



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**EFECTO CICATRIZANTE DEL ÁCIDO HIALURÓNICO VS FIBRINA  
RICA EN PLAQUETAS DESPUÉS DE LA ODONTECTOMÍA DE  
TERCEROS MOLARES INFERIORES. REPORTE DE CASO.**

**Autores:**

Borzellino, Marian.

Márquez, Humberto.

Urb. Yuma II, calle N°3. Municipio San Diego.  
Teléfono: (0414) 4925503 – (0424) 4359554.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**EFFECTO CICATRIZANTE DEL ÁCIDO HIALURÓNICO VS FIBRINA  
RICA EN PLAQUETAS DESPUÉS DE LA ODONTECTOMÍA DE  
TERCEROS MOLARES INFERIORES. REPORTE DE CASO.**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para  
Optar al título de ODONTÓLOGO.

**Autores:**

Br. Borzellino Marian  
C.I. V-28.466.199.

Br. Márquez Humberto  
CI. V-28.493.188.

**Tutora Académica:**

Od. Herrera Arehana  
C.I. V-21.485.039.

San Diego, Junio 2023.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**ESTUDIANTES**

Cédula de Identidad N°

Nombres y apellidos

**1. V-28.466.199**

**Marian Lisett Borzellino Rodríguez**

**2. V-28.493.188**

**Humberto Carlos Márquez Betancourt**

**Tutor Propuesto:Od. Arehana Herrera**

Firma:

**Cédula de Identidad N° V-21.485.039**

**COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

Firma

Sello

Fecha



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Mediante la presente hago constar que he leído el de Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por los ciudadanos: Marian Borzellino y Humberto Márquez, titulares de la cédula de identidad N° V-28.466.199 y V-28.493.188 para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“Efecto cicatrizante del ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas después de la odontectomía de terceros molares inferiores. Reporte de caso”**, adscrito a la línea de investigación: Odontología clínica y correctiva, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los treinta días del mes de octubre del año dos mil veintidós.

Od. Arehana Herrera

C.I. 21.485.039.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA  
DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe **Od. Archana Herrera**, portadora de la cédula de identidad N° **V-21.485.039**, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por los ciudadanos **Marian Borzellino** y **Humberto Márquez**, portadores de la cédula de identidad N° **V-28.466.199** y **V-28.493.188**, respectivamente, titulado **“Efecto cicatrizante del ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas después de la odontectomía de terceros molares inferiores. Reporte de caso.”**, presentado como requisito parcial para optar al título de **Odontólogo**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, el veintisiete de Junio del año dos mil veintitrés.

**Od. Archana Herrera**  
C.I. V-21.485.039




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA




ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO


El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado: "Efecto cicatrizante del ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas después de la odontectomía de terceros molares inferiores. Reporte de caso.", realizado por los ciudadanos Marian Borzellino y Humberto Márquez, portadores de la cédula de identidad N° V-28.466.199 y V-28.493.188, respectivamente. Cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.

En San Diego a los veintisiete días del mes de Junio del año dos mil veintitres.

  
Tutor Académico:  
Nombre: Od. Arehana Herrera  
C.I.: V-21.485.039



  
Jurado  
Nombre: Joel Hernández  
C.I.: V- 21452121

  
Jurado  
Nombre: John Jaimos,  
C.I.: V- 19931500.

Fecha; 27/06/2023

## ***Dedicatoria***

Primeramente, este logro va dedicado a ***Dios*** y a ***mi familia***, quienes han sido mi guía, mi fortaleza y me han levantado en momentos de debilidad.

En especial a mi madre ***María Dora Rodríguez*** y mi padre ***Calogerino Borzellino*** que han sido los promotores y pilares fundamentales para cumplir mis sueños, desde siempre han sido mi mayor ejemplo a seguir y que con perseverancia puedo alcanzar lo que me proponga, me han inculcado los valores necesarios para afrontar cualquier situación y así poder seguir y alcanzar mis metas.

A mis hermanos ***Diego Manuel Borzellino, Marina Borzellino*** y ***Adriana Borzellino*** que sin duda alguna ellos han sido inspiración para este gran logro, ya que cada día me han impulsado a aprender y llegar cada día más lejos.

Este logro va dedicado a ustedes.

***Marian Borzellino.***

## *Agradecimiento*

Quiero agradecer primeramente a **Dios** que me permitió llegar hasta aquí y nunca me dejó sola, siempre sentía su compañía, a la **Virgen Divina Pastora** que ella intercedió muchísimas veces para que todo se diera de la mejor manera.

A **mi familia** por ser mi mayor motivación estos años, todo esto lo puede lograr gracias a ustedes, por tanto, esto también es su logro.

A mi mejor amiga **Valeria Rodríguez** y ahora mi colega que siempre me apoyó y me dijo que sí podía con todo.

A mi novio **Jorge Hernández** que desde el día número uno me acompañó y estuvo a mi lado siendo un motor fundamental para que alcanzara mi meta, me acompañó en las buenas y en las malas y siempre sostuvo de mi mano teniendo las palabras correctas para levantarme.

Y a mi compañero de carrera y de Trabajo de Grado **Humberto Márquez** que desde siempre nos hemos apoyado y sujetado cuando las cosas se tambalean.

A **mis docentes** porque sin ellos no estaría hoy aquí, por convertirme en profesional y poder transmitirme todos sus conocimientos de la manera más bonita y alentarme en el camino para hacerlo todo más llevadero.

Y cada una de las personas que se cruzaron en mi camino en la universidad y en mi vida en este tiempo.

Gracias a todos por ser parte de esta meta alcanzada.

**Marian Borzellino**

## **Dedicatoria**

Primeramente, doy gracias a *Dios* y a la *Divina Pastora*, ellos me guiaron en cada uno de los pasos para llegar hasta donde estoy ahora llenándome de sabiduría y paz.

A mis padres *Dilceline Betancourt* y *Carlos Márquez* quienes son mi mayor fuente de inspiración y admiración para luchar cada día por mis metas y poder llegar a este gran logro, quienes cada día se levantan a luchar para impulsarme a lograr mis sueños y que cuando caigo están ahí para levantarme.

A mi hermano *Santiago Márquez* y mi tía *Zindia Castillo*, por estar siempre presentes en cada paso que doy apoyándome sin importar nada.

A mi abuela *Analicia Márquez*, que a pesar de hoy no estar presente es mi ángel guardián, cuando cada día me levanto y miro el sol sé que es ella la luz que guía mi camino, mi fortaleza y la que me ayuda a seguir adelante.

A mis maestros *Blasmir Giménez*, *Rodrigo Pino* y *Arehana Herrera*, por convertirme en el profesional que hoy soy, siempre estuvieron en cada momento cuando los necesité y fueron aquellos que cuando parecía imposible, me decían que con esfuerzo y dedicación lo lograría.

A mis amigos *Brayan R*, *Luz R*, *Marian B*, *Mariana N*, *Melany R*, *María V*, *Andrea C*, *Camila R*, *Camila M*, *María G*, *Hillary G* y *Daniela R*, gracias por ser mi gran compañía y apoyo durante este viaje, desconocidos que se convirtieron en mi familia de eso no tengo duda, no lo podría haber logrado sin ustedes.

***Humberto Márquez***

## INDICE GENERAL

| CONTENIDO           |   | pp.  |
|---------------------|---|------|
| LISTA DE TABLAS     |   | xi   |
| LISTA DE ANEXOS     |   | xii  |
| RESUMEN INFORMATIVO |   | xiii |
| ABSTRACT            |   | xiv  |
| INTRODUCCIÓN        |   | 01   |
| <b>CAPITULO</b>     |   |      |
| <b>I</b>            | <b>EL PROBLEMA</b>                            | 05   |
|                     | Planteamiento del Problema                    | 05   |
|                     | Formulación del Problema                      | 07   |
|                     | Objetivos de la Investigación                 | 07   |
|                     | Objetivo General                              | 07   |
|                     | Objetivos Específicos                         | 08   |
|                     | Justificación                                 | 08   |
| <b>II</b>           | <b>MARCO TEÓRICO</b>                          | 11   |
|                     | Antecedentes de la Investigación              | 11   |
|                     | Bases Teóricas                                | 17   |
|                     | Bases Legales                                 | 42   |
|                     | Definición de términos                        | 47   |
| <b>III</b>          | <b>MARCO METODOLÓGICO</b>                     | 51   |
|                     | Tipo, nivel y diseño de la Investigación      | 51   |
|                     | Instrumento de recolección de la información  | 52   |
|                     | Métodos y técnicas de búsqueda de información | 52   |
|                     | Fase pre-quirúrgica                           | 52   |
|                     | Fase quirúrgica                               | 53   |
|                     | Fase post-quirúrgica                          | 54   |
|                     | Técnicas de análisis de resultados            | 54   |
| <b>IV</b>           | <b>RESULTADOS</b>                             | 55   |
|                     | Presentación del caso clínico                 | 55   |
|                     | Discusión del caso clínico                    | 59   |
| <b>V</b>            | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>         | 62   |
|                     | - Conclusiones                                | 62   |
|                     | - Recomendaciones                             | 63   |
| <b>REFERENCIAS</b>  |   | 64   |
| <b>ANEXOS</b>       |   | 73   |

## **LISTA DE TABLAS**

| <b>Tabla</b> | <b>Contenido</b>                | <b>Pp</b> |
|--------------|---------------------------------|-----------|
| <b>1</b>     | Operacionalización de variables | <b>50</b> |

## LISTA DE ANEXOS

| <b>Anexo</b> | <b>Contenido</b>                           | <b>Pp</b> |
|--------------|--|-----------|
| <b>1</b>     | Lista de cotejo con resultado de controles | 73        |
| <b>2</b>     | Escala de evaluación del dolor             | 74        |
| <b>3</b>     | Fase Pre quirúrgica                        | 75        |
| <b>4</b>     | Fase quirúrgica                            | 76        |
| <b>5</b>     | Fase post quirúrgica 1er Control           | 78        |
| <b>6</b>     | Fase post quirúrgica 2do Control           | 79        |
| <b>7</b>     | Fase post quirúrgica 3er Control           | 80        |
| <b>8</b>     | Medición del trismo                        | 81        |
| <b>9</b>     | Fotos extraorales de frente                | 82        |
| <b>10</b>    | Fotos de perfil                            | 83        |
| <b>11</b>    | Consentimiento informado                   | 84        |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**EFFECTO CICATRIZANTE DEL ÁCIDO HIALURÓNICO VS FIBRINA RICA EN PLAQUETAS DESPUES DE LA ODONTECTOMÍA DE TERCEROS MOLARES INFERIORES: REPORTE DE CASO.**

**Autora:** Borzellino Marian  
**Autor:** Márquez Humberto  
**Tutor:** Od. Herrera Arehana  
**Línea de investigación:**  
Odontología clínica y correctiva  
**Fecha:** Junio 2023.

**RESUMEN INFORMATIVO**

**Introducción:** El proceso de cicatrización luego de una extracción dental puede ser lento y doloroso. Actualmente se propone el uso de concentrados sanguíneos para disminuir el tiempo restaurativo de una lesión. Uno de estos es la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF); sin embargo, son pocos los estudios que relacionan su capacidad en los procesos de cicatrización de los tejidos blandos. Asimismo, el ácido hialurónico (HA) es una excelente opción terapéutica para la reparación de tejidos lesionados; interviene en la curación de heridas y procesos inflamatorios. **Objetivo:** Determinar la efectividad del ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de tejidos después de la extracción de terceros molares inferiores en el área de Cirugía Bucal de la Universidad José Antonio Páez, para así comparar al proceso de cicatrización post exodoncia y evaluar cuál es más efectivo. **Metodología:** La investigación se apoyó en un diseño cuasi-experimental longitudinal, con un nivel de investigación descriptivo y tipo de investigación caso clínico, el procedimiento se realizó en tres fases: pre quirúrgica: diagnóstico clínico; quirúrgica: realización de exodoncias, aplicación del ácido hialurónico y fibrina rica en plaquetas y postquirúrgica: observación de la cicatrización. **Resultados:** Se observó que el HA fue más efectivo que la PRF en la cicatrización de la herida y disminución del edema que se dio de manera más retardada con PRF. **Conclusiones:** HA aplicado después de la extracción de terceros molares mandibulares incluidos tiene un efecto positivo en menos tiempo sobre la cicatrización, el trismo y edema postoperatorios en comparación con PRF.

**Descriptores:** fibrina rica en plaquetas, ácido hialurónico, Cicatrización, trismo, cirugía bucal.



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA  
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
DENTAL SCHOOL**



**HEALING EFFECT OF HYALURONIC ACID VS PLATELET-RICH FIBRIN  
AFTER REMOVAL OF LOWER THIRD MOLARS: A CASE REPORT.**

**Author:** Borzellino Marian  
**Author:** Márquez Humberto  
**Tutor:** Od. Herrera Arehana  
**Line of research:**

Clinical and corrective dentistry  
**Date:** June 2023.

**INFORMATIVE SUMMARY**

**Introduction:** The healing process after a dental extraction can be slow and painful. Currently, the use of blood concentrates is proposed to reduce the restorative time of an injury. One of these is Platelet Rich Fibrin (PRF); however, there are few studies that relate its capacity in the healing processes of soft tissues. Likewise, hyaluronic acid (HA) is an excellent therapeutic option for the repair of injured tissues; It intervenes in the healing of wounds and inflammatory processes. **Objective:** To determine the effectiveness of hyaluronic acid vs. platelet-rich fibrin in tissue healing after extraction of lower third molars in the Oral Surgery area of the José Antonio Páez University, in order to compare the post-exodontia healing process and evaluate which is more effective. **Methodology:** The research was based on a longitudinal quasi-experimental design, with a descriptive level of research and type of clinical case research, the procedure was carried out in three phases: pre-surgical: clinical diagnosis; surgical: performance of extractions, application of hyaluronic acid and platelet-rich fibrin and post-surgery: observation of healing. **Results:** It was observed that HA was more effective than PRF in wound healing and decreased edema that occurred more retarded with PRF. **Conclusions:** HA applied after the extraction of included mandibular third molars has a positive effect on less time on postoperative healing, lockjaw, and edema compared to PRF.

**Descriptors:** platelet-rich fibrin, hyaluronic acid, healing, lockjaw, oral surgery.

## INTRODUCCIÓN

La extracción de los terceros molares impactados es el procedimiento quirúrgico más común realizado en el ámbito ambulatorio. Suele acompañarse de diferentes grados de traumatismo que desencadena una secuencia de respuestas fisiológicas, celulares y moleculares en el postoperatorio temprano. Estas respuestas biológicas conducen inevitablemente a secuelas como trismo, edema y dolor. Aunque se consideran respuestas fisiológicas normales, estas secuelas suelen ser molestas para los pacientes y afectan negativamente a las actividades diarias (1).

La inflamación, el dolor y el proceso de cicatrización luego de la cirugía de terceros molares inferiores es una complicación común en el área odontológica, por lo que es necesario profundizar en los detalles que ayuden al profesional y a la recuperación del paciente. (2)

Numerosos métodos, se han utilizado en un intento de acelerar la cicatrización de heridas y prevenir o mitigar las complicaciones postoperatorias, sin embargo, el método más efectivo que proporcione un control óptimo aún está en debate. Agentes farmacológicos que incluyen corticosteroides, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, ácido hialurónico, la terapia de frío, entre otros, se han implementado para disminuir el aumento de volumen post exodoncia; no obstante, como un enfoque revolucionario para estimular la regeneración de tejidos y acelerar el proceso de

curación, los concentrados sanguíneos han evolucionado considerablemente desde la introducción de los concentrados de plaquetas de primera generación (3).

