

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



### **“EFECTO DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN EL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DE ALVEOLOS POST-EXODONCIA EN PACIENTES DE CONSULTA PRIVADA - TACNA 2013”**

**Tesis presentada por la Bachiller:**

**Gabriela Mariana Castro Núñez**

**Para optar por el título profesional de:**

**Cirujana Dentista.**

**Arequipa- Perú**

**2013**

## DEDICATORIA

### ***A Dios.***

*Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.*

### ***A mis padres, Esperanza y José.***

*Por su apoyo incondicional, por escucharme, comprenderme y animarme a lo largo de mi vida, en especial la universitaria, dándome valor para continuar y hacer las cosas lo mejor posible; por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, además por compartir sus conocimientos y experiencia profesional, por ser mis mejores maestros, pero más que nada, por su amor.*

### ***A mis hermanos.***

*A mis hermanos Raquel, Dalila y Roberto, porque ustedes hacen de mí una persona mejor siempre, por darme un ejemplo a seguir y por soportar las peripecias de mi carrera.  
¡Gracias a ustedes!*

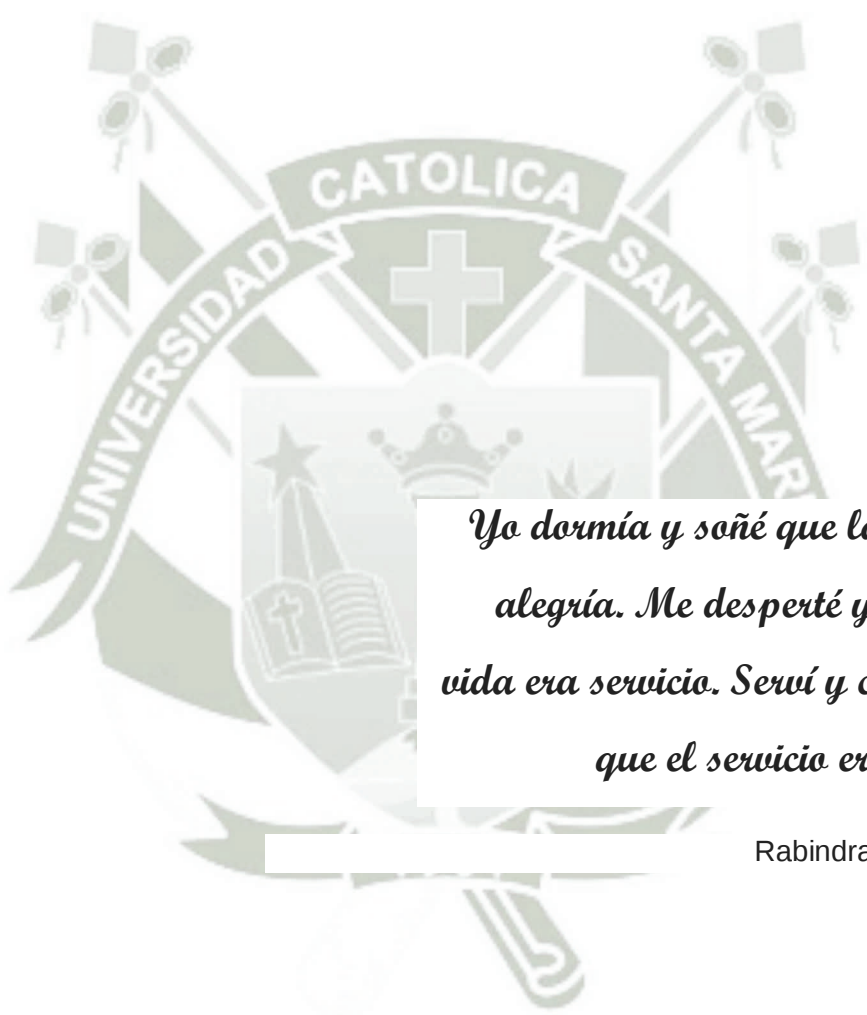
### ***A mis maestros.***

*A todos mis maestros, que compartieron sus conocimientos y dirigieron mis estudios universitarios, a la Dra. Serey Portilla y a la Dra. Claudia Barreda por brindarme además su amistad y; al Dr. Gustavo Obando por su apoyo y motivación para la culminación y elaboración de esta tesis.*

### ***A mis amigos.***

*Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos, especialmente a Karito y; a Wilo por su incondicional ayuda desde el principio y más aún en el desarrollo de mi tesis.*

## EPÍGRAFE



*Yo dormía y soñé que la vida era  
alegría. Me desperté y vi que la  
vida era servicio. Serví y comprendí  
que el servicio era alegría.*

Rabindranath Tagore

## ÍNDICE GENERAL

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| DEDICATORIA .....                                           | 2   |
| EPÍGRAFE .....                                              | 3   |
| ÍNDICE GENERAL .....                                        | 4   |
| RESUMEN .....                                               | vi  |
| ABSTRACT .....                                              | vii |
| INTRODUCCIÓN .....                                          | vii |
| PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....                                 | 10  |
| 1. Problema de investigación .....                          | 10  |
| 1.1. Determinación del problema.....                        | 10  |
| 1.2. Enunciado.....                                         | 11  |
| 1.3. Descripción del Problema.....                          | 11  |
| 1.4. Justificación .....                                    | 13  |
| 2. Objetivos .....                                          | 15  |
| 3. Marco Teórico .....                                      | 16  |
| 3.1. ALVEOLO POST-EXODONCIA.....                            | 16  |
| 3.1.1. Conceptualización .....                              | 16  |
| 3.1.2. Anatomía normal del alveolo: .....                   | 17  |
| 3.1.3. Características del alveolo post-exodoncia.....      | 17  |
| 3.1.4. Proceso de Cicatrización .....                       | 19  |
| 3.2. CONCENTRADOS PLAQUETARIOS.....                         | 21  |
| 3.2.1. Clasificación de los concentrados plaquetarios ..... | 22  |
| 3.2.2. Historia de la Fibrina.....                          | 25  |
| 3.2.3. Definición .....                                     | 26  |
| 3.2.4. Composición .....                                    | 26  |
| 3.2.5. Propiedades.....                                     | 31  |
| 3.2.6. Protocolo de obtención .....                         | 34  |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.7. Aplicaciones Clínicas .....                           | 36 |
| 3.3. REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....           | 37 |
| 4. Hipótesis.....                                            | 41 |
| PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....                              | 43 |
| 1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación ..... | 43 |
| 1.1. TÉCNICA.....                                            | 43 |
| 1.2. INSTRUMENTOS .....                                      | 48 |
| 1.3. MATERIALES .....                                        | 49 |
| 2. Campo de verificación.....                                | 49 |
| 2.1. ÁMBITO ESPACIAL .....                                   | 49 |
| 2.2. UNIDADES DE ESTUDIO .....                               | 50 |
| 2.3. TEMPORALIDAD .....                                      | 52 |
| 3. Estrategia de recolección de datos.....                   | 52 |
| 3.1. ORGANIZACIÓN .....                                      | 52 |
| 3.2. RECURSOS .....                                          | 52 |
| 3.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO .....                        | 53 |
| 4. Estrategia para manejar los resultados .....              | 53 |
| 4.1. A NIVEL DE SISTEMATIZACIÓN .....                        | 53 |
| 4.2. A NIVEL DEL ESTUDIO DE LOS DATOS .....                  | 55 |
| 4.3. A NIVEL DE CONCLUSIONES.....                            | 55 |
| 4.4. A NIVEL DE RECOMENDACIONES.....                         | 55 |
| RESULTADOS .....                                             | 57 |
| CONCLUSIONES .....                                           | 78 |
| RECOMENDACIONES.....                                         | 79 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                                            | 80 |
| HEMEROGRAFÍA.....                                            | 81 |
| INTERNET .....                                               | 84 |
| ANEXOS.....                                                  | 86 |

## RESUMEN

El estudio fue realizado debido a que estadísticamente uno de los procedimientos más comunes en la práctica odontológica es la exodoncia, y ésta trae consigo consecuencias a largo plazo en el equilibrio de la cavidad oral; las mismas que con base en investigaciones, por ejemplo, Choukroun (Francia) podrían disminuir al usar Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) como material de relleno en los defectos óseos cerrados, alveolos post-exodoncia.

Se seleccionó la muestra intencionada de 18 unidades de estudio, divididas equitativamente en dos grupos, uno experimental (con aplicación de PRF en el alveolo después de la exodoncia) y uno control (sin aplicación de la misma); obtenidas de pacientes con exodoncias homólogas bitalaterales indicadas, entre 15 y 35 años de edad de ambos sexos; con el propósito de determinar, estadísticamente, el efecto de la PRF en el aspecto clínico de la cicatrización del alveolo post-exodoncia.

Se utilizó fichas de observación para hacer un seguimiento durante un mes, (1°, 2°, 3° y 4° semanas); donde se evaluaron el color, tumefacción, exudado, cierre de la herida, infección, dolor y volumen; se usaron las pruebas estadísticas Wilcoxon y U de Mann Whitney.

Se concluyó que la PRF acelera el aspecto clínico de cicatrización de alveolos post-exodoncia evidenciando mejoras significativas a la 2da semana del seguimiento.

## ABSTRACT

The study was conducted because statistically one of the most common procedures in dentistry is the extraction, and this brings with it long-term consequences on the balance of the oral cavity, the same that based on research, for example, Choukroun (France) may decrease when using Platelet Rich Fibrin (PRF) as fillers in bone defects closed, post-extraction sockets.

Purposive sample was selected of 18 units of study, divided equally into two groups, one experimental (with application of PRF in the socket after extraction) and one control (no application thereof) obtained from patients with homologous extractions bitalaterales indicated between 15 and 35 years of age in both sexes, in order to determine statistically the effect of FRP on the clinical appearance of the socket healing post-extraction.

Observation sheets were used to monitor for a month, (1st, 2nd, 3rd and 4th weeks), which evaluated the color, swelling, exudate, wound closure, infection, pain, and volume, is statistical tests used Wilcoxon and Mann Whitney.

PRF was concluded that accelerates the clinical aspect of healing post-extraction alveoli showing significant improvements to the 2nd week of monitoring.

## INTRODUCCIÓN

Las necesidades cotidianas de la práctica Odontológica, y especialmente de ramas como la Implantología, han desarrollado diversos materiales para acelerar los procesos de cicatrización después de cirugías y además obtener mejores condiciones para la colocación de implantes dentales.

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF, Chouckoun, 2000) es un biomaterial autólogo, que contiene altas concentraciones de plaquetas y leucocitos, envueltos en una malla de fibrina; y es utilizado en diferentes partes del mundo para mejorar las condiciones del post-operatorio de los pacientes, así como para acelerar los procesos de cicatrización.

Sabemos que en la Clínica Odontológica de la UCSM, así como en consultas privadas, la realización de exodoncias es muy común; y que además, frecuentemente hay complicaciones durante el proceso de cicatrización y posteriormente a este, en la rehabilitación de espacios edéntulos.

Investigadores como Choukroun y Dohan (Francia, 2006) y Anitua (España, 2004) han realizado estudios sobre el papel de los factores de crecimiento en los procesos de cicatrización así como sobre el efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en procesos de cicatrización y post-operatorio; por sus propiedades, facilidad de protocolo y costo económico; por lo que se llevó esta investigación, y con la intención de poder contar con un antecedente investigativo para implementar y ofrecer esta opción a nuestros pacientes.

El trabajo fue dividido en tres capítulos: I. Planteamiento Teórico, II. Planteamiento Operacional y III. Resultados obtenidos en la investigación.



# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. Problema de investigación

#### 1.1. Determinación del problema

Según registros epidemiológicos, el procedimiento más realizado en la práctica odontológica es la exodoncia; cabe mencionar que tras la pérdida de una pieza dentaria, se evidencian un conjunto de cambios que generan desequilibrio en la cavidad oral, que deberían ser reestablecidos a la brevedad posible.

Es por esto que buscando una alternativa para que estos cambios no sean tan drásticos, y con el fin de preservar el reborde alveolar residual, se propone el uso de la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) para que la futura rehabilitación de las piezas dentarias perdidas, cuente con mejor función y estética, sea con prótesis fija, removible o implantes, por sus propiedades y su bajo costo.

Es por esto que definimos el tema como un aporte investigativo, que podría ser de uso en la práctica odontológica diaria.

## 1.2. Enunciado

**“EFECTO DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN EL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DE ALVEOLOS POST-EXODONCIA EN PACIENTES DE CONSULTA PRIVADA - TACNA 2013”**

## 1.3. Descripción del Problema

### a. Área del conocimiento

Área general: Ciencias de la Salud.

Área específica: Odontología.

Especialidad: Periodoncia.

Tópico: Cirugía Regenerativa Periodontal

### b. Operacionalización de variables

El aspecto clínico de la cicatrización de los alveolos post-exodoncia será medido a través de los siguientes indicadores: color, tumefacción, exudado, cierre de la herida, infección, dolor, y volumen (sólo en el 4to control).

| VARIABLE                                                                             | INDICADOR                    |         | SUBINDICADOR |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|--------------|
| <b>Independiente</b><br>Fibrina Rica en Plaquetas (PRF)                              |                              |         |              |
| <b>Dependiente</b><br>Aspecto clínico de la cicatrización de alveolos post-exodoncia | Color                        |         | Rojizo       |
|                                                                                      |                              |         | Rosado       |
|                                                                                      | Tumefacción                  |         | Ausencia     |
|                                                                                      |                              |         | Presencia    |
|                                                                                      | Exudado                      |         | Ausencia     |
|                                                                                      |                              |         | Presencia    |
|                                                                                      | Infección                    |         | Ausencia     |
|                                                                                      |                              |         | Presencia    |
|                                                                                      | Cierre de la herida          |         | Ausencia     |
|                                                                                      |                              |         | Presencia    |
|                                                                                      | Dolor                        |         | Ausencia     |
|                                                                                      |                              |         | Presencia    |
|                                                                                      | Volumen del reborde residual | 4ta sem | Conservado   |
|                                                                                      |                              |         | Disminuido   |

### c. Interrogantes básicas

c.1. ¿Cómo será el Aspecto Clínico de la Cicatrización del Alveolo Post-exodoncia en el Grupo Experimental, durante el primer mes de seguimiento (1ra, 2da, 3ra y 4ta semanas)?

c.2. ¿Cómo será el Aspecto Clínico de la Cicatrización del Alveolo Post-exodoncia en el Grupo Control, durante el primer mes de seguimiento (1ra, 2da, 3ra y 4ta semanas)?

c.3. ¿Cuál será el efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en el aspecto clínico de la cicatrización de alveolos post-exodoncia, durante el primer mes de seguimiento (1ra, 2da, 3ra y 4ta semanas)?

#### d. Taxonomía de la Investigación

| ABORDAJE        |                                                 | Cuantitativo       |
|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------|
| TIPO DE ESTUDIO | Por la técnica de Recolección                   | Experimental       |
|                 | Por el tipo de Dato                             | Prospectiva        |
|                 | Por el número de medición de variable respuesta | Longitudinal       |
|                 | Por el número de grupos o sectores              | Comparativo        |
|                 | Por el ámbito de recolección                    | De Campo           |
| DISEÑO          |                                                 | Cuasi Experimental |
| NIVEL           |                                                 | Explicativo        |

#### 1.4. Justificación

##### Originalidad

El trabajo está basado en investigaciones internacionales diversas, sin embargo el estudio está enfocado de manera particular, comparando la cicatrización clínica de los alveolos post-exodoncia entre un grupo control y otro experimental.

##### Relevancia

Debido a que es importante dar a conocer los aportes cognoscitivos de la aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas,

para mantener y restablecer la salud periodontal de nuestros pacientes, y así tener una opción más de tratamiento.

### **Viabilidad**

Porque se contaba con los recursos necesarios para desarrollar este estudio, así como pacientes voluntarios que cubrían el tamaño de muestra.

### **Actualidad**

El uso de concentrados plaquetarios está en boga, y la Fibrina Rica en Plaquetas es la que más se adapta a las necesidades odontológicas.

### **Utilidad**

La investigación y sus resultados son de gran utilidad para la práctica diaria de odontología y su aplicación en la Clínica Odontológica de la UCSM.

### **Interés Personal**

Realizar un aporte científico para determinar el efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en el tratamiento de los defectos óseos post-exodoncia, para poder ofrecerlo a los pacientes. Además, permitirme obtener el título de “Cirujana-Dentista”.

