

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
UNIDAD DE POSTGRADO**



**USO DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y  
LEUCOCITOS INTRAALVEOLAR EN PACIENTES  
SANOS SOMETIDOS A EXODONCIAS EN  
CAVIDAD BUCAL**

**POSTULANTE:** Dr. Ever Oscar Choque Pizarro

**TUTORES:** Dr. Marcelo Murillo Mayorga

Dra. Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre

**Trabajo de Grado presentado para optar al título de  
Especialista en Clínica Quirúrgica en Cirugía Bucal y  
Estomatología Hospitalaria.**

La Paz – Bolivia  
2023

## DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado con mucho cariño a Dios, que me guió y me dió mucha sabiduría para salir adelante.

A mi familia por todo el amor y apoyo incondicional que me brindaron, les dedico este trabajo.

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Mayor de San Andrés.

A la Unidad de Postgrado de la Facultad de Odontología.

Al Dr. Esp. Jhonny Neme Amusquivar, quien fue el primer coordinador de la especialidad, a la Dra. Esp. Marcia Cruz, quien asumió la coordinación de la especialidad por segunda instancia; al Dr. M.Sc. Marcelo Murillo, quien colaboró como tutor temático; a la Dra. Esp. Carla Miranda y a la Dra. M.Sc. Carla Larrea, quienes fueron las tutoras metodológicas y coadyuvaron con la revisión del presente documento, permitiendo concluir esta etapa de formación académica.

A los docentes de la Especialidad Clínica Quirúrgica en Cirugía Bucal y Estomatología Hospitalaria de la Universidad Mayor de San Andrés, por impartir los conocimientos necesarios durante todo el período de postgrado.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	2
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	2
1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. ....	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL .....	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3.1. RELEVANCIA CIENTÍFICA.....	5
1.3.2. RELEVANCIA SOCIAL .....	5
1.3.3. RELEVANCIA HUMANA .....	5
1.3.4. ORIGINALIDAD .....	6
1.3.5. CONCORDANCIA CON LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y DEL PAÍS .....	6
1.3.6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO FINANCIERA, INSTITUCIONAL DE RECURSOS HUMANOS .....	6
1.3.7. INTERÉS PERSONAL .....	6
1.4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	6
1.4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.4.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
1.4.3. TEMPORALIDAD.....	8
1.4.4. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA .....	8
1.4.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	8
1.4.5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	8
1.4.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	9
1.4.6. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS .....	9

CAPÍTULO II .....	10
RESULTADOS .....	10
DIAGRAMA DE FLUJO.....	10
2. MARCO TEÓRICO .....	11
2.1. CIRUGÍA BUCAL .....	11
2.2. EXTRACCIÓN DENTAL.....	11
2.2.1. DEFINICIÓN .....	11
2.3. CICATRIZACIÓN .....	12
2.3.1. FISIOPATOLOGÍA DE LA CICATRIZACIÓN .....	13
2.3.2. FASES DE LA CICATRIZACIÓN .....	14
2.3.2.1. HEMOSTASIA.....	15
2.3.2.1.1. HEMOSTASIA PRIMARIA .....	15
2.3.2.1.2. HEMOSTASIA SECUNDARIA .....	15
2.3.2.2. FASE INFLAMATORIA .....	16
2.3.2.2.1. SIGNOS CLÍNICOS DE LA INFLAMACIÓN POSTOPERATORIOS .....	17
2.3.2.3. FASE FIBROBLÁSTICA O PROLIFERATIVA.....	18
2.3.2.4. FASE REMODELACIÓN.....	19
2.3.3. TIPO DE CICATRIZACIÓN ALVEOLAR .....	19
2.3.3.1. CICATRIZACIÓN POR PRIMERA INTENCIÓN.....	20
2.3.3.2. CICATRIZACIÓN POR SEGUNDA INTENCIÓN .....	20
2.3.4. FACTORES QUE IMPIDEN LA CICATRIZACIÓN.....	21
2.4. CRITERIOS PARA VALORAR UN PACIENTE SANO.....	22
2.4.1. HISTORIA CLÍNICA .....	23
2.4.2. SIGNOS VITALES .....	24
2.4.3. HEMOGRAMA .....	25
2.5. FASES DE CICATRIZACIÓN LUEGO DEL USO DE L-PRF .....	26
2.6. CONCENTRADOS PLAQUETARIOS .....	29
2.6.1. HISTORIA .....	29
2.6.2. DEFINICIÓN DE CONCENTRADOS PLAQUETARIOS .....	31
2.6.3. CLASIFICACIÓN DE CONCENTRADOS PLAQUETARIOS.....	32

2.7. FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PRF).....	34
2.7.1. COMPOSICIÓN DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS .....	37
2.7.1.1 FIBRINA.....	37
2.7.1.2. LEUCOCITOS:.....	37
2.7.1.3. PLAQUETAS.....	37
2.7.2. FACTORES DE CRECIMIENTO.....	38
2.7.3. PROPIEDADES BIOLÓGICAS DEL PRF .....	39
2.7.4. BENEFICIOS DE L-PRF .....	41
2.8. VENTAJAS.....	43
2.9. INDICACIONES DE L-PRF .....	44
2.10. ADQUISICIÓN Y PREPARACIÓN DE L-PRF .....	44
2.10.1. PREPARACIÓN DE COÁGULOS DE L-PRF.....	45
2.10.2 OBTENCIÓN Y RESULTADOS DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y LEUCOCITOS. (CENTRIFUGACIÓN). .....	46
2.10.3. USO DEL COÁGULO DE FIBRINA .....	50
3. DISCUSIÓN .....	52
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	53
4.1. CONCLUSIONES .....	53
4.2. RECOMENDACIONES .....	53
REFERENCIAS.....	
ANEXOS.....	
Anexo 1 – Tabla 1. La salud en cuestión: Bienestar, salud pública y cambio social. .....	
Anexo 2 – Tabla 2. Interpretación del hemograma .....	
Anexo 3 – Tabla 3. El uso de factores de crecimiento ricos en plasma (PRGF) en cirugía oral. ....	
Anexo 4 – Tabla 4. Aplicación de plasma autólogo rico en factores de crecimiento en cirugía artroscópica.....	
Anexo 5 – Tabla 5. Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal: revisión de la literatura .....	

Anexo 6 – Tabla 6. Fibrina rica en plaquetas (PRF): un concentrado de plaquetas de segunda generación.....

Anexo 7 – Tabla 7. Clasificación de los concentrados de plaquetas: desde plasma puro rico en plaquetas (P-PRP) hasta fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L-PRF).....

Anexo 8 – Tabla 8. Valor normal de los signos vitales en adultos de la provincia cercado debido a la altura.....

Anexo 9 – Tabla 9. Arquitectura tridimensional y composición celular de un coagulo y membrana de fibrina rica en plaquetas de Choukroun .....

Anexo 10 – Tabla 10. Plasma rico en plaquetas: ¿Dónde estamos ahora y hacia dónde vamos?.....

Anexo 11 – Tabla 11. Colocación de fibrina rica en plaquetas (PRF) post extracción de terceros molares inferiores: Reporte de un caso .....

Anexo 12 – Tabla 12. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial.....

Anexo 13 – Tabla 13. Expediente clínico y otros documentos medico legales como evidencia en la praxis médica .....

Anexo 14 – Tabla 14. Clasificación de los concentrados de plaquetas (Plasma rico en plaquetas – PRP, Fibrina rico en plaquetas – PRF) para uso tópico e infiltrado en medicina ortopédica y deportiva: consenso actual, implicaciones clínicas y perspectivas. ....

Anexo 15 – Tabla 15. La historia clínica estomatológica como herramienta en el método clínico y documento médico - legal. ....

Anexo 16 – Tabla 16. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura.....

Anexo 17 – Tabla 17. Fibrina rica en plaquetas avanzada: un nuevo concepto para la ingeniería de tejidos basada en células por medio de células inflamatorias .....

Anexo 18 – Tabla 18. Efecto de la fibrina rica en plaquetas para la cicatrización de tejidos blandos post – exodoncia de terceros molares inferiores retenidos .....

Anexo 19 – Tabla 19. Generalidades del sistema de la coagulación y pruebas para su estudio.....	
Anexo 20 – Tabla 20. Fibrina rica en plaquetas (PRF): Una alternativa terapéutica en odontología .....	
Anexo 21 – Tabla 21. Fibrina rica en plaquetas (PRF) de Choukroun como biomaterial de injerto autógeno en cirugía preimplantar: Resultados de un estudio preliminar aleatorizado, histomorfométrico humano, de boca dividida.....	
Anexo 22 – Tabla 22. Fibrina rica en plaquetas: los beneficios .....	
Anexo 23 – Tabla 23. Cambios dimensionales del reborde alveolar posterior a la extracción, conservado con fibrina rica en leucocitos y plaquetas: un estudio piloto clínico .....	
Anexo 24 – Tabla 24. Multimedia. Cirugía bucal. Generalidades.....	
Anexo 25 – Tabla 25. Eficacia de la fibrina rica en plaquetas (PRF) después de la extracción del tercer molar mandibular: revisión sistemática y metaanálisis.....	
Anexo 26 – Tabla 26. Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica.....	
Anexo 27 – Tabla 27. Uso de fibrina rica en plaquetas en odontología regenerativa: una revisión sistemática .....	
Anexo 28 – Tabla 28. Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos.....	
Anexo 29 – Tabla 29. El “paciente sano”: desafíos éticos de la medicina preventiva .....	
Anexo 30 – Tabla 30. Fibrina rica en plaquetas en el cierre clínico de la mucosa alveolar post exodoncia en pacientes sometidos a cirugía bucal.....	
Anexo 31 – Tabla 31. Influencia de la fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L - PRF) en los resultados de cirugía de extracción del tercer molar mandibular impactado (TMIM): un ensayo clínico aleatorizado de boca dividida .....	
Anexo 32 – Tabla 32. Fibrina rica en plaquetas y leucocitos: biomaterial autólogo excelente para la regeneración tisular .....	