Hoy en día, en comparación con el plasma rico en plaquetas, la fibrina rica en plaquetas (PRF) y las formas modificadas más recientes de PRF están recibiendo la mayor popularidad debido a su arquitectura única, facilidad de preparación y rentabilidad. PRF es un concentrado obtenido de la propia sangre del paciente, recogiendo en una sola membrana de fibrina todos los constituyentes de una muestra de sangre que son favorables a la curación y la inmunidad. Contiene plaquetas, así como abundantes factores de crecimiento y otras citoquinas. Varios estudios en animales y humanos han demostrado que los concentrados de plaquetas aplicados a un alvéolo de extracción dental pueden disminuir las complicaciones postoperatorias y mejorar la cicatrización (3).

Por otra parte, el ácido hialurónico (HA), un glicosaminoglicano de alto peso molecular y uno de los principales componentes de la matriz extracelular, se puede encontrar en numerosos tejidos, incluido el líquido sinovial de las articulaciones y el humor vítreo del ojo. Es una excelente opción terapéutica para la reparación de tejidos lesionados; interviene en la curación de heridas y procesos inflamatorios, provocando acción analgésica (4).

Este estudio busca estandarizar un tipo de protocolo quirúrgico a seguir para que el proceso de cicatrización sea rápido, el dolor de menor intensidad, el grado de inflamación menor y la recuperación del paciente sea más efectiva. Es por ello que se utilizó la infiltración de ácido hialurónico versus fibrina rica en plaquetas, para evaluar

los efectos que estos dos elementos tienen en el proceso de regeneración de los tejidos orales, luego de la extracción de terceros molares incluidos.

El trabajo se estructura en los cinco capítulos siguientes:

En el Capítulo I se presenta los efectos propios de la odontectomía de terceros molares retenidos y las molestias para los pacientes, como son el dolor y la inflamación provocada posterior a la intervención. También el tipo de regeneración y cicatrización de la herida quirúrgica y el efecto de la aplicación de materiales de relleno en un alvéolo después de la odontectomía, planteándose la importancia de un estudio comparativo en el que se valore la cicatrización de tejido óseo y gingival con el uso del ácido hialurónico vs el plasma rico en fibrina, como un producto autólogo y sus efectos en la cicatrización de heridas en cirugías de terceros molares inferiores, destacando el hecho que no se consigue literatura a nivel nacional publicada sobre el tema, además hay poca investigación en Latinoamérica pero sí existe mayor interés en los países árabes. Se pretende de esta forma, buscar alternativas novedosas para mejorar la recuperación de los pacientes de una manera económica y sin producir reacciones adversas.

En el Capítulo II se corresponde a las teorías y los antecedentes tipo estudios de control aleatorios y ensayos clínicos encontrados a nivel internacional donde se hace una valoración clínica de la aplicación del HA y el PRF post exodoncia de los terceros molares. Igualmente se escriben los conceptos teóricos de autores versados sobre los terceros molares, la clasificación según Pell y Gregory, así como Winter; cómo influye la posición en la exodoncia y el proceso de cicatrización de la mucosa bucal, además del efecto del HA y el PRF sobre dicho proceso. Como el estudio es tipo caso clínico

se escribe sobre el tratamiento bioético del paciente asentado en la Declaración de Helsinki y en el Código de Bioética para la Vida que se sigue en Venezuela.

En el Capítulo III se describe el tipo de investigación que fue un caso clínico, se abordan las técnicas e instrumentos para obtener la información y todos los materiales y métodos utilizados en cada fase de su realización.

Capítulo IV corresponde a la presentación del caso clínico en sus tres fases (pre quirúrgico, quirúrgico y post quirúrgico) y se analizaron los resultados para dar respuesta a los objetivos planteados comparando los efectos del HA vs PRF en la cicatrización de tejidos después de la odontectomía de terceros molares inferiores.

Finalmente, en el Capítulo V se obtienen las conclusiones y recomendaciones del uso de estos dos materiales y su efectividad en el proceso de cicatrización.

## **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

El proceso de cierre alveolar y de tejido circundante que conlleva la odontectomía de los terceros molares mandibulares, genera complicaciones como tumefacción, cicatrización retardada, sensibilidad en la región distal del molar vecino e incluso en el lecho cicatricial, dolor y por ende trismo (5).

Se han hecho esfuerzos para controlar la tríada general de eventos adversos que experimentan los pacientes después de la cirugía de los terceros molares inferiores que afecta la calidad de vida debido a que la recuperación es compleja, esto se debe principalmente a factores generales y locales de carácter biológico, como aumento del proceso inflamatorio, infección, la falta de espacio y/o presencia de retención dentaria, la extensión de la incisión también influye en el proceso de cierre de la herida ya que involucra mayor tejido por ende el proceso de recuperación será más lento y doloroso (6).

En búsqueda de cómo mejorar ese lecho cicatricial post exodoncia nos encontramos con una investigación en Dubai, donde se evaluó la influencia del gel de ácido hialurónico en las secuelas postoperatorias después de la odontotectomía del tercer molar comparado con el PRF, este estudio demostró reducción estadísticamente de tumefacción, trismo y dolor después de la cirugía (7).

Existen otras opciones para mejorar el proceso de curación como se refleja en un

estudio en Ecuador, reflejando la efectividad del ácido hialurónico en la terapia periodontal, este es una excelente opción terapéutica para la reparación de tejidos lesionados; interviene en el tratamiento de heridas y tiene alta capacidad de reducir los procesos inflamatorios; provocando acción analgésica, también acelera la regeneración ósea y de la mucosa oral en la zona tratada y en los alvéolos, de esta manera acortar el uso de fármacos antiinflamatorios y así disminuir la tolerancia y resistencia que este pueda crear (8).

En Venezuela hay investigaciones que proponen el uso de concentrados plaquetarios ricos en factores de crecimiento para disminuir el tiempo restaurativo de una lesión. Uno de estos es la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), para la cicatrización de tejidos blandos postexodoncia de terceros molares, que es un biomaterial favorable para la regeneración e inmunidad, que se obtienen mediante la centrifugación de sangre autógena la cual cuenta con numerosas propiedades, al ser manipulable, puede ser adaptado sobre la superficie donde se realizó el acto quirúrgico, demostrando como resultado que el PRF actúa como acelerador en los procesos de cicatrización de los tejidos blandos (9).

El ácido hialurónico y la fibrina rica en plaquetas presentan propiedades beneficiosas en la cirugía bucal en cuanto a la reducción del dolor, las complicaciones infecciosas y hemorrágicas, acelerando el proceso de cicatrización al disminuir la inflamación de la zona afectada sin presentar efectos adversos y secundarios en la zona de los terceros molares inferiores (10,11).

Aunque numerosos estudios han cubierto previamente los efectos del uso de HA con

el grupo de control o PRF con el grupo de control en las secuelas postoperatorias, no se encontraron estudios que comparen entre los efectos de HA y PRF después de la extracción quirúrgica del tercer molar mandibular y la evaluación simultánea de ambos. Por ello, dado que la extirpación quirúrgica del tercer molar impactado provoca lesiones en los tejidos blandos y las estructuras óseas de la cavidad oral, los signos y síntomas de edema, dolor y apertura limitada de la boca después de la operación pueden ocurrir debido al espasmo muscular (5), es de suma importancia en el área de cirugía bucal el uso de PRF y HA para comparar los efectos de la aplicación posoperatoria.

#### **1.1.1. Formulación del Problema**

¿La aplicación de ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas después de la odontectomía de terceros molares inferiores, producirá efectos diferentes en la cicatrización de tejidos de paciente atendido en el área de cirugía bucal de la Universidad José Antonio Páez en el periodo 2023-1CR?

### **1.2. Objetivos de la Investigación**

#### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar la efectividad del ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de tejidos después de la odontectomía de terceros molares inferiores en el reporte de caso tratado área de cirugía bucal de la Universidad José Antonio Páez en el periodo 2023-1CR.

#### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Implementar el proceso de administración del ácido hialurónico y fibrina rica en plaquetas avanzada e inyectable después de la odontectomía de los terceros molares inferiores en boca dividida de paciente atendido en el área de cirugía bucal.
- Examinar el proceso de cicatrización generado por el ácido hialurónico y fibrina rica en plaquetas avanzada e inyectable después de la odontectomía de los terceros molares inferiores.
- Contrastar de manera descriptiva las posibles diferencias en la cicatrización de tejidos de los terceros molares inferiores tratados con infiltración del ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas avanzada e inyectable.

### **1.3. Justificación de la Investigación**

Las intervenciones quirúrgicas más invasivas de la cavidad bucal, como extracciones, cirugías de terceros molares, cirugías periodontales y/o cirugías de implantes, provocan un daño en las encías, las mucosas orales y tejidos adyacentes afectados. Luego de realizar un procedimiento de este tipo, es importante la mejora en el menor tiempo posible los tejidos dañados.

Este trabajo tiene utilidad teórica porque será un aporte al tema de cicatrización del tercer molar mandibular usando sustancias innovadoras como es la combinación de fibrina rica en plaquetas avanzada (A-PRF), fibrina rica en plaquetas inyectable (I-PRF) y el HA para que colegas del área quirúrgica puedan contar con una herramienta necesaria que dé solución a esta situación que se presenta a diario, como lo es el curso

de la cicatrización de los tejidos, proceso fisiológico que reviste gran importancia, ya que constituye uno de los pilares para asegurar el éxito de cualquier tipo de tratamiento en el área de cirugía bucal, al realizar el procedimiento se puede definir cuál de los dos elementos comparados en este estudio, es más rentable para los profesionales implementarlo en su día a día.

Desde el punto de vista práctico se pretende aportar un protocolo después de la odontectomía para que el proceso de cicatrización sea rápido, el dolor de menor intensidad, el grado de inflamación menor y la recuperación del paciente sea más efectiva. Para ello se utilizó la infiltración de ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas y se evaluó los efectos que ambas tienen en el proceso de regeneración de los tejidos orales; debido a las propiedades atribuidas de los productos, y si realmente mejoran los síntomas y signos de la intervención, como son el edema, el trismo, dolor, inflamación y cicatrización.

Institucionalmente representa un avance para la academia ya que por primera vez se realiza este tipo de trabajo en la región y en el país, siendo su alcance de beneficio social al poner a disposición de los pacientes una técnica novedosa cuya implementación redunde en postoperatorios de menor incomodidad o molestias.

Finalmente, su importancia metodológica radica en que los resultados son fuente de información para futuros trabajos relacionados con estas técnicas quirúrgicas en cirugía bucal, estando adscrito a la línea de investigación Odontología Clínica y Correctiva.

## **1.4. Alcance y limitaciones**

### **1.4.1. Alcance**

El presente estudio el cual se titula: Efecto cicatrizante del ácido hialurónico versus fibrina rica en plaquetas después de la odontectomía de terceros molares inferiores en la Universidad José Antonio Páez, es un reporte de caso cuyo alcance estará dentro de los límites de las clínicas de Cirugía Bucal III de la Universidad José Antonio Páez en el periodo 2023-1CR.

### **1.4.2. Limitaciones**

Fue difícil conseguir publicaciones sobre el tema que involucraran las dos sustancias implementadas, PRF en sus dos modalidades (avanzada e inyectada) y HA, en el proceso de cicatrización luego de la odontectomía de terceros molares inferiores ya que a nivel nacional la casuística es nula y a nivel internacional son insuficientes.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1. Antecedentes de la investigación**

Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones. Los antecedentes de la investigación se basan en estudios realizados previamente, entre ellos: artículos científicos, trabajos de grados relacionados con el problema planteado (12). Para sustentar esta investigación se tomarán como base los siguientes estudios:

La investigación más reciente publicada fue presentada por Al-Saadi y Al-Quisi en 2023, titulada “La influencia del gel de ácido hialurónico en las secuelas postoperatorias después de la extracción quirúrgica del tercer molar mandibular impactado en comparación con el A-PRF: un ensayo controlado aleatorio”. Como objetivo se plantearon comparar los resultados de la aplicación intralveolar de gel oral de ácido hialurónico al 1% (HA) y fibrina rica en plaquetas avanzada (A-PRF) sobre las complicaciones posoperatorias esperadas, dolor, edema y trismo, en la extracción quirúrgica del tercer molar mandibular impactado. Material y métodos: Se realizó un ensayo controlado aleatorizado realizado en la Unidad de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Odontológico Docente. Sesenta y seis pacientes sanos que requirieron extirpación quirúrgica de los terceros molares mandibulares impactados se dividieron aleatoriamente en tres grupos. En el sitio de extracción de los pacientes del grupo (A) permanecieron sin adición de ningún material, solo sutura de la herida con puntos simples interrumpidos, mientras que en pacientes del grupo (B) se rellenó el sitio de

extracción con 1 cc de gel de ácido hialurónico al 1% (periokin®), y en los pacientes del grupo C, el sitio de extracción se rellenó con A-PRF.

Como resultados obtuvieron que tanto el gel de ácido hialurónico 1% (periokin®) como la fibrina rica en plaquetas avanzada mostraron una reducción significativa del dolor, el edema y el trismo en el 1°, el 3° y el 7° días postoperatorios en comparación con el grupo de control; mientras que la comparación entre HA y A-PRF no mostró diferencias excepto el dolor al tercer día postoperatorio donde hubo una disminución significativa del dolor en el grupo A-PRF comparado con el grupo HA. En conclusión, se demuestra que la aplicación intralveolar de gel de ácido hialurónico al 1% (periokin®) o fibrina rica en plaquetas avanzada puede ser una forma primaria y efectiva de reducir significativamente el dolor postoperatorio, el trismo y el edema en comparación con el grupo de control después de la cirugía del tercer molar mandibular (7).

Por su parte Faour (2022), presentó la investigación titulada “Evaluación del ácido hialurónico versus la fibrina rica en plaquetas inyectable en el manejo del fenotipo gingival delgado: un ensayo clínico controlado aleatorizado de boca dividida”, en Damasco, Siria. Propone un enfoque mínimamente invasivo que involucra múltiples inyecciones de fibrina rica en plaquetas (PRF) para mejorar el fenotipo gingival delgado. Como el ácido hialurónico (HA) y el PRF comparten propiedades similares en términos de promover la regeneración periodontal, el presente ensayo clínico tuvo como objetivo evaluar la efectividad de múltiples inyecciones de PRF en pacientes con fenotipos gingivales delgados en comparación con los de los HA en el aumento del

espesor gingival (GT) y el ancho del tejido queratinizado (KTW). En conclusión, múltiples inyecciones de PRF y HA en el fenotipo gingival delgado dieron como resultado un aumento de GT y un aumento de KTW, sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos métodos. (13).

Seguidamente, se consiguió la investigación realizada por Kokash, Darwich y Ataya (2022), que se tituló “El efecto de la adición de ácido hialurónico al colágeno en la reducción del trismo y la inflamación después de la extracción quirúrgica de terceros molares inferiores impactados: un estudio controlado aleatorizado de boca dividida”, cuyo objetivo fue estudiar la eficacia de la adición de ácido hialurónico (HA) al colágeno, en comparación con aplicación del colágeno solamente, sobre la magnitud de la edema y el trismo después de la cirugía del tercer molar mandibular impactado. Cerca de 20 pacientes fueron intervenidos de terceros molares inferiores bilaterales impactados (n = 40). Se llevó a cabo la aleatorización y los materiales se aplicaron tópicamente en el alvéolo: colágeno solo o con ácido hialurónico. La limitación de la apertura de la boca y la tasa de edema postoperatoria se evaluaron en el tercer y séptimo día después de la extracción.

Como resultados consiguieron que la edad media de los pacientes fue de  $22,7 \pm 3,079$  años (75% mujeres, 25% hombres). De manera estadísticamente significativa se detectó diferencia para el trismus entre los dos grupos de tratamiento en el séptimo día ( $p= 0.005$ ) pero en contraposición, la diferencia entre los grupos no fue estadísticamente significativa al tercer día ( $p= 0,061$ ). Las puntuaciones de edema del grupo de adición de ácido hialurónico fueron significativamente menores que las del

grupo de colágeno grupo solo en el tercer y séptimo día ( $p < 0.05$ ) excepto para el canto lateral al angulus mandibular al tercer día ( $p = 0,133$ ). Concluyeron que agregar ácido hialurónico al colágeno podría reducir efectivamente la gravedad del edema facial y trismus después de la extracción quirúrgica de terceros molares inferiores impactados (14).