## 2. Objetivos

- 2.1. Evaluar el Aspecto Clínico de la Cicatrización del Alveolo Post-exodoncia en el Grupo Experimental, durante el primer mes de seguimiento (1ra, 2da, 3ra y 4ta semanas).
- 2.2. Evaluar el Aspecto Clínico de la Cicatrización del Alveolo Post-exodoncia en el Grupo Control, durante el primer mes de seguimiento (1ra, 2da, 3ra y 4ta semanas).
- 2.3. Determinar el efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en el Aspecto Clínico de la Cicatrización de alveolos Post-exodoncia, durante el primer mes de seguimiento (1ra, 2da, 3ra y 4ta semanas).

### 3. Marco Teórico

#### 3.1. ALVEOLO POST-EXODONCIA

##### 3.1.1. Conceptualización

- a. Definición de alveolo: Nombre de las cavidades en los maxilares para la implantación de las raíces dentales. Son verdaderos estuches o cajas ubicados en los rebordes de ambos maxilares y destinados a recibir las raíces de los dientes.<sup>1</sup>
- b. Definición de Exodoncia: Es el acto quirúrgico en virtud del cual se procede a retirar un diente de su alvéolo (exéresis), provocando la ruptura de la unidad paradontal.<sup>2</sup>
- c. Definición de Alveolo Post-exodoncia: Con los significados anteriores, podemos definir al alveolo post-exodoncia como el nicho que queda vacío tras la extracción de una pieza dentaria.

---

<sup>1</sup> DURANTE AVELLANAL, C. DICCIONARIO ODONTOLÓGICO –4ta Edición, Editorial Mundi S.A.I.C y F, Argentina 1982, pág. 49

<sup>2</sup> FIGUN M.E. ANATOMÍA ODONTOLÓGICA - OROCERVICOFACIAL –5ta Edición, Editorial El Ateneo, Argentina 1971, pág. 669

### 3.1.2. Anatomía normal del alveolo:

El alveolo está formado por cuatro paredes; dos de ellas consideradas principales, que muestran continuidad a través de todo el proceso alveolar; son las tablas externa e interna. Las dos restantes, que delimitan alveolos vecinos, tienen mayor altura, se disponen siguiendo una dirección radiada y se ubican como puentes entre las dos tablas. Son las paredes mesial y distal, consideradas secundarias y denominadas interalveolares.

Los alveolos se clasifican en simple o complejos; en los complejos aparecen tabiques, denominados intraalveolares, que separan las distintas cavidades de un mismo alveolo.<sup>3</sup>

Además, las características morfológicas de la apófisis alveolar están relacionadas con el tamaño y la forma de los dientes.<sup>4</sup>

### 3.1.3. Características del alveolo post-exodoncia

Las alteraciones que ocurren en el alveolo después de la exodoncia de un diente fueron estudiadas y descritas por Amler (1969)<sup>5</sup> :

---

<sup>3</sup> FIGUN, Op. Cit. pág. 673

<sup>4</sup> LINDHE, Jan. PERIODONTOLOGÍA CLÍNICA E IMPLANTOLOGÍA ODONTOLÓGICA.- 5ta Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. España 2008 pág. 50

<sup>5</sup> AMLER, Melvin H. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 1969, vol. 27, no 3, p. 309-318

- a. 24 horas después de la exodoncia, encontraremos la formación del coágulo en el alveolo.
- b. A los 2-3 días este coágulo es reemplazado gradualmente por un tejido de granulación.
- c. A los 4-5 días el epitelio de los márgenes del tejido blando empieza a proliferar para cubrir el tejido de granulación del alveolo.
- d. A la semana, el alveolo contiene tejido de granulación, tejido conjuntivo joven y se inicia la formación del osteoide en apical.
- e. A las 3 semanas el alveolo contiene tejido conjuntivo y hay signos de mineralización del osteoide, el epitelio cubre la herida.
- f. A las 6 semanas, la formación de hueso en el alveolo es manifiesta y pueden verse trabéculas de hueso neoformado.<sup>6</sup>

Además en los cambios internos, ocurre una reducción de 3-4mm o 50% de la altura alveolar inicial a los 6 meses post-exodoncia. Mientras que se produce una reducción de 4-5mm (2/3) en la anchura original durante los primeros 6

---

<sup>6</sup> LINDHE. Op. Cit. pág. 55

meses.<sup>7</sup> Sin embargo, notables alteraciones de anchura y altura del reborde alveolar parecen ser más pronunciadas en el primer mes del proceso de cicatrización<sup>8</sup>. Después de la exodoncia, la mayor cantidad de pérdida ósea ocurre en la dimensión horizontal y es más pronunciada en el aspecto vestibular que en el lingual o palatino<sup>9</sup>.

#### 3.1.4. Proceso de Cicatrización

Todo proceso de cicatrización comprende una etapa de inflamación, proliferación o reparación y remodelamiento<sup>10</sup>. Para comprender los efectos de la matriz de fibrina, es importante dividir las observaciones clínicas en cuatro aspectos altamente específicos del sanado: la angiogénesis, el control inmune, el compromiso de las células madres circulantes, y la protección de la herida por una cubierta epitelial.

Normalmente las Plaquetas son atraídas a la herida o sitio injuriado, estimulando la formación de Fibrina y la cascada de la coagulación<sup>11</sup>. Así mismo, Varios estudios han

<sup>7</sup> CHEN, Stephen T., et al. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004, vol. 19, no 19, p. 12-25.

<sup>8</sup> ARAÚJO, Mauricio G., et al. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *Journal of clinical periodontology*, 2005, vol. 32, no 6, p. 645-652.

<sup>9</sup> SCHROPP, Lars, et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 2003, vol. 23, no 4, p. 313-324.

<sup>10</sup> ANITUA, Eduardo, et al. Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thromb Haemost*, 2004, vol. 91, p. 4-15.

<sup>11</sup> JAMESON, Carol A. Autologous platelet concentrate for the production of platelet gel. *Lab Medicine*, 2007, vol. 38, no 1, p. 39-42.

demostrado que los factores de crecimiento están presentes en cada una de estas etapas estimulando la angiogénesis y osteogénesis, la inducción de la quimiotaxis, proliferación y diferenciación de células progenitoras hacia el sitio de la herida, promoviendo la mitosis celular y la síntesis de colágeno. Las plaquetas almacenan factores de crecimiento en sus gránulos- $\alpha$ . Al desencadenarse la activación plaquetaria las plaquetas liberan grandes cantidades de micro gránulos ricos en factores de crecimiento, tales como PDGF, TGF beta, IGF-I, EGF y VEGF<sup>12</sup>.

Las Citoquinas también son liberadas de los gránulos plaquetarios y éstas modulan los procesos de activación, proliferación y diferenciación de los Leucocitos, jugando un papel importante en la inmunología (mecanismo de la inflamación)<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> ANITUA, Eduardo, et al. Op .cit. , p. 4-15.

<sup>13</sup> JAMESON, Carol A. op.cit. p. 39-42.

### 3.2. CONCENTRADOS PLAQUETARIOS

Los concentrados plaquetarios son preparados que contienen las plaquetas obtenidas por separación de una unidad de sangre total o de un solo donante por citaféresis.

La transfusión de plaquetas se usa terapéuticamente en enfermos con hemorragia por trombopenia o trastornos funcionales de las plaquetas.

La evolución de la odontología y de sus ramas, como la Implantología Oral, han permitido desarrollar procedimientos para la regeneración de tejidos, permitiendo por ejemplo, la colocación de Implantes en pacientes de gran complejidad.

Los concentrados plaquetarios tienen gran desarrollo con una fuerte base Biológica y Científica, convirtiéndolos en una herramienta al alcance para ofrecer a nuestros pacientes.

En las últimas dos décadas se ha dado mayor entendimiento de las propiedades fisiológicas de las plaquetas en la reparación de heridas, lo que ha permitido incrementar las aplicaciones terapéuticas en diferentes formas, con diversos resultados.<sup>14</sup>

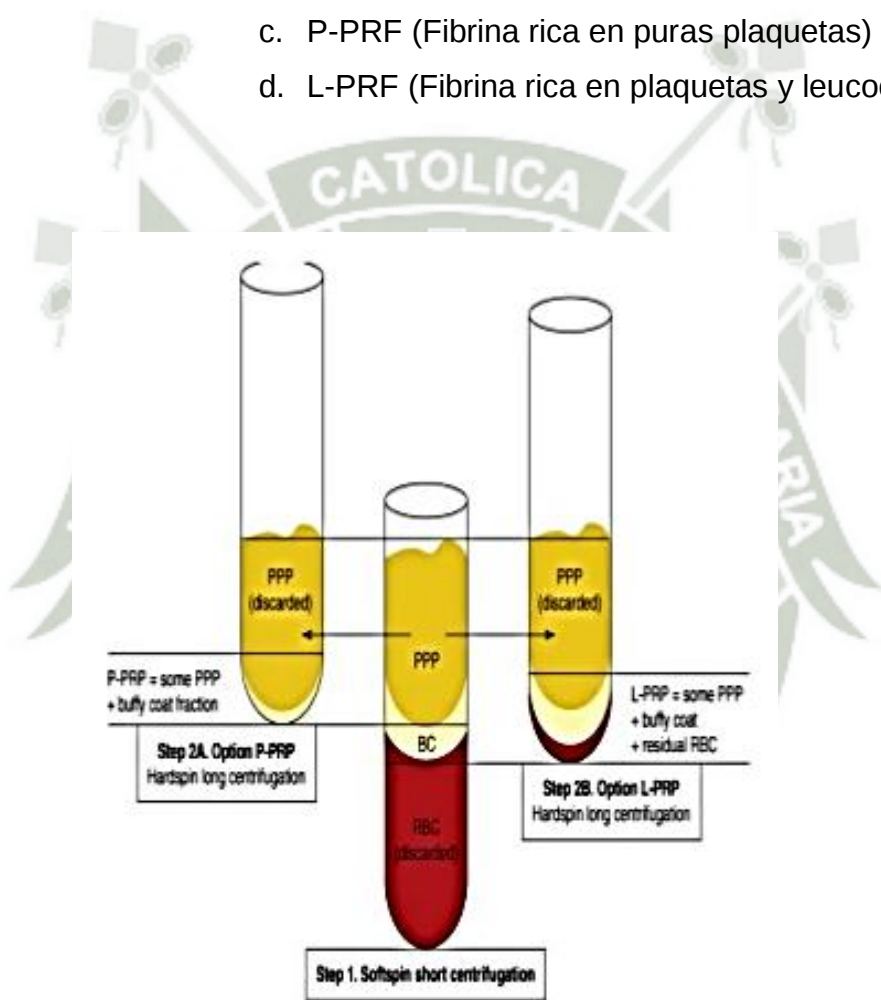
---

<sup>14</sup> GUPTA, Vivek, et al. Regenerative potential of platelet rich fibrin in dentistry: Literature review. Asian Journal of Oral Health & Allied Sciences, 2011, vol. 1, p. 23-8

### 3.2.1. Clasificación de los concentrados plaquetarios

Según las características del material son:

- a. P-PRP (Plasma rico en puras plaquetas)
- b. L-PRP (Plasma rico en plaquetas y leucocitos)
- c. P-PRF (Fibrina rica en puras plaquetas)
- d. L-PRF (Fibrina rica en plaquetas y leucocitos)



**Fig. 1:** Clasificación de Concentrados Plaquetarios, se ve de izquierda a derecha: P-PRP (Plasma Rico Pura en Plaquetas); Stop 1: muestra después de una corta centrifugación para algunos protocolos; L-PRF (Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos).

**Fuente:** DOHAN DM, 2009

Tabla 1. DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS CLAVE QUE DEBEN SER EVALUADAS EN CADA PROTOCOLO DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS<sup>15</sup>.

| PARÁMETROS CLAVES                                                                                 | SUBPARÁMETROS                                                                                     | DEFINICIÓN                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A: kits de preparación y centrifugado (para el procesamiento de 50 ml de la sangre entera)</b> | A1: Tamaño y peso del tipo centrifuga requerida para el método                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pesado (y engorroso)</li> <li>• ligero (y compacto)</li> <li>• Pesado pero potencialmente ligero (el sist. comercializado es pesado, pero la técnica se podría realizar con una centrifuga más pequeña)</li> </ul>     |
|                                                                                                   | A2: Duración del procedimiento (desde la recolección de la sangre hasta la aplicación quirúrgica) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rápida, (menos de 20 min)</li> <li>• larga (entre 20 y 60 min)</li> <li>• Muy largo (más de 1 hora)</li> </ul>                                                                                                         |
|                                                                                                   | A3: Costo (Costo inicial de los equipos y costo de reactivos y kit para repeticiones)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy económico, menos de 5 euros</li> <li>• Económico, entre 5 y 50 euros</li> <li>• Costoso, más de 50 euros</li> </ul>                                                                                                |
|                                                                                                   | A4: Ergonomía del kit (incluyendo requerimientos de manipulación) y complejidad del procedimiento | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy sencillo (+ +)</li> <li>• Sencillo (+)</li> <li>• Complejo (*)</li> <li>• Muy complejo (**)</li> </ul>                                                                                                             |
| <b>B: Plaquetas y leucocitos</b>                                                                  | B1: Volumen final de material gel de plaquetas (en relación con la sangre inicial)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande, más de 25% de la muestra de sangre</li> <li>• Pequeño, menos de 25%,</li> <li>• Variable, si adiciona el PPP a la fibrina rica se puede conservar para aumentar el volumen por encima de 25%</li> </ul>        |
|                                                                                                   | B2: Cantidad eficiente de plaquetas<br>B3: Cantidad eficiente de leucocitos                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente, más de 80%</li> <li>• Buena, entre el 40 y el 80%</li> <li>• Baja, menos de 40%</li> <li>• A veces desconocida</li> <li>• Sin leucocitos, cuando la técnica elimina la mayoría de los leucocitos</li> </ul> |
|                                                                                                   | B4. Preservación de las plaquetas y leucocitos                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• saludable</li> <li>• Dañado</li> <li>• Desconocido</li> <li>• Activado, cuando la coagulación se induce durante el proceso de centrifugación</li> </ul>                                                                |
| <b>C: Fibrina</b>                                                                                 | C1: concentración de fibrinógeno y densidad de fibrina                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta densidad</li> <li>• Baja densidad</li> </ul>                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                   | C2: Tipo de polimerización de fibrina                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerte, uniones principalmente trimoleculares o equilaterales</li> <li>• Débil, uniones principalmente tetramoleculares o bilaterales</li> </ul>                                                                       |

<sup>15</sup> DOHAN EHRENFEST, David M.; RASMUSSEN, Lars; ALBREKTSSON, Tomas. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF). Trends in biotechnology, 2009, vol. 27, no 3, p. 158-167.

Tabla N°2: CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROTOCOLOS DE CONCENTRADOS PLAQUETARIOS DISPONIBLES<sup>16</sup>.

| CLASE DE CP | MÉTODO (Y REFERENCIAS RELEVANTES) |                                                         | CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES       |           |               |           |              |                      |                       |                     |            |                |
|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|---------------|-----------|--------------|----------------------|-----------------------|---------------------|------------|----------------|
|             |                                   |                                                         | A: Procesos                       |           |               |           | B: Contenido |                      |                       |                     | C: Fibrina |                |
|             |                                   |                                                         | A1:                               | A2:       | A3:           | A4:       | B1:          | B2:                  | B3:                   | B4:                 | C1:        | C2:            |
|             |                                   |                                                         | Tipo de centrifugado              | Duración  | Costo         | Ergonomía | Volumen      | Cantidad Plaquetaria | Cantidad Leucocitaria | Preservación        | Densidad   | Polimerización |
| P-PRP       | PA                                | Separación celular PRP                                  | Pesado                            | Muy larga | Costoso       | **        | Pequeño      | Excelente            | Sin leucocitos        | Dañado              | Baja       | Débil          |
|             |                                   | Vivostat PRF                                            | Pesado                            | Larga     | Costoso       | +         | Pequeño      | Poco                 | Sin leucocitos        | Dañado              | Baja       | Débil          |
|             | PM                                | PRGF de Anitua Nahita PRP                               | Pesado pero potencialmente ligero | Larga     | Económico     | *         | Variable     | Poco                 | Sin leucocitos        | Desconocido         | Baja       | Débil          |
| L-PRP       | PA                                | SRCP de PRP SmartPreP Magellan PRP GPS PRP              | Pesado                            | Larga     | Costoso       | +         | Variable     | Buena                | Buena                 | Desconocido         | Baja       | Débil          |
|             | PM                                | Friadent PRP Curasan PRP Regen PRP PlateltexPRP Ace PRP | Pesado pero potencialmente ligero | Larga     | Costoso       | *         | Variable     | Buena                | Buena                 | Desconocido         | Baja       | Débil          |
| P-PRF       | PM                                | Fibrinet PRFM                                           | Pesado pero potencialmente ligero | Larga     | Costoso       | +         | Grande       | Buena                | Sin leucocitos        | Saludable, activado | Alta       | Sólida         |
| L-PRF       | PM                                | PRF de Choukroun                                        | Ligero                            | Rápida    | Muy económico | ++        | grande       | excelente            | Buena                 | Saludable, activado | Alta       | Sólida         |

Abreviaciones: PA: Protocolos Automatizados, PM: Protocolos Manuales, CP: Concentrado Plaquetario, SRCP: Sistema de Recolección de Concentrado de Plaquetas

<sup>16</sup>DOHAN EHRENFEST, David M.; RASMUSSEN, Lars; ALBREKTSSON, Tomas. Op.cit. p. 158-167.