Anexo 33 – Tabla 33. Análisis estructural de la fibrina rica en plaquetas y sus aplicaciones en odontología regenerativa.....

Anexo 34 – Tabla 34. Impacto de la fibrina rica en plaquetas en la recuperación de la cirugía del tercer molar mandibular: revisión sistemática y metaanálisis .....

Anexo 35 – Tabla 35. Uso de plasma rico en plaquetas y fibrina rica en plaquetas en odontología y cirugía oral: Introducción y revisión de la literatura.....

Anexo 36 – Tabla 36. Efecto de la fibrina rica en plaquetas sobre la proliferación, migración, diferenciación, inflamación y osteoclastogénesis celular: una revisión sistemática de los estudios in vitro.....

Anexo 37 – Tabla 37. Evaluación de los efectos de diferentes concentrados ricos en plaquetas en la cicatrización temprana de tejidos blandos y la preservación del alveolo después de la extracción dental.....

Anexo 38 – Tabla 38. Guías de atención, guías de práctica clínica, normas y protocolos de atención. ....

Anexo 39 – Tabla 39. La inflamación desde una perspectiva inmunológica: desafío de la medicina en el siglo XXI .....

Anexo 40 – Tabla 40. Efecto de la fibrina rica en plaquetas en el postoperatorio de cirugía del tercer molar mandibular.....

Anexo 41 – Tabla 41. Influencia de la fibrina rica en plaquetas (L-PRF) en la cicatrización de heridas y la regeneración ósea después de la extracción dental: un estudio clínico y radiográfico .....

Anexo 42 – Tabla 42. Fibrina rica en plaquetas (PRF) en la cicatrización de los tejidos periodontales .....

Anexo 43 – Tabla 43. El uso de fibrina rica en leucocitos y plaquetas en el tratamiento de la cicatrización de tejidos blandos y el dolor en alveolos posteriores a la extracción: un ensayo clínico aleatorizado.....

Anexo 44 – Tabla 44. Efecto de la fibrina rica en plaquetas en el control de la osteítis alveolar, el dolor, el trismo, la cicatrización de los tejidos blandos y la inflamación después de la cirugía del tercer molar mandibular: una revisión sistemática actualizada y un metaanálisis. ....

Anexo 45 – Tabla 45. Efecto de la fibrina rica en plaquetas en la curación de los tejidos blandos de alveolos post exodoncia atraumática. Un ensayo clínico controlado aleatorizado cruzado a ciego simple .....

Anexo 46 – Tabla 46. Impacto en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares con fibrina rica en plaquetas: Revisión de literatura .....

Anexo 47. Estrategia PICO .....

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo .....	10
Figura 2. Proceso de cicatrización. Influencia de los factores de crecimiento ..	14
Figura 3. Valores de signos vitales hallados según el sexo .....	25
Figura 4. Diagrama del proceso de curación de las heridas en condiciones normales y de su curación acelerada con la aplicación de L-PRF.....	29
Figura 5. Factores de crecimiento presentes en la Fibrina Rica en Plaquetas .	39
Figura 6. Proceso de obtención y colocación de L-PRF .....	47
Figura 7. Centrifugación de la sangre. ....	48
Figura 8. Coágulo de L-PRF obtenido después de la centrifugación .....	49
Figura 9. Manejo del coágulo de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos .....	49
Figura 10. Aplicación de L-PRF en el alvéolo post exodoncia. ....	50

## RESUMEN

**Introducción:** La Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF), es un concentrado plaquetario de segunda generación ampliamente utilizado para acelerar la cicatrización de tejidos blandos y duros en el área de la Odontología.

**Objetivo:** Identificar la efectividad del uso de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos intraalveolar en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal.

**Método:** Se realizó una estrategia de búsqueda PICO en base de datos digitales del área de salud odontológica para identificar los filtros de búsqueda del estudio en PubMed, Google Académico, Dimensions, Cochrane, SciELO, con una temporalidad de 1 a 20 años de antigüedad, que evaluaron los beneficios de

L-PRF post exodoncia en cavidad bucal. **Resultados:** Se encontraron un total de 46 artículos, de los cuales 18 pertenecen a revisiones de la literatura, 9 ensayos clínicos, 5 revisiones sistemáticas, 5 estudios descriptivos, 2 estudios experimentales, 2 reportes de caso, 1 estudio comparativo, 1 estudio confirmativo, 2 estudios retrospectivos y 1 revisión crítica, indicando que actualmente el uso de L-PRF intraalveolar post exodoncia constituye una opción en la reducción inflamatoria y la aceleración del proceso de cicatrización.

**Conclusión:** Por lo tanto se identifica que el uso de L-PRF es una alternativa eficaz en relación al tiempo de cicatrización intraalveolar y la disminución de signos inflamatorios.

**Palabras clave:** “exodoncias en cavidad bucal”, “uso de L-PRF intraalveolar”, “tiempo de cicatrización intraalveolar” operadores booleanos: AND, OR, NOT

## ABSTRACT

**Introduction:** Platelet - and Leukocyte - Rich Fibrin (L-PRF), is a second-generation platelet concentrate widely used to accelerate soft and hard tissue healing. Several studies have been published, but there are no updated reviews, therefore the objective of the work is to identify the benefits of the use of post-exodontia intraalveolar L-PRF in relation to intraalveolar healing time and the reduction of inflammatory signs. **Method:** A PICO search strategy was carried out in the digital database of the dental health area to identify the search filters of the study in PubMed, Google Academic, Dimensions, Cochrane, SciELO, with a temporality of 1 to 20 years old, who evaluate the benefits of post-exodontia L-PRF in the oral cavity. **Results:** A total of 46 articles were found, of which 18 belong to literature reviews, 9 clinical trials, 5 systematic reviews, 5 descriptive studies, 2 experimental studies, 2 case reports, 1 comparative study, 1 confirmatory study, 2 retrospective studies and 1 critical review, indicating that currently the use of post-extraction intraalveolar L-PRF is an option for reducing inflammation and accelerating the healing process. **Conclusion:** Therefore, it is identified that the use of L-PRF presents greater efficacy in relation to the intra-alveolar healing time and the reduction of inflammatory signs.

**Keywords:** "exodontics in the oral cavity", "use of intraalveolar L-PRF", "intraalveolar healing time" Boolean operators: AND, OR, NOT

## INTRODUCCIÓN

En los diferentes procedimientos de cirugía bucal que se realizan cotidianamente, uno de los grandes retos es lograr un post operatorio más satisfactorio para el paciente que vaya acorde a su pronta recuperación, teniendo en cuenta la condición sistémica de cada persona a tratar. La introducción de diferentes alternativas como por ejemplo la aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos intraalveolar en la salud buco dental de los pacientes, ha tomado mucha importancia y se reconoce como un componente esencial en la salud general.

Un gran porcentaje de profesionales tienden a no dar la debida importancia al aumento de manifestaciones post cirugía en los pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente, condición que puede llegar a ser desfavorable para la salud del paciente, este descuido se puede deber a la falta de conocimiento e información por parte del profesional odontólogo y especialistas en cirugía bucal acerca de los distintos métodos que están a disposición en el mercado, que son accesibles en cuanto a costos y a su manipulación, provocando en ocasiones el incremento de complicaciones post operatorias, como por ejemplo inflamación y procesos cicatriciales post extracción más lentos.

En este trabajo de investigación se realizó una revisión narrativa en base a la estructura de la estrategia PICO para la resolución de casos clínicos en la Especialidad de Cirugía Bucal relacionado a identificar los beneficios del uso de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF) intraalveolar en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal siendo esta una alternativa para la mejor resolución de casos.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO TEÓRICO

#### 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Al-Hamed y cols. El 2017, en la revisión sistemática y metaanálisis “Eficacia de la fibrina rica en plaquetas después de la extracción del tercer molar mandibular” tuvo como objetivo evaluar el efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) sobre el proceso de cicatrización del alveolo después de la extracción quirúrgica de los terceros molares mandibulares, concluyendo que la PRF parece no tener un papel beneficioso en la cicatrización ósea después de la extracción de los terceros molares mandibulares. Se requieren futuros ensayos clínicos controlados aleatorios estandarizados para estimar el efecto de la PRF en la regeneración del alvéolo (1).