Continuando con la temática desarrollada, Marouf y Rejab en 2021, desarrollaron la investigación titulada “Efectos de la aplicación local de fibrina rica en plaquetas versus ácido hialurónico en las secuelas postoperatorias después de la extracción quirúrgica del tercer molar inferior impactado” cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de la aplicación local de fibrina rica en plaquetas y ácido hialurónico en las secuelas postoperatorias después de la extracción quirúrgica de terceros molares mandibulares incluidos. La investigación incluyó un total de 66 pacientes sanos, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 19-29 años con tercer molar mandibular parcialmente erupcionado. Todos los procedimientos se realizaron bajo anestesia local. Los pacientes se dividieron aleatoriamente en tres grupos. En el primer grupo se aplicó fibrina rica en plaquetas y en el segundo grupo Gengigel® ProfSyringes, Ricerfarma, que contienen 0,8% de ácido hialurónico, en el alvéolo post extracción del tercer molar inferior impactado. En el tercer grupo de control no se colocó nada en los alvéolos de extracción. El dolor, la tumefacción y el trismo postoperatorios se evaluaron los días 1, 3 y 7 del postoperatorio.

Como resultados presentaron que el ácido hialurónico al 0,8 % (Gengigel) mostró una reducción significativa tanto del dolor como de la inflamación durante el primer y el

tercer día postoperatorio en comparación con el grupo de control. El grupo de fibrina rica en plaquetas reveló un dolor significativamente menor en el primer día postoperatorio y menos edema en el tercer día postoperatorio en comparación con el grupo de control. No se determinaron diferencias entre todos los grupos en la máxima apertura bucal (trismo). Como conclusiones aportan que el resultado de este estudio mostró que tanto el ácido hialurónico como la fibrina rica en plaquetas redujeron el dolor y la inflamación postoperatorios. Sin embargo, el resultado del ácido hialurónico fue más satisfactorio que el de la fibrina rica en plaquetas en comparación con el grupo de control después de la cirugía de terceros molares (5).

Finalmente, en 2019 se encontró el estudio de Wang X, Zhang Y, Choukroun J, Ghanaati S, Miron RJ. Se tituló “Comportamiento de los fibroblastos gingivales en superficies de implantes de titanio en combinación con PRF inyectable o PRP”. El objetivo de este estudio fue realizar un primer estudio in vitro sobre I-PRF en combinación con superficies de implantes dentales. Por lo tanto, el presente estudio comparó I-PRF con el PRP utilizado clínicamente y caracterizó el comportamiento de la viabilidad, la migración, la proliferación y los niveles de factores de crecimiento (PDGF, TGF- $\beta$ 1, fibronectina y colágeno) de las células de fibroblastos gingivales humanos. Así como la síntesis de la matriz de colágeno1. Este es el primer estudio que investiga la influencia de i-PRF y, por estas razones, es por esto que es un estudio in vitro específicamente para determinar su influencia en las células de los tejidos blandos.

Emplearon pacientes en edades comprendidas entre 25 y 45 años, donde procedieron a realizar la venopunción y realizar el protocolo tanto para PRP como para el I-PRF. Recolectaron tejidos gingivales de tres donantes humanos sanos sometidos a extracción del tercer molar, sin enfermedad periodontal. Realizando un cultivo celular para los experimentos, colocando 200  $\mu$ L de medios acondicionados con PRP o i-PRF en las superficies de los implantes durante 5 minutos para permitir un período de recubrimiento seguido de la siembra de células, midieron la migración, proliferación y adhesión celular.

Si bien el presente estudio sigue siendo preliminar y se necesita investigación futura en animales y humanos para describir completamente el potencial regenerativo de i-PRF en medicina y odontología, estos autores demuestran por primera vez que I-PRF aumenta significativamente la bioactividad celular en comparación con PRP. Por lo tanto, se cree que la combinación de I-PRF durante la colocación de implantes dentales provoca una cicatrización más rápida de las heridas, especialmente en los tejidos conectivos.

En sus resultados demostraron que I-PRF indujo una migración celular significativamente mayor, así como niveles más altos de colágeno 1 y fibronectina en comparación con PRP. Además, la síntesis de colágeno 1 fue más alta en el grupo I-PRF. Estos hallazgos demuestran que los concentrados de plaquetas líquidas se pueden formular sin el uso de anticoagulantes y presentan un gran potencial de traducción para futuras investigaciones (15).

Estos estudios resaltan que es fundamental la aplicación de métodos que ayuden a la restauración eficaz de dichos tejidos coadyuvando en la reparación de heridas y reducir el tiempo de regeneración tisular luego de una lesión o de una intervención quirúrgica.

### **Bases teóricas**

Las bases teóricas de la investigación presente se expresan en función de los contenidos relacionados con el problema y objetivos planteados en la investigación. Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adaptado, para sustentar o explicar el problema planteado (12).

#### **2.2.1. Exodoncia**

La extracción de terceros molares es el procedimiento quirúrgico más frecuentemente realizado en la cirugía bucal y maxilofacial debido a la alta incidencia de inclusión. En la gran mayoría de los casos, el paciente se recupera sin ningún tipo de problemas, sin embargo, en algunas ocasiones, pueden presentarse complicaciones que pueden ser incómodas para el paciente. Una de esas complicaciones es la cicatrización retardada de la zona intervenida, lo que produce dolor e inflamación y un retraso en el proceso de regeneración del alvéolo. (16). El conocimiento, en cada caso específico, del grado de complejidad de extracción de los terceros molares inferiores retenidos es esencial de cara a las posibles complicaciones operatorias (17).

##### **2.2.1.1 Terceros molares**

La erupción del tercer molar sucede en un espacio muy limitado, y en íntimo contacto con estructuras que pueden alterar su brote (el segundo molar, el paquete vasculonervioso dentario inferior, el borde anterior de la rama ascendente, la mucosa laxa movable y extensible, y las corticales óseas externa e interna) (17). El conocimiento, en cada caso específico, del grado de complejidad de extracción de los terceros molares inferiores retenidos es esencial de cara a las posibles complicaciones operatorias y para ello las clasificaciones de Winter y Pell y Gregory son fundamentales.

#### **2.2.1.1.1. Clasificación de Winter:**

En 1926, George Winter estableció una clasificación con base en la angulación del eje axial del diente del tercer molar con respecto al eje axial del segundo molar. Esta clasificación provee de una evaluación inicial de la dificultad de la extracción. Estas posiciones son:

Mesioangular: cuando los ejes forman un ángulo de vértice anterosuperior cercano a los 45°.

Distoangular: cuando los ejes forman un ángulo de vértice anteroinferior de 45°.

Horizontal: cuando ambos ejes son perpendiculares, vertical cuando los dos ejes son paralelos.

Vertical: El eje longitudinal del tercer molar inferior es paralelo al eje longitudinal del segundo molar adyacente.

Invertido: cuando la corona ocupa el lugar de la raíz y viceversa con un giro de 180°. Según el plano coronal se clasifican en vestibulo versión si la corona se desvía hacia el vestibulo y en linguoversión si se desvía hacia lingual (18,19,20).

#### **2.2.1.1.2. Clasificación de Pell y Gregory:**

Determina el grado de impactación de los terceros molares inferiores, la profundidad con relación al plano oclusal del segundo molar inferior (nivel A, B o C) y del diámetro mesiodistal del diente retenido, en relación a la distancia del segundo molar inferior y la parte anterior de la rama de la mandíbula (Clase I, II o III).

Clase I. Existe suficiente espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar para albergar todo el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar.

Clase II. El espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar es menor que el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar,

Clase III. Todo o casi todo el tercer molar está dentro de la rama de la mandíbula.

Profundidad relativa del tercer molar en el hueso:

Posición A. El punto más alto del diente está al nivel, o por arriba de la superficie oclusal del segundo molar.

Posición B. El punto más alto del diente se encuentra por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.

Posición C. El punto más alto del diente está al nivel, o debajo, de la línea cervical del segundo molar (19,20).

Es reportado en la literatura que la mayoría de los pacientes presentan terceros molares inferiores retenidos clase II (según la clasificación de Pell y Gregory), en la posición B. y también demuestran que, en los casos con poco espacio disponible para la erupción del molar, la duración de la intervención quirúrgica es mayor, debido a la necesidad de realizar una osteotomía más grande (21).

Por su parte, Castro(22) encontró que la forma más común de presentación de los terceros molares es con la corona entre el margen cervical y la línea oclusal (posición B); otros estudios referentes a la clasificación de la dificultad quirúrgica de extracción de terceros molares impactados demostraron que en la medida que aumenta la profundidad del tercer molar el tiempo necesario para el procedimiento quirúrgico se alarga (por lo general es de más de 20 minutos), y la intervención resulta más compleja (17).

Cabe destacar que es de importancia la disposición espacial del tercer molar como factor determinante de la complejidad de extracción del diente; de HA la importancia del análisis preoperatorio radiográfico del paciente a partir de los criterios de Winter ya que la extracción de terceros molares retenidos en posición distoangular requiere mayor tiempo de intervención quirúrgica y de acuerdo a la literatura consultada, se debe a la necesidad de realizar osteotomía distal y odontosección para lograr la avulsión del molar (17).

Respecto a los factores predictivos de complejidad de extracción de terceros molares inferiores retenidos la intervención quirúrgica resulta más compleja en los casos que

presentan los molares cubiertos totalmente por el hueso mandibular debido, precisamente, a que se requiere realizar osteotomía en condiciones difíciles (17).

### **2.2.2. Herida**

Es toda solución de continuidad en la cubierta cutánea, en la que con frecuencia se produce una simultánea o diferida pérdida de sustancias, por la acción de diversos agentes causantes y que puede extenderse a los tejidos y órganos subyacentes (23). Toda intervención quirúrgica realizada en cavidad bucal consta de tres tiempos operatorios: incisión de los tejidos para levantamiento de un colgajo mucoperióstico y acceso a la zona quirúrgica, intervención quirúrgica propiamente dicha y sutura de los tejidos. En la cavidad bucal la incisión es la maniobra de abrir por medios mecánicos (bisturí, tijeras) o térmicos (electrobisturí, láser), los tejidos más superficiales para tener acceso a los planos más profundos con el fin de poder ejecutar la intervención quirúrgica indicada, activándose desde el primer tiempo operatorio, es decir al momento de realizar la incisión tisular, se están activando los mecanismos biológicos de la hemostasia, inflamación y reparación (24).

### **2.2.3 Cicatrización**

La capacidad de respuesta a una agresión de un tejido es determinada por una serie de eventos que, de manera progresiva, se activan para restablecer las condiciones de integridad que haya tenido el tejido antes de ser afectado. Con frecuencia, el hecho de desconocer estos mecanismos puede traer como consecuencia procesos de cicatrización

y regeneración defectuosos. Es importante tener presente que la cicatrización, es el resultado de la regeneración de los tejidos y del cierre de una herida; la cicatrización no es un fenómeno aislado y su evolución está condicionada por una serie de factores bioquímicos a nivel de la solución de continuidad que representa la lesión, por unos cambios en las estructuras tisulares y por una serie de procesos que determinan la formación de la cicatriz (25).

Según la unión de los bordes se dan los siguientes tipos de cicatrización:

#### **2.2.3.1. Primera intención**

Los márgenes de la herida están en contacto, es decir, tiene los planos cerrados, estando suturada o no, por lo tanto, los bordes de la herida en la cual no ha ocurrido pérdida de tejido son colocados en la posición anatómica exacta en que se encontraban antes de la lesión. La herida se repara con una mínima formación de cicatriz. Estrictamente hablando la cicatrización por primera intención es únicamente una teoría ideal, imposible de alcanzar clínicamente; no obstante, el término es generalmente usado para señalar que los bordes de una herida son reaproximados. Este proceso de cicatrización requiere de una menor epitelización, depósito de colágeno, contracción y remodelación. Por lo tanto, la cicatrización ocurre mucho más rápido, con un bajo riesgo de infección y con una menor formación de cicatriz que en las heridas que lo hacen por segunda intención. Ejemplos de este tipo de reparación son: reducción adecuada de fracturas de hueso, reposición de laceraciones, colgajos y reanastómosis anatómica de los nervios (25).

### **2.2.3.2. Segunda intención**

La cicatrización por segunda intención ocurre cuando los bordes de la herida no han sido afrontados, o bien cuando se ha producido después de la sutura una dehiscencia de la misma dejando que se produzca un cierre espontáneo. Aparece en este caso un tejido de granulación que no es más que la proliferación conjuntiva y vascular. En este proceso la epitelización se efectúa de una manera más lenta a través de dos vías: centrípeta, es decir, de los bordes de la herida hacia el centro partiendo de los islotes epiteliales, y centrífuga de los islotes hacia la periferia (25).

En contraste, la cicatrización por segunda intención significa que existe pérdida de tejido por lo que hay una brecha entre los bordes de la herida, esta cicatrización se da regularmente en tejidos poco flexibles, cuyos bordes no se pueden aproximar, en este caso se requiere de la migración de gran cantidad de epitelio, deposición de colágeno, contracción y remodelación. Su evolución es muy lenta y genera una cicatriz de mayor tamaño que en el caso de la cicatrización por primera intención existiendo un mayor riesgo de infección en la herida. Ejemplos de este tipo de cicatrización son la del alvéolo dentario posterior a una exodoncia, fracturas pobremente reducidas y lesiones muy aparatosas con pérdida de tejido.

En síntesis, independientemente de la aproximación o no de los bordes, el proceso de reparación es igual, se puede resumir como la formación y maduración del tejido de granulación con migración de los bordes epiteliales, la diferencia radica en que por primera intención se acelera el proceso en cuanto al tiempo de curación, al ser menor el espacio entre los márgenes de la herida (25).

### **2.2.3.3. Tercera intención**

Así denominada cuando se reúnen las dos superficies de una herida, en fase de granulación, con una sutura secundaria (23). Algunos cirujanos utilizan el término de cicatrización por tercera intención o cierre primario diferido, para referirse a la cicatrización que ocurre cuando se cierra una herida después de un período de cicatrización por segunda intención. El cierre se hace cuando se está seguro de que se ha superado el riesgo de infección (25).

### **2.2.3.4. Cuarta intención**

Cuando se acelera la cura de una herida por medio de injertos cutáneos (23).

## **2.2.4. Cicatrización de la mucosa bucal**

La cicatrización de heridas en tejidos mucosos difiere en muchos aspectos de la cicatrización de heridas cutáneas, siendo un aspecto único la falta de formación de cicatrices. La cicatrización de heridas en la mucosa oral comprende una serie de respuestas secuenciales que permiten el cierre de las rupturas en este tejido. Este proceso es de vital importancia para prevenir la invasión de microorganismos u otros agentes a los tejidos evitando el establecimiento de una inflamación crónica. Dado que la mucosa oral está continuamente expuesta a desafíos traumáticos e infecciosos, este tejido ha desarrollado estrategias evolutivas para eludir este entorno adverso. Por lo tanto, la mucosa oral tiene varias ventajas en cuanto a la eficacia de la respuesta de cicatrización de heridas (26).

#### **2.2.4.1. Cronología de la cicatrización de heridas orales**

Después de la lesión, hay cuatro distintas, etapas superpuestas espaciotemporalmente de la cicatrización de heridas que se conservan en todos los tipos de tejidos: hemostasia; inflamación; proliferación; y maduración.

**2.2.4.1.1. Hemostasia.** Cuando el cuerpo está herido, la hemostasia ocurre casi inmediatamente para reducir la pérdida de sangre. En cuestión de segundos, en el sistema inmunológico se activa como resultado del daño al endotelio del vaso sanguíneo, se provoca una mayor activación de las plaquetas circulantes locales iniciando la cascada hemostática. Las plaquetas producen productos biológicamente activos como mediadores vasoactivos y liberación de proteasas, citocinas y factores de crecimiento mediada por señales quimiotácticas. Los vasos se contraen para evitar el sangrado y las plaquetas se adhieren para formar tapones de plaquetas que son reforzados por polimerización de fibrina para crear un coágulo de fibrina y sellar la herida. Los coágulos de fibronectina brindan apoyo como matriz temporal y permitir que las células epiteliales y fibroblastos migren al sitio de la herida (27).