### 3.2.2. Historia de la Fibrina

El uso de Fibrina ha sido registrado en la historia de la medicina desde 1915 donde el Dr. Grey<sup>17</sup>, fue el primero en utilizar Fibrina de la sangre para controlar el sangramiento en una cirugía cerebral.

Pero fue hasta 1986 cuando Knighton y cols reportaron por primera vez el primer resultado Clínico del uso de concentrados plaquetarios promoviendo cicatrización local.

Habiendo muchos investigadores destacados como Marx (PRP) en 1986 y Anitua (PRGF) en 1999, quienes aplicaron el uso de concentrados plaquetarios en cirugías Maxilofaciales y han realizado numerosas investigaciones al respecto en el área.<sup>18</sup>

En el 2000 el Dr. Choukrun, médico anestesista dedicado al tratamiento del dolor desarrolló la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), para el manejo de heridas de difícil reparación como tratamiento del dolor crónico, introduciendo el protocolo de PRF en Odontología desde el 2001.<sup>19</sup>

<sup>17</sup> GREY RG. Fibrin as a hemostatic in cerebral surgery Surg Gynecol Obstet 1915; 21:452-454.

<sup>18</sup> DOHAN EHRENFEST, David, et al. In search of a consensus terminology in the field of platelet concentrates for surgical use: platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), fibrin gel polymerization and leukocytes. Current Pharmaceutical Biotechnology, 2012, vol. 13, no 7, p. 1131-1137.

<sup>19</sup> CHOUKROUN, Joseph, DOHAN, David M., et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I,II,III,IV y V Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2006. 101(3):30-36

### 3.2.3. Definición

LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PRF)<sup>20</sup>: es un concentrado de plaquetas de segunda generación.

La PRF puede ser considerada como un Biomaterial de Cicatrización autólogo; constituye un concentrado inmune de plaquetas, leucocitos y factores de crecimiento recogidos sobre una membrana sencilla de fibrina, los que favorecen el sanado e inmunidad, que se obtiene tras la centrifugación de una simple muestra de sangre.<sup>21</sup>

### 3.2.4. Composición

La PRF está compuesto por:

#### a. FIBRINA

Es la forma activada de una molécula plasmática llamada fibrinógeno. Esta molécula fibrilar soluble está masivamente presente tanto en el plasma y en gránulos de plaquetas, y juega un papel determinante en la agregación plaquetaria durante la hemostasia. Se transforma en un tipo de pegamento biológico capaz de

<sup>20</sup>CHOUKROUN, Joseph, DOHAN, David M., et al. Op. cit. 101(3):30-36

<sup>21</sup>DEL CORSO M et al. Use of an autologous leukocyte and platelet-rich fibrin (L-PRF) membrane in post-avulsion sites: an overview of Choukroun's PRF. The journal of implant & Advanced Clinical Dentistry. Vol.1, No.9. December/January 2010. 27-35.

consolidar el grupo inicial de plaquetas, lo que constituye una pared de protección a lo largo de las rupturas vasculares durante la coagulación. El fibrinógeno es el sustrato final de todas las reacciones de coagulación, siendo una proteína soluble, el fibrinógeno se transforma en fibrina insoluble por la trombina, mientras que el gel de fibrina polimerizada constituye la primera matriz cicatricial de las heridas.<sup>22</sup>

b. LEUCOCITOS:

Son células sanguíneas heterogéneas, esferoidales y móviles que se encuentran en la sangre de modo transitorio, y nacen en la médula ósea y el tejido linfático. Su función es la de defender al organismo, actuando en el sistema inmunológico, pues algunos realizan fagocitosis capturando microorganismos y cuerpos extraños que invaden el organismo; los engloban dentro del citoplasma y luego los digieren. Pueden alcanzarlos gracias a su capacidad de trasladarse, cuando son adultos, con movimiento ameboide, pudiendo salir de la sangre atravesando la pared capilar, concentrándose en los focos inflamatorios.

<sup>22</sup> CHOUKROUN, Joseph, DOHAN, David M., et al. Op. cit.

### c. PLAQUETAS

Son células sanguíneas anucleadas; en su citoplasma contienen numerosos gránulos (gránulos alfa) donde se almacenan sustancias de distinta naturaleza, entre los que se encuentran los factores de crecimiento (GFs). Cuando dichas plaquetas se activan, se inicia la agregación plaquetaria y el contenido de estos gránulos es liberado. (6)

Siendo los elementos más importantes de las plaquetas dentro del proceso de cicatrización y reparación los **Factores de Crecimiento y Leucocitos.**

Entonces **García** menciona que los factores de crecimiento son una familia de señales peptídicas moleculares capaces de modificar las respuestas biológicas celulares, estando sobretodo involucradas en el control del crecimiento y diferenciación celular. Son mediadores biológicos que regulan la migración, proliferación, diferenciación y metabolismo celular.<sup>23</sup>

### d. FACTORES DE CRECIMIENTO

Entonces podemos decir que los factores de crecimiento son proteínas liberadas por los gránulos alfa de las plaquetas al ser activadas por sustancias o

<sup>23</sup>GARCÍA GARCÍA, V.; CORRAL, I.; BASCONES MARTÍNEZ, A. Plasma Rico en Plaquetas y su utilización en implantología dental. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, 2004, vol. 16, no 2, p. 81-92.

estimulantes tales como trombina, cloruro de calcio y colágeno, entre otros.<sup>24</sup>

Algunos de los factores de Crecimiento y los efectos que producen son:

- PDGF (factor de crecimiento derivado de las plaquetas), está implicado en la reparación celular y en los mecanismos de proliferación celular. Además de su actividad mitógena, es quimiotáctico para monocitos y macrófagos. También estimula la fagocitosis en los neutrófilos y monocitos. Estimula la síntesis de colágeno (Bennett NT, 1993; Stephan EB, 2000; Strayhorn CL, 1999).
- VEGF (factor de crecimiento del endotelio vascular), es un mitógeno selectivo para células endoteliales, su importancia queda de manifiesto por su acción angiogénica in vivo (Bennet NT, 1993).
- TGFbeta (factor de crecimiento trasformador), mejora la deposición de matriz extracelular, aumentando la síntesis e inhibiendo la degradación (Sumner DR, 1995; Alevizopoulos N, 1997).

---

<sup>24</sup>MASAMATTI, Sujata Surendra; KHATRI, Manish; KUMAR, Ashish. Platelet Concentrates–Part I. Indian Journal of Dental Sciences. June 2012 Issue:2, Vol.:4.

- IGF-I (factor de crecimiento insulínico tipo I), es el más abundante en el tejido óseo, lo producen los osteoblastos y estimula la formación del hueso induciendo la proliferación celular, la diferenciación y la biosíntesis de colágeno tipo I (Ogata N, 2000); también se encuentra en cantidades importantes en las plaquetas. Cuando es liberado por éstas, es un agente quimiotáctico potente para las células vasculares endoteliales, originando un aumento de la neovascularización de la herida.
- EGF (factor de crecimiento epidérmico), sus niveles plasmáticos no son detectables, pero en las plaquetas se encuentra en cantidades importantes. Tras la activación plaquetaria, se libera en cantidad suficiente para inducir la mitosis y la migración celular (Bennet, 1993).<sup>25</sup>

La fosforilación proteíca es un componente esencial de la actividad de los factores de crecimiento, y es la responsable de los cambios que median en la proliferación y la diferenciación celulares, que son el distintivo de la actividad de los factores de crecimiento.

Una vez concluido este proceso comienza el ciclo de la proliferación celular, con el ciclo mitótico, que se divide en varias fases:

<sup>25</sup> "BTI IMPLANT SYSTEM: EL PRIMER SISTEMA DE IMPLANTES CON SUPERFICIE BIOACTIVE".- Dr. Eduardo Anitua, Dra. Isabel Andía Ortiz, Revista Maxillaris, Diciembre 2001.

- Fase S, en la que se sintetiza ADN.
- Fase M, en la que se divide la célula.
- Fases G1YG2, de intervalo.

Los factores de crecimiento pueden actuar de dos maneras diferentes, la primera como un denominado factor de competencia, esto es, haciendo que la célula entre en el ciclo celular a partir de una fase de reposo denominada GO, como puede ser el PDGF; y la segunda como los denominados factores de progresión, que actúan una vez que las células adquieren la capacidad para iniciar el ciclo celular, por ejemplo el IGF. De igual manera, los factores de crecimiento regulan el resto del ciclo mitótico y el posterior proceso de diferenciación y maduración celular<sup>26</sup>.

### 3.2.5. Propiedades

Después de comprender el proceso de cicatrización normal, es que podemos definir las propiedades de la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF).

---

<sup>26</sup> IBERO SAGASTIBELZA, I.; CASTRO LARA, J.; BASCONES MARTÍNEZ, Antonio. Factores de crecimiento y periodoncia: Una revisión bibliográfica actualizada. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 2002, vol. 14, no 3, p. 115-128.

Es a través de las plaquetas y las citoquinas leucocitarias, que se polariza el importante papel de la biología de este biomaterial. La matriz de fibrina que los soporta constituye un elemento determinante responsable del potencial real terapéutico de la PRF.

Hay tres claves para el correcto sanado de los tejidos blandos y su maduración, la angiogénesis, la inmunidad, y la cubierta epitelial. Las membranas de PRF son capaces de apoyar simultáneamente estos fenómenos. La angiogénesis consiste en la formación de nuevos vasos sanguíneos dentro de la herida. Requiere de una matriz que permita la migración, división o cambios fenotípicos de las células endoteliales. Se ha demostrado que la matriz de fibrina conduce a la formación de angiogénesis. Esto se explica en base a la estructura tridimensional del gel de fibrina, y a la acción simultánea de citoquinas. Además, existen factores solubles importantes para la angiogénesis, como el factor de crecimiento de fibroblastos, el factor de crecimiento vascular endotelial, la angiopoyetina, y el factor de crecimiento plaquetario, que están presentes en el gel de fibrina. Por otra parte la estructura y propiedades mecánicas de la fibrina son también importantes. La rigidez de la matriz influye considerablemente en la formación de los capilares. Los productos de degradación de la fibrina y el fibrinógeno (FPD), estimulan la migración de los neutrófilos y aumentan la expresión de receptores, además, de la fagocitosis de los neutrófilos, y los procesos de degradación enzimática. Los monocitos llegan a la herida más tarde. La matriz de fibrina guía la cobertura de los

tejidos lesionados, y afecta al metabolismo de las células epiteliales y los fibroblastos. La migración es más probable en una matriz de fibrina. La expresión de los activadores de plasminógeno 2, hace que los fibroblastos desarrollen una importante actividad proteolítica en el coágulo de fibrina. Con estas consideraciones fundamentales, la PRF puede ser considerado como un biomaterial natural basado en la fibrina, que favorece el desarrollo de la microvascularización, y hace posible guiar la migración de las células epiteliales a su superficie. Su interés es evidente en las heridas abiertas para acelerar el sanado, su contenido en leucocitos y el favorecer su migración, también la hace útil en heridas infectadas<sup>27</sup>.

Los concentrados plaquetarios entonces buscan elevar el nivel de plaquetas normales en el sitio de la herida, permitiendo una temprana migración celular al sitio afectado y por lo tanto acelerando el proceso de reparación<sup>28</sup>.

Estudios publicados, demuestran que la utilización de PRF tiene una serie de beneficios: menor tiempo de recuperación, menor riesgo de infección, podría ser un nodo regulador inmune con habilidades de retro-control inflamatorio y por lo tanto explicar la reducción de la infección post-operatoria, puede reducir la inflamación lo cual permite que el paciente tenga una menor necesidad de medicación, puede disminuir el dolor post-operatorio,

---

<sup>27</sup> CHOUKROUN, Joseph, DOHAN, David M., et al. Op. cit.; 101: E56-60.

<sup>28</sup> JAMESON, Carol A. op. cit., p. 39-42.

mediante la corrección de ciertos excesos destructivos nocivos durante el proceso de reparación de los tejidos de la herida y por lo tanto, mejora la remodelación de tejidos y la cicatrización y también disminuye la fibrosis<sup>29</sup>.

### 3.2.6. Protocolo de obtención<sup>30</sup>

La PRF se desarrolló por primera vez en Francia por Choukroun et al para uso específico en cirugía oral y maxilofacial.

Esta técnica no requiere ni anticoagulante ni trombina bovina (ni ningún otro agente gelificante). No es nada más que sangre centrifugada sin ninguna adición, lo que hace posible evitar todas las restricciones de la ley francesa relativa a la reimplantación de producto derivado de la sangre.

Esta tecnología requiere de una centrífuga de mesa y un kit de recolección de Proceso.

El protocolo de PRF es muy simple: una muestra de sangre es tomada sin anticoagulante en tubos de 10 ml, que son inmediatamente centrifugados a 3000 rpm durante 10 minutos.

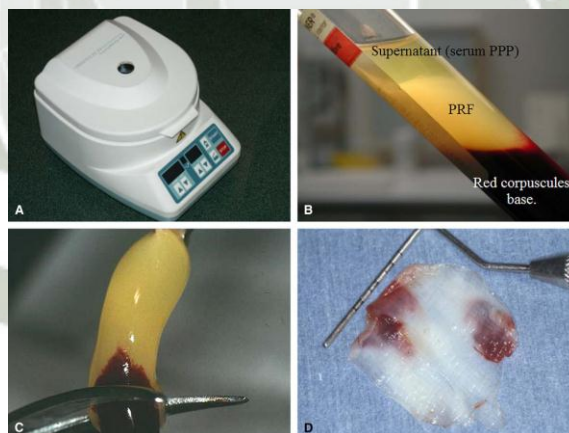
<sup>29</sup> GUPTA, Vivek, et al. Op.cit., p. 23-8

<sup>30</sup> CHOUKROUN, Joseph, DOHAN, David M., et al. Op. cit.

La ausencia de anticoagulante implica la activación casi inmediata de la mayoría de las plaquetas de la muestra de sangre en contacto con las paredes del tubo y la liberación de la cascada coagulación. El fibrinógeno se concentró inicialmente en la parte alta del tubo, antes de que la trombina circulante lo transforme en fibrina.

Un coágulo de fibrina se obtiene entonces en el centro del tubo, justo entre los glóbulos rojos en la parte inferior y plasma acelular en la parte superior (Figs. 2).

Las plaquetas son teóricamente atrapadas masivamente en la malla de fibrina. El éxito de esta técnica depende enteramente de la velocidad de la extracción de la sangre y el traslado de los tubos a la centrífuga.



**Fig. 2:** Procesamiento de sangre con una centrífuga de PC-O2 para PRF (A; Proceso, Niza, Francia) permite que la composición de un coágulo de fibrina estructurada en el centro del tubo, justo entre los glóbulos rojos en la parte inferior y el plasma acelular en la parte superior (B). Después de la recogida de la propia (C) PRF, membranas de fibrina autólogas resistentes se obtienen accionando el coágulo fácilmente fuera el suero (D).

### 3.2.7. Aplicaciones Clínicas

Dentro de todas las aplicaciones clínicas, se mencionarán las utilizadas en el campo de la cirugía oral y maxilofacial, a saber:

- Reconstrucción de rebordes alveolares atróficos.
- Elevación de seno maxilar.
- Relleno de cavidades quísticas post quistectomía.
- En exodoncias múltiples, para conservar la altura del reborde alveolar.
- En defectos óseos generados por la exodoncia de caninos o terceros molares.
- En defectos óseos periapicales, luego de una apicectomía, por ejemplo.
- Regeneración ósea alrededor de implantes osteointegrados, rellenando el defecto inmediatamente luego de haber colocado el o los implantes.
- En injertos óseos en bloque, para rellenar la zona donante, estimulando su regeneración y para cubrir y ayudar a remodelar el bloque a utilizar, compactándose las zonas limítrofes del injerto, evitando así los escalones óseos.
- Reconstrucción de grandes defectos óseos post cirugía oncológica.