Daugela y cols. el 2018, en la revisión de un ensayo clínico aleatorizado “Influencia de la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos en los resultados de la cirugía de extracción del tercer molar mandibular impactado” tuvo como objetivo evaluar la influencia de la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF) en la cicatrización de heridas de extracción del tercer molar mandibular impactado, el malestar postoperatorio del paciente y la incidencia de osteítis alveolar, concluyendo que la L-PRF mejoró la cicatrización de los tejidos blandos y redujo el dolor posoperatorio, la hinchazón y la incidencia de osteítis alveolar después de las extracciones quirúrgicas de tercer molar (2).

Ustaoglu y cols. el 2019, en la revisión de un estudio descriptivo la “Evaluación de los efectos de diferentes concentrados ricos en plaquetas en la cicatrización temprana de tejidos blandos y la preservación del alvéolo después de la extracción dental”, tuvo como objetivo analizar las características de curación temprana de los tejidos blandos de los alveolos de extracción conservados con Fibrina Rica en Plaquetas de Leucocitos, concluyendo que la L-PRF mejoró la epitelización de la herida y redujo las molestias posoperatorias en los alvéolos de extracción (3).

Xuxiang y cols. el 2019, en la revisión sistemática y metaanálisis “Impacto de la Fibrina Rica en Plaquetas en la recuperación de la cirugía del tercer molar mandibular”, tuvo como objetivo el investigar y evaluar la eficacia y seguridad de la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) en pacientes durante la extracción bilateral de terceros molares mandibulares, concluyendo que la PRF alivió significativamente el dolor y la hinchazón y redujo la incidencia de osteítis alveolar después de la extracción de un tercer molar inferior impactado (4).

Strauss y cols. el 2019, en una revisión sistemática “Efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas sobre la proliferación, migración, diferenciación, inflamación y osteoclastogénesis celular” tuvo como objetivo evaluar sistemáticamente los efectos de la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) sobre el comportamiento celular in vitro, concluyendo que los hallazgos generales sugieren un efecto positivo de la PRF en la proliferación, migración, adhesión, diferenciación e inflamación celular, lo que apunta hacia un potencial terapéutico en la odontología regenerativa (5).

Almeida y cols. el 2020, en una revisión de un ensayo clínico aleatorizado “El uso de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos en el tratamiento de la cicatrización de tejidos blandos y el dolor en alvéolos posteriores a la extracción”, tuvo como objetivo evaluar el efecto clínico de la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos para mejorar la epitelización y disminuir el dolor posoperatorio en los alvéolos posteriores a la extracción, concluyendo que el presente estudio demuestra que siempre que se necesite mejorar la cicatrización del alvéolo de extracción, se debe considerar el uso de L-PRF. Además, el uso de L-PRF disminuye el dolor y las molestias postoperatorias (6).

Zhang y cols. el 2020, en una revisión sistemática actualizada y un metaanálisis “Efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en el control de la osteítis alveolar, el dolor, el trismo, la cicatrización de los tejidos blandos y la inflamación después de la cirugía del tercer molar mandibular”, tuvo como objetivo evaluar el efecto de la fibrina rica en plaquetas (PRF) en el control de la osteítis alveolar, el dolor, el trismo, la cicatrización de los tejidos blandos y la inflamación después de la cirugía del tercer molar mandibular, concluyendo que el uso de PRF reduce la



incidencia del dolor posoperatorio y mejora la cicatrización del tejido blando después de la cirugía de piezas dentarias (7).

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente existe un incremento de manifestaciones negativas post operatorias en pacientes sanos que han sido intervenidos quirúrgicamente en la consulta odontológica, sin considerar diferentes alternativas para controlar tal efecto.

Un porcentaje de profesionales tienden a no dar la debida importancia al aumento de manifestaciones post cirugía en los pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente, condición que puede llegar a ser desfavorable para la salud del paciente, este descuido se puede deber a la falta de conocimiento e información por parte del profesional odontólogo y especialistas en cirugía bucal acerca de los distintos métodos que están a disposición en el mercado, que son accesibles en cuanto a costos y a su manipulación, lo anteriormente mencionado provoca en ocasiones el incremento de complicaciones post operatorias, como por ejemplo inflamación y procesos cicatriciales post exodoncia más lentos.

Motivo por el cual es fundamental identificar la efectividad del uso de L-PRF en tratamientos de exodoncias en cavidad bucal.

### 1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Será beneficioso el uso de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos intraalveolar en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal, en relación al tiempo de cicatrización intraalveolar y disminución de signos inflamatorios?

## 1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo al problema identificado anteriormente se pueden plantear los siguientes objetivos.

### 1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar la efectividad del uso de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos intraalveolar en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal.

### 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los diferentes procesos de cicatrización e inflamación intraalveolar en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal.
- Explicar las consideraciones pre operatorias y de diagnóstico en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal con aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos.
- Identificar las características de la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos.
- Distinguir los beneficios de la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos intraalveolar luego de una extracción dentaria, en relación al tiempo de cicatrización intraalveolar y disminución de signos inflamatorios.
- Detallar el protocolo de aplicación de la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos intraalveolar.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

#### 1.3.1. RELEVANCIA CIENTÍFICA

El presente estudio brindará un aporte científico a los especialistas en cirugía bucal y odontólogos en general al conocer en detalle la efectividad del uso de L-PRF en alvéolos post extracción, tratamientos que podrán ser más exitosos debido a que se cuenta con un medio más seguro para prevenir manifestaciones post operatorias en pacientes sometidos a extracciones dentarias.

#### 1.3.2. RELEVANCIA SOCIAL

Los pacientes sanos tras ser sometidos a una extracción dental más la aplicación de L-PRF intraalveolar, se beneficiarán directamente al no existir complicaciones post quirúrgicas lo cual repercute directamente en una recuperación más rápida y eficaz para que el paciente vuelva a sus actividades lo antes posible.

#### 1.3.3. RELEVANCIA HUMANA

El investigar el uso de L-PRF tendrá una repercusión positiva a favor de los pacientes sanos sometidos a una extracción dentaria ya que los tratamientos quirúrgicos tendrán un mejor pronóstico en torno a la pronta recuperación disminuyendo la aparición de manifestaciones post operatorias y acelerando la cicatrización.

#### 1.3.4. ORIGINALIDAD

El presente trabajo de investigación que se realiza tendrá una buena repercusión a nivel nacional ya que no existen muchos estudios sobre el uso de L-PRF intraalveolar post exodoncia en pacientes sometidos a exodoncias en cavidad bucal.

#### 1.3.5. CONCORDANCIA CON LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y DEL PAÍS

El presente trabajo se encuentra en las políticas de investigación de la Especialidad de Cirugía Bucal de la Universidad Mayor de San Andrés de La Paz Bolivia.

#### 1.3.6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO FINANCIERA, INSTITUCIONAL DE RECURSOS HUMANOS

El presente estudio es viable ya que existió grado de compromiso y disposición por el autor y los tutores para cumplir el pronóstico de la investigación, este estudio cuenta también con los recursos humanos: autor, tutor temático y tutor metodológico. Los artículos requeridos para esta investigación no son por forma de pago, todos son de acceso libre en internet, en cuanto a los recursos de ética, no, se requirieron permisos para realizar el estudio ya que no se cuenta con procesos experimentales, en los recursos tecnológicos se utilizaron páginas de libre acceso, se pudo obtener suficiente información mediante páginas en los buscadores de salud, para los recursos de tiempo se realizará en cinco meses la recopilación y análisis de datos.

#### 1.3.7. INTERÉS PERSONAL

El interés personal del presente estudio y la elaboración del mismo constituye un requisito para obtener el título de Especialista Clínico Quirúrgico en Cirugía Bucal y Estomatología Hospitalaria en la Universidad Mayor de San Andrés.

#### 1.4. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación es una revisión narrativa, la misma es un tipo de revisión bibliográfica que consiste en la lectura y contraste de diferentes fuentes, exclusivamente teóricas, presenta resúmenes claros y de forma

estructurada sobre toda la información disponible en bases de datos digitales, encontrándose orientada a responder una pregunta específica: ¿Será beneficioso el uso del L-PRF intraalveolar, en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad en relación al tiempo de cicatrización intraalveolar y disminución de signos inflamatorios? para responder esta pregunta el trabajo se encontrará constituido por múltiples artículos y fuentes de información que representen un alto nivel de evidencia de acuerdo a la disponibilidad de información encontradas digitalmente.

La revisión narrativa describirá el proceso de elaboración de manera comprensible, con el objetivo de recolectar, seleccionar, evaluar de manera crítica y realizar el resumen de toda la evidencia disponible en relación al Uso de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos Intraalveolar en Pacientes Sanos Sometidos a Exodoncias en Cavidad Bucal.

#### 1.4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio es una: Investigación Aplicada, No Experimental, Descriptiva, Documental.

- Investigación Aplicada: Ya que tiene por objetivo resolver un determinado problema a un planteamiento específico enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación para resolver problemas
- No Experimental: Ya que este tipo de investigación no requiere la modificación o manipulación de las variables.
- Investigación Descriptiva: Porque describe cualidades o características del objeto de estudio a través de varias revisiones.
- Investigación documental: Porque no se tendrá un campo muestral sobre pacientes y también será una investigación documental porque se buscará documentos para la recopilación de datos obtenidos para obtener el objetivo que se está buscando.