#### **2.2.4.1.2. Inflamación.**

La inflamación comienza inmediatamente después de que el tejido es lesionado y en ausencia de factores que la prolonguen, dura aproximadamente de 3 a 5 días. Existen dos fases en la inflamación: vascular y celular. La *fase vascular* ocurre cuando empieza la inflamación, inicialmente con una vasoconstricción debido a la ruptura celular, con la finalidad de disminuir la pérdida de sangre en el área de la lesión, y a su vez promover

la coagulación sanguínea. Pocos minutos después, la histamina y las prostaglandinas E1 y E2, elaboradas por los leucocitos causan vasodilatación y aumento de la permeabilidad al crear pequeñas aberturas entre las células endoteliales, lo cual permite el escape de plasma y leucocitos que migran hacia los espacios intersticiales, facilitando la dilución de los contaminantes y generando una colección de fluidos que es conocido como edema.

Los signos propios de la inflamación son eritema, edema, dolor, calor y pérdida de la función. El calor y el eritema son causados por la vasodilatación; el edema es producido por la trasudación de líquidos; el dolor y la pérdida de la función son causadas por la histamina, quininas y prostaglandinas liberadas por los leucocitos, así como por la presión del edema.

La *fase celular* de la inflamación es disparada por la activación del sistema de complemento, un grupo de enzimas plasmáticas. Existen diversos tipos de enzimas, pero las más importantes, son el C3 y C5, las cuales actúan como factores químicos, haciendo que los leucocitos polimorfonucleares (neutrófilos) se dividan y se multipliquen en el lado de la lesión (marginación) y luego migren a través de las paredes de las células endoteliales (diapédesis). De la misma manera, ayudan a la opsonización de las bacterias facilitando su fagocitosis y provocan la lisis al insertar perforinas formadoras de poros en las membranas de bacterias y células extrañas.

Una vez en contacto con el material extraño (por ejemplo, una bacteria) los neutrófilos liberan el contenido de sus lisosomas (desgranulización). Las enzimas lisosómicas (formadas fundamentalmente por proteasas y proteínas antimicrobianas llamadas

defensinas) trabajan para destruir las bacterias y otros materiales extraños y para digerir tejido necrótico. Este proceso es también ayudado por los monocitos<sup>3</sup> quienes de la sangre penetran en los tejidos transformándose en macrófagos tisulares, los cuales fagocitan cuerpos extraños y tejidos necróticos.

Con el tiempo aparecen dos grupos de linfocitos: B y T. Los linfocitos B son responsables de la inmunidad humoral. Se encargan, además, de reconocer el material antigénico y producir anticuerpos a partir de las células plasmáticas. Participan en la formación de células de memoria para identificar materiales extraños e interactúan con el complemento para lisis de células invasoras. Por su parte, los linfocitos T aparecen como tres grupos: los T ayudadores los cuales estimulan a las células B para su proliferación y diferenciación; los T supresores que trabajan para regular a los T ayudadores en su función; y los T citotóxicos, que lisan células que se presentan como extrañas. Durante la inflamación, pequeñas cantidades de fibrina son depositadas para permitir a la herida resistir ciertas fuerzas de tensión (25,27,28).

#### **2.2.4.1.3. Proliferación o fibroblástica**

Los fibroblastos comienzan con el depósito de grandes cantidades de fibrina y tropocolágeno, así como otras sustancias iniciando la fase fibroblástica en la reparación de la herida. Las sustancias consisten en diversos polisacáridos, los cuales actúan como fijadores de las fibras de colágeno. La fibrina forma una red que permite a los nuevos capilares atravesar la herida de un borde a otro. Los fibroblastos se originan localmente y a través de las células mesenquimáticas pluripotenciales, éstas comienzan con la

producción de tropocolágeno al tercer o cuarto día después de la lesión. Los fibroblastos también secretan fibronectina, una proteína a la cual se le han encontrado diversas funciones, entre estas se encuentran ayudar a estabilizar la fibrina; permite el reconocimiento del material extraño que debe ser removido por el sistema inmunológico; participar como factor quimiotáctico de los fibroblastos, y ayudar a guiar a los macrófagos en su actividad fagocitaria a lo largo de la red de fibrina. La etapa fibroblástica continúa con el incremento y el aumento de nuevas células. La fibrinólisis ocurre causada por la plasmina, que aparece en los nuevos capilares y remueve la red de fibrina innecesariamente elaborada.

Los fibroblastos depositan el tropocolágeno, precursor del colágeno comenzando por debajo y atravesando la herida. Inicialmente el colágeno es producido en exceso y puesto de una manera poco organizada, esta sobreabundancia de colágeno es necesaria para darle cierta fuerza al área de la herida. Debido a la deficiente orientación de las fibras de colágeno la herida no es capaz de resistir fuerzas de tensión durante esta fase, la cual dura de 2 a 3 semanas. Si la herida es sometida a alguna tensión al comienzo de la fase fibroblástica, se tiende a maltratar la línea de la lesión. No obstante, si es sometida a una tensión cerca del final de esta etapa, ocurre una unión entre el viejo colágeno y el nuevo colágeno formado a nivel de la lesión. Clínicamente al final de este período la herida se presenta dura, debido al excesivo acumulo de colágeno y eritematosa por el alto grado de vascularización. La herida alcanza entre 70% y 80% de la resistencia a la tensión respecto al tejido antes de ser lesionado (25,27,28).

#### **2.2.4.1.4. Maduración y Remodelación.**

La remodelación constituye la etapa final del proceso de cicatrización, es también conocida con el término de maduración de la herida. Durante esta fase muchas fibras de colágeno que fueron depositadas de manera desordenada son destruidas y remplazadas por nuevas fibras, las cuales se orientan de una manera más efectiva para soportar las fuerzas de tensión en el área de la herida. Entretanto, la resistencia de la herida aumenta lentamente, pero no en la magnitud en que se produjo durante la fase fibroblástica. La fuerza de la herida nunca alcanza el 80% u 85% de la resistencia que el tejido tenía previa a la lesión. Algunas fibras de colágeno son removidas para dar suavidad a la cicatriz. Como el metabolismo de la lesión se reduce, la vascularidad también disminuye y por ende el enrojecimiento de la herida. La elasticidad en ciertos tejidos como la piel y ligamentos no es recuperada durante la cicatrización, lo que genera pérdida de flexibilidad a lo largo de la cicatriz.

Por último, cerca del final de la etapa fibroblástica y al inicio de la remodelación la herida se contrae. En muchos casos, la contracción juega un papel importante en la reparación de la herida, durante este período, los bordes migran hacia el centro. En una herida en la cual sus bordes no fueron colocados adecuadamente, la contracción disminuye el tamaño de la misma, beneficiando al tejido (25,27,28).

#### **2.2.4.1. Factores que intervienen en la cicatrización**

Los factores que interfieren en el normal proceso de cicatrización de las heridas pueden ser clasificados en dos categorías: factores locales, los cuales son fácilmente

controlables por el cirujano bucal, y factores generales, más complejos y difíciles de reconocer, ya que muchas veces pueden actuar de una forma desconocida. A continuación, se definen cada uno de ellos:

### **- Factores locales**

Entre los factores locales podemos señalar los siguientes:

#### *Cuerpos extraños*

Es cualquier entidad que el organismo detecte como extraño, o el sistema inmunológico del huésped lo vea como ajeno, tal es el caso de bacterias y el hilo de sutura. Los cuerpos extraños pueden provocar tres problemas: primero facilita la proliferación de las bacterias, causando infección y daños en el huésped; en segundo lugar, elementos no bacterianos pueden interferir en la respuesta de defensa del huésped y permitir la infección; el tercer problema es que actúan como antígenos generando respuestas inmunológicas que provocan una prolongada inflamación (25).

#### *Tejido necrótico*

El tejido necrótico puede causar dos problemas. En primer lugar, sirve de barrera que interfiere en la acción reparativa de las células. La inflamación aumenta debido a que los leucocitos deben eliminar los restos de tejido mediante un proceso de fagocitosis y lisis. El segundo problema que puede generar es que el tejido necrótico constituye un nicho importante para la proliferación de bacterias. Este puede contener sangre que se acumula en la herida (hematoma) por lo que constituye una excelente fuente de nutrientes para el crecimiento de las bacterias (25).

#### *Isquemia*

La isquemia de la herida interfiere en su cicatrización por diversas causas. La isquemia de los tejidos promueve la necrosis. Ésta también provoca una reducción en la migración de los anticuerpos, leucocitos, antibióticos, entre otros, incrementando las probabilidades de una infección, así mismo reduce el aporte de oxígeno y los nutrientes necesarios para la reparación de la herida. Entre las posibles causas de isquemia se indican: diseño incorrecto del colgajo, presión externa sobre la herida, presión interna sobre la herida (hematoma), anemias, ubicación incorrecta de las suturas, entre otros (25).

### *Tensión*

La tensión sobre una herida es un factor que impide su cicatrización. Si la sutura es colocada con una excesiva tensión, va a estrangular los tejidos, produciendo isquemia. Si la sutura es removida antes de tiempo, existe el riesgo de la reapertura de la herida lo que produciría una cicatriz mucho mayor. Si la sutura es removida tardíamente se corre el riesgo de dejar marcas desfigurativas cuando la epitelización sigue la vía de las suturas.

También se puede tomar en consideración como factores locales que interfieren en la cicatrización los siguientes: infecciones, irradiación previa sobre la piel, mala orientación y manipulación brusca de los bordes de la herida, entre otros (25).

### **- Factores generales**

Entre los factores generales que pueden interferir en el proceso normal de cicatrización, tenemos los siguientes:

*Déficit proteico y vitamínico*, los cuales pueden obstaculizar la síntesis de colágeno y de fibroblastos.

*Radiación terapéutica*, en estos casos existe alteración del riego sanguíneo de los maxilares y por ende reducción del potencial óseo para la reparación.

*Vejez*, con la edad la respuesta del organismo se reduce producto de alteraciones en la actividad celular y capacidad regeneradora.

*Trastornos metabólicos* (diabetes, hipercalcemia), se relaciona con la cicatrización tisular deficiente y con la disminución en su respuesta a la infección.

*Trastornos medicamentosos* (antimetabólicos, inmunosupresores) y hormonales.

Además de los factores que acabamos de señalar, la localización de la herida y el tamaño de ésta juegan un papel importante debido a que, en un área con mayor aporte vascular el proceso de cicatrización será mucho más efectivo, de la misma forma una herida amplia tarda más en recuperarse que una de menor tamaño (25).

### **2.2.5. Regeneración de los tejidos orales**

En el ambiente bucal el pH y la temperatura, así como la flora oral pueden interferir con la cicatrización, por lo tanto, las estrategias para mejorar la cicatrización de heridas orales son de gran importancia en el campo de la odontología.

En la actualidad, la odontología como rama de las ciencias médicas ha incursionado en el estudio y puesta en práctica de procesos vinculados a la regeneración tisular, dada las ventajas que ofrece a la salud bucal del paciente al posibilitar regenerar células, tejidos u órganos para restaurar o restablecer una función normal. Para ello no solo se

utilizan células madre, también son empleados numerosos materiales y terapias. Los biomateriales son materiales orgánicos o sintéticos utilizados en contacto con sistemas biológicos cuya finalidad es la de reparar o sustituir tejidos, órganos o funciones del organismo. Por la respuesta inducida al medio biológico pueden ser bioinertes, bioabsorbibles o bioactivos (29).

#### **2.2.5.1. Materiales de regeneración de mucosa oral**

Los términos empleados para definir los concentrados de plaquetas se unificaron y diferenciaron en tipos de familias, la clasificación de las formas ricas en plaquetas se presenta de la siguiente manera:

1. Plasma rico en plaquetas (PRP).
  - a. Plasma puro rico en plaquetas (P-PRP).
  - b. Plasma rico en plaquetas y leucocitos (L-PRP).
2. Fibrina rica en plaquetas (PRF).
  - a. Fibrina pura rica en plaquetas (P-PRF).
  - b. Fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF).
  - c. PRF inyectable (I-PRF).

El plasma rico en plaquetas puro (P-PRP) y el plasma rico en plaquetas y leucocitos (L-PRP) son suspensiones de plaquetas líquidas, sin y con leucocitos, de manera mutua. Se usan como suspensiones inyectables. Después de su activación (con trombina, cloruro cálcico, batroxobina u otros agentes) se convierten en geles de fibrina con una arquitectura sésil de fibrina. Por otro lado, la fibrina rica en plaquetas pura (P-PRF) y

la L-PRF son biomateriales de fibrina sólidos, sin y con leucocitos, respectivamente. Puede ser natural (L-PRF) o artificial (P-PRF), pero en ambas técnicas la activación de las plaquetas se produce sin la adición a la sangre extraída de sustancias activadoras, dando lugar a una estructura de fibrina fuerte (29).

Por otra parte, el ácido hialurónico es un componente principal de la matriz extracelular en los tejidos humanos, incluidos los tejidos orales. Sus propiedades biológicas incluyen la conservación de la humedad, la angiogénesis y los efectos antiinflamatorios y la evidencia clínica respalda que el HA promueve la cicatrización de las heridas a nivel bucal (30).

#### **2.2.5.1.1. Ácido hialurónico**

El ácido hialurónico (HA), o también llamado hialuronano, es un glicosaminoglicano de origen natural que está compuesto por unidades repetidas de disacárido no sulfurado de N-acetil glucosamina y ácido D-glucurónico conectadas por enlaces glucosídicos  $\beta$ 1-3 y  $\beta$ 1-4 alternados, el cual presenta un alto peso molecular (31).

Varios estudios demostraron que el HA es una buena opción para acelerar curación de las heridas al promover el desarrollo del tejido de granulación, prevenir la inflamación destructiva durante la curación y realizar la reepitelización y la angiogénesis. El ácido hialurónico es un componente importante de la matriz extracelular en casi todos los tejidos de mamíferos, interviene en la quimiotaxis, la proliferación y la progresiva diferenciación de células mesenquimatosas. Juega, por tanto, un papel vital en la regeneración y reparación de tejidos (31,32).

## **Modulación del HA en la inflamación y la cicatrización**

Las características fisicoquímicas del HA hacen de este un componente importante en procesos biológicos como inflamación y reepitelización de las heridas. La inflamación es una respuesta protectora del cuerpo ante un estímulo lesivo, en dicha respuesta actúan células, vasos sanguíneos, proteínas y otros mediadores como el HA, el cual participa en el aumento de la infiltración de células inflamatorias en el sitio de la herida, entre ellas los polimorfonucleares (PMN), los cuales son la primera línea de defensa y se encargan de la eliminación de tejido necrótico, restos celulares y bacterias (33). Según Frenkel las funciones del HA en cada fase de cicatrización son las siguientes:

### **- Fase inflamatoria**

Se une al fibrinógeno para iniciar la cascada de coagulación.

Crea edema para permitir la infiltración celular.

Favorece la migración de células inflamatorias.

Induce producción de citocinas proinflamatorias.

Efecto protector frente a los radicales libres de oxígeno.

Moderador de la respuesta inflamatoria a través de las proteasas.

Efecto Bacteriostático y antiadherente bacteriano.

### **- Fase proliferativa**

Quimiotaxis de fibroblastos al sitio de la herida.

Rellena las lagunas de la membrana extracelular (MEC) recién formada, creando amortiguación y organización estructural del tejido de granulación.

Estimula la angiogénesis.

Promueve la migración y proliferación de los queratinocitos.

- **Fase de remodelación**

Contribuye a la cicatrización normal.

Previene el acúmulo de colágeno patológico (34).