### 3.3. REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### 3.3.1. FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PRF): UN CONCENTRADO DE PLAQUETAS DE SEGUNDA GENERACIÓN<sup>31</sup>

JOSEPH CHOUKROUN, MD Y COLABORADORES  
2006

##### RESUMEN

Fibrina Rica en plaquetas (PRF) pertenece a una nueva generación de concentrados de plaquetas orientada a la preparación simplificada sin manipulación bioquímica sanguínea. En este primer artículo, se describe la evolución conceptual y técnica de los adhesivos de fibrina para concentrados de plaquetas. Este análisis retrospectivo es necesario para la comprensión de las tecnologías de fibrina y la evaluación de las propiedades bioquímicas de 3 generaciones de aditivos quirúrgicos, adhesivos de fibrina, respectivamente concentrado de plasma rico en plaquetas (CPRP) y PRF. De hecho, la arquitectura tridimensional de fibrina es totalmente dependiente del proceso de polimerización clínica artificial, tales como la adición masiva de trombina bovina. Actualmente, la polimerización lenta durante la preparación PRF parece generar una red de fibrina muy similar a la natural. Tal red conduce a una migración y

---

<sup>31a</sup> CHOUKROUN, Joseph, DOHAN, David M., et al. Op. cit

proliferación celular más eficiente y por lo tanto a la cicatrización.

### **3.3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS CONCENTRADOS DE PLAQUETAS: A PARTIR DE PLASMA PURO RICO EN PLAQUETAS (P-PRP) Y FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y LEUCOCITOS (L-PRF).<sup>32</sup>**

DOHAN EHRENFEST DM, RASMUSSEN L,  
ALBREKTSSON T.  
2009

#### **RESUMEN**

El uso tópico de concentrados de plaquetas es reciente y su eficacia sigue siendo controversial. Varias técnicas de concentrados de plaquetas están disponibles, sin embargo, sus aplicaciones han sido confusas, porque cada método conduce a un producto diferente, con diferentes características biológicas y potenciales usos. A continuación, presentamos la clasificación de los diferentes concentrados de plaquetas en cuatro categorías, dependiendo de su contenido de leucocitos y fibrina: plasma puro rico en plaquetas (P-PRP), tal como celda de separación de PRP, Vivostat PRF o Anitua de PRGF; plasma rico plaquetas y leucocitos (L-PRP), tal como Curasan, Regeneración, Plateltex, SmartPrep, PCCS, Magellan o GPS PRP; pura plaletet-rica fibrina (P-

---

<sup>32</sup>DOHAN EHRENFEST, David M.; RASMUSSEN, Lars; ALBREKTSSON, Tomas. Op. cit. p. 158-167.

PRF), tales como Fibrinet, y fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L -PRF), tales como PRF de Choukroun. Esta clasificación debería ayudar a dilucidar los éxitos y fracasos que se han producido hasta el momento, así como proporcionar un enfoque objetivo para el desarrollo de estas técnicas.

### **3.3.3. USO DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y LEUCOCITOS (L-PRF) COMO MEMBRANA AUTÓLOGA, EN SITIOS POST-AVULSIÓN: UN EXTRACTO DE LA PRF DE CHOUKROUN<sup>33</sup>**

Marco del Corso, DD, DIU. Michael Tofler, DDS. David M. DOHAN Ehrenfest, DDS, MS, PhD.  
2010

#### **RESUMEN**

La Fibrina Rica en Plaquetas de Choukroun (PRF) puede ser considerada como un biomaterial autólogo de curación, la incorporación de leucocitos, plaquetas y una amplia gama clave de proteínas de curación dentro de una matriz de fibrina densa. Con su sólida arquitectura de fibrina y lenta liberación de factores de crecimiento y glicoproteínas a lo largo de varios días, esta membrana natural bioactiva puede mejorar la curación de tejidos blandos y duros mientras protege sitios quirúrgicos y materiales injertados de las agresiones externas. En este

---

<sup>33</sup>DEL CORSO M et al. Op. Cit. 27-35.

artículo, proponemos una visión general del uso de PRF en alveolos o defectos post-avulsión. La PRF se puede utilizar como un material de relleno en la avulsión (o exodoncia), sólo o mezclado con un hueso sustituto. Se utiliza como una membrana de recubrimiento para la regeneración ósea guiada (ROG), la PRF protege el material injertado y acelera el cierre de la herida, particularmente cuando la sutura contigua de los márgenes de la herida no es posible. La gama de aplicaciones clínicas de la PRF es amplia, pero un conocimiento exacto de biomaterial, su biología, la eficiencia y los límites es necesario para optimizar su uso sistemático en la práctica diaria.

**3.3.4. TRATAMIENTO DEL ALVÉOLO POST-EXTRACCIÓN<sup>34</sup>. - Revisión de la literatura actual,**  
CAROLS SOLÍS MORENO; JOSÉ NART MOLINA;  
DEBORAH VIOLANT HOLZ; ANTONIO SANTOS  
ALEMANY.  
2009

**RESUMEN**

La extracción dental como resultado de caries, trauma, lesiones endodónticas, defectos del desarrollo o periodontitis avanzadas crea como consecuencia en muchas ocasiones deformidades óseas de la cresta

<sup>34</sup>MORENO, Carols Solís. Tratamiento del alvéolo post-extracción. Revisión de la literatura actual. Rev. Esp. Odontoestomatológica de Implantes, 2009, vol. 17, no 1, p. 7-17.

alveolar. Deformidades que pueden resultar en problemas estéticos y funcionales en la rehabilitación del edentulismo, e incluso en un impedimento en la colocación ideal de un implante. Por otro lado, la colocación de un implante inmediato post-extracción puede no estar indicada por patología relacionada al diente extraído o insuficiente cantidad de hueso.

Como solución se ha propuesto por muchos autores la técnica de preservación alveolar, empleando injertos o sustitutos óseos con o sin membranas de barrera, que nos mantienen la altura y anchura de la cresta ósea tras la extracción dental.

El propósito de este artículo es describir el tratamiento del alvéolo post-extracción y sus indicaciones, basados en estudios documentados en los últimos 10 años, con dos casos clínicos.

#### 4. Hipótesis

**Dado que,** La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) tiene propiedades pro-cicatrizantes y de control inflamatorio.

**Es probable que,** la Fibrina Rica en Plaquetas acelere el aspecto clínico de la cicatrización de los alveolos post-exodoncia.



# **CAPITULO II**

## **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

#### 1.1. TÉCNICA

##### a. Precisión de la técnica:

Se utilizó la observación clínica experimental para recoger información del aspecto clínico de la cicatrización de alveolos post-exodoncia de ambos grupos de estudio.

##### El trabajo se realizó de la siguiente manera:

##### a.1. RECOLECCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO (Grupo Experimental: 9 y Grupo Control: 9):

Se buscó pacientes con piezas dentarias homólogas bilaterales con indicación para exodoncia.

##### a.2. PRE-OPERATORIO:

Examen clínico al paciente seleccionado para identificar las piezas indicadas para exodoncia.

Se tomaron radiografías y fotografías de diagnóstico de cada pieza indicada, para determinar la que evidenciaba tejido de soporte más comprometido para aplicarle el coágulo de fibrina (grupo experimental).

Se procedió a sacar 20 cc de sangre del paciente, la que se depositó en dos tubos de ensayo estériles de 10 cc, para ser centrifugados por 10 minutos a 3000 rpm. Se obtuvo la Fibrina Rica en Plaquetas. La que se refrigera hasta el momento de la colocación.

#### a.3. OPERATORIO:

Se realizó la exodoncia del grupo experimental, seguidamente el curetaje de los alveolos, después la irrigación del mismo con suero fisiológico y se procedió a la colocación del coágulo de fibrina fragmentado en el alveolo post exodoncia del grupo experimental.

Así mismo se realizó la exodoncia del grupo control, seguido de la irrigación del alveolo con suero y se procedió directamente a la sutura.

#### a.4. POST-OPERATORIO:

Se prescribió medicación Antibiótica, cada 8 hrs. x 5 días; Analgésica y Antiinflamatoria, cada 8 hrs x 3 días, condicional al dolor, además de enjuague a base de Clorhexidina, después de cada cepillado.

#### a.5. SEGUIMIENTO:

- 1ra semana: Se realizó el 1er control, donde el paciente se hizo enjuague con clorhexidina, se tomó fotografía del alveolo post-exodoncia y seguidamente se procedió al retiro de puntos, se irrigó con suero fisiológico y se volvió a tomar fotografías.

- 2da semana: Se realizó el 2do control, en que se hizo enjuagar al paciente con clorhexidina, se realizó el examen clínico y se procedió a tomar la foto de control.
- 3era semana: Se realizó el 3er control, en que se hizo enjuagar al paciente con clorhexidina, se realizó el examen clínico y se procedió a tomar la foto de control.
- 4ta semana: Se realizó el 4to control, en que se hizo enjuagar al paciente con clorhexidina, se realizó el examen clínico y se procedió a tomar la foto de control.

#### b. Esquematización

| VARIABLE                                                                             | INDICADOR           | TÉCNICA              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| <b>Dependiente</b><br>Aspecto clínico de la cicatrización de alveolos post-exodoncia | Color               | Ficha de Observación |
|                                                                                      | Tumefacción         |                      |
|                                                                                      | Exudado             |                      |
|                                                                                      | Infección           |                      |
|                                                                                      | Cierre de la herida |                      |
|                                                                                      | Dolor               |                      |
|                                                                                      | Volumen             |                      |

### c. Diseño Investigativo:

#### c.1. Tipo:

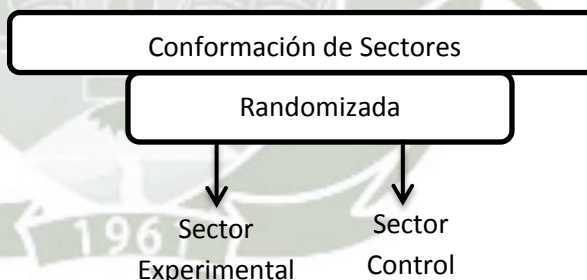
Cuasi experimento clínico randomizado  
emparejado intrasujeto.

#### c.2. Esquema Básico:

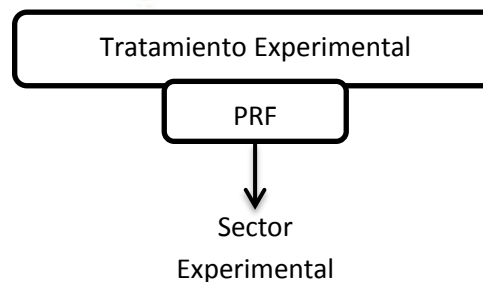
|                     |     |    |    |    |    |
|---------------------|-----|----|----|----|----|
| SECTOR EXPERIMENTAL | PRF | 02 | 03 | 04 | 05 |
| SECTOR CONTROL      | -   | 02 | 03 | 04 | 05 |

#### c.3. Diagramación Operativa:

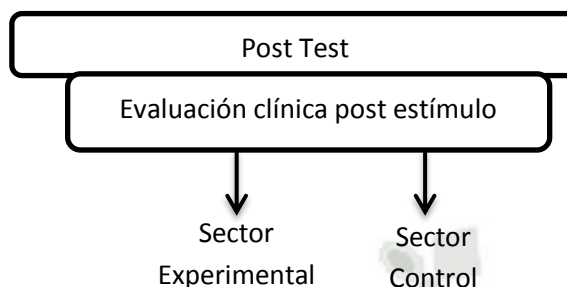
I.



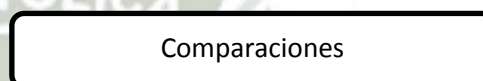
II.



III.



IV.



CLÍNICAS

| MEDICIONES |            | Sector Experimental | Sector Control |
|------------|------------|---------------------|----------------|
| POST TEST  | 1ra semana | ↕↕↕↕↕↕↕↕↕↕          | ↔↔↔↔↔↔↔↔↔↔     |
|            | 2da semana | ↕↕↕↕↕↕↕↕↕↕          | ↔↔↔↔↔↔↔↔↔↔     |
|            | 3ra semana | ↕↕↕↕↕↕↕↕↕↕          | ↔↔↔↔↔↔↔↔↔↔     |
|            | 4ta semana | ↕↕↕↕↕↕↕↕↕↕          | ↔↔↔↔↔↔↔↔↔↔     |

## 1.2. INSTRUMENTOS

### a. Instrumentos documentales

#### a.1 Precisión

Ficha de Observación

#### a.2 Estructura

| MEDICIÓN  | VR                                                             | Eje | Indicador           | Subeje |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----|---------------------|--------|
| POST TEST | Aspecto Clínico de la Cicatrización de alveolos post-exodoncia | 1   | Color               | 1.1    |
|           |                                                                |     | Inflamación         | 1.2    |
|           |                                                                |     | Exudado             | 1.3    |
|           |                                                                |     | Infección           | 1.4    |
|           |                                                                |     | Cierre de la herida | 1.5    |
|           |                                                                |     | Dolor               | 1.6    |
|           |                                                                |     | Volumen             | 1.7    |

#### a.3 Modelo de Ficha

Figura en anexos del proyecto.

## **b. Instrumentos mecánicos**

- Unidad Dental.
- Centrífuga de mesa.
- Equipo de Rayos X.
- Cámara de fotos digital.
- Computadora.

## **1.3. MATERIALES**

- Instrumental de cirugía y periodoncia.
- Kit para obtener sangre del paciente.
- Tubos de ensayo.
- Radiografías.
- Útiles de escritorio.

## **2. Campo de verificación**

### **2.1. ÁMBITO ESPACIAL**

Ámbito general: Tacna

Ámbito específico: Consultorio Particular

## 2.2. UNIDADES DE ESTUDIO

### a. Opción:

El estudio se realizó en pacientes, siendo las unidades de estudio específicas los alveolos post-exodoncia, los cuales fueron divididos en:

2 Grupos o sectores

### b. Identificación de los Sectores:

- Sector Experimental: Aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas.
- Sector Control: Sin aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas.

### c. Condiciones de los Sectores:

#### c.1 Criterios de Inclusión:

- Exodoncias homólogas indicadas.
- Paciente aparentemente sano.
- Paciente con periodonto conservado.
- Edad entre 15 y 35 años.

#### c.2 Criterios de Exclusión:

- Pacientes pediátricos.
- Pacientes con enfermedades sistémicas no controladas.
- Paciente con periodonto reducido.
- Pacientes mayores a 35 años.

**d. Asignación de Tratamiento a los sectores:**

Randomizada

**e. Tamaño de los grupos:**

$$n = [z_{\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2$$

$z_{\alpha} = 1,96$  (margen de error de 0,05 (bilateral))

$P_2$  = Proporción esperada para el alveolo control

$P_2 = 0,45$  (tomado de antecedes investigativos)

$Z_{\beta} = 0,8442$  (cuando el error  $\beta$  es de 0,20)

$P_1 \cdot P_2 = 0,45$

$P_1$  = Proporción esperada en alveolo con fibrina

$P_1 = 0,90$

$P = (P_1 \cdot P_2)/2 = (0,90+0,45)/2 = 1,35/2 = 0,625$

$N = 16$  <sup>35</sup>

1. Grupo 1: 8 control

2. Grupo 2: 8 experimental

Se consiguieron 9 pacientes, que representan 18 casos (9 al grupo control y 9 al grupo experimental).

<sup>35</sup> "MANEJO DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA" – L.ROSADO LINARES y M. CORRALES CALIZAYA – 1ra EDICIÓN, 2012

## 2.3. TEMPORALIDAD

La investigación se realizó a partir del mes de Enero del 2013 con una duración aproximada de cuatro meses.

## 3. Estrategia de recolección de datos

### 3.1. ORGANIZACIÓN

- Aprobación del plan de tesis para el inicio de la investigación y recolección de datos.
- Adecuación y adquisición de los materiales, equipos y pacientes adecuados e interesados a colaborar con la investigación.

### 3.2. RECURSOS

#### a. Recursos humanos

- Investigador: Gabriela Mariana Castro Núñez.
- Asesor: Dr. Gustavo Obando Pereda.
- Colaboradores: Dra. Esperanza Núñez de Castro  
Dr. Wilfredo Escalante Otárola

**b. Recursos físicos**

- Consultorio Particular.
- Biblioteca.
- Campus virtual (páginas de internet)

**c. Recursos económicos**

Propios del investigador.