#### 1.4.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Tendrá un enfoque cuantitativo, al seguir este enfoque buscamos una solución positiva que vaya a generar mejora en la salud, una realidad que conocer

respecto a sus cualidades, sus beneficios y como se usa, tiene un enfoque cuantitativo porque también la investigación es objetiva y también porque la realidad no cambia por las observaciones realizadas, lo más importante es adquirir conocimiento, descubriendo, explicando y generando teorías. El enfoque al ser cuantitativo, también será deductivo, ya que va de lo general a lo particular, también será cuantitativo porque se plantea un problema muy específico flexible, o sea que nos manejamos según el PICO elaborado, sin cambiarlo.

#### 1.4.3. TEMPORALIDAD

La temporalidad del estudio es Retrospectivo, Transversal.

- Retrospectivo: Ya que la información se obtuvo de investigaciones previamente realizadas de modo que se permita tener un encuadre general de la temática de interés revisados de los resultados de los estudios efectuados ya que lo que vamos a revisar ya se ha publicado.

- Transversal: Puesto que la medición se lo hará en un solo tiempo, ya que el estudio se realiza en el momento presente y no se busca introducir un factor de tiempo en el futuro para compararlo con los resultados y conclusiones actuales.

#### 1.4.4. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

La búsqueda de evidencia científica se efectuó desde el mes de noviembre de 2022 a diciembre del mismo año, con el objetivo de brindar información actualizada y verídica sobre el tema de estudio.

- Fuentes bibliográficas: Artículos de revistas indexadas

- Fuentes documentales: PubMed, Dimensions, Cochrane, Scielo.

- Palabras clave: “exodoncias en cavidad bucal”, “Uso del L-PRF intraalveolar”, “tiempo de cicatrización intraalveolar” operadores booleanos: AND, OR, NOT.

#### 1.4.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

##### 1.4.5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Contenido: Todos los artículos que hablen sobre los beneficios de L-PRF intraalveolar en exodoncias en cavidad bucal.

- Tipo de investigación: Revisión sistemática, metaanálisis, ensayos clínicos y estudio de caso.

- Temporalidad: De 1 a 20 años de antigüedad.
- Población: Pacientes jóvenes y adultos sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal.
- Características especiales: Artículos que hablen de los beneficios del L-PRF post exodoncia en cavidad bucal.

#### 1.4.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Inviabilidad de todos los estudios que no han sido publicados en revistas oficiales
- Artículos que no presentan objetivos claros.
- Artículos que no tienen una buena confiabilidad en la extracción.
- Artículos con análisis estadístico incompleto.
- Artículos que no cuentan con un esquema metodológico correcto.

#### 1.4.6. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

La selección de artículos se realizó a través de la evaluación de títulos y resúmenes de todos los estudios encontrados en las bases de datos digitales: PubMed, Dimensions, Cochrane, SciELO, encontrándose 63 artículos en el inicio de la búsqueda de información publicados entre el año 2001 al 2022, posterior a ello se realizó una revisión en profundidad de las publicaciones duplicadas y se hizo la eliminación de 5 artículos para evitar la introducción de sesgos por el doble conteo, después de la primera filtración se excluyeron 11 artículos que no cumplían con los criterios de elegibilidad.

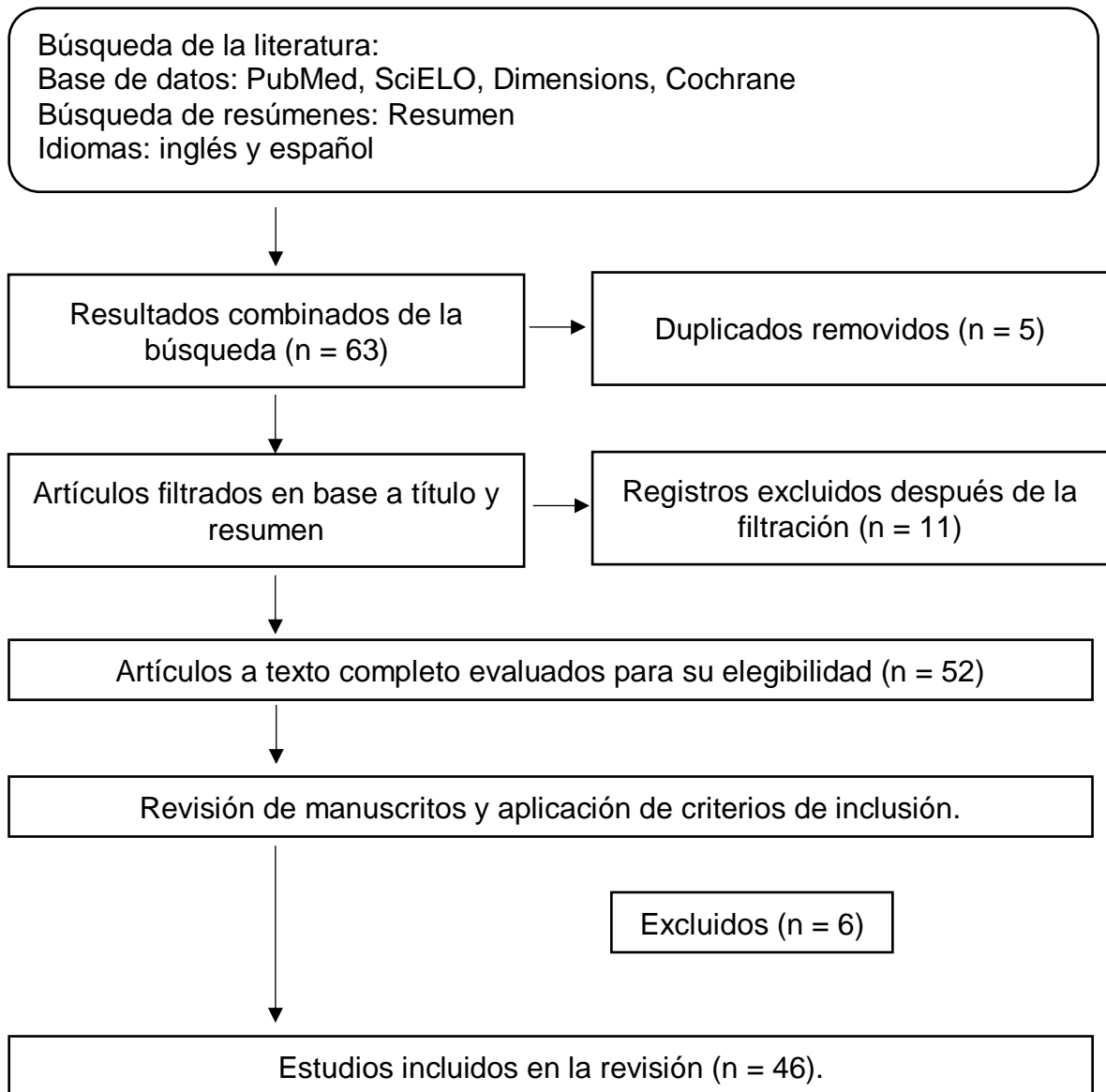
Se seleccionaron 52 artículos los cuales se descargaron a texto completo para volver a ser examinados a detalle y confirmar si cumplían con todos los criterios de inclusión, fueron excluidos 6 artículos por presentar ausencia de las características requeridas, por ejemplo, deficiente calidad metodológica y no formaban parte de revistas indexadas encontrándose finalmente 46 artículos incluidos en la revisión.

## CAPÍTULO II

### RESULTADOS

#### DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 1. Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia, 2023.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. CIRUGÍA BUCAL

La Cirugía Bucal está regida por los principios de la Cirugía General pero tiene sus propias peculiaridades que emanan de la zona anatómica a tratar. La Cirugía Bucal es la parte de la Odontología que trata del diagnóstico y del tratamiento quirúrgico y coadyuvante de las enfermedades, traumatismos y defectos de los maxilares y regiones adyacentes.

A la cirugía la caracteriza dentro de la medicina un método particular de tratamiento que entraña el desarrollo de habilidades intelectuales y específicamente manuales, así la asignatura de Cirugía está comprometida con el desarrollo de habilidades necesarias en la formación del estomatólogo (8).

El objetivo quirúrgico principal en la cirugía es extraer el diente con las mínimas secuelas, un procedimiento libre de complicaciones, reduciendo la morbilidad postoperatoria y las molestias del paciente al mínimo nivel posible. Para este propósito, se sugirieron varios enfoques y técnicas, incluidos los corticosteroides y los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), la crioterapia, la compresión, el láser suave, la cirugía piezoeléctrica y, finalmente, los concentrados de plaquetas (2).

### 2.2. EXTRACCIÓN DENTAL

#### 2.2.1. DEFINICIÓN

La extracción dental es un procedimiento común en la práctica odontológica de rutina, que se aplica para el manejo de dientes afectados por caries extensas, causas periodontales, traumatismo y/o como protocolo del tratamiento ortodóntico para la creación de espacios (9).

La extracción de los terceros molares mandibulares es el procedimiento más común realizado por los cirujanos orales-maxilofaciales. El procedimiento quirúrgico puede estar asociado con considerables efectos secundarios y complicaciones postoperatorias, que incluyen dolor, trismo, edema, infección y alvéolos secos (1).



Lo que ocurre posterior a la cirugía dentoalveolar, es la presencia de procesos inflamatorios, así como el dolor y edema.

