, egresado de la Facultad de Odontología titulada: **“ANCHO TEÓRICO Y REAL DE LA ENCÍA ADHERIDA EN PACIENTES CON LESIONES DE FURCACIÓN CLASES I, II Y III DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA. UCSM. AREQUIPA, 2018”**, 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:

\_\_\_\_\_  
**Investigador**

\_\_\_\_\_  
**Investigado**

Arequipa, .....



**ANEXO N° 4**  
**CÁLCULOS ESTADÍSTICOS**

# CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

## CÁLCULO DE ANOVA

### ANCHO TEÓRICO: TABLA Nº 4

#### 1. HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

$$H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2 = \bar{X}_3$$

$$H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2 \neq \bar{X}_3$$

#### 2. CÁLCULO DE LA GRAN MEDIA

$$\bar{\bar{X}} = \frac{n_1(\bar{X}_1) + n_2(\bar{X}_2) + n_3(\bar{X}_3)}{n_1 + n_2 + n_3} = \frac{20(4) + 20(3.10) + 20(2.05)}{20 + 20 + 20} = \frac{80 + 62 + 41}{60}$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{183}{60} = 3.05$$

#### 3. CUADRADO DE LA MEDIA ENTRE GRUPOS: MAS ó (CMG)

$$CMG = \frac{\sum nj(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})^2}{j-1}$$

Donde:

- nj: nro de EU (20 x G)
- j: nro de grupo (3Gs)

$$CMG = \frac{20(4-3.05)^2 + 20(3.10-3.05)^2 + 20(2.05-3.05)^2}{2}$$

$$CMG = \frac{20(0.90) + 20((0.025) + 20(1))}{2} = \frac{18 + 0.5 + 20}{2} = \frac{38.5}{2}$$

$$CMG = 19.25$$

#### 4. CUADRADO DEL ERROR DE LA MEDIA (CEM)

$$CEM = \frac{\sum(nj-1)S^2}{\sum(nj-1)}$$

$$CEM = \frac{19(0.87)^2 + 19(0.63)^2 + 19(0.44)^2}{19+19+19} = \frac{19(0.76) + 19(0.39) + 19(0.19)}{57}$$

$$CEM = \frac{14.44 + 7.41 + 3.61}{57} = \frac{25.46}{57}$$

$$CEM = 0.44$$

#### 5. RAZÓN "F"

$$F = \frac{CMG}{CEM} = \frac{19.25}{0.44}$$

$$F = 43.75$$

#### 6. GRADOS DE LIBERTAD (gl)

$$\begin{aligned} gl \text{ num} &= j - 1 = 2 \\ gl \text{ denomin} &= \sum(nj - 1) = 57 \end{aligned}$$

#### 7. ERROR $\alpha$

$\alpha = I \Rightarrow$  Probabilidad de rechazar  $H_0$  siendo verdadera

$$\alpha : \begin{array}{ccc} 0.01 & 0.05 & 0.10 \\ i\% & & 10\% \end{array}$$

$$\alpha : 0.05 = 5\% \Rightarrow NC \Rightarrow 95\%$$

#### 8. VALOR CRÍTICO O "F" TABULADA

VC: 3.16

#### 9. NORMA

Si "F"  $\geq$  VC  $\Rightarrow H_0$  se rechaza

$p < 0.05 \Rightarrow H_1$  se acepta

$$\Rightarrow H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2 \neq \bar{X}_3$$

Si "F"  $<$  VC  $\Rightarrow H_0$  se acepta

$p > 0.05 \Rightarrow H_0 \bar{X}_1 = \bar{X}_2 = \bar{X}_3$

#### 10. DECISIÓN

F: 43.75  $>$  VC: 3.16  $\Rightarrow H_0$  se rechaza

$\Rightarrow H_1$  se acepta

$$\Rightarrow H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2 \neq \bar{X}_3$$

## CÁLCULO DE ANOVA

### ANCHO REAL: TABLA N° 5

#### 1. HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

$$H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2 = \bar{X}_3$$

$$H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2 \neq \bar{X}_3$$

#### 2. CÁLCULO DE LA GRAN MEDIA

$$\bar{X} = \frac{n1(\bar{X}_1) + n2(\bar{X}_2) + n3(\bar{X}_3)}{n1 + n2 + n3} = \frac{20(3.65) + 20(3) + 20(1.70)}{20 + 20 + 20}$$

$$\bar{X} = \frac{73 + 60 + 34}{60} = \frac{167}{60} = 2.78$$

#### 3. CUADRADO DE LA MEDIA ENTRE GRUPOS: MAS ó (CMG)

$$CMG = \frac{\sum nj(\bar{X}_i - \bar{X})^2}{j-1}$$

$$CMG = \frac{20(3.65-2.78)^2 + 20(3-2.78)^2 + 20(1.70-2.78)^2}{2}$$

$$CMG = \frac{20(0.76) + 20(0.05) + 20(1.17)}{2}$$

$$CMG = \frac{15.2 + 1 + 23.4}{2} = \frac{23.4}{2} = \frac{39.6}{2} = 19.8$$

#### 4. CUADRADO DEL ERROR DE LA MEDIA (CEM)

$$CEM = \frac{\sum (nj-1)s^2}{\sum (nj-1)}$$

$$CEM = \frac{19(0.74)^2 + 19(0.63)^2 + 19(0.15)^2}{57}$$

$$CEM = \frac{19(0.55) + 19(0.40) + 19(0.02)}{57}$$

$$CEM = \frac{10.45 + 7.6 + 0.38}{57} = \frac{18.43}{57} = 0.32$$

### 5. RAZÓN “F”

$$F = \frac{CMG}{CEM} = \frac{19.8}{0.32}$$

$$F = 61.88$$

### 6. GRADOS DE LIBERTAD (gl)

$$gl \text{ num} = j - 1 = 2$$

$$gl \text{ denomin} = \sum(nj - 1) = 57$$

### 7. ERROR $\alpha$

$\alpha = I \Rightarrow$  Probabilidad de rechazar  $H_0$  siendo verdadera

$\alpha : 0.05 \Rightarrow 5\%$

### 8. VALOR CRÍTICO O “F” TABULADA

VC: 3.16

### 9. NORMA

Si “F”  $\geq$  VC  $\Rightarrow H_0$  se rechaza

$p < 0.05 \Rightarrow H_1$  se acepta

$\Rightarrow H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2 \neq \bar{X}_3$

Si “F”  $<$  VC  $\Rightarrow H_0$  se acepta

$p > 0.05 \Rightarrow H_0 \bar{X}_1 = \bar{X}_2 = \bar{X}_3$

### 10. DECISIÓN

F: 61.88  $>$  VC: 3.16  $\Rightarrow H_0$  se rechaza

$\Rightarrow H_1$  se acepta

$\Rightarrow H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2 \neq \bar{X}_3$



**ANEXO N° 5**  
**SECUENCIA FOTOGRÁFICA**

## SECUENCIA FOTOGRÁFICA



FOTO Nº 1:



FOTO Nº 2



FOTO Nº 3