**3.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Se realizó una prueba piloto que abarque el 11,1% de los casos y se obtuvo la guía en base al tiempo de seguimiento y la cicatrización de los tejidos para garantizar la validez y nivel de confianza de los datos obtenidos.

**4. Estrategia para manejar los resultados**

**4.1. A NIVEL DE SISTEMATIZACIÓN**

**a. Tipo de procesamiento**

Se utilizaron procesos manuales y electrónicos.

## b. Plan de operaciones

- Clasificación de datos:

Una vez aplicados los instrumentos, obtenidos los resultados y recogidos en la Ficha Clínica de Observación, la información fue ordenada en una matriz de sistematización, que fue la base para realizar la estadística de los resultados.

- Recuentos

- Codificación

- Análisis

| Variable investigativa                     | Tipo        | Escala de medición | Estadística Descriptiva                          | Prueba                            |
|--------------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Aspecto Clínico del Alveolo Post-Exodoncia | Cualitativa | Nominal            | - Frecuencia Absoluta<br>- Frecuencia Porcentual | - Wilcoxon<br>- U de Mann Whitney |

- Tabulación

Se emplearon cuadros de doble entrada.

- Graficación

Se emplearon diagramas de barras.

## 4.2. A NIVEL DEL ESTUDIO DE LOS DATOS

La estrategia asumió la siguiente metodología:

- Jerarquización de los datos
- Apreciación crítica

## 4.3. A NIVEL DE CONCLUSIONES

Fueron realizados de acuerdo a la hipótesis y los objetivos planteados en el trabajo de investigación.

## 4.4. A NIVEL DE RECOMENDACIONES

Fueron formuladas en base a los resultados y a las conclusiones del trabajo de investigación. Las recomendaciones están a nivel de líneas de investigación, del ejercicio profesional, formación profesional y aplicaciones prácticas.

# **CAPITULO III**

## **RESULTADOS**

A large, faint watermark of the Universidad Católica de Santa María logo is centered in the background. It features a shield with a cross, a book, and a lamp, with the university's name and the year 1961.

## RESULTADOS

### Cuadro N°1

#### DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SEXO

| Sexo         | N°       | %            |
|--------------|----------|--------------|
| Masculino    | 2        | 22.2         |
| Femenino     | 7        | 77.8         |
| <b>Total</b> | <b>9</b> | <b>100.0</b> |

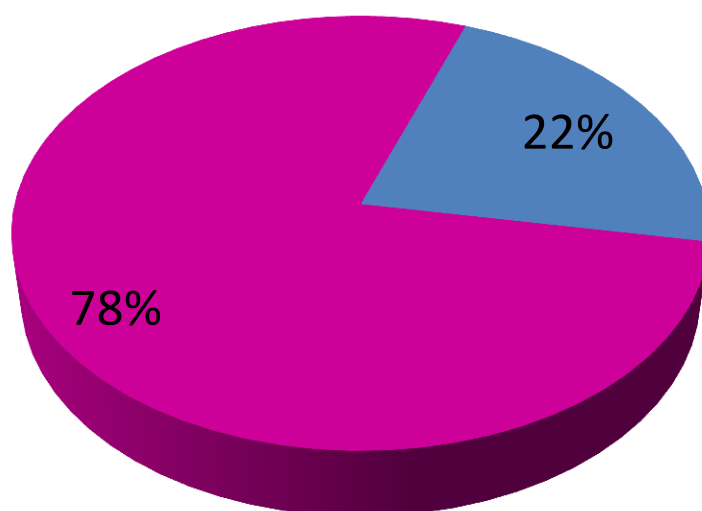
Fuente: Matriz de Registro de Datos

El 77.8% corresponde a pacientes de sexo femenino; y el 22.2% a pacientes del sexo masculino.

**Gráfico N°1**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SEXOO**

■ Masculino ■ Femenino



Fuente: Matriz de Registro de Datos  
Elaboración: Propia

## Cuadro N°2

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN PIEZA DENTARIA INTERVENIDA Y GRUPO DE ESTUDIO

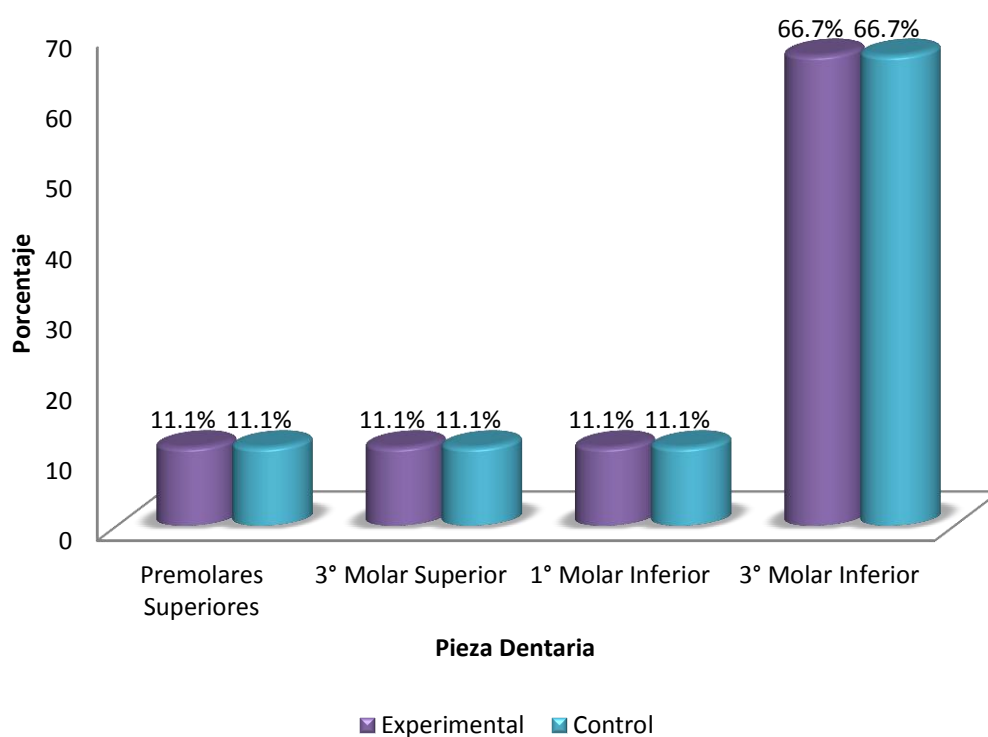
| Pieza                 | Grupo de Estudio |       |         |       | Total |       |
|-----------------------|------------------|-------|---------|-------|-------|-------|
|                       | Experimental     |       | Control |       |       |       |
|                       | N°               | %     | N°      | %     | N°    | %     |
| Premolares Superiores | 1                | 11.1  | 1       | 11.1  | 2     | 11.1  |
| 3° Molar Superior     | 1                | 11.1  | 1       | 11.1  | 2     | 11.1  |
| 1° Molar Inferior     | 1                | 11.1  | 1       | 11.1  | 2     | 11.1  |
| 3° Molar Inferior     | 6                | 66.7  | 6       | 66.7  | 12    | 66.7  |
| Total                 | 9                | 100.0 | 9       | 100.0 | 18    | 100.0 |

Fuente: Matriz de Registro de Datos

El 66.7% de las unidades de estudio corresponde a 3eros molares inferiores; mientras que los premolares superiores, 3eros molares superiores y 1eros molares inferiores se distribuyen equitativamente con el 11.1%

## Cuadro N°2

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN PIEZA DENTARIA INTERVENIDA Y GRUPO DE ESTUDIO



Fuente: Matriz de Registro de Datos  
Elaboración: Propia

### Cuadro N°3

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL  
ALVEOLO POST-EXODONCIA,  
COMPARANDO EL COLOR DE LA MUCOSA ENTRE EL GRUPO  
EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A TRAVÉS DEL TIEMPO

| Medición  | Color  | Grupo de Estudio      |       |         |       |
|-----------|--------|-----------------------|-------|---------|-------|
|           |        | Experimental          |       | Control |       |
|           |        | N°                    | %     | N°      | %     |
| 1° Semana | Rosado | 0                     | 0.0   | 0       | 0.0   |
|           | Rojizo | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |
| P         |        | -----                 |       |         |       |
| 2° Semana | Rosado | 8                     | 88.9  | 7       | 77.8  |
|           | Rojizo | 1                     | 11.1  | 2       | 22.2  |
| P         |        | 0.524 (P ≥ 0.05) N.S. |       |         |       |
| 3° Semana | Rosado | 8                     | 88.9  | 9       | 100.0 |
|           | Rojizo | 1                     | 11.1  | 0       | 0.0   |
| P         |        | 0.229 (P ≥ 0.05) N.S. |       |         |       |
| 4° Semana | Rosado | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |
|           | Rojizo | 0                     | 0.0   | 0       | 0.0   |
| P         |        | -----                 |       |         |       |
| Total     |        | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |

Fuente: Matriz de Registro de Datos

- En la 1ra semana ambos grupos presentaron las mismas características dado que en la totalidad de unidades de estudio la mucosa estuvo rojiza.

- En la 2da semana se puede apreciar que tanto en el grupo experimental como en el grupo control las unidades de estudio mayoritariamente presentaron rosada la mucosa (88.9% y 77.8% respectivamente).

Según la prueba estadística ambos grupos son iguales respecto al color.

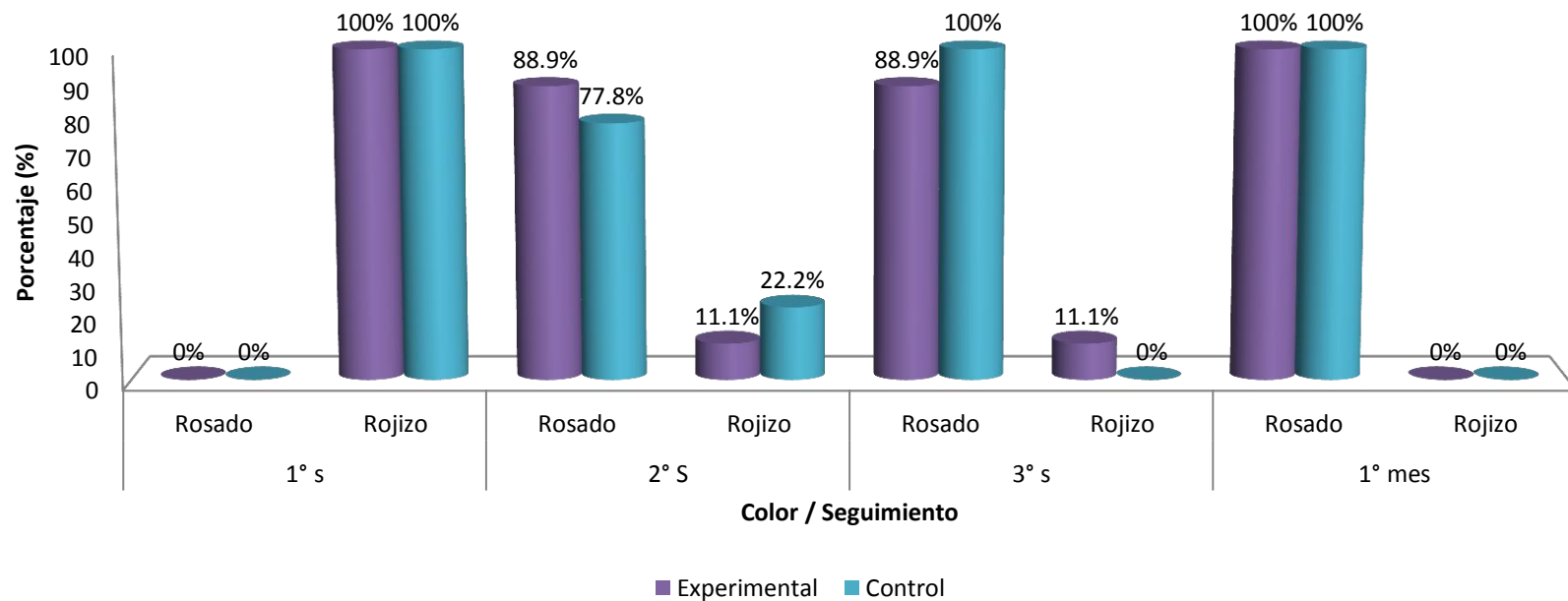
- En la 3ra semana el 88.9% de las unidades de estudio del grupo control presentó color rosado, mientras que en el control la totalidad alcanzó este color.

Según la prueba estadística ambos grupos son iguales respecto al color.

- Finalmente al mes, la totalidad de las unidades de estudio en ambos grupos presentó la mucosa de color rosado.

### Gráfico N°3

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA,  
COMPARANDO EL COLOR DE LA MUCOSA ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A  
TRAVÉS DEL TIEMPO



Fuente: Matriz de Registro de Datos  
Elaboración: Propia

### Cuadro N°4

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO LA TUMEFACCIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A TRAVÉS DEL TIEMPO

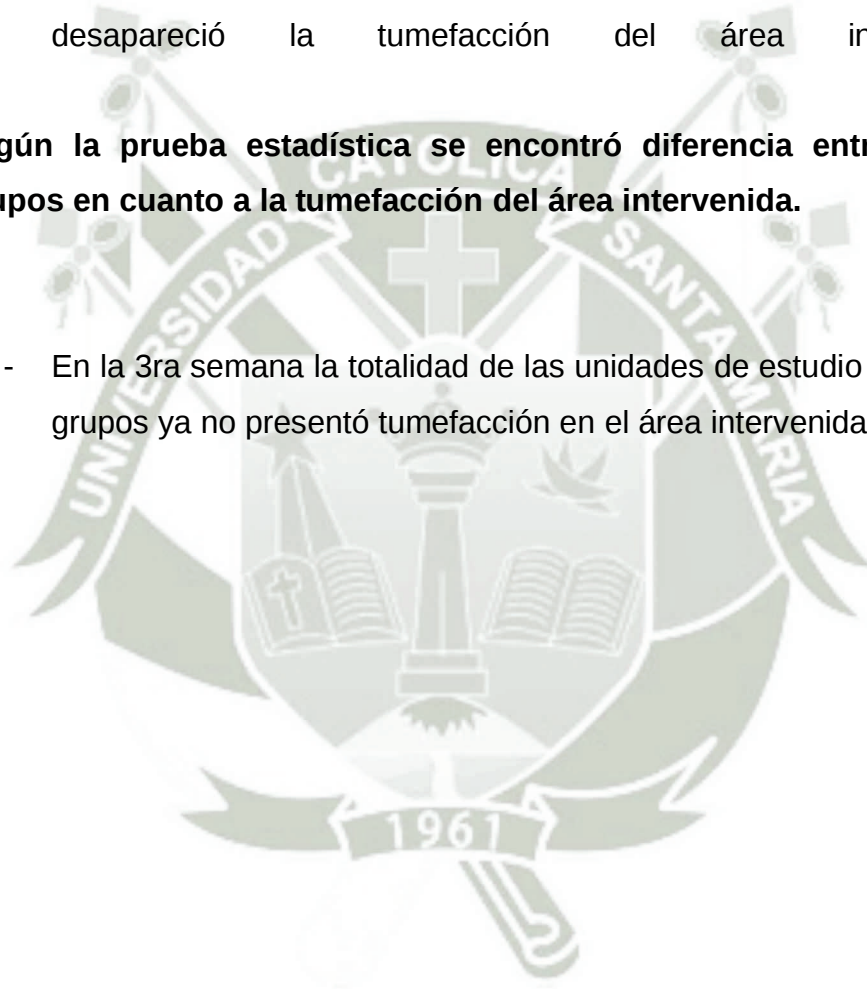
| Medición  | Tumefacción | Grupo de Estudio      |       |         |       |
|-----------|-------------|-----------------------|-------|---------|-------|
|           |             | Experimental          |       | Control |       |
|           |             | N°                    | %     | N°      | %     |
| 1° Semana | Ausencia    | 0                     | 0.0   | 0       | 0.0   |
|           | Presencia   | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |
| P         |             | -----                 |       |         |       |
| 2° Semana | Ausencia    | 9                     | 100.0 | 5       | 55.6  |
|           | Presencia   | 0                     | 0.0   | 4       | 44.4  |
| P         |             | 0.010 (P < 0.05) S.S. |       |         |       |
| 3° Semana | Ausencia    | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |
|           | Presencia   | 0                     | 0.0   | 0       | 0.0   |
| P         |             | -----                 |       |         |       |
| 4° Semana | Ausencia    | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |
|           | Presencia   | 0                     | 0.0   | 0       | 0.0   |
| P         |             | -----                 |       |         |       |
| Total     |             | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |

Fuente: Matriz de Registro de Datos

- En la 1ra semana todas las unidades de estudio de ambos grupos presentaron las mismas características dado que evidenciaron tumefacción del área intervenida.
- En la 2da semana el 100% del grupo experimental ya no presentó tumefacción, mientras que en el grupo control solo en el 55.4% desapareció la tumefacción del área intervenida.