También, se pueden presentar complicaciones inherentes al procedimiento como: dehiscencia de la herida, hemorragia, alveolitis, e infección. Estos eventos dependerán de la complejidad y de los tiempos operatorios. Por tal motivo, se desea disminuir la morbilidad postoperatoria y el proceso de cicatrización (4).

### 2.3. CICATRIZACIÓN

El proceso de cicatrización ocurre para reponer la integridad de los tejidos lacerados, como una reacción de defensa del organismo frente a un agente traumático, siendo la misma, descrita como un proceso biológico y complejo, teniendo etapas clasificadas como: inflamación, proliferación y remodelación/reparación. La cicatrización ocurre con una variedad de eventos intra y extracelulares, a pesar de esto, se describe que las plaquetas actúan no solo en la hemostasia, sino también en el proceso de cicatrización de la herida. Normalmente las plaquetas son atraídas hacia la herida, estimulando la formación de fibrina y la cascada de coagulación. Además, se ha demostrado que los factores de crecimiento están presentes en cada una de estas fases, estimulando la angiogénesis y osteogénesis, la inducción de la quimiotaxis, la proliferación y diferenciación de células progenitoras para el sitio de la herida, promoviendo la mitosis celular y la síntesis de colágeno (10).

Después de la extracción, el hueso alveolar sufre un proceso de atrofia, cambios dimensionales y modulación de tejidos blandos (11).

El seguimiento postquirúrgico tras una avulsión dentaria de manera compleja, es decir, piezas dentarias con raíces divergentes que requieren odontosección, pueden generar un posible trauma óseo o dolor significativo, edema y hematomas que afectan la calidad de vida del paciente, incluso se asocian a un retraso en la cicatrización del sitio quirúrgico relacionado con la falta de sangrado o un coágulo de sangre inestable dentro de la avulsión dental (12).

El tiempo de cicatrización natural de una herida en una persona sin enfermedades sistémicas puede variar entre 7 y 10 días con un cierre total de

tejidos blandos; en cuanto a tejido óseo, el tiempo estimado de regeneración va desde los 4 a 6 meses, su rehabilitación sucede a partir de los 6 meses y se lo considera un tejido apto (13).

### 2.3.1. FISIOPATOLOGÍA DE LA CICATRIZACIÓN

Durante la primera semana de curación, los leucocitos entran en el alvéolo para remover bacterias del área de la lesión y comenzar a eliminar restos, tales como fragmentos de hueso, que se ubiquen dentro del alvéolo. También durante la primera semana comienza un aumento de los fibroblastos y capilares. El tejido de granulación de aspecto blanquecino, se va transformando en tejido fibroso conforme disminuye la inflamación. Luego surgen focos de osificación por acción de los osteoblastos y al mismo tiempo se pone en acción la reparación del epitelio mucoso proliferando y cubriendo todo el defecto, apoyándose en la matriz conectiva y osteoide. El epitelio migra sobre el tejido de granulación (capilares y fibroblastos) hasta hacer contacto con el otro borde de epitelio. Finalmente, durante la primera semana los osteoclastos se acumulan a lo largo de la cresta de hueso.

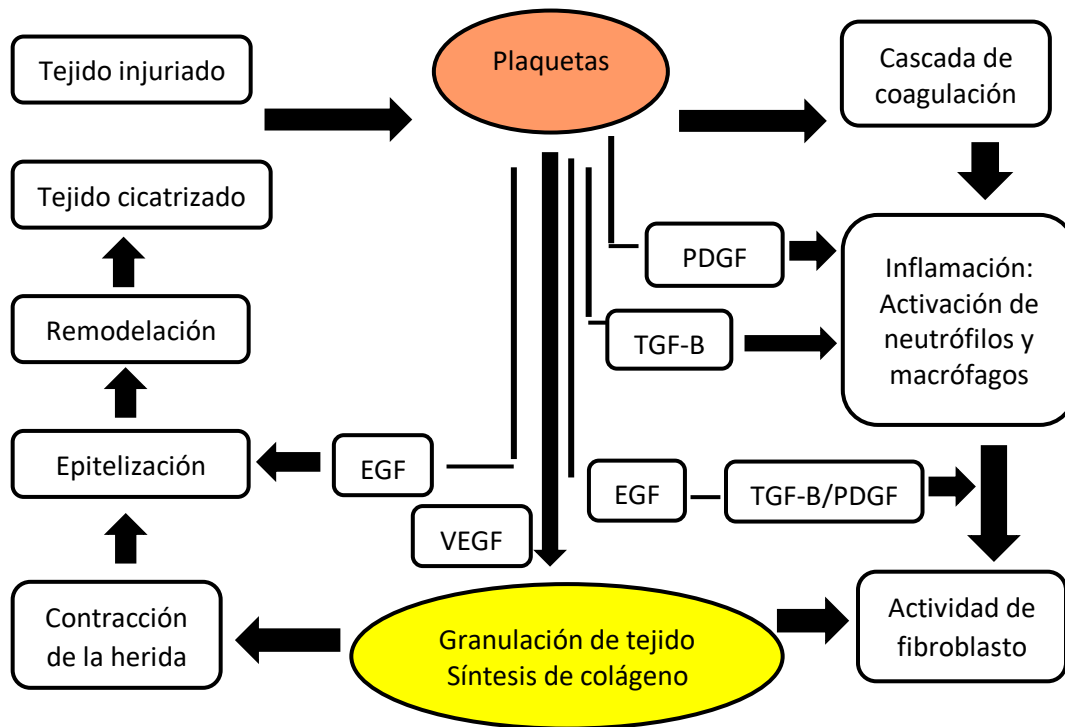
Dos semanas después de la exodoncia, la cicatrización se caracteriza por una gran cantidad de tejido de granulación que llena el alvéolo. La deposición de osteoide comienza a lo largo del hueso alveolar. El proceso que comenzó durante la segunda semana se continúa durante la tercera y cuarta semana, tiempo en el cual culmina la epitelización del alvéolo. La cortical de hueso continúa reabsorbiéndose en las crestas y paredes del alvéolo y un nuevo trabeculado óseo se forma a lo largo del alvéolo. No es hasta el 4to o 6to mes después de la extracción, que la cortical de hueso cubre todo el alvéolo. Esto se reconoce por una disminución en la densidad radiográfica de la lámina dura. Como el hueso llena el alvéolo, el epitelio migra a través de la cresta. La única evidencia visible en el alvéolo después de un año es una pequeña cicatriz en el borde alveolar. El hueso alveolar ha sido remodelado y cubierto por periostio y mucosa quedando solo unos relieves en la cresta alveolar ósea perceptibles si esta es descubierta (14).

### 2.3.2. FASES DE LA CICATRIZACIÓN

Independientemente de la causa que originó la lesión, en la herida se inicia un proceso, el cual tiene como fin último trabajar para devolver la integridad al tejido afectado. Como se indicó anteriormente, este proceso se llama cicatrización de las heridas; el cual puede ser dividido en tres etapas básicas: de inflamación, fibroblástica y de remodelación (14).

Otros autores mencionan que luego de la exodoncia ocurre la cicatrización, que es la respuesta reparadora, biológica y natural que ocurre tras una lesión tisular. Es un proceso que se divide en cuatro fases: hemostasia, inflamación, proliferación y maduración (15).

Seguidamente se describe cómo estas etapas tienen lugar de manera progresiva: Figura 2. Proceso de cicatrización. Influencia de los factores de crecimiento.



Fuente: López E, Pascual A. Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) en la cicatrización de los tejidos periodontales (16).

### 2.3.2.1. HEMOSTASIA

La hemostasia es un mecanismo de defensa del organismo, necesario para mantener la integridad de la pared vascular, evitar la pérdida de sangre ante una lesión vascular y restablecer el flujo sanguíneo cuando se ha reparado la lesión. Su función involucra a cuatro componentes que actúan de manera localizada, amplificada y modulada, estos son los sistemas: vascular, plaquetario, de coagulación y fibrinolítico (17).

#### 2.3.2.1.1. HEMOSTASIA PRIMARIA

Ante una lesión vascular, ocurre una vasoconstricción local a nivel del endotelio, que limita el flujo de sangre a la zona lesionada. Además, se exponen a la sangre moléculas adhesivas presentes en el subendotelio como el colágeno, el factor Von Willebrand y otras proteínas que favorecen la adhesión, activación y agregación plaquetaria, con liberación de diversos mediadores y factores procoagulantes que aseguran la formación del tapón hemostático primario o tapón plaquetario (17).

#### 2.3.2.1.2. HEMOSTASIA SECUNDARIA

Adicionalmente, la lesión endotelial provoca la exposición del factor tisular presente en los fibroblastos del subendotelio, lo que inicia el proceso de coagulación y lleva a la formación de la malla de fibrina alrededor del tapón plaquetario, que en conjunto con otros elementos formes de la sangre y proteínas adhesivas, conforman el tapón hemostático secundario o coágulo de fibrina.

En simultáneo, con la formación de fibrina se inicia la reparación del tejido lesionado y la liberación a partir del endotelio de activadores del plasminógeno, lo que inicia la activación del sistema fibrinolítico con formación de la plasmina, enzima que limita el crecimiento de la malla de fibrina y restablece el flujo sanguíneo una vez que el tapón hemostático secundario cumple su función hemostática y ocurre la cicatrización de la lesión, evitando la formación de un trombo. Ante un desbalance de cualquiera de los componentes de la hemostasia aumenta el riesgo de manifestaciones hemorrágicas o trombóticas (17).