**Aplicaciones clínicas**

En el año 2004, Balazs clasificó las modalidades o áreas en las que se realiza el uso clínico del HA y sus derivados de la siguiente manera: (1) Viscocirugia: su función es protectora principalmente, y además proporciona espacio durante las cirugías, especialmente las oftalmológicas, (2) Viscoincremento: el objetivo es rellenar y aumentar los espacios tisulares, como por ejemplo los labios, (3) Viscoseparación: se encarga de crear una separación en el tejido conectivo que ha sido traumatizado ya sea por lesiones o intervenciones quirúrgicas, evitando de esta manera adherencias y aparición excesiva de cicatrices, (4) Viscosuplementación: actúa como complemento o sustitución de líquidos tisulares, como por ejemplo el líquido sinovial en procesos inflamatorios (5) Viscoprotección: servirá para brindar humectación y proteger a los tejidos y heridas de la resequedad y agentes ambientales nocivos, y además intervendrá en la regeneración celular y cicatrización de los tejidos afectados (35).

**2.2.5.1.2. Fibrina rica en plaquetas**

La PRF es considerado un biomaterial y concentrado plaquetario de segunda generación que se obtiene mediante la centrifugación de sangre del propio paciente,

siendo una buena alternativa para promover una mejor cicatrización, además de potenciar otros biomateriales con el fin de condicionar una mejor regeneración y un menor periodo de tiempo en la cicatrización (36).

La fibrina rica en plaquetas (PRF) se ha considerado un suplemento quirúrgico significativo en las intervenciones quirúrgicas orales desde su primera introducción por Choukroun notándose por primera vez en el campo de la investigación odontológica en el año 2006. Este material es una concentración de plaquetas que se prepara sin necesidad de un procesamiento bioquímico de la sangre (36).

Cabe destacar que tiene tres características importantes: Primero, las plaquetas y sus factores de crecimiento efectivos quedan confinados a la matriz de fibrina durante el mecanismo de polimerización normal. En segundo lugar, los leucocitos y sus citoquinas desempeñan un papel en el proceso de curación, contribuyendo a las actividades antiinfecciosas y la modulación inmunológica. Finalmente, la polimerización natural proporciona la uniformidad y la complejidad de la estructura de la matriz de fibrina sin necesidad de ningún anticoagulante o sustancia gelificante (36,37,38).

Debido a dificultades como costo, preparación prolongada, diversidad de técnicas y resultados inconsistentes del concentrado PRP, en el año 2001 el Dr. Joseph Choukroun introdujo la segunda generación denominado PRF. Recomendó el uso de la centrífuga PC-02 y un kit de procesamiento específico (Process, Nice, Francia). Esta técnica no requiere de anticoagulante y es más simple (38).

### **Protocolo Choukroun para obtención de PRF:**

a) Se obtiene sangre en tubos de 10 ml sin anticoagulante para inmediatamente ser centrifugados a 3000 rpm (aproximadamente 400 g) por 10 minutos.

b) Luego de la centrifugación se obtienen tres capas: glóbulos rojos en la parte más inferior del tubo, PPP (plaquetas pobres en plasma) en la parte más superior y entre ellas una capa intermedia llamada capa leucocitaria o coágulo de fibrina donde se concentran la mayor cantidad de plaquetas y leucocitos. Este producto se puede utilizar como coágulo en contacto con los tejidos, mezclado con injertos, como tapones o como una membrana obtenida mediante compresión con gasas o con un kit especial (PRF Box).

El éxito de la técnica dependerá de la velocidad de recolección de la sangre y de su transferencia a la centrífuga ya que sin anticoagulante la muestra empieza a coagular inmediatamente luego de contactar con las paredes del tubo (38).

### **Aplicación de PRF cirugía del tercer molar mandibular**

Algunos de los posibles campos de aplicación para PRF en la práctica quirúrgica bucal son: la extracción del tercer molar, la preservación de la cresta alveolar después de extracciones dentales, la cirugía de elevación del seno, la reconstrucción de la hendidura alveolar, la instalación de implantes dentales, el manejo quirúrgico de la osteonecrosis mandibular relacionada con medicamentos y el manejo de las comunicaciones oroantrales (39-41).

### **2.2.5.1.3. I-PRF**

En sus resultados demostraron que I-PRF indujo una migración celular significativamente mayor, así como niveles más altos de colágeno 1 y fibronectina en comparación con PRP. Además, la síntesis de colágeno 1 fue más alta en el grupo I-PRF. Estos hallazgos demuestran que los concentrados de plaquetas líquidas se pueden formular sin el uso de anticoagulantes y presentan un gran potencial de traducción para futuras investigaciones (42).

El concepto de usar I-PRF es similar a PRF; sin embargo, I-PRF está disponible como inyección. Puede usarse solo o junto con otros biomateriales. No se requieren aditivos para generarlo. Este derivado forma un pequeño coágulo debido a la presencia de fibrina. Estos coágulos se comportan como células dinámicas que contienen gel y liberan factores de crecimiento adicionales (42).

En estudio de modelo de ratón con defecto de piel de espesor total se ha comprobado que facilita la reepitelización y la neovascularización. Dado que i-PRF es un andamio líquido no reticulado en una forma propicia, secreta altas concentraciones de factores de crecimiento durante 2 semanas y acelera el proceso de cicatrización de heridas. I-PRF aumenta el colágeno tipo 1 y 3 en los lechos de las heridas y ayuda en la deposición de ECM en el área del defecto de la piel. I-PRF inicia la neovascularización, recluta MSC y ayuda en la regeneración de tejidos (42).

Esta versión inyectable de PRF (I-PRF) se sintetiza a partir de la muestra de sangre centrifugada a 700 rpm durante 3 min en un tubo de ensayo sin anticoagulante. Debido a la superficie hidrófoba de los tubos de plástico utilizados en este procedimiento, el proceso de coagulación no se activa con tanta eficacia. Este método forma una capa amarilla rica en plaquetas en la parte superior; se puede aspirar con facilidad y está fácilmente disponible para su uso en forma inyectable (43).

#### **2.2.5.2. Aplicaciones clínicas**

Los estudios realizados en humanos han arrojado resultados prometedores con respecto a la aplicación de PRP a muchos procedimientos quirúrgicos dentales y orales (es decir, extracciones de dientes, cirugía periodontal, cirugía de implantes), también el PRP se usa para: levantamiento de piso de seno maxilar, aumento de reborde, preservación de reborde, reparación de paladar hendido, reparación de fístula oral/nasal, cirugías de reconstrucción de los maxilares, procedimientos en tejidos blandos como injertos gingivales e injertos subepiteliales (38,42).

#### **2.2.6. Escala numérica verbal para estudio del dolor**

Los pacientes sometidos a extracción quirúrgica de terceros molares a menudo experimentan dolor, trismo y edema facial en el postoperatorio, varios factores que contribuyen a estos síntomas pueden derivar de procesos inflamatorios resultantes del trauma quirúrgico inicial. El período postoperatorio de estos pacientes a menudo se caracteriza por una apertura bucal limitada, dolor, capacidad masticatoria reducida y grado variable de edema y esta variación del grado de edema es un problema grave, ya

que afecta la capacidad de los pacientes para interactuar con los demás, así como para reanudar el trabajo y las actividades de la vida diaria, principalmente durante los tres primeros días del postoperatorio (44).

Para mejorar y evaluar nuevas técnicas de manejo del dolor, este debe ser medido, analizar los resultados y cambios evaluados para el determinar el significado clínico; es esta última tarea, la evaluación de importancia clínica, que plantea al mayor desafío. Una de las metodologías más utilizada para la evaluación de la severidad y el alivio del dolor, es la escala de numérica verbal o EN, la cual es fácil de usar, proporciona resultados reproducibles y es aplicable a una variedad de entornos de práctica profesional, también es sensible a los efectos del tratamiento y los datos derivados se pueden analizar usando estadística descriptiva (45).

Esta escala de calificación numérica verbal, que fue desarrollada por Downie en 1978, consiste en una línea vertical u horizontal, con un total de 11 números, es fácil de administrar y se usa en muchos sistemas de atención médica. Los pacientes indican la intensidad del dolor a través de un número entero de 0 ("sin dolor") a 10 ("peor dolor posible"), ofreciendo una gran precisión a los estudios que la utilizan (46).

El dolor, según la International Association for the Study of Pain (IASP), se define como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. Se trata en todo caso de un concepto subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele (47).

La subjetividad del concepto de dolor y las variaciones interindividuales ha hecho que, para la evaluación de la intensidad del dolor, se recomiende el uso de escalas de dolor

unidimensionales como la Escala de Valoración Numérica (EN), concluyendo que es aplicable para la evaluación unidimensional de la intensidad del dolor en la mayoría de los entornos clínicos y de investigación (47).

### **2.3. Bases legales**

Las bases legales no son más que se leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto, son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999, en el artículo 83 establece que “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios”. De acuerdo con estas disposiciones, el derecho a la salud en Venezuela goza de un reconocimiento amplio que favorece su exigibilidad y justiciabilidad y los profesionales de la Odontología deben tener estos conceptos siempre presentes (48).

En el Código de Deontología Odontológica se declara de aceptación obligatoria para todos los profesionales de la Odontología autorizados, los siguientes artículos: Artículo 1º: “El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo” (49).

Artículo 2º: “El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida”. De allí que el futuro profesional debe estar bien formado y mantenerse actualizado para la atención integral de la salud de los pacientes que solicitan de su atención.

Continuando con los fundamentos legales que sustentan el caso clínico presentado, es necesario destacar que en todas las circunstancias donde se investigue con seres humanos, es indispensable que el investigador cuente con la autorización del paciente. De allí que en el Código de Bioética para la vida (50), vigente en Venezuela se expone la siguiente normativa:

## **Capítulo I**

### **Normas para la investigación con humanos**

Las investigaciones que se realizan directamente con seres humanos generalmente se realizan en las áreas biomédicas, sociales y humanísticas, frecuentemente a través de experimentos que afectan el cuerpo físico o la condición psicológica, mental y espiritual de la persona. En todas estas circunstancias es indispensable que el investigador o la investigadora reconozca que, para realizar su investigación, debe obtener la cooperación de personas que, por sus condiciones muy particulares, son las únicas que pueden facilitar esos estudios.

1.6. El equipo investigador y las instituciones que respaldan el estudio, deben comprometerse a preservar el legítimo derecho del sujeto a la confidencialidad de su información personal.

## **Capítulo 2**

### **Consentimiento informado**

En el contexto legal venezolano, el Artículo 46 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela señala explícitamente la necesidad del libre consentimiento de la persona para someterse a experimentos científicos. Los sujetos de investigación siempre deben conocer el objetivo, el riesgo y los beneficios, entre otros aspectos, de la investigación para poder tomar decisiones realmente consientes sobre su participación.

La información mínima que debe suministrarse es:

1.1. Institución que respalda la investigación.

1.2. Identidad del investigador o la investigadora responsable y de la autoridad máxima de la institución.

1.3. Objetivos de la investigación.

1.4. Descripción detallada del procedimiento que involucra la participación de la persona o grupos.

1.13. El carácter voluntario de la participación y señalar la libertad que tiene de decidir retirarse del estudio en cualquier momento, lo cual no conlleva represalias o pérdida de ningún beneficio.

1.16. El compromiso de preservar la confidencialidad de los datos y la privacidad de los participantes, y también de reconocer públicamente su participación y contribución, si así lo desea el participante.

1.17. La necesidad del uso de filmadoras, grabadores, cámaras fotográficas o cualquier otro tipo de herramienta audiovisual, en cuyo uso deben evitarse las imágenes y sonidos que puedan identificar a la persona.

1.18. El uso y destino de la información recabada. En caso de que no sea posible evitar la identificación de la persona en la publicación de los resultados, como es el caso de fotos sobre dolencias en el rostro, el investigador o investigadora sólo podrá hacer uso de esta información siempre y cuando sea autorizado por la persona sujeto de estudio. Aun así, el investigador o investigadora deberá introducir los camuflajes adecuados para cubrir la identidad del sujeto. Además, el investigador o investigadora debe reseñar que la publicación de la información fue consentida por la persona.

Por otra parte, a nivel internacional se establecen las normas bioéticas para estudios con seres humanos en la Declaración de Helsinki (60), destacando lo siguiente:

### **Privacidad y confidencialidad**

24. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

### **Consentimiento informado**

25. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a

familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

26. En la investigación médica en seres humanos capaces de dar su consentimiento informado, cada participante potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación. El participante potencial debe ser informado del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada participante potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información.

Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

Con base en las normas escritas, todo trabajo con pacientes para ser presentado públicamente debe cumplir con estos preceptos legales, los mismos fueron seguidos cabalmente en esta investigación.

#### **2.4. Definición de términos**

**A-PRF (Avanzado):** Fibrina rica en plaquetas en el que se utiliza un tubo de tapa roja, seco, sin conservantes, estéril y se centrifuga a 1.300 rpm durante 14 minutos con una fuerza g de 208(38).

**Encía:** Se denomina encía al tejido que brinda protección a los dientes y recubre la parte interior de las mandíbulas. Compuesta por tejido conectivo denso, la encía está cubierta de epitelio escamoso y se vincula al ligamento periodontal y a los tejidos mucosos de la boca. Su color es rosa pálido (52).

**Exodoncia:** Es el acto quirúrgico mínimo y elemental en que se basa la Cirugía Bucal de la cual forma parte, y que se ocupa de la avulsión o extracción de un diente o porción de este (resto radicular), del lecho óseo donde se alberga, mediante la aplicación de técnicas e instrumental adecuado para este fin (53).

**Infiltración:** Una infiltración es la inyección de una sustancia en el interior de un tejido o articulación; consiste en introducir suavemente un líquido penetrando en un tejido orgánico (54).

**Inoculación:** Introducir en un organismo una sustancia que contiene los gérmenes de una enfermedad (54).

**i-PRF:** Fibrina rica en plaquetas y leucocitos inyectable que se obtiene a partir de la centrifugación inmediata de sangre venosa del propio individuo, y que aporta concentraciones elevadas de factor de crecimiento vascular endotelial, factor de crecimiento transformante beta, y factor de crecimiento derivado de plaquetas, entre otras proteínas que inician y coordinan el proceso reparativo (38).

**L-PRF:** Es una combinación tridimensional de fibrina autóloga rica en plaquetas y leucocitos, obtenida a partir de la sangre del paciente. Se elabora a través de procedimientos clínicos muy sencillos que dan como resultado la obtención de una matriz de fibrina resistente, flexible y adecuada para suturar. Para su obtención se utiliza un tubo de vidrio de tapa roja, de 10 ml, seco, estéril, sin anticoagulantes y centrifugarlo a 2.700 rpm durante 12 minutos con una **fuerza g de 708(38)**.

**Material Autólogo:** Que se obtiene del mismo individuo que lo recibe. (54).

**Plaquetas:** Las plaquetas son elementos sanguíneos anucleados derivados de la fragmentación de sus células precursoras: los megacariocitos. Tienen forma de disco biconvexo de 2-3  $\mu\text{m}$  de diámetro, su concentración normal en sangre periférica es de 150 a 400 x 10<sup>9</sup>/L y su vida media es de entre 7 y 10 días. Son fundamentales para el desarrollo de los coágulos que contribuyen a detener una hemorragia, cada plaqueta por lo tanto interviene en el proceso hemostasia (55).

**PRF:** La fibrina rica en plaquetas es un concentrado plaquetario con protocolos simples de trabajo, que utilizando métodos 100% naturales (sin anticoagulantes) y simultáneamente provee una estructura tridimensional hecha con fibrina autóloga (38).

**Sangre:** Es un fluido que se encuentra en el interior de las venas y arterias. Su función principal es garantizar que el oxígeno y los nutrientes se distribuyan entre las células de cada organismo, también se encarga de recoger los desechos que surgen de estas mismas células (54).