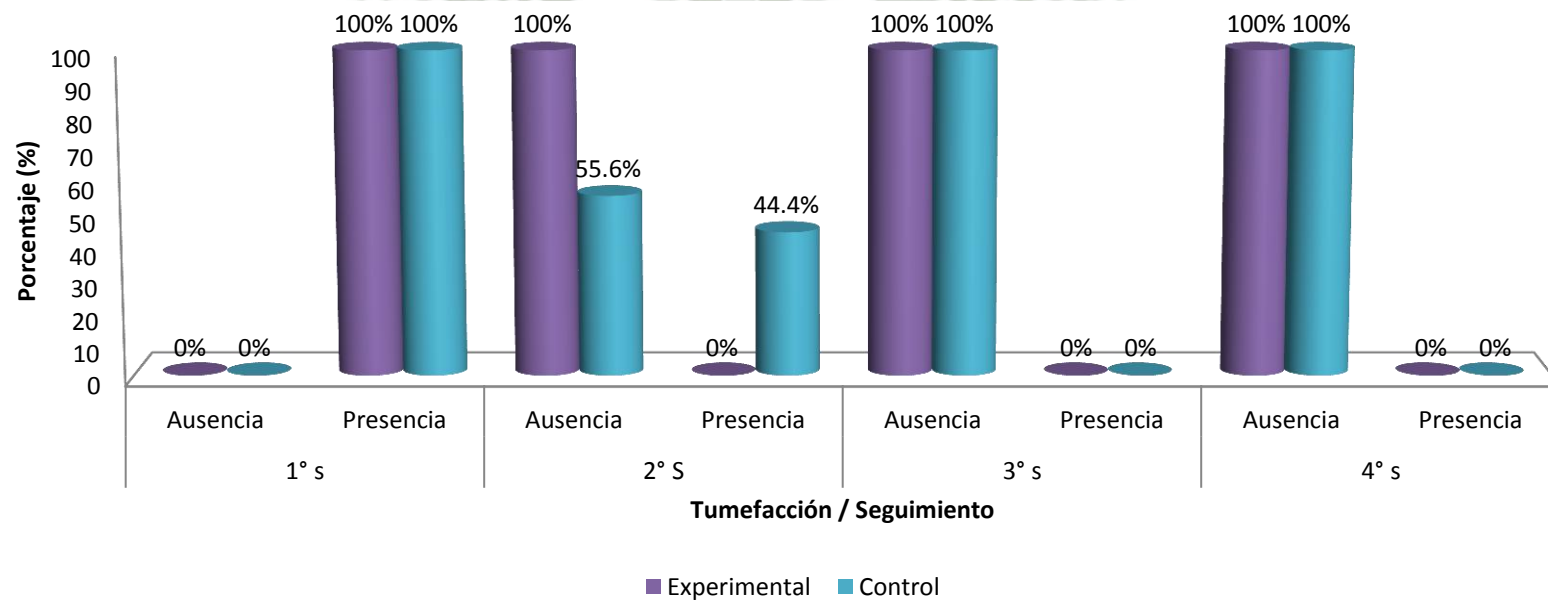
**Según la prueba estadística se encontró diferencia entre ambos grupos en cuanto a la tumefacción del área intervenida.**

- En la 3ra semana la totalidad de las unidades de estudio de ambos grupos ya no presentó tumefacción en el área intervenida.



## Cuadro N°4

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO LA TUMEFACCIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A TRAVÉS DEL TIEMPO



Fuente: Matriz de Registro de Datos

Elaboración: Propia

## Cuadro N°5

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO EL EXUDADO DE LA HERIDA ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A TRAVÉS DEL TIEMPO

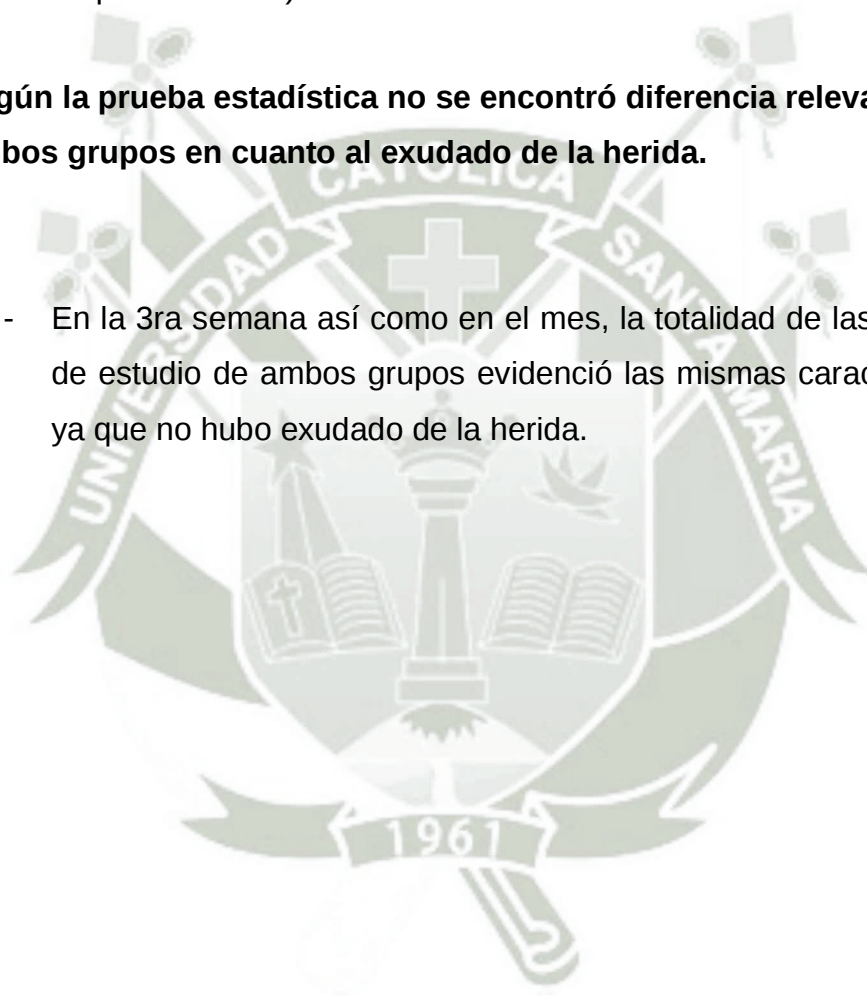
| Medición  | Exudado   | Grupo de Estudio      |       |         |       |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|---------|-------|
|           |           | Experimental          |       | Control |       |
|           |           | N°                    | %     | N°      | %     |
| 1° Semana | Ausencia  | 0                     | 0.0   | 0       | 0.0   |
|           | Presencia | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |
| P         |           | -----                 |       |         |       |
| 2° Semana | Ausencia  | 8                     | 88.9  | 7       | 77.8  |
|           | Presencia | 1                     | 11.1  | 2       | 22.2  |
| P         |           | 0.524 (P ≥ 0.05) N.S. |       |         |       |
| 3° Semana | Ausencia  | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |
|           | Presencia | 0                     | 0.0   | 0       | 0.0   |
| P         |           | -----                 |       |         |       |
| 4° Semana | Ausencia  | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |
|           | Presencia | 0                     | 0.0   | 0       | 0.0   |
| P         |           | -----                 |       |         |       |
| Total     |           | 9                     | 100.0 | 9       | 100.0 |

Fuente: Matriz de Registro de Datos

- En la 1ra semana el 100% de las unidades de estudio de ambos grupos presencio exudado de la herida.
- En la 2da semana se evidenció mayoritariamente, en ambos grupos, ausencia de exudado de la herida (88.9% y 77.8% respectivamente).

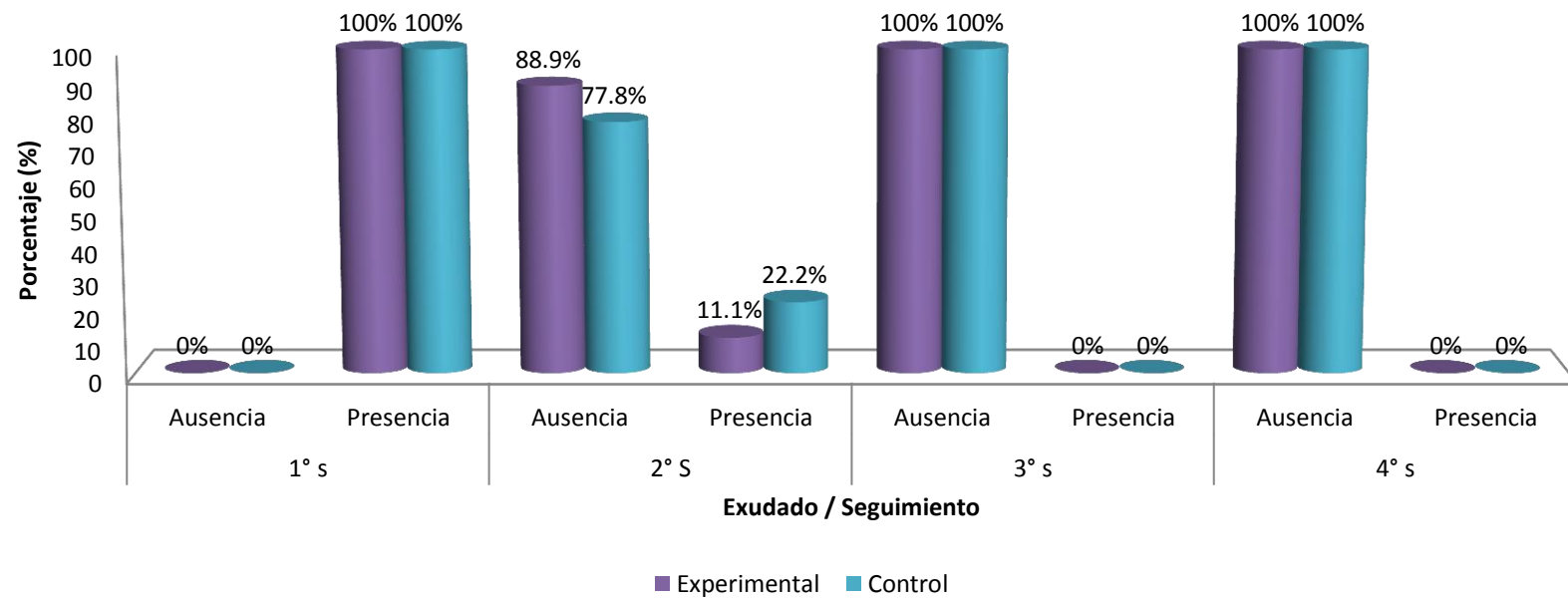
**Según la prueba estadística no se encontró diferencia relevante entre ambos grupos en cuanto al exudado de la herida.**

- En la 3ra semana así como en el mes, la totalidad de las unidades de estudio de ambos grupos evidenció las mismas características, ya que no hubo exudado de la herida.



## Gráfico N°5

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO EL EXUDADO DE LA HERIDA ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A TRAVÉS DEL TIEMPO



**Fuente:** Matriz de Registro de Datos  
**Elaboración:** Propia

## Cuadro N°6

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL  
ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO EL CIERRE DE LA  
HERIDA ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL  
A TRAVÉS DEL TIEMPO

| Medición  | Cierre de la Herida | Grupo de Estudio             |       |         |       |
|-----------|---------------------|------------------------------|-------|---------|-------|
|           |                     | Experimental                 |       | Control |       |
|           |                     | N°                           | %     | N°      | %     |
| 1° Semana | Ausencia            | 6                            | 66.7  | 8       | 88.9  |
|           | Presencia           | 3                            | 33.3  | 1       | 11.1  |
| P         |                     | 0.248 ( $P \geq 0.05$ ) N.S. |       |         |       |
| 2° Semana | Ausencia            | 2                            | 22.2  | 6       | 66.7  |
|           | Presencia           | 7                            | 77.8  | 3       | 33.3  |
| P         |                     | 0.048 ( $P < 0.05$ ) S.S.    |       |         |       |
| 3° Semana | Ausencia            | 0                            | 0.0   | 2       | 22.2  |
|           | Presencia           | 9                            | 100.0 | 7       | 77.8  |
| P         |                     | 0.082 ( $P \geq 0.05$ ) N.S. |       |         |       |
| 4° Semana | Ausencia            | 0                            | 0.0   | 0       | 0.0   |
|           | Presencia           | 9                            | 100.0 | 9       | 100.0 |
| P         |                     | -----                        |       |         |       |
| Total     |                     | 9                            | 100.0 | 9       | 100.0 |

Fuente: Matriz de Registro de Datos

- En la 1ra semana en la mayoría de unidades de estudio de ambos grupos no hubo cierre de la herida, 66.7% del grupo experimental y 88.9% del control.

Según la prueba estadística ambos grupos son iguales.

- En la 2da semana en el 77.8% del grupo experimental la herida cerró, mientras que en el control el 66.7% presentó ausencia de cierre de la herida.

**Según la prueba estadística la diferencia del cierre de la herida es significativa, ya que en el grupo experimental fue más rápido que en el grupo control.**

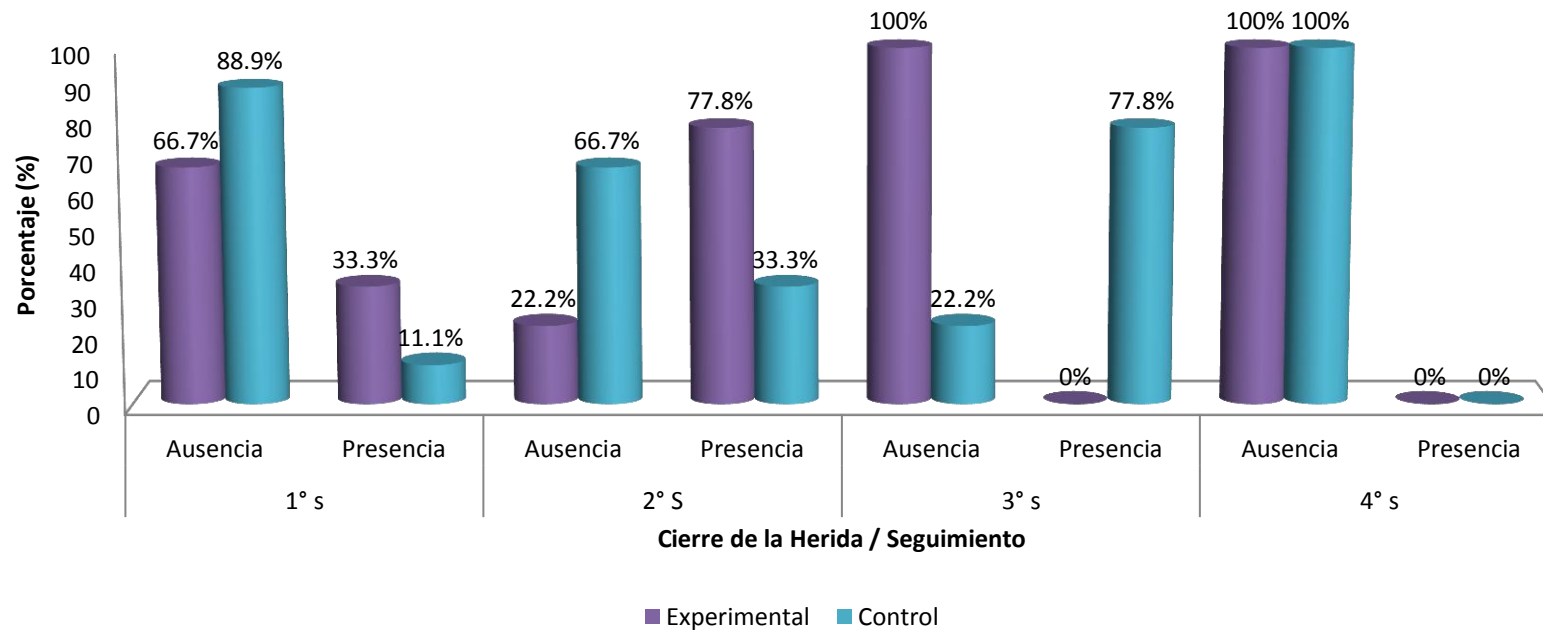
- En la 3era semana, el 100% del grupo experimental presentó la herida cerrada, y la mayoría (77.8%) del grupo control evidenció la misma característica.