### 2.3.2.2. FASE INFLAMATORIA

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.

- 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, según Ganong 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, 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 (14). La inflamación es una respuesta de los organismos a diferentes agresiones endógenas o exógenas. Tanto la respuesta inmune innata como la adquirida intervienen en este proceso que tiene numerosos efectos locales y sistémicos. La inflamación actualmente no puede verse solamente como una respuesta ante un agente infeccioso. Este proceso inmune fisiológico se encarga de mantener la homeostasis del organismo ante distintas agresiones, siendo un caso particular las infecciones, y es un intento de protección de los organismos para eliminar estímulos dañinos e iniciar la cicatrización tisular (18).

#### 2.3.2.2.1. SIGNOS CLÍNICOS DE LA INFLAMACIÓN POSTOPERATORIOS

Los signos propios de la inflamación son eritema, edema, dolor, calor (Celsus 30 a.C. - 38 d.C.) 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 (14).

Se caracteriza por cinco signos clínicos: rubor, calor, dolor, tumor e impotencia funcional. Estas manifestaciones cardinales son causadas por la acumulación de leucocitos, proteínas plasmáticas y derivados de la sangre hacia sitios de los tejidos extravasculares donde existe una infección o lesión, provocada o no por agentes patógenos (18).

### 2.3.2.3. FASE FIBROBLÁSTICA O PROLIFERATIVA

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 acúmulo de colágeno 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 (14).

#### 2.3.2.4. FASE 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. Entre tanto, 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.

No obstante la contracción puede causar problemas, tal es el caso de las quemaduras cutáneas de tercer grado, en las que se produce deformidad y se debilita la piel. Otra desventaja de la contracción se ve en individuos que sufren cortes curvos en su piel, en estos frecuentemente se produce una eversión al ser aproximados los bordes (14).

#### 2.3.3. TIPO DE CICATRIZACIÓN ALVEOLAR

Los cirujanos usan los términos cicatrización por primera intención y cicatrización por segunda intención para describir dos procesos básicos en la cicatrización de las heridas.



En odontología se conocen dos tipos de cicatrización, por primera y segunda intención. La primera se logra con el uso de suturas, la segunda se basa en un cierre espontáneo de la herida (19).

#### 2.3.3.1. CICATRIZACIÓN POR 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 (14).

#### 2.3.3.2. CICATRIZACIÓN POR 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.

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.

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.

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 (14).

La cicatrización de alvéolos post exodoncia se considera de segunda intención cuando se llena el alvéolo de sangre activándose las vías de coagulación y una gran cantidad de glóbulos rojos en un contenido fibroso que ocupa todo el espacio alveolar, durante las primeras 24 a 48 horas se produce una dilatación de vasos remanentes del tejido periodontal, los leucocitos se sitúan en el lugar de la herida para que a los siete días ya se encuentre una malla de tejido conectivo establecida (20).

El alvéolo puede ser cubierto con una membrana de tipo reabsorbible o no reabsorbible y finalizar el cierre con una sutura (19).

#### 2.3.4. FACTORES QUE IMPIDEN LA CICATRIZACIÓN

El proceso de cicatrización puede verse afectado por una serie de factores que a su vez pueden generar complicaciones. A continuación se señalan las más comunes:

- Infección: incorporación de gérmenes que penetran en los tejidos y se multiplican generando daños.
- Dehiscencia: separación de los bordes de una herida, producto de la ruptura de los puntos de sutura debido a una mala técnica o por la generación de grandes tensiones sobre la herida.
- Hemorragia: extravasación de sangre debido a un trauma o pérdida de las suturas.

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

- Déficit protéico 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 (14).

#### 2.4. CRITERIOS PARA VALORAR UN PACIENTE SANO

Se dice que salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo y no sólo ausencia de afecciones o enfermedades (21).

Las guías de atención, guías de práctica clínica y protocolos de atención son instrumentos para mejorar la calidad de atención en las personas. Permite estandarizar los criterios para evaluarla, ya que con estos instrumentos se da

mayor importancia a las intervenciones efectivas, basadas en pruebas científicas y se desalienta la utilización de otras intervenciones de efectividad dudosa.

La razón principal para la existencia de las guías o protocolos, es contar con términos de referencia o parámetros que permitan valorar la calidad de la atención que se ofrece (22).

El “paciente sano” refiere, pues, a una persona que no posee un cuadro clínico concreto y por tanto, no es paciente en sentido estricto. No obstante, en cuanto *portador* de alguna predisposición genética o riesgo, en cierto modo ya es paciente al menos bajo dos aspectos:

a) Bajo la óptica médica, el “paciente sano” es una persona *en riesgo* de perder su sanidad a menos que siga ciertas indicaciones médicas (medidas dietéticas como evitar el sedentarismo, el tabaquismo, etc.) y/o tratamiento médico concreto.

b) Desde el punto de vista subjetivo, el “paciente sano” no sólo es visto como persona en riesgo de enfermar, sino que además el diagnóstico en la mayoría de los casos afecta a la persona y a su familia, provocándoles consternación.

El fenómeno del “paciente sano” transita entre la constante preocupación por la salud de la medicina preventiva y la tarea principal de la medicina que es promover y mantener la salud de las personas.

El supuesto que guía al que hacer médico preventivo radica en que el “paciente sano”, es quien, estando sano actualmente, siguiendo determinadas prácticas médicas puede seguir conservando su sanidad (23).

Es por este motivo que tomaremos los siguientes parámetros para verificar el estado de salud del paciente; Historia clínica, signos vitales y hemograma.

#### 2.4.1. HISTORIA CLÍNICA

La historia clínica es uno de los elementos más importantes de la relación entre médico y paciente. Es un documento de valor médico y de potencial valor legal. Se considera completa cuando contiene suficiente información acerca de los acontecimientos que justifiquen el diagnóstico, el tratamiento y el resultado final. Es el documento que nos señala los datos generales del paciente y sus

antecedentes personales, familiares, no patológicos, patológicos y ginecobstétricos en el caso de ser mujer; describe las condiciones actuales de su estado de salud- enfermedad , investigadas y recogidas a través de la anamnesis o interrogatorio y el examen físico general y segmentario o regional. Concluye estableciendo el diagnóstico presuntivo, diagnósticos diferenciales y una propuesta de conducta terapéutica (24).

En la historia clínica es donde los conocimientos, la destreza y la experiencia del personal médico-estomatológico suelen ser puestos a prueba y con más rigor. La información contenida en esta, puede obtenerse por diferentes vías, a través del método clínico y del trabajo semiológico. La anamnesis constituye la recolección de la información de la entrevista médica y es la más poderosa herramienta diagnóstica del odontólogo. La entrevista médica se construye decodificando mensajes procedentes del paciente, el cual tiene determinada capacidad de observación de sí mismo, criterios sobre lo que es o no importante de lo que se siente, o determinada terminología sin control de su significado.

El paciente, en ocasiones por desconocimiento, no brinda espontáneamente toda la información necesaria y el especialista debe tener la pericia de investigar todas las circunstancias que se presentan alrededor de la enfermedad.

Durante la exploración física o clínica, que incluye el examen bucal, el examen físico, el especialista debe ser exhaustivo. Los síntomas referidos en la anamnesis se complementan con los signos encontrados durante el examen y se integran en un pensamiento médico lógico para resolver los problemas de salud bucal; estos deben estar reflejados fidedignamente en la historia clínica (25).

#### 2.4.2. SIGNOS VITALES

Reciben la denominación de signos vitales las señales o reacciones que presenta un ser humano con vida, que revelan las funciones básicas del organismo. Según la Organización Panamericana de la Salud estos son: respiración, frecuencia cardíaca, reflejo pupilar, temperatura y la presión arterial. De los signos vitales citados, adquieren marcada relevancia la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la respiración, debido a que son variables que en mayor o menor medida, son

afectados por la altura a la que son registradas. Los valores fisiológicos de los signos vitales habitualmente manejados por los profesionales en áreas de la salud corresponden a valores normales registrados a nivel del mar. Sin embargo la exposición a una altura elevada, predispone a que el organismo humano sufra una adaptación eventual y gradual que satisfaga las nuevas demandas debido a la altitud. Son estos múltiples factores, los que al actuar en los diversos mecanismos fisioanatómicos, alteran el valor de la respiración, presión arterial y la frecuencia cardíaca. Uno de los factores de más relevancia constituye la edad (26).

Figura 3. Valores de signos vitales hallados según el sexo.

Hombres						Mujeres					
Frecuencia cardíaca		Frecuencia respiratoria		Presión arterial		Frecuencia cardíaca		Frecuencia respiratoria		Presión arterial	
%	1p.m.	%	r.p.m.	%	mmHg	%	1p.m.	%	r.p.m.	%	mmHg
26	70	25	19 - 20		PS PD	28	74	24	17 - 18		PS PD
18	65	18	21 - 22	29	118 78	18	64	22	19 - 20	20	108 68
15	80	13	17 - 18	22	112 82	17	79	19	21 - 22	19	103 63
				16	107 67					17	113 73

Fuente: Chacón O, Choque A, Choquecallata O, Choquecallata R. Valor Normal de los Signos Vitales en Adultos de la Provincia Cercado debido a la Altura (26).