**Sustancia:** Es una forma de materia que tiene una composición definida y propiedades distintivas físicas o químicas perceptibles a través de los sentidos componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios. (56)

**Tratamiento odontológico:** Son procedimientos y técnicas para corregir diversas patologías bucodentarias. Para cada problema odontológico existe un tratamiento específico, desde los simples como sellantes hasta los más complejos como lo son las cirugías dentarias y bucales en general (57).

**Cuadro Técnico-Methodológico.**

**Tabla N° 1**

**Operacionalización de Variables**

**Objetivo General:** Determinar la efectividad del ácido hialurónico vs fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de tejidos después de la extracción de terceros molares inferiores en el reporte de caso tratado área de cirugía bucal de la Universidad José Antonio Páez en el periodo 2023-1CR.

| Variables                        | Definición  | Dimensiones   | Indicadores   | Instrumento     |
|----------------------------------|---|---|---|-----------------|
| <b>Ácido hialurónico</b>         | Es una sustancia que se encuentra de forma natural en numerosos tejidos y órganos del cuerpo humano: epidermis, tejido conectivo, cartílagos, líquido sinovial, ojos.                         | Cicatrización<br>Regeneración<br>Inflamación<br>Vascularización<br>Analgesia. | Dolor<br>Infección<br>Inflamación<br>Color de encía<br>Cicatrización<br>Tiempo. | Lista de Cotejo |
| <b>Fibrina rica en plaquetas</b> | Es una membrana o coágulo de fibrina que contiene leucocitos, plaquetas, citoquinas y factores de crecimiento; es considerado un biomaterial y concentrado plaquetario de segunda generación. | Cicatrización<br>Regeneración<br>Inflamación<br>Vascularización<br>Analgesia. | Dolor<br>Infección<br>Inflamación<br>Color de encía<br>Cicatrización<br>Tiempo. |                 |
| <b>Cicatrización</b>             | Es la reparación de una herida con tejido fibroso mediante un proceso biológico que genera un producto final de tejido no funcional denominado cicatriz.                                      | Hemostasia<br>Inflamación<br>Proliferación<br>Maduración.                     | Cierre en los bordes de alveolos<br>Tiempo.                                     |                 |

**Fuente:** Borzellino y Márquez, 2023.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se desarrolló fue un caso clínico, en este enfoque se hizo un proceso de indagación que utiliza como procedimiento fundamental el examen sistemático y en profundidad de casos, las complicaciones de un tratamiento común, o bien, el efecto (benéfico o adverso) de un tratamiento entre otros (58), por otra parte, la línea de investigación que enmarca el proyecto fue la de odontología clínica y correctiva.

### **3.2. Nivel de la investigación**

El nivel de investigación de este trabajo fue descriptivo, debido a que busca especificar las propiedades importantes y relevantes del objeto de estudio, permitiendo caracterizar situaciones, o cualquier fenómeno según sus propiedades o atributos (59).

### **3.3. Diseño de la investigación**

El diseño fue cuasi-experimental, longitudinal debido a que las realizaciones u observaciones se hicieron en varios momentos. En este diseño de investigación existe una ‘exposición’, una ‘respuesta’ pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control propiamente dicho (60).

### **3.4. Métodos y técnicas de búsqueda de información**

Se refiere a las distintas formas y maneras de obtener la información. Para el presente estudio, de caso se utilizó la técnica observación del paciente en cada etapa del caso clínico.

#### **3.4.1. Instrumentos de recolección de datos**

Representan la herramienta con la cual se recoge, filtra y codifica la información, es decir, el con qué; los instrumentos pueden estar ya elaborados e incluso estandarizados (59). En este caso, se utilizó la Historia Clínica de la Universidad José Antonio Páez, área de Cirugía Bucal, para recolectar los datos correspondientes características, su motivo de consulta, indicaciones y tratamiento del paciente. También se elaboró una lista de cotejo la cual consiste en una herramienta de investigación en la que se registró el control postquirúrgico con el propósito de obtener información de los resultados y se aplicó la escala numérica verbal para medir el dolor postoperatorio (Ver anexo 1 y 2).

#### **3.4.2. Método clínico**

##### **- Fase pre-quirúrgica**

Llenado de la historia clínica, documento médico legal, con datos personales, anamnesis, exámenes intraorales, extraorales, radiográficos, diagnósticos y tratamientos junto al consentimiento informado con las firmas y autorización del paciente.

##### **- Manejo bioético:**

Firma del consentimiento informado de cirugía, consentimiento exclusivo para infiltrar el ácido hialurónico y la fibrina rica en plaquetas, además de un consentimiento informado de investigación.

##### **- Fase quirúrgica**

Se utilizaron los siguientes materiales para la odontectomía de los terceros molares incluidos y administración del ácido hialurónico y fibrina rica en plaquetas: bandeja de instrumental con campo abierto, campo cerrado, carpule, porta carpule de lidocaína, espejo, pinza algodонера, mango de bisturí n° 3 con hoja número 15, sindesmostomo, elevadores rectos, cureta 7", ácido hialurónico al 1%, dos jeringas de 3 cc, kit de PRF, con 4 tubos de ensayo para recolectar muestras de sangre, fibrina rica en plaquetas, cánula de succión, solución fisiológica, clorhexidina, gasas, separador de Minnesota y suturas.

El plasma rico en fibrina se obtuvo de una muestra de sangre recogida en el mismo momento de la intervención. Tras la muestra de sangre, se centrifugó durante 14 min a una velocidad de 1500 rpm. Obteniendo la fibrina rica en plaquetas avanzada para ser administrada en el alvéolo correspondiente. En este proceso es fundamental la rapidez de la obtención de la muestra de sangre y su centrifugado inmediato ya que, al no usar anticoagulante en el tubo, al momento en que la sangre contacta con el vidrio comienza el proceso de coagulación. Al mismo tiempo se centrifugo una muestra de sangre 700 rpm en 3 min.

- **Fase post-quirúrgica**

Control postoperatorio a los días 7, 15 y 21, donde se observaron los indicadores de cicatrización que fueron registrados en la lista de cotejo.

### **3.5. Técnicas de análisis de resultados**

Para evaluar la efectividad que ha tenido este tratamiento, se hizo un análisis comparativo de los resultados obtenidos a los 7, 15 y, 21 días, en base a las diferencias en la cicatrización del ácido hialurónico versus la fibrina rica en plaquetas.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y RESULTADOS**

#### **4.1. Presentación del caso clínico**

##### **I. Fase pre-quirúrgica:**

Se trata de paciente femenina de 31 años de edad, natural y procedente de Valencia, que asiste a la consulta de cirugía bucal de la Universidad José Antonio Páez por presentar odontalgia bilateral de tipo irradiado en sector posteroinferior desde hace dos meses. Realizado el llenado de la Historia Clínica, revisados los exámenes de

laboratorio que se encontraron dentro de los parámetros normales y analizada la Rx Panorámica, se obtuvo como resultado lo siguiente:

**Diagnóstico:** UD 38 y 48 con pericoronaritis. Molares Clase II nivel A, según clasificación de Pell y Gregory.

**Plan de tratamiento:** Odontectomía y administración post-quirúrgica de ácido hialurónico en la UD 48 y fibrina rica en plaquetas UD 38. (Ver anexo 3, Fig. 1 y 2)

## **II. Fase quirúrgica:**

Se procedió a la asepsia previa del instrumental y antisepsia de la zona extraoral del paciente con solución yodada, colocación del campo quirúrgico del paciente, asepsia intraoral con clorhexidina, preparación del campo quirúrgico con el instrumental quirúrgico.

Se llevó a cabo la técnica anestésica troncular mandibular derecha e izquierda, con aguja larga de 35 mm de 21 G, infiltración de lidocaína ubicando un punto diana aproximado en la región lingual derecha e izquierda en sector posterior inferior como refuerzo de la técnica anestésica, se utilizó mango de bisturí número 3 con hoja número 15 para el levantamiento del colgajo de tipo triangular, de la unidad dentaria 38 y 48, sindesmotomía, luego se procedió a realizar osteotomía con el micromotor, con la pieza de mano recta y una fresa número 702 por la parte distal de los terceros molares, se utilizaron los elevadores rectos; medios, finos y gruesos, con aplicación de movimientos de cuña, rueda y palanca, luxación de la unidad dentaria respectiva y

extracción propiamente dicha, limpieza de la cavidad con cureta de Lucas de 7 pulgadas y lavado.

Seguidamente se realizó la extracción de sangre del paciente con una aguja de tipo mariposa; en el brazo izquierdo se le extrajeron 10 cc de sangre, para luego dividirlos en 4 tubos de ensayo de 4 cc y 3 tubos pasarlos a la centrifugadora por 14 minutos con una velocidad a 1.500 rpm, se sacaron los coágulos de los tubos y se llevaron al kit Xpression para una compresión suave por gravedad. Después de 5 minutos se retiró la membrana con la espátula y se colocó en la bandeja. Al mismo tiempo se centrifugo el tubo de ensayo restante por 700 rpm en 3 min para obtener I-PRF, el cual se extrajo en una jeringa de insulina. (Ver anexo 4)

En la unidad dentaria 48 se procedió al infiltrar lentamente en el alveolo 1 cc de ácido hialurónico al 1%, alrededor del tejido blando se hicieron tres punciones; en la región mesial, medial y distal de la herida, se realizaron puntos de sutura; en el primer punto se tomó en el ángulo donde convergen ambas incisiones, luego se procede a suturar la incisión horizontal y por último la incisión divergente, simples con seda no absorbible. (Ver anexo 4. Fig.6)

Se infiltró 1 cc de I-PRF alrededor del tejido blando sobre el que se realizó la cirugía de la misma manera que en el HA, se procedió con la espátula dupla a llevar la membrana de A-PRF al alveolo de la unidad dentaria 38, y por último se realizaron puntos de sutura en tres puntos de cada lado, el primer punto se tomó en el ángulo donde convergen ambas incisiones, luego en la incisión horizontal y divergente, todos los puntos fueron simples con seda. (Ver anexo 4. Fig. 7,8,9)

De esta manera poder comprobar cuál de estos dos elementos es más efectivo en el proceso de cicatrización, para promover su aplicación.

Le fue indicado como protocolo de la institución, Amoxicilina capsulas 500 mg cada 8 horas durante 7 días, Ibuprofeno tabletas recubiertas de 600 mg cada 8 horas durante 5 días y Ketorolac 30 mg tabletas sublingual cada 6 horas durante 3 días.

### **III. Fase post-quirúrgica**

#### **Primer control**

Se procedió a retirar los puntos de sutura, se midió el trismo con una regla milimétrica donde se observó que la paciente tenía una apertura bucal de 20mm, en cuanto a inflamación extraoral se observó que el lado izquierdo tenía una tumefacción mucho más notoria que el lado derecho. (Ver anexo 5)

Al hacer la revisión intrabucal se pudo apreciar que el tejido blando del lado derecho tenía un color rojo pálido; se podía observar todo el tejido y cómo iba el cierre alveolar, mientras que el lado izquierdo estaba de un rojo más oscuro e inflamado internamente por lo que no se observaba de manera correcta el cierre alveolar.

Se midió con la sonda periodontal los mm de cierre, y al comparar se tiene que, del lado derecho, donde se infiltró ácido hialurónico, el cierre fue de aproximadamente 8mm, mientras que en el lado izquierdo donde se administró PRF el cierre aproximado fue de 5mm. (Ver anexo 5)

#### **Segundo control**

Se procedió a medir el trismo con una regla milimétrica y se observó que la paciente tenía una apertura bucal de 40mm, con aproximadamente 20mm de diferencia en comparación con el primer control. En relación con la inflamación extraoral se puede notar que la inflamación ha cedido casi en su totalidad, ya que el lado izquierdo está solo un poco inflamado. (Ver anexo 6)

Al hacer la revisión intrabucal se podía analizar que el tejido blando del lado derecho tenía un color rosa, se podía observar todo el tejido y cómo avanzó el cierre alveolar, mientras que del lado izquierdo estaba de un rojo pálido, sin embargo, la inflamación había bajado y se podía observar de manera correcta el cierre alveolar. Se midió con la sonda periodontal los mm de cierre y en comparación, del lado derecho donde se infiltró HA el cierre fue de aproximadamente 5mm, en el lado izquierdo del PRF, el cierre aproximado fue de 3mm. (Ver anexo 6)

### **Tercer control**

Se procedió a medir el trismo con una regla milimétrica, donde se visualizó que la paciente tenía una apertura bucal de 50mm es decir que ya no hay trismo. (Ver anexo 7).

En relación a la inflamación extraoral, no se observa inflamado, ambos lados se encuentran simétricos, al hacer la revisión intrabucal se podía analizar que los tejidos blandos del lado derecho HA tenía un color rosa, se podía observar todo el tejido sano y el cierre alveolar casi completo, mientras que del lado izquierdo estaba un poco rojo, sin embargo, también está casi completo el cierre total el alveolo. Se midió con la sonda

periodontal los mm de cierre, del lado derecho HA está a 1mm, del lado izquierdo FRP falta aproximadamente 1,5mm por cerrar. (Ver anexo 7)

#### **4.2. Discusión**

Uno de los procedimientos más comunes en cirugía oral y maxilofacial es la extracción quirúrgica de los terceros molares. La extirpación quirúrgica del tercer molar impactado provoca lesiones en los tejidos blandos y las estructuras óseas de la cavidad bucal, los signos y síntomas de edema, dolor y apertura limitada de la boca después de la operación pueden ocurrir debido al espasmo muscular (60). La severidad del dolor, grado de trismo y cantidad de edema son los principales indicadores de malestar de los pacientes después de la extracción quirúrgica.

Es importante en el campo de la cirugía bucal intentar la disminución de estos signos y síntomas con el uso de sustancias prometedoras como lo es el uso de fibrina rica en plaquetas tanto avanzado como inyectado y el ácido hialurónico. En el caso presentado se observó un mejor postoperatorio en la zona tratada con ácido hialurónico, coincidiendo con los resultados obtenidos por otros investigadores. Se cree que el ácido hialurónico estimula la migración, la adhesión, la reproducción y la diferenciación celular, lo que conduce a la reconstrucción de tejidos, la reepitelización de la epidermis y la formación de hueso. Posee varias funciones fisiológicas y estructurales, que incluyen interacciones entre componentes celulares y extracelulares, interacciones con factores de crecimiento y regulación de la homeostasis y lubricación tisular (62).

En este estudio, la disminución del dolor en el lado de HA puede estar relacionada con la contribución antiinflamatoria del HA. Gocmen et al. (4) afirmaron que el HA aplicado después de la extracción del tercer molar mostró menos infiltración de leucocitos y más angiogénesis. El edema facial en lado tratado con HA fue significativamente menor que en el lado tratado con PRF. Esto está de acuerdo con los resultados de Koray et al (63) quienes concluyeron que el ácido hialurónico ofrece un efecto beneficioso en la gestión de edema durante el período postoperatorio inmediato después de la cirugía del tercer molar impactado.

Hay una gran cantidad de publicaciones sobre la aplicación de PRF, y la mayoría de los estudios favorecen el tratamiento con PRF ya que arrojaron resultados alentadores que demuestran que la PRF se puede emplear ampliamente en diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos orales (64).

La aplicación de A-PRF e I-PRF después de la odontectomía de terceros molares inferiores, es efectivo como agente coadyuvante al proceso de mineralización ósea y formación de hueso, haciendo que este se realice de una manera más rápida.

El PRF es efectivo en reducir los niveles de dolor observados en los pacientes, siendo su periodo más efectivo a partir de las 72 horas postquirúrgico.

Estudios demuestran el efecto del PRF en el proceso de curación y complicaciones después de la exodoncia de los terceros molares mandibulares versus curación natural, encontrándose resultados positivos y registrados sus beneficios contra el dolor, trismo, edema, profundidad de bolsas periodontales, curación de tejidos blandos e incidencia osteítis localizada (40).