Según la prueba estadística no hay diferencia entre los grupos.

- Al mes del seguimiento en el total de casos en ambos grupos la herida estuvo cerrada.

**Gráfico N°6**

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO EL CIERRE DE LA HERIDA ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A TRAVÉS DEL TIEMPO



Fuente: Matriz de Registro de Datos  
Elaboración: Propia

## Cuadro N°7

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO EL DOLOR ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A TRAVÉS DEL TIEMPO

| Medición  | Dolor     | Grupo de Estudio             |       |         |       |
|-----------|-----------|------------------------------|-------|---------|-------|
|           |           | Experimental                 |       | Control |       |
|           |           | N°                           | %     | N°      | %     |
| 1° Semana | Ausencia  | 7                            | 77.8  | 0       | 0.0   |
|           | Presencia | 2                            | 22.2  | 9       | 100.0 |
| P         |           | 0.000 ( $P < 0.05$ ) S.S.    |       |         |       |
| 2° Semana | Ausencia  | 7                            | 77.8  | 5       | 55.6  |
|           | Presencia | 2                            | 22.2  | 4       | 44.4  |
| P         |           | 0.314 ( $P \geq 0.05$ ) N.S. |       |         |       |
| 3° Semana | Ausencia  | 9                            | 100.0 | 9       | 100.0 |
|           | Presencia | 0                            | 0.0   | 0       | 0.0   |
| P         |           | -----                        |       |         |       |
| 4° Semana | Ausencia  | 9                            | 100.0 | 9       | 100.0 |
|           | Presencia | 0                            | 0.0   | 0       | 0.0   |
| P         |           | -----                        |       |         |       |
| Total     |           | 9                            | 100.0 | 9       | 100.0 |

Fuente: Matriz de Registro de Datos

- A la 1ra semana, en el grupo experimental la mayoría (77.8%) de pacientes no manifestó dolor en la zona, sin embargo en el grupo control hubo presencia de dolor en el 100% de los pacientes.

**Según la prueba estadística hay diferencia respecto al dolor entre ambos grupos.**

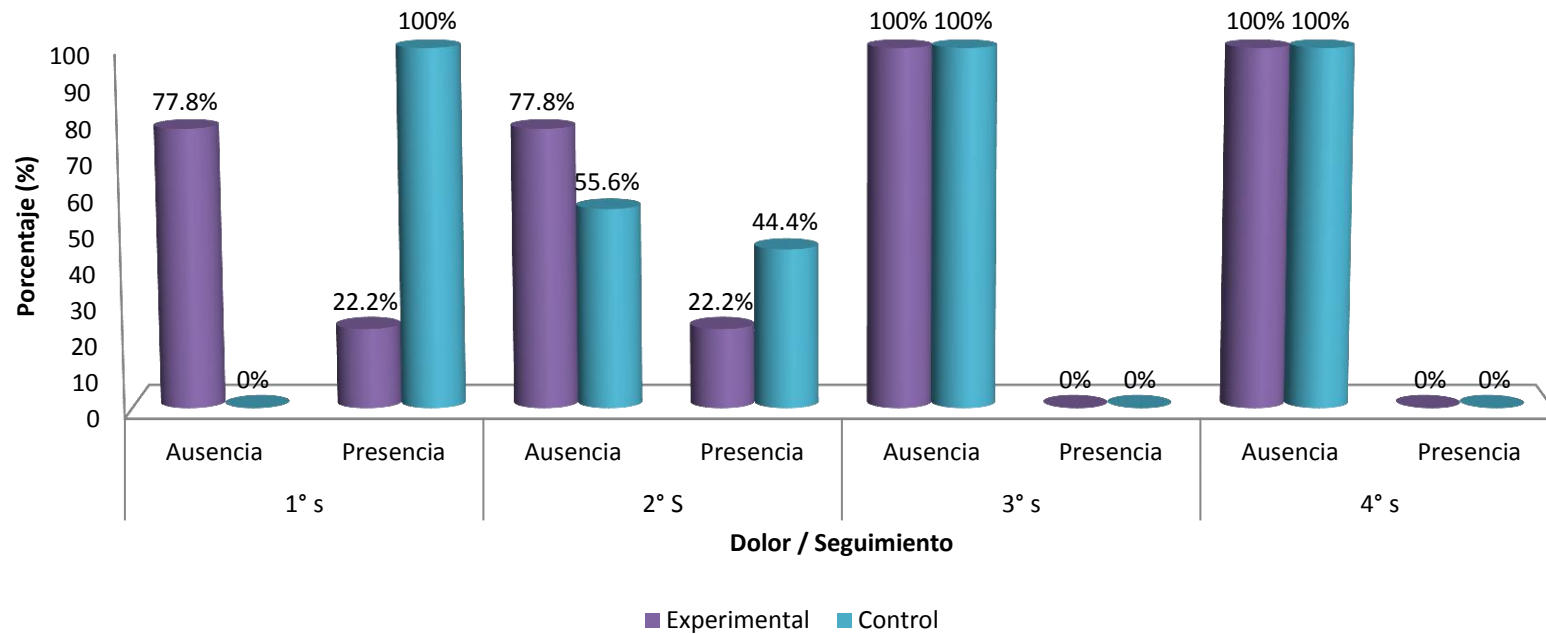
- A la 2da semana, en la mayoría de unidades de estudio de ambos grupos no hubo dolor (experimental: 77.8% t control: 55.6%)

Según la prueba estadística, no hay diferencia del dolor entre ambos grupos.

- A la 3ra semana y al mes la totalidad de unidades de estudio de ambos grupos no presentó dolor.

**Gráfico N°7**

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO EL DOLOR ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL A TRAVÉS DEL TIEMPO



**Fuente:** Matriz de Registro de Datos  
**Elaboración:** Propia

## Cuadro N°8

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO EL VOLUMEN DEL REBORDE RESIDUAL ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL EN LA 4TA SEMANA

| Volumen      | Grupo de Estudio |              |          |              |
|--------------|------------------|--------------|----------|--------------|
|              | Experimental     |              | Control  |              |
|              | N°               | %            | N°       | %            |
| Conservado   | 9                | 100.0        | 0        | 0.0          |
| Disminuido   | 0                | 0.0          | 9        | 100.0        |
| <b>Total</b> | <b>9</b>         | <b>100.0</b> | <b>9</b> | <b>100.0</b> |

$P = 0.000$  ( $P < 0.05$ ) S.S.

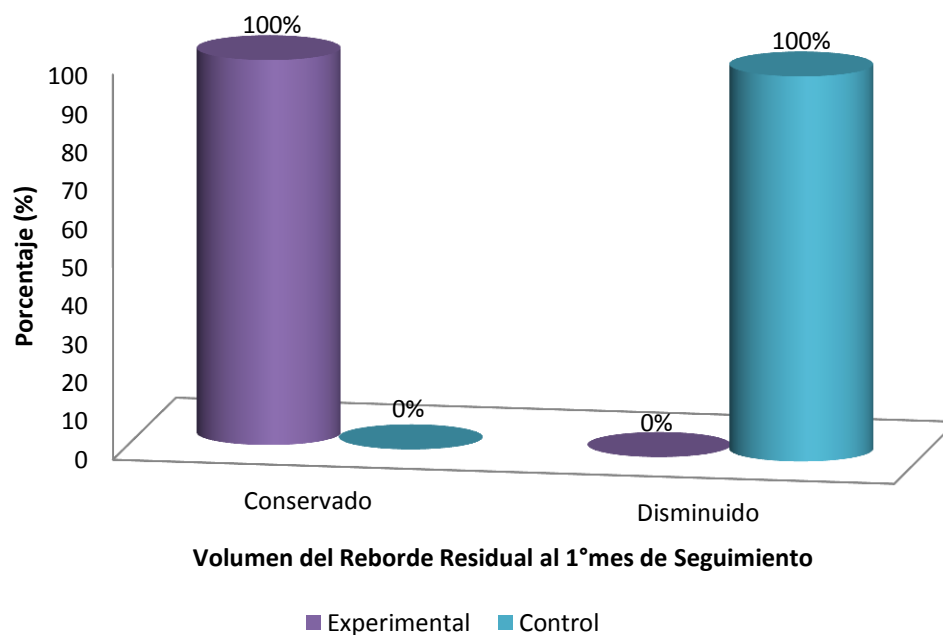
Fuente: Matriz de Registro de Datos

El volumen fue evaluado sólo al mes de seguimiento en ambos grupos, siendo que en el 100% de unidades de estudio del grupo experimental, el reborde residual se observó conservado, sin embargo en el grupo control en la totalidad de unidades de estudio se encontró el reborde residual disminuido.

**Según la prueba estadística hay diferencia notoria con respecto al volumen del reborde residual, entre ambos grupos.**

### Gráfico N°8

EVALUACIÓN DEL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DEL  
ALVEOLO POST-EXODONCIA, COMPARANDO EL VOLUMEN DEL  
REBORDE RESIDUAL ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO  
CONTROL EN LA 4TA SEMANA



**Fuente:** Matriz de Registro de Datos  
**Elaboración:** Propia

## CONCLUSIONES

### 1. **Primero:**

El Aspecto Clínico de la Cicatrización de los Alveolos Post-exodoncia del Grupo Experimental, evidenció ausencia de dolor en la 1ª, ausencia de Tumefacción y Cierre de la Herida a la 2da s de seguimiento, y Volumen del Reborde Residual conservado a la 4ta semana de seguimiento, estos resultados fueron estadísticamente significativos ( $P < 0.05$ ).

### 2. **Segundo:**

El Aspecto Clínico de la Cicatrización de los Alveolos Post-exodoncia del Grupo Control, evidenció ausencia de Tumefacción, presencia de Cierre de Herida, ausencia de Dolor a la 3ra semana de seguimiento, y Disminución del Volumen del Reborde Residual a la 4ta semana de seguimiento, estos resultados fueron estadísticamente significativos ( $P < 0.05$ ).

### 3. **Tercero:**

La aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas en alveolos post-exodoncia, mejora el aspecto clínico de cicatrización durante el 1º mes de seguimiento, conserva el volumen del reborde residual y disminuye el dolor post-quirúrgicos, estos resultados fueron estadísticamente significativos ( $P < 0.05$ ).

## RECOMENDACIONES

1. A nivel de formación profesional, se recomienda implementar el uso de PRF en la clínica de la UCSM, por su factibilidad, economía y beneficios.
2. A nivel de aplicación práctica, se recomienda el uso de Fibrina Rica en Plaquetas para mejorar el aspecto clínico de la cicatrización en diferentes procedimientos de cirugía periodontal, así como también combinarla con materiales de relleno.
3. Así mismo, no se recomienda utilizar la PRF sola, como relleno en defectos óseos abiertos por no haber estudios suficientes al respecto ; ni como membrana en regeneración tisular guiada por no haber estudios que demuestren que como membrana permanezca intacta más de 14 días cuando lo mínimo requerido es de 4 a 6 semanas
4. A nivel de líneas de investigación, se recomienda a los estudiantes de la facultad de odontología hacer estudios del aspecto radiográfico con mayor tiempo de seguimiento, para poder determinar las diferencias en la cicatrización ósea; así mismo estudiar la aplicación de la PRF en otros tratamientos odontológicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- BELÉM NOVAES, A. CIRUGÍA PERIODONTAL CON FINALIDAD PROTÉSICA. 1ra Edición. Editorial Artes Médicas Ltda. Brasil 2001.
- CARRANZA A. F., PERIODONTOLOGÍA Clínica. 9na Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. México 2004.
- DURANTE AVELLANAL, C. DICCIONARIO ODONTOLÓGICO –4ta Edición, Editorial Mundi S.A.I.C y F, Argentina 1982.
- ELEY B. M. et al. PERIODONCIA, 6ta Edición. Editorial Elsevier España, 2012.
- FIGUN M.E. ANATOMÍA ODONTOLÓGICA - OROCERVICOFACIAL – 5ta Edición, Editorial El Ateneo, Argentina 1971.
- LINDHE, Jan. PERIODONTOLOGÍA CLÍNICA E IMPLANTOLOGÍA ODONTOLOGICA.- 5ta Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. España 2008
- ROMANELLI, H. J., FUNDAMENTOS DE CIRUGÍA PERIODONTAL. 1ra Edición. Editorial Amolca S.A de cv. Venezuela 2004
- ROSADO LINARES L. y CORRALES CALIZAYA M., MANEJO DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, 1ra EDICIÓN, Arequipa 2012

## HEMEROGRAFÍA

- AMLER, Melvin H. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 1969, vol. 27, no 3, p. 309-318
- ANITUA E, ANDIA I. BTI implant system: el primer sistema de implantes con superficie bioactiva. *Revista Maxillaris* 2001; 39: 2-7.
- ANITUA, Eduardo, et al. Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thromb Haemost*, 2004, vol. 91, p. 4-15.
- ARAÚJO, Mauricio G., et al. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *Journal of clinical periodontology*, 2005, vol. 32, no 6, p. 645-652.
- CHEN, Stephen T., et al. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004, vol. 19, no 19, p. 12-25.
- CHOUKROUN, Joseph, DOHAN, David M., et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I, II, III, IV y V *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2006.
- DEL CORSO M et al. Use of an autologous leukocyte and platelet-rich fibrin (L-PRF) membrane in post-avulsion sites: an overview of

Choukroun's PRF. The journal of implant & Advanced Clinical Dentistry. Vol.1, No.9. December/January 2010. 27-35.

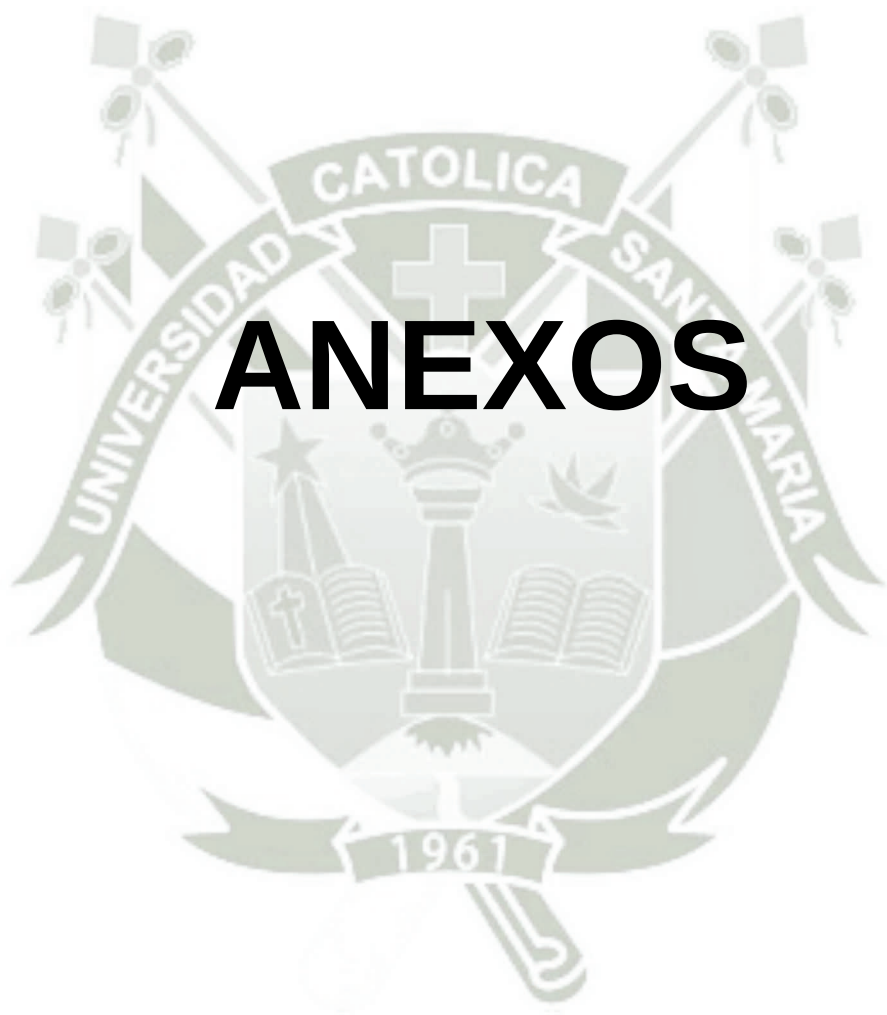
- DOHAN EHRENFEST, David M.; RASMUSSEN, Lars; ALBREKTSSON, Tomas. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF). Trends in biotechnology, 2009, vol. 27, no 3, p. 158-167.
- DOHAN EHRENFEST, David, et al. In search of a consensus terminology in the field of platelet concentrates for surgical use: platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), fibrin gel polymerization and leukocytes. Current Pharmaceutical Biotechnology, 2012, vol. 13, no 7, p. 1131-1137.
- GARCÍA GARCÍA, V.; CORRAL, I.; BASCONES MARTÍNEZ, A. Plasma Rico en Plaquetas y su utilización en implantología dental. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, 2004, vol. 16, no 2, p. 81-92.
- GREY RG. Fibrin as a hemostatic in cerebral surgery Surg Gynecol Obstet 1915; 21:452-454.
- GUPTA, Vivek, et al. Regenerative potential of platelet rich fibrin in dentistry: Literature review. Asian Journal of Oral Health & Allied Sciences, 2011, vol. 1, p. 23-8
- IBERO SAGASTIBELZA, I.; CASTRO LARA, J.; BASCONES MARTÍNEZ, Antonio. Factores de crecimiento y periodoncia: Una revisión bibliográfica actualizada. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, 2002, vol. 14, no 3, p. 115-128.