### 2.4.3. HEMOGRAMA

El hemograma es un examen relativamente simple y nos ayuda en la evaluación diagnóstica. Este examen entrega datos sobre hematocrito (Hto), concentración de la hemoglobina (Hb), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), volumen corpuscular medio (VCM), recuento de eritrocitos, leucocitos y plaquetas. En el hemograma se analiza también el frotis sanguíneo que consiste en la evaluación morfológica de los elementos sanguíneos, lo cual puede ser especialmente útil en los pacientes con anemia, pero también anomalías en los leucocitos o plaquetas pueden ser de orientación diagnóstica.

Hematocrito (Hto) y hemoglobina (Hb): Los valores Hto y Hb se relacionan al número y cantidad de Hb de los eritrocitos. Cuando estos valores están disminuidos en más de 2 con respecto al promedio, según la edad se habla de anemia.

Si el Hto y la Hb están aumentados se habla de la policitemia, que puede ser primaria (policitemia vera) o secundaria (enfermedad cardíaca, cianótica, tumores cerebrales, renales, etc.).

El volumen corpuscular medio (VCM), nos entrega información sobre el tamaño y dispersión del tamaño de los glóbulos rojos (GR).

- Plaquetas

Las alteraciones en el número de plaquetas así como en su tamaño pueden ser claves en el diagnóstico. Hay una gran variación en el rango normal del recuento de plaquetas. En general se define como trombocitopenia, recuentos de plaquetas menor de 150 000 mm<sup>3</sup> y trombocitosis entre 600 000 o 1 000 000 o más (27).

## 2.5. FASES DE CICATRIZACIÓN LUEGO DEL USO DE L-PRF

La aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos en alvéolos post exodoncias, mejora el aspecto clínico de la cicatrización durante el 1º mes de seguimiento, conserva el volumen del reborde residual y disminuye el dolor post quirúrgico. Los factores de crecimiento que se encuentran en la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos, están involucrados en el control del crecimiento y diferenciación celular. Se trata habitualmente de proteínas solubles que actúan de mediadores biológicos naturales siendo responsables de distintos eventos celulares como la mitosis, la quimiotaxis, la citodiferenciación y la síntesis de la matriz entre otros. Los factores de crecimiento ejercen varios efectos sobre los procesos de reparación y regeneración, y por ejemplo son considerados iniciadores de los procesos de cicatrización. Estudios han demostrado claramente que las plaquetas contienen muchos factores de crecimiento tales como PDGF, TGF alfa, EGF y TGF - beta. Estos factores de crecimiento son liberados por las plaquetas y pueden activar la proliferación celular

osteoprogenitoras y preosteoblastos que residen en los tejidos adyacentes (periostio, endostio). Los efectos biológicos de las plaquetas son considerados en la viabilidad y proliferación de células alveolares en el tejido óseo (28).

La curación de tejido óseo está dirigida por procesos tanto intracelulares como extracelulares. Las plaquetas cumplen un rol fundamental en la cicatrización de heridas formando coágulos de sangre y liberando factores de crecimiento. Su uso se basa en acelerar el proceso de cicatrización de tejidos blandos y tejido óseo. El mecanismo de acción principal de este biomaterial posiblemente está relacionado a su capacidad de actuar como una barrera física funcional y facilita la activación de la cascada de coagulación que conduce al establecimiento de un coágulo estable en el sitio quirúrgico. Esta matriz de fibrina permite una lenta liberación de factores de crecimiento en la etapa de curación de la herida en un período de 7 a 14 días. Está compuesto de fibras delgadas con microporos que pueden servir como un andamio para la migración celular y diferenciación. El estándar de oro para la curación y regeneración de tejidos in vivo requiere la interacción mutua entre un andamio (matriz de fibrina), plaquetas, factores de crecimiento, leucocitos y células madre. Estos elementos clave son todos los componentes activos de L-PRF, y cuando se combinan y preparan participan adecuadamente en los procesos de curación y regeneración de tejidos, incluida la proliferación y diferenciación celular, síntesis extracelular de la matriz, quimiotaxis y angiogénesis (neovascularización) (29).

La L-PRF es un material de regeneración que contiene gran cantidad de factores de crecimiento, leucocitos, plaquetas y citoquinas que son necesarios para la cicatrización; todos estos constituyentes se recogen en una sola membrana o matriz de fibrina.

Se ha demostrado que los factores de crecimiento derivadas de las plaquetas tales como: PDGF (factor de crecimiento derivado de plaquetas), VEGF (factor de crecimiento endotelial vascular, TGF alfa (factor de crecimiento transformador alfa), EGF (factor de crecimiento epidérmico) y TGF – beta (factor de crecimiento transformador beta) influyen en la cicatrización, tienen como efecto biológico la



viabilidad y proliferación de células osteoprogenitoras y preosteoblastos que habitan en los tejidos adyacentes (periostio, endostio). Las plaquetas, desempeñando un papel fundamental en la regeneración ósea y en la cicatrización de los tejidos blandos.

Los factores de crecimiento son liberados por difusión.

#### 1. Primera semana:

- Los primeros siete días son liberados los factores de crecimiento, se forma y vasculariza el coágulo de fibrina.
- EL TGF-B estimula la mitosis y la diferenciación de preosteoblastos en osteoblastos (células formadoras de hueso).
- Los osteoblastos maduros secretan matriz ósea y colágena.
- A partir del séptimo día sigue la liberación de factores de crecimiento por parte de los macrófagos.

#### 2. Segunda y tercera semana:

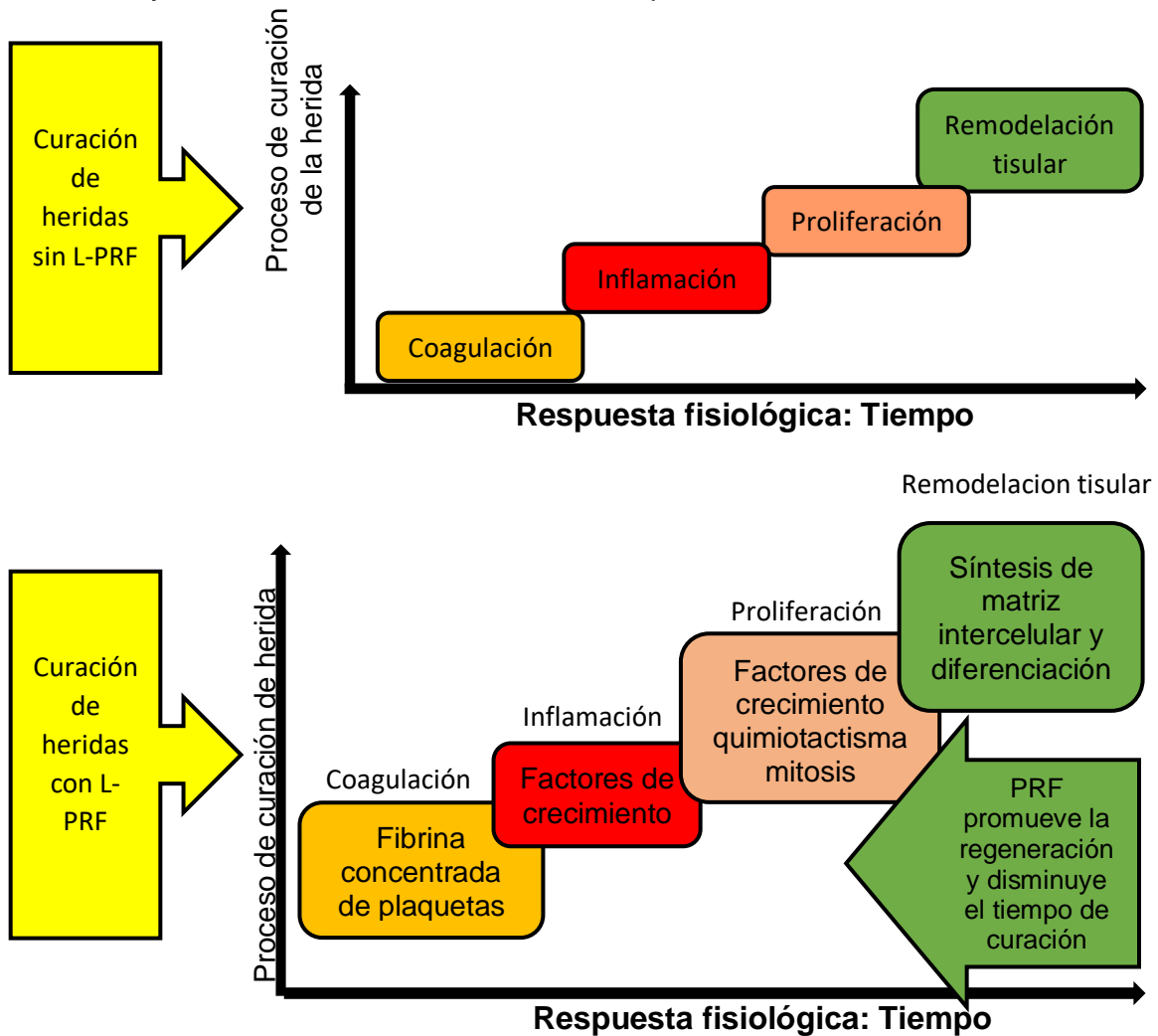
- Continúa el proceso de cicatrización y regeneración.
- Se inicia la angiogénesis capilar.
- Alrededor del día 14 ya se puede observar la permeabilidad capilar del injerto.