La mayoría de los estudios no mostraron diferencia entre los grupos HA y PRF con respecto al trismus en los días postoperatorios, sin embargo, estos materiales pueden reducir significativamente dolor, trismo y edema después de la cirugía del tercer molar mandibular. El fácil uso redujo el tiempo de la preparación de HA, y la inquietante extracción de sangre del paciente hace que HA sea preferente al uso de PRF (7).

Por lo tanto, el efecto analgésico potencial de HA debe discutirse en estudios futuros. Además, HA puede ser una buena opción porque tiene ventajas clínicas para reducir el uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos después de la cirugía del tercer molar (36).

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

Con base en los resultados obtenidos en el caso clínico presentado, se concluye que:

- El HA después de la odontectomía de terceros molares mandibulares incluidos tiene un efecto positivo en cuanto al tiempo de cicatrización, el trismo, cierre de los bordes y la inflamación intra y extraoral postoperatorios, tal como se evidenció al ser aplicado en UD 48.
- El proceso de cicatrización, reducción del edema intra y extraoral y cierre de los bordes, fue más retardado en la UD 38 tratada con PRF en comparación con

el HA, lo cual puede estar influenciado por la sutura de seda, no obstante, su efecto puede considerarse muy aceptable.

- La preparación de PRF es un método sencillo al alcance del odontólogo general, así como la administración de ambos componentes.

## **5.2. Recomendaciones**

-- Es favorable para esta línea de investigación en regeneración realizar Este mismo diseño de estudio, pero empleando otro tipo de sutura para comparar resultados en el proceso de cicatrización, si influye o no, así como realizar estudios con una población amplia.

- Por la facilidad de la técnica y la reducción de las complicaciones postquirúrgicas en la exodoncia de molares incluidos, es recomendable el uso de HA y PRF por parte de los profesionales de la cirugía bucal.

- Existe un número limitado de estudios clínicos por ello, es necesario ampliar las investigaciones sobre él HA y PRF, en especial en el ámbito de la Cirugía Bucal, con mayor número de pacientes y utilizando grupo control.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torul D, Omezli M, KHAveci K. Evaluation of the effects of concentrated growth factors or advanced platelet rich-fibrin on postoperative pain, edema, and trismus following lower third molar removal: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Stomatology. Oral and Maxillofacial Surgery* [internet]. 2020. [Consultado 9 Ene 2023]; 121(6):646-651. Disponible en : <https://www.science-direct.com/science/article/abs/pii/S2468785520300380>
2. Sánchez Lemus, Oscar Rolando. Determinación del grado de inflamación posterior a la extracción quirúrgica de terceros molares inferiores retenidos utilizando técnicas de colgajo envolvente y colgajo trapezoidal [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. 2015. [Consultado 16 Dic 2022] Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/35291482.pdf>
3. He Y, Chen J, Huang Y, Pan Q, & Nie M. Local application of platelet-rich fibrin during lower third molar extraction improves treatment outcomes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [Internet]. 2017 [Consultado 16 Dic 2022]; 75(12), 2497-2506. Disponible en: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(17\)30611-0/fulltext](https://www.joms.org/article/S0278-2391(17)30611-0/fulltext)
4. Gocmen G, Gonul O, Oktay N, Yarat A, & Goker K. The antioxidant and anti-inflammatory efficiency of hyaluronic acid after third molar extraction. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* [Internet]. 2015 [Consultado 9 Ene 2023]; 43(7),

- 1033-1037. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518215001286>
5. Marouf I, Rejab A. Effects of Local Application of Platelet Rich Fibrin versus Hyaluronic Acid on Postoperative Sequelae After Surgical Removal of Impacted Lower Third Molar. *Advances in Health Sciences Research* [Internet]. 2021 [Consultado 16 Ene 2023]; 38:155-163. Disponible en: <https://www.atlantispress.com/proceedings/incms-21/125961533>
  6. Montes de Oca H, Brusca M. Complicaciones quirúrgicas de los alumnos de la signatura cirugía I, entre exodoncia del tercer molar inferior y el resto de las piezas dentarias [Tesis Doctoral]. Argentina: Universidad de Buenos Aires; 2019. [Consulta 9 Oct 2022]. 34(78):13-18. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1116062/art2\\_vol34\\_n78\\_3cuatri\\_19-1.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1116062/art2_vol34_n78_3cuatri_19-1.pdf)
  7. Al-Saadi T, Al-Quisi A. The Influence of the Hyaluronic Acid Gel on the Postoperative Sequelae following Surgical Removal of the Impacted Mandibular Third Molar in Comparison with the A-PRF: A Randomized Controlled Trial. *Int J Biomater* [en línea]. 2023 [fecha de acceso 25 de mayo de 2023]; 7 p. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10163971/>
  8. Montiel M. Efectividad del uso del ácido hialurónico en la terapia periodontal [Tesis Doctoral]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2020. [Consultada 9 Ene 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49798>
  9. Meza-Mauricio Edwin J., Lecca-Rojas María Pía, Correa-Quispilaya Emil, Ríos-Villasis Katty. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura. *Rev. Estomatol. Herediana* [Internet]. 2014 Oct [citado 2023 May 19]; 24(4):287-293. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552014000400011&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552014000400011&lng=es).
  10. Lobaton A, Mantilla A. Efecto de la fibrina rica en plaquetas para la cicatrización de tejidos blandos post-exodoncia de terceros molares inferiores retenidos. *AOV (Ccs)* [Internet]. 2015 [Consultado 9 Ene 2023]; 53 (3): 3-15. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-11/>.
  11. Piedra X, Aguilar J. Valoración clínica tras aplicación intralveolar de fibrina rica en plaquetas postextracción de terceros molares. *AOV (Caracas)* [Internet]. 2018

- [Consultado 9 Ene 2023]; 56(1):1-20. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2018/1/art-6/>
12. Arias F. Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. Caracas: Editorial Epísteme; 2006.
  13. Faour N. Evaluación del ácido hialurónico versus la fibrina rica en plaquetas inyectable en el manejo del fenotipo gingival delgado: un ensayo clínico controlado aleatorizado de boca dividida. Pubmed [En línea]. 2022 [fecha de acceso 25 de mayo de 2023]; 14(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35607316/>.
  14. Kokash, M, Darwich, K, &Ataya J. Hyaluronic acid addition to collagen reduces the trismus and swelling after surgical extraction of impacted lower third molars: A Split-Mouth, randomized controlled study. Faculty of Dentistry at Damascus University, Syria [Internet]. 2022 [Consultado 18 Marzo 2023] DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1751189/v1>
  15. Wang X, Zhang Y, Choukroun J, Ghanaati S, Miron RJ. Behavior of Gingival FibroblastsonTitaniumImplantSurfaces in CombinationwitheitherInjectable-PRF or PRP. Int J Mol Sci. [Internet]. 2017 [Consultado 9 Ene 2023]; 18(2):331. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5343867/>
  16. Castillo L, García C, Reyes G, Arteaga S, Dávina L, Molina M. Aplicación del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de defectos de cicatrización posterior a la extracción del tercer molar incluido: reporte de un caso. ROL [en línea]. 2010 [fecha de acceso 22 Enero de 2023]; 2(2):51-57. Disponible en: <https://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V02N2p51.pdf>
  17. Reyes G, Moreira E, Martín O, Abreu J, & Ruiz M. Evaluación de algunos factores predictivos de dificultad en la extracción de los terceros molares inferiores retenidos. Mediciego. [en línea] 2017 [fecha de acceso 22 Enero de 2023]; 23(1):8-15. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2017/mdc171b.pdf>
  18. Vayas V, Clasificación de la posición de los terceros molares y su mayor incidencia. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2011. [Consultada 9 Ene 2023]. Disponible en: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55596408/T-UCSG-PRE-MED-ODON-9->

libre.pdf?1516554585=&response-content-disposition=inline%3B +filename%3D UNIVERSIDAD\_CATOLICA\_DE\_SANTIAGO\_DE\_GUAY.pdf

19. Santillan J. Clasificación de Pell y Gregory y Clasificación de Winter. [Sitio en Internet]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/326357259\\_Clasificacion\\_dePELL\\_Y\\_GREGORY](https://www.researchgate.net/publication/326357259_Clasificacion_dePELL_Y_GREGORY). [Consultado 16 Dic 2022].
20. Sole F, Muñoz F. Cirugía Bucal para Pregrado y el Odontólogo General: Bases de la Cirugía Bucal. Ed: 1. Caracas: Actualidades Médicas (AMOLCA), 2012. 468 p.
21. Rodríguez G, Martínez E, Duque Serna L, Londoño L. Caracterización de terceros molares sometidos a exodoncia quirúrgica en la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia entre 1991 y 2001. Rev. Fac. Odontol. Univ. Antioq [Internet]. Jun 2007 [citado 24 enero 2023]; 18(2):76-83. Disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/odont/article/viewFile/2763/2225>
22. Castro J. Impactación de terceras molares inferiores y espacio disponible para su erupción en pacientes atendidos en la Clínica Dental del Hospital Militar Central [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007 [citado 22 Ene 2023]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2173/1/Castro\\_sj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2173/1/Castro_sj.pdf)
23. Valer V, Trujillo F. Heridas y Cicatrización. SISBI. Perú: Universidad Nacional de San Marcos. [Internet]. Biblioteca Virtual [citado 8 mayo 2023]. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo\\_i/cap\\_01\\_heridas%20y%20cicatrizaci%C3%B3n.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_i/cap_01_heridas%20y%20cicatrizaci%C3%B3n.htm)
24. Mora O, et al. Influencia del uso de sutura no absorbible sobre las características de la cicatrización en cirugía de terceros molares retenidos. ODOUS CIENTIFICA. [Internet]. 2013 [citado 24 enero 2023]; 14(2): 7-13. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol14-n2/art01.pdf>
25. Felzani O. (2005). Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal: revisión de la literatura. Acta Odontológica Venezolana. [Internet]. 2005 [citado 24 enero 2023]; 43(3): 310-318. Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652005000300018](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000300018)

26. Smith, P. Martínez, C. Wound Healing in the Oral Mucosa. In: Bergmeier, L. (eds) Oral Mucosa in Health and Disease. Springer, Cham [Internet]. 2018 [Consultado 15marzo 2023]. pp 77-90. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319->
27. Afra I. Toma, Julia M. Fuller, Nick J. Willett, Steven L. Goudy, Oral wound healing models and emerging regenerative therapies, Translational Research [Internet]. 2021 [Consultado 22abril 2023]; 236:17-34. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S193152442101432>
28. Glim J, van Egmond M, Niessen F, Everts V, &Beelen R. Detrimental dermal wound healing: what can we learn from the oral mucosa? Wound Repair and Regeneration [Internet]. 2013 [Consultado 22 abril 2023]; 21(5):648-660. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/wrr.12072>
29. Martínez N. Profet A, & Cárdenas M. Uso de la fibrina rica en plaquetas como biomaterial en Estomatología. Progaleno[Internet]. 2022 [Consultado 22 abril 2023]; 5(1), 68-80. Disponible en: <https://revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/341>
30. Lee J, Lee K, Nam O, ChaeY, Lee M, Kweon D, y cols. Orodispersible hyaluronic acid film delivery for oral wound healing in rats. Journal of Dental Sciences [Internet]. 2022 [Consultado22 abril 2023]; 17(4), 1595-1603. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790222000666>
31. González S, Soto M. Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de las enfermedades articulares. Rev Cuba Reumatol [Internet]. 2018 Dic [citado 2023 Marzo 09]; 20(3): e642. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962018000300006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962018000300006)
32. Radhi I, and Al-Ghaban N. Evaluation the efect of hyaluronic acid on bone healing process in rabbits (Immunohistochemical study for TGF- ()). Journal of Baghdad College of Dentistry. 27(1), pp. 111–116, 2015. <https://jbcd.uobaghdad.edu.iq/index.php/jbcd/article/view/644>
33. Mohammad M, Al-Ghaban N. Histological and histomorphometric studies of the effects of hyaluronic acid on osseointegration of titanium implant in rabbits. Journal of Baghdad College of Dentistry [Internet]. 2018 [citado 12 abril 2023]; 30(2) pp. 10–16. Disponible en: <https://jbcd.uobaghdad.edu.iq/index.php/jbcd/article/view/2782>

34. Frenkel, J. The role of hyaluronan in wound healing. *International wound journal* [Internet]. 2014 [citado 12 abril 2023]; 11(2):159-163. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1742-481X.2012.01057.x>
35. Balazs, Endre. Viscoelastic Properties of Hyaluronan and Its Therapeutic. In book: *Chemistry and Biology of Hyaluronan* [Internet]. 2004 [citado 12 abril 2023]; pp.415-455. DOI: [www.10.1016/B978-008044382-9/50051-0](http://www.10.1016/B978-008044382-9/50051-0)
36. Rasel A. Application of platelet-rich fibrin (PRF) in oral surgical procedures: Platelet-rich fibrin (PRF) application in oral surgical procedures. *International Journal of Dental and Clinical Study* [Internet]. 2021 [citado 12 abril 2023]; 2(2): 18-32. Disponible en: <https://www.ijdcs.com/index.php/ijdcs/article/view/32>
37. Preeja C, Arun S. Platelet-rich fibrin: Its role in periodontal regeneration. *Saud J Dent Res* [Internet]. 2014 [Consultado 15 marzo 2023]; 5(2):117-22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221081571300036X>
38. Choukroun J. Une opportunité en paroiimplantologie: le PRF. *Implantodontie* [Internet]. 2014 [citado 12 abril 2023]; 42:55-62. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/284049099> Une opportunit en paroi-implantologie Le PRF/citation/download
39. López E, Pascual A. Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales. *OD SM (Juárez)* [Internet]. 2020 [Consultado 15 marzo 2023]; 23(1):43-49. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/17506>
40. Al-Hamed F, Tawfik M, Abdelfadil E, Al-Saleh M. Efficacy of Platelet-Rich Fibrin After Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2017 [Consultado 15 marzo 2023]; 75(6):1124-35. DOI: [www.10.1016/j.joms.2017.01.022](http://www.10.1016/j.joms.2017.01.022).
41. Daugela P, Grimuta V, Sakavicius D, Jonaitis J, Juodzbals G. Influence of leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) on the outcomes of impacted mandibular third molar removal surgery: A split-mouth randomized clinical trial. *Quint Inter* [Internet]. 2018 [Consultado 15 marzo 2023]; 19(5): 377-88. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29629438/>

42. AlbanesPietruszka P, Chruścicka I, Duś-Ilnicka I, Paradowska-Stolarz A. PRP and PRF—Subgroups and DivisionsWhenUsed in Dentistry. *Journal of Personalized Medicine*. [Internet]. 2021[Consultado 15 marzo 2023]; 11(10):944. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jpm11100944>
43. Kelly A. The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. *Emergency Medicine Journal*[Internet] 2001 [Consultado 15 marzo 2023]; 18(3):205-207. Disponible en: <https://emj.bmj.com/content/18/3/205>
44. Narayanaswamy R, Patro BP, Jeyaraman N, Gangadaran P, Rajendran RL, Nallakumarasamy A, Jeyaraman M, Ramani P, Ahn B-C. Evolution and ClinicalAdvances of Platelet-RichFibrin in Musculoskeletal Regeneration. *Bioengineering*. [Internet] 2023 [Consultado 15 marzo 2023];10(1):58. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/bioengineering10010058>
45. Sirintawat N, Sawang K, Chaiyasamut T, &Wongsirichat N. Pain measurement in oral and maxillofacial surgery. *Journal of dental anesthesia and pain medicine* [Internet]. 2017 [Consultado 15 marzo 2023]; 17(4):253-263. Disponible en: <https://synapse.koreamed.org/upload/synapsedata/pdfdata/0223jdapm/jdapm-17-253.pdf>
46. Goulet J, Buta E, Carroll C, & Brandt C. Statistical methods for the analysis of NRS pain data. *The Journal of Pain* [Internet]. 2015 [Consultado 15 marzo 2023]; 16(4): S7. Disponible en: [https://www.jpain.org/article/S1526-5900\(15\)00076-0/fulltext](https://www.jpain.org/article/S1526-5900(15)00076-0/fulltext)
47. Vicente M, Delgado S, Bandrés F, & Capdevilla L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del dolor* [Internet]. 2018 [Consultado 15 marzo 2023]; 25(4), 228-236. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462018000400228](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462018000400228)
48. Venezuela. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. *Gaceta Oficial Extraordinaria* N° 36.860. [internet]. 1999. [Consultado 16 Dic 2022]. Disponible en: [https://www.oas.org/dil/esp/constitucion\\_vezuela.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_ve%20nezuela.pdf)