- JAMESON, Carol A. Autologous platelet concentrate for the production of platelet gel. Lab Medicine, 2007, vol. 38, no 1, p. 39-42.
- MASAMATTI, Sujata Surendra; KHATRI, Manish; KUMAR, Ashish. Platelet Concentrates–Part I. Indian Journal of Dental Sciences. June 2012 Issue:2, Vol.:4.
- MORENO, Carols Solís. Tratamiento del alvéolo post-exodoncia. Revisión de la literatura actual. Rev. Esp. Odontoestomatológica de Implantes, 2009, vol. 17, no 1, p. 7-17.
- SCHROPP, Lars, et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, 2003, vol. 23, no 4, p. 313-324.

## INTERNET

- <http://scielo.isciii.es>
- <http://hpimplantologia.com>
- <http://www.tcoi.org.tw>
- <http://drsmithsite.weebly.com>
- <http://www.bioteccel.cl>
- [www.intra-lock.com.br](http://www.intra-lock.com.br)
- <http://deconceptos.com/ciencias-naturales/leucocito>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

# ANEXOS



## ANEXOS

### Anexo N° 1

#### FICHA DE OBSERVACIÓN

Caso N°:..... Pieza extraída: ..... Grupo:.....  
 Motivo de la exodoncia: .....  
 Fecha de la cirugía: .....

| 1er control     |                     |           |  |
|-----------------|---------------------|-----------|--|
| ASPECTO CLÍNICO | Color               | Rojizo    |  |
|                 |                     | Rosado    |  |
|                 | Tumefacción         | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Exudado             | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Cierre de la herida | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Infección           | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Dolo                | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |

| 2do control     |                     |           |  |
|-----------------|---------------------|-----------|--|
| ASPECTO CLÍNICO | Color               | Rojizo    |  |
|                 |                     | Rosado    |  |
|                 | Tumefacción         | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Exudado             | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Cierre de la herida | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Infección           | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Dolo                | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |

| 3er control     |                     |           |  |
|-----------------|---------------------|-----------|--|
| ASPECTO CLÍNICO | Color               | Rojizo    |  |
|                 |                     | Rosado    |  |
|                 | Tumefacción         | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Exudado             | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Cierre de la herida | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Infección           | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |
|                 | Dolo                | Ausencia  |  |
|                 |                     | Presencia |  |

| 4to control     |                     |            |  |
|-----------------|---------------------|------------|--|
| ASPECTO CLÍNICO | Color               | Rojizo     |  |
|                 |                     | Rosado     |  |
|                 | Tumefacción         | Ausencia   |  |
|                 |                     | Presencia  |  |
|                 | Exudado             | Ausencia   |  |
|                 |                     | Presencia  |  |
|                 | Cierre de la herida | Ausencia   |  |
|                 |                     | Presencia  |  |
|                 | Dolor               | Ausencia   |  |
|                 |                     | Presencia  |  |
|                 | Infección           | Ausencia   |  |
|                 |                     | Presencia  |  |
|                 | Volumen             | Conservado |  |
|                 |                     | Disminuido |  |

## Anexo N° 2

### FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....,  
doy mi autorización a la Srta. Gabriela Mariana Castro Núñez, para participar como unidad de estudio en la investigación titulada: **“EFECTO DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN EL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DE ALVEOLOS POST-EXODONCIA EN PACIENTES DE CONSULTA PRIVADA - TACNA 2013”**, con la cual piensa obtener el Título Profesional de Primera Especialidad de Cirujano Dentista.

Declaro que he sido informado de la naturaleza, objetivos, fines, alcances, procedimientos y ventajas de la investigación mencionada. Así mismo declaro que he sido informado de mis deberes y derechos que como unidad de estudio tengo, además del respeto a los principios de beneficencia, libre determinación, privacidad, anonimato y confidencialidad de la información brindada, así como el derecho a un trato justo y digno antes, durante y posterior a la investigación.

En fe de lo expresado anteriormente y como constancia de un convenio que merece respeto y restricto, ambas partes firmamos:

---

Investigado

---

Investigadora

Fecha: .....

### Anexo N° 3

#### CONSTANCIA Y CERTIFICACIÓN

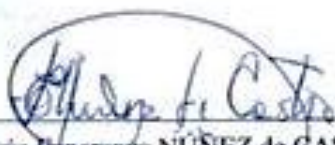
Los suscritos, Cirujanos - Dentistas y padres de **Gabriela Mariana CASTRO NÚÑEZ**, Bachiller en Odontología, dejamos constancia y certificamos que el trabajo de investigación desarrollado para optar el Título Profesional de nuestra hija, lo ha desarrollado en los ambientes de nuestra práctica privada, sito en **Psje. Libertad # 55, primer piso de la ciudad de Tacna**, brindándole el apoyo correspondiente en cuanto a asesoramiento, equipos, materiales y condiciones adecuadas, incluyendo la adquisición de una Centrifuga de Laboratorio para procesar las muestras.

El trabajo titula: "EFECTO DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN EL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DE ALVÉOLOS POST-EXODONCIA EN PACIENTES - TACNA 2013", habiendo realizado 18 intervenciones en 8 pacientes, de las que cuales, cada dos corresponden a un caso de tesis, los que se dividieron en un grupo control, y un grupo experimental, que es al que se le aplicó la fibrina, tomándoseles una radiografía de diagnóstico y otra de control post extracción; así como fotos en cada control semanal: 1ra, 2da, 3ra y al primer mes. Cabe mencionar que todos los casos tienen consentimiento de plena información firmando su aceptación por cada paciente y/o familiar.

Expedimos el presente documento a su solicitud y por ser un requisito indispensable para el trámite de Sustentación de su Tesis ante la Facultad de Odontología de nuestra "alma máter", Universidad Católica de Santa María de Arequipa.

Tacna, abril 29 de 2013.

  
José Santos CASTRO PAVEZ  
COP: 3903  
DNI: 00791240

  
Jesús Esperanza NÚÑEZ de CASTRO  
COP: 3815  
DNI: 00791241

## Anexo N° 4

### MATRIZ DE REGISTRO DE DATOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL

| U. E.               | 1   |   |   |   | 2   |   |   |   | 3   |   |   |   | 4   |   |   |   | 5   |   |   |   | 6   |   |   |   | 7   |   |   |   | 8   |   |   |   | 9   |  |  |   |
|---------------------|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|--|--|---|
| Pieza               | 4.8 |   |   |   | 2.8 |   |   |   | 3.6 |   |   |   | 3.8 |   |   |   | 1.5 |   |   |   | 4.8 |   |   |   | 3.8 |   |   |   | 3.8 |   |   |   | 3.8 |  |  |   |
| Sexo                | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |  |  |   |
| Control             | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 |     |  |  |   |
| Color               | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 |     |  |  |   |
| Tumefacción         | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 |     |  |  |   |
| Exudado             | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 |     |  |  |   |
| Cierre de la herida | 0   | 1 | 1 | 1 | 0   | 1 | 1 | 1 | 0   | 1 | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 0   | 1 | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 0   | 0 | 1 | 1 | 0   | 0 | 1 | 1 |     |  |  |   |
| Infección           | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 |     |  |  |   |
| Dolor               | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 |     |  |  |   |
| Volumen             |     |   |   | 1 |     |   |   | 1 |     |   |   | 1 |     |   |   | 1 |     |   |   | 1 |     |   |   | 1 |     |   |   | 1 |     |   |   | 1 |     |  |  | 1 |

| LEYENDA |                |         |               |  |                     |               |
|---------|----------------|---------|---------------|--|---------------------|---------------|
| CONTROL | 1 - 1 semana   | COLOR   | 1 - Rosado    |  | TUMEFACCIÓN         | 0 - Ausencia  |
|         | 2 - 2 semanas  |         | 2 - Rojizo    |  | EXUDADO             |               |
|         | 3 - 3 semanas  |         |               |  | CIERRE DE LA HERIDA |               |
|         | 4- 1 mes       | VOLUMEN | 1- Conservado |  | INFECCIÓN           | 1 - Presencia |
|         | 2 - Disminuido |         | DOLOR         |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |
|         |                |         |               |  |                     |               |

## Anexo N° 5

### MATRIZ DE REGISTRO DE DATOS DEL GRUPO CONTROL

| U. E.               | 1   |   |   |   | 2   |   |   |   | 3   |   |   |   | 4   |   |   |   | 5   |   |   |   | 6   |   |   |   | 7   |   |   |   | 8   |   |   |   | 9   |   |   |   |
|---------------------|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
| Pieza               | 3.8 |   |   |   | 1.8 |   |   |   | 4.6 |   |   |   | 4.8 |   |   |   | 2.4 |   |   |   | 3.8 |   |   |   | 4.8 |   |   |   | 4.8 |   |   |   | 4.8 |   |   |   |
| Sexo                | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   | F   |   |   |   |
| Control             | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 |
| Color               | 2   | 2 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 2 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 |
| Tumefacción         | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 |
| Exudado             | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 |
| Cierre de la herida | 0   | 0 | 0 | 1 | 0   | 0 | 1 | 1 | 0   | 0 | 1 | 1 | 0   | 0 | 1 | 1 | 0   | 1 | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 0   | 0 | 1 | 1 | 0   | 0 | 0 | 1 | 0   | 1 | 1 | 1 |
| Infección           | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0   | 0 | 0 | 0 |
| Dolor               | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 1 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 | 0 | 0 |
| Volumen             | 2   |   |   |   | 2   |   |   |   | 2   |   |   |   | 2   |   |   |   | 2   |   |   |   | 2   |   |   |   | 2   |   |   |   | 2   |   |   |   | 2   |   |   |   |

| LEYENDA |                |       |            |  |                     |              |
|---------|----------------|-------|------------|--|---------------------|--------------|
| CONTROL | 1 - 1 semana   | COLOR | 1 - Rosado |  | TUMEFACCIÓN         | 0 - Ausencia |
|         | 2 - 2 semanas  |       | 2 - Rojizo |  | EXUDADO             |              |
|         | 3 - 3 semanas  |       |            |  | CIERRE DE LA HERIDA |              |
|         | 4- 1 mes       |       | VOLUMEN    |  | 1- Conservado       | INFECCIÓN    |
|         | 2 - Disminuido | DOLOR |            |  |                     |              |

## Anexo N° 6

### IMÁGENES DEL PROCESO

#### Caso N° 3

Paciente de sexo Femenino, de 18 años de edad.

##### Pieza 3.6

Dx. Gran destrucción coronaria por caries.

Tx. Exodoncia por motivos Ortodónticos.

##### Pieza 4.6

Dx. Gran destrucción coronaria por caries.

Tx. Exodoncia por motivos Ortodónticos.

Observación: Se determinó la colocación de la PRF (grupo experimental) en la pieza 3.6 por presentar tejido de soporte más comprometido.

#### 1. Radiografías y fotos clínicas de diagnóstico



Pieza 3.6  
G. Experimental

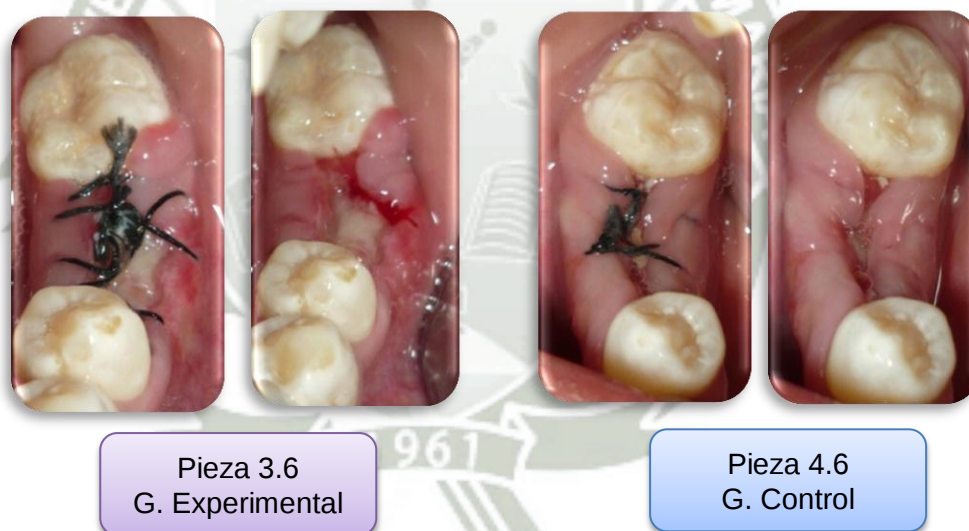


Pieza 4.6  
G. Control

## 2. Radiografías y fotos clínicas del post-operatorio



## 3. Fotos clínicas del 1er control (1ra semana)



4. Fotos clínicas del 2do control ( 2da semana)



5. Fotos clínicas del 3er control (3era semana)



6. Fotos clínicas del 4to control (1er mes)



## Caso N° 9

Paciente de sexo Femenino, de 20 años de edad.

Pieza 3.8

Dx. Retenida

Tx. Exodoncia.

Pieza 4.8

Dx. En proceso de erupción.

Tx. Exodoncia selectiva.

Observación: Se determinó la colocación de la PRF (grupo experimental) en la pieza 3.8 por presentar tejido de soporte más comprometido.

### 1. Radiografías y fotos clínicas de diagnóstico



## 2. Radiografías y fotos clínicas del post-operatorio



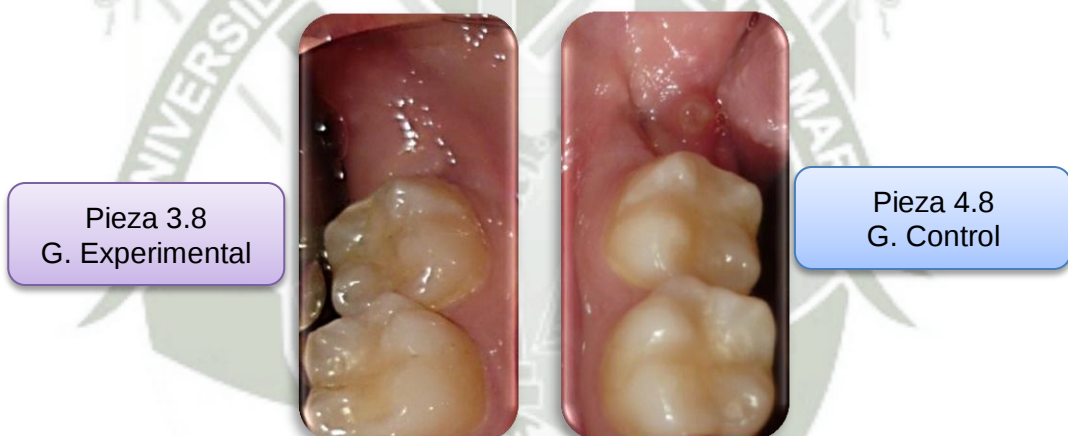
## 3. Fotos clínicas del 1er control (1ra semana)



4. Fotos clínicas del 2do control (2da semana)



5. Fotos clínicas del 3er control (3era semana)



6. Fotos clínicas del 4to control (1er mes)