#### 3. Cuarta semana:

- Injerto revascularizado.
- Inicia el proceso de reabsorción y remodelación ósea.
- Se produce la liberación de más factores de crecimiento.

Determinaron que la cicatrización del tejido blando y duro mejora con el uso de L-PRF, demostrando de esta manera su efectividad (16).

Figura 4. Diagrama del proceso de curación de las heridas en condiciones normales y de su curación acelerada con la aplicación de L-PRF.



Fuente: López E, Pascual A. Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos en la cicatrización de los tejidos periodontales (16).

## 2.6. CONCENTRADOS PLAQUETARIOS

### 2.6.1. HISTORIA

La historia de estos preparados a menudo se asocia erróneamente con el primer artículo de Marx sobre los efectos de los factores de crecimiento en el plasma rico en plaquetas (PRP). Sin embargo, en realidad, la historia de estas técnicas comenzó mucho antes con los trabajos de investigación de Matrás sobre los pegamentos de fibrina utilizados para mejorar la cicatrización de heridas de la

piel en un modelo de rata en 1970. Estos trabajos conducen a los pegamentos de fibrina que todavía se usan hoy en día. La matriz de fibrina es el principal componente sanguíneo que se utiliza para estimular la curación y por lo tanto, es un poco limitada en comparación con toda la gama de componentes sanguíneos que podrían usarse. Sin embargo, dado que la matriz de fibrina es el resultado final de las cadenas de reacción de la coagulación y la primera matriz de curación, el uso de dichos pegamentos representó uno de los primeros adyuvantes biológicos quirúrgicos desarrollados en la era moderna.

Unos años más tarde (1975-1979), varios trabajos de investigación propusieron un concepto mejorado para el uso de extractos de sangre, denominado "mezclas de plaquetas-fibrinógeno y trombina" o "gel de gelatina". En este nuevo concepto, los pegamentos de fibrina incluían una concentración significativa de plaquetas dentro de la preparación final. La idea fue primero reforzar naturalmente el gel de fibrina, y también combinar las propiedades curativas de las plaquetas con las de la fibrina. Esta actualización de los pegamentos de fibrina permitió preparar productos más naturales, integrando más componentes naturales de la sangre como debería. Estas técnicas fueron los primeros geles plasmáticos ricos en plaquetas en el sentido que conocemos hoy en día. Estas nuevas estrategias insistieron en el papel de las plaquetas dentro del gel de fibrina, y ofrecieron excelentes resultados preliminares en oftalmología, neurocirugía y cirugía general. Este enfoque se confirmó bajo otros nombres en los años siguientes, como "factores de cicatrización de heridas derivados de plaquetas" y se probó con éxito para el tratamiento de las úlceras.

Al mismo tiempo, se desarrolló otra forma de concentrados plaquetarios en Francia y se denominó Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF), debido a la fuerte polimerización en gel de fibrina de la preparación. Esta técnica era tan obviamente diferente de otros PRP, que se denominó concentrado plaquetario de "segunda generación", mientras que esta expresión probablemente no sea adecuada teniendo en cuenta la larga historia de evoluciones de los concentrados plaquetarios. Ahora se considera simplemente como otra familia de

productos entre otros. Sin embargo, esta evolución de la terminología fue muy importante, ya que era la primera vez que un producto era obviamente lo suficientemente diferente de los demás como para justificar una terminología completamente diferente.

La segunda evolución más importante de la terminología solo apareció en los últimos años, cuando varios autores, en particular los grupos de Dohan Ehrenfest, Everts y Bielecki señalaron que estos concentrados plaquetarios también estaban asociados con varias formas de células circulantes, en particular los leucocitos.

Fibrina, plaquetas, factores de crecimiento de liberación lenta, leucocitos y otras células: todos estos componentes son los actores activos clave del proceso de curación natural, y Esta compleja combinación es la clave para un rendimiento óptimo. Por esta razón, el coágulo de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos a menudo se describía como un "coágulo de sangre optimizado" que se puede manejar y usar quirúrgicamente. Esta expresión es realmente cierta (más o menos) para todos los productos de concentrados plaquetarios bien diseñados (30).

#### 2.6.2. DEFINICIÓN DE CONCENTRADOS PLAQUETARIOS

El desarrollo de concentrados de plaquetas para uso quirúrgico, a menudo denominados bajo los acrónimos generales PRP (Plasma Rico en Plaquetas) o PRF (Fibrina Rico en Plaquetas), es un importante campo de investigación transversal actual en muchas disciplinas fundamentales y clínicas. Estos productos a menudo se asocian con las palabras clave "factores de crecimiento", "medicina regenerativa", "células madre".

Los concentrados de plaquetas para uso tópico e infiltrativo son, en primer lugar, extractos de sangre obtenidos después de varios procesamientos de una muestra de sangre entera, principalmente a través de la centrifugación.

El objetivo del procesamiento es separar los componentes sanguíneos para descartar los elementos considerados no utilizables (principalmente los glóbulos

rojos, pesados y fácilmente separados) y reunir y concentrar los elementos que pueden usarse para aplicaciones terapéuticas (30).

Los concentrados plaquetarios son biomateriales autógenos obtenidos por citaféresis (separación de componentes sanguíneos celulares, como los hematíes, los leucocitos y plaquetas) (10).

Se ha comprobado que los concentrados plaquetarios son útiles para la regeneración ósea, la fijación de injertos, la hemostasia y la cicatrización de heridas, favoreciendo los tratamientos odontológicos en cirugía oral (16).

Los concentrados de fibrina autólogos se consideran los mejores para evitar las infecciones cruzadas, sin embargo, su uso sigue siendo muy limitado debido a la falta de competencia del operador y a una comprensión completa de los procesos inherentes (31).

### 2.6.3. CLASIFICACIÓN DE CONCENTRADOS PLAQUETARIOS

Estos concentrados son clasificados como de:

1° Generación – Plasma Rico en Plaquetas (PRP), el cual requiere de anticoagulante antes de la primera centrifugación y trombina bovina después de la segunda; y de 2° Generación – Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), obtenida de la centrifugación y sin el uso de aditivos como anticoagulantes u otro agente gelificante (16).

Por tal motivo, los concentrados plaquetarios tienen una fuerte base científica y biológica, tornándose como alternativa terapéutica a disposición (10).

Estos concentrados plaquetarios se dividen en cuatro familias dependiendo de la arquitectura de la fibrina y de su contenido celular: si son puros (P) o con leucocitos (L). Así tenemos P-PRP (plasma rico en plaquetas puro), L-PRP (plasma rico en plaquetas y leucocitos), P-PRF (fibrina rica en plaquetas puro) y el L-PRF (fibrina rica en plaquetas y leucocitos) o conocido como PRF de Choukroun (30).

P-PRP y L-PRP son suspensiones plaquetarias que pueden gelificar en un “fibrin-glue” o pegamento de fibrina y luego activarlas. Mientras que el P-PRF y L-PRF solo existe en forma de gel de fibrina fuertemente polimerizada (32).

Podemos hablar de dos generaciones en los concentrados plaquetarios:

En la primera generación se encuentra el Plasma Rico en Plaquetas.

En la segunda generación, debido a las dificultades como el costo, tiempo de preparación prolongada, diversidad de técnicas e inconsistentes resultados del PRP y el PRGF, el Dr. Joseph Choukroun en el 2001 introdujo la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) (32).

Otro autor menciona una clasificación que es en realidad muy simple y parecida, que separa los productos siguiendo al menos 2 parámetros clave: la presencia de un contenido celular (principalmente leucocitos) y la arquitectura de fibrina. Esta separación permitió definir 4 familias principales para reagrupar los productos.

1.- Los productos de plasma rico en plaquetas puro (P-PRP) - o plasma rico en plaquetas de leucocitos: Son preparaciones sin leucocitos y con una red de fibrina de baja densidad después de la activación. Por definición, todos los productos de esta familia se pueden utilizar como soluciones líquidas o en forma de gel activado.

2.- Los productos de plasma rico en leucocitos y plaquetas (L-PRP) son preparaciones con leucocitos y con una red de fibrina de baja densidad después de la activación. Por definición, al igual que el P-PRP, todos los productos de esta familia se pueden utilizar como soluciones líquidas o en forma de gel activado. Por lo tanto, se puede inyectar (por ejemplo, en medicina deportiva) o colocarse durante la gelación en una herida o sutura de la piel (similar al uso de pegamentos de fibrina).

3.- La fibrina pura rica en plaquetas (P-PRF) o fibrina rica en plaquetas pobre en leucocitos.- Son preparaciones sin leucocitos y con una red de fibrina de alta densidad. Por definición, estos productos solo existen en forma de gel fuertemente activado y no se pueden inyectar ni usar como los pegamentos de fibrina tradicionales. Sin embargo, debido