49. Venezuela. Código de Deontología Odontológica. XXXIX Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela [internet]. 1992 [Consultado 16 Dic 2022]. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley2.htm>
50. Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Código Bioética para la Vida. Enero 2011 en Caracas. 137p.
51. Asociación Médica Mundial, A. M. M. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. In Anales del Sistema Sanitario de Navarra [internet]. 2008 [Consultado 16 Dic 2022]; 24(2):209-212. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
52. GioiaPalavecino, C. Ensayo clínico randomizado prospectivo experimental en humanos, del comportamiento de la matriz de colágeno de origen porcino (Mucoderm®), usada sola o asociada a plasma rico en factores de crecimiento, en comparación con la técnica de injerto gingival libre. Proyecto de investigación [Tesis]. España: Universidad de Murcia. 2015 [fecha de acceso 27 de enero de 2023]. Disponible en: <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/48127>
53. Díaz Z. Generalidades de la exodoncia. [sitio en internet]. [Consultado: 10 de enero del 2023]. Disponible en: <http://uvsfajardo.sld.cu/unidad-iii-generalidades-de-la-exodoncia>
54. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [sitio en internet]. [Consultado: 10 de enero del 2023]. Disponible en: <https://dle.rae.es/aut%C3%B3logo>
55. Campbell NA. Biology. 8th ed. London: Pearson Education; 2008. p. 912.
56. Raviolo A, Garriz A. Sustancia y reacción química como conceptos centrales en química. REV. EUR. España: Universidad de Cádiz. 2011; 8(3):240-254. Disponible en: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2714>
57. Topdoctors. Tratamientos odontológicos. [sitio en internet]. Consultado: 26 de enero de 2023. Disponible en: <https://www.topdoctors.mx/diccionario-medico/tratamientos-odontologicos>
58. Pineda R, Miranda G, Villasís M. La importancia de los reportes de casos clínicos

- en la investigación. Rev. Alerg. Méx. [Internet]. 2018 Mar [citado 2023 Marzo 10]; 65(1):92-98. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-91902018000100092&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902018000100092&lng=es).
59. Hernández, R, Fernández-Collado, C y Baptista, P. Metodología de la Investigación [Internet]. México: McGraw-Hill; 2014 [citado 22 de enero de 2023]. 634 p. Disponible de: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
  60. Campbell, D, Stanley J. Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social [Internet]. Buenos Aires: Amorrorta Editores. 1995 [citado 2023 Marzo 10]; Disponible en: <https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/campbell-stanley-disec3b1os-experimentales-y-cuasiexperimentales-en-la-investigacic3b3n-social.pdf>
  61. Nariman S, AL-kamali R. Clinical efficacy of hyaluronic acid in post-extraction sockets of impacted mandibular third molar. Erbil Dental Journal (EDJ) [Internet]. 2021 [citado 2023 Marzo 10]; 4(1):77-84. Disponible en; <https://nur.hmu.edu.krd/index.php/journal/article/view/110>
  62. Kumar N, Prasad K, Ramanujam L, K R, Dexith J, Chauhan A. Evaluation of Treatment Outcome after Impacted Mandibular Third Molar Surgery with the Use of Autologous Platelet-Rich Fibrin: A Randomized Controlled Clinical Study. J Oral MaxillofacSurg [Internet]. 2015 [citado 2023 Marzo 10]; 73(6): 1042-1049. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278239114017200>
  63. Koray M, Ofluoglu D, Onal E. Efficacy of hyaluronic acid spray on swelling, pain, and trismus after surgical extraction of impacted mandibular third molars. Int J Oral MaxillofacSurg[Internet]. 2014 Mar [citado 23 Marzo 2023]; 43:1399-403. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.05.003>
  64. López García, J. Cambios tomográficos y clínicos en la densidad ósea en alveolos postexodoncia de terceros molares inferiores comparativo entre aplicación de plasma rico en fibrina versus cicatrización fisiológica [Tesis]. 2021 [citado 2023 Marzo 10]; Colombia Colombia: Universidad Antonio Nariño. 98 p. Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2718>

| Característica Semana | Trismo | Intensidad del dolor                            | Inflamación intraoral   | Inflamación extraoral   | Color de la mucosa  | mm de cierre                             |
|-----------------------|--------|---|---|---|---|--|
| 1                     | 20mm   | Derecho:<br>Leve<br><br>Izquierdo:<br>Moderado  | Derecho:<br>Levemente inflamado se observa bien la cicatrización del alveolo<br><br>Izquierdo:<br>Inflamado, no se observa bien la cicatrización del alvéolo                | Derecho:<br>Levemente inflamado<br><br>Izquierdo:<br>Se observó Tumefacción                             | Derecho:<br>Rojo Pálido<br><br>Izquierdo:<br>Rojo Intenso | Derecho:<br>8mm<br><br>Izquierdo:<br>5mm |
| 2                     | 40mm   | Derecho:<br>Sin dolor<br><br>Izquierdo:<br>Leve | Derecho:<br>La inflamación cedió, el cierre alveolar ha avanzado considerablemente.<br><br>Izquierdo:<br>Levemente inflamado, ya se puede observar mejor el cierre alveolar | Derecho:<br>No presenta inflamación<br><br>Izquierdo:<br>La tumefacción ha cedido y solo se observa una | Derecho:<br>Rosa<br><br>Izquierdo:<br>Rojo pálido         | Derecho:<br>5mm<br><br>Izquierdo:<br>3mm |

|   |      |  |   |  |  |  |
|---|------|--|---|--|--|--|
|   |      |  |   | leve inflamación.  |  |  |
| 3 | 50mm | Derecho:<br>Sin dolor<br><br>Izquierdo:<br>Sin dolor | Derecho:<br>Inflamación cedió completamente, se observa cierre alveolar<br>Izquierdo:<br>La inflamación cedió, el cierre alveolar ha avanzado considerablemente | Derecho:<br>Sin inflamación<br><br>Izquierdo:<br>Sin inflamación | Derecho:<br>Rosa<br><br>Izquierdo:<br>Rosa | Derecho:<br>1,5mm<br><br>Izquierdo:<br>1mm |

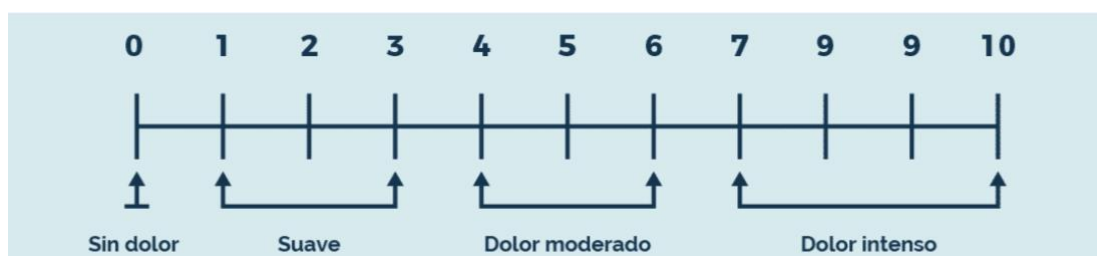
**Anexo N° 1**

**Lista de cotejo con los resultados de controles**

**Fuente:** Borzellino y Márquez (2023)

**Anexo 2**

**Escala de Evaluación del dolor**



**Escala Numérica Verbal**

**Primer control**

lado derecho 2cm

lado izquierdo 6cm

**Segundo control**

lado derecho 0cm  
lado izquierdo 4cm

**Tercer control**

lado derecho 0cm  
lado izquierdo 0cm

**Anexo 3**

**Fase Pre-quirúrgica**



*Figura 1. Rx Panorámica de la paciente*



*Fig. 2. Pericoronaritis UD 3.8 y 4.8*

#### **Anexo 4**

#### **Fase quirúrgica**



*Fig. 3. Inmediato post exodoncia*



*Fig. 4. Toma muestra de sangre*



*Fig. 5. Membrana de PRF*



*Fig. 6. Infiltración de HA Fig. 7. Infiltración de fibrina*



*Fig. 8. Colocación de membrana de PRF.*



*Fig. 9. Sutura*

## **Anexo 5**

### Fase Post-quirúrgica – 1er Control



*Fig. 10. Post quirúrgico derecho HA*



*Fig. 11. Post quirúrgico izquierdo FRP*



*Fig. 12. Primer control lado derecho HA*

*Fig. 13. Primer control lado izquierdo PRF*

**Anexo 6**  
**Fase Post-quirúrgica – 2do Control**



*Fig. 14. Segundo control lado derecho HA*



*Fig.15. Segundo control lado izquierdo PRF*

**Anexo 7**  
**Fase Post-quirúrgica – 3er Control**



*Fig 16. Tercer control lado derecho HA Fig 17. Tercer control lado izquierdo PRF*



*Fig. 18. Cicatrización a los 21 días*

**Anexo 8**  
**Medición del trismo**



*Fig 19. Primer control*



*Fig 20. Segundo control.*



*Fig 21. Tercer control*

**Anexo 9**  
**Fotos extraorales- De frente**



**A**



**B**



**C**

*Fig 22. A Primer control, B Segundo control, C Tercer control*

**Anexo 10**  
**Fotos de perfil**



**A**



**B**



*C*

*Fig 23.A Primer control, B Segundo control, C Tercer control.*

**Anexo 11**  
**Consentimiento informado**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE Ciencias de la salud  
ESCUELA DE Odontología

### CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por Marian Borzellino el(a), Humberto Marquez los ciudadano(a) Marian Borzellino y Humberto Marquez, titular de la cédula de identidad N° 28.466.199 y 28.493.188, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo títulos es

“Efecto cicatrizante del ácido hialurónico versus fibrina rica en plaquetas después de la exodoncia de terceros molares inferiores en el área de cirugía”, adscrito a la línea de investigación: correctiva, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los ocho días del mes de Noviembre del año dos mil veintidos.

(Firma autógrafa)

Nombres y apellidos

N° de la Cédula de Identidad

Archan C. Herrera  
28.485.039



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
ODONTOLOGÍA



**Consentimiento informado exclusivo de Trabajo de Grado**

Mediante el documento presente solicitamos la autorización para extraer información sobre el caso clínico y desarrollarlo como trabajo de grado para el cual usted Maria Auxiliadora de Sousa C.I: 21.152.600 la información de este proyecto se mantendrá en estricta confidencialidad y sus datos se mantendrán en el anonimato al momento de publicar el estudio.

Yo Maria Auxiliadora de Sousa de 31 años de edad, C.I: 21.152.600. Mayor de edad, Doy consentimiento para realizar, la investigación de caso, como parte del estudio Trabajo de Tesis, titulado "EFECTO CICATRIZANTE DEL ÁCIDO HIALURONICO VERSUS FIBRINA RICA EN PLAQUETAS DESPUÉS DE LA EXODONCIA DE TERCEROS MOLARES INFERIORES EN EL ÁREA DE CIRUGÍA BUCAL DE LA UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PÁEZ EN EL PERIODO 2023 1CR. REPORTE DE CASO" realizado por los Bachilleres, estudiantes del 10mo semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez Marián Borzellino C.I 28466199 y Humberto Márquez 28493188 Bajo la supervisión y bajo la supervisión y tutoría de la Od Arehana Herrera C.I:21.485.039. Entiendo que mi participación y asistencia en este estudio es voluntaria y con mi consentimiento, así mismo sé que el seguimiento de este estudio puede ser expuesto en conferencias, congresos por el bachiller tratante con motivos de docencia, servicios e investigación.

**Paciente**

Marian B

**Bachiller**

**Bachiller**

**Tutor**

San Diego, Carabobo 25 de Mayo 2023



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
ODONTOLOGÍA



**Consentimiento informado exclusivo de PRF**

Yo Maria Auxiliadora de Sousa de 31 años de edad, C.I: 21.152.600 Mayor de edad, Doy consentimiento para la utilización de PRF "Fibrina rica en plaquetas" a ser usado como coadyuvante de regeneración y cicatrización en el acto quirúrgico, como parte del plan de tratamiento para la cicatrización post-exodoncia de los terceros molares inferiores.

Entiendo que esta recolección de datos y realización del acto quirúrgico forma parte del estudio Trabajo de Tesis, titulado **"EFECTO CICATRIZANTE DEL ÁCIDO HIALURONICO VERSUS FIBRINA RICA EN PLAQUETAS DESPUÉS DE LA EXODONCIA DE TERCEROS MOLARES INFERIORES EN EL ÁREA DE CIRUGÍA BUCAL DE LA UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PÁEZ EN EL PERIODO 2023 1CR. REPORTE DE CASO"** realizado por los Bachilleres, estudiantes del 10mo semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez Marián Borzellino C.I 28466199 y Humberto Márquez 28493188 Bajo la supervisión y tutoría de la Od Arehana Herrera C.I:21.485.039

Sé que el procedimiento se llevara a cabo consiste en la extracción de sangre, con el fin de promover y acelerar el proceso de cicatrización. Manifiesto que he recibido la información adecuada y suficiente sobre el uso del PRF, sus beneficios, ventajas y desventajas propias del procedimiento. En base a todo lo considerado anteriormente otorgo mi consentimiento, con el buen entendido que puedo retirar ese consentimiento por escrito cuando así lo desee. Entiendo que mi participación y asistencia en este estudio es voluntaria y con mi consentimiento, así mismo sé que el seguimiento de este estudio puede ser expuesto en conferencias, congresos por el bachiller tratante con motivos de docencia, servicios e investigación.

Paciente

San Diego, Carabobo 25 de Mayo 2023



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
ODONTOLOGÍA



**Consentimiento informado exclusivo del Ácido Hialuronico**

Yo Maria Auxiliadora de Sousa de 31 años de edad, C.I: 21.152.600.  
Mayor de edad, Doy consentimiento para la utilización del "ACIDO HIALURONICO" a ser usado como coadyuvante de regeneración y cicatrización en el acto quirúrgico, como parte del plan de tratamiento para la cicatrización post-exodoncia de los terceros molares inferiores.

Entiendo que esta recolección de datos y realización del acto quirúrgico forma parte del estudio Trabajo de Tesis, titulado "EFECTO CICATRIZANTE DEL ÁCIDO HIALURONICO VERSUS FIBRINA RICA EN PLAQUETAS DESPUÉS DE LA EXODONCIA DE TERCEROS MOLARES INFERIORES EN EL ÁREA DE CIRUGÍA BUCAL DE LA UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PÁEZ EN EL PERIODO 2023 1CR. REPORTE DE CASO" realizado por los Bachilleres, estudiantes del 10mo semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez Marián Borzellino C.I 28466199 y Humberto Márquez 28493188 Bajo la supervisión y tutoría de la Od Arehana Herrera C.I:21.485.039

Sé que el procedimiento se llevara a cabo consiste en la colocación del ácido hialuronico en el alveolo, con el fin de promover y acelerar el proceso de cicatrización. Manifiesto que he recibido la información adecuada y suficiente sobre el Ácido Hialuronico, sus beneficios, ventajas y desventajas propias del procedimiento. En base a todo lo considerado anteriormente otorgo mi consentimiento, con el buen entendido que puedo retirar ese consentimiento por escrito cuando así lo desee. Entiendo que mi participación y asistencia en este estudio es voluntaria y con mi consentimiento, así mismo sé que el seguimiento de este estudio puede ser expuesto en conferencias, congresos por el bachiller tratante con motivos de docencia, servicios e investigación.

**Paciente**

San Diego, Carabobo 25 de Mayo 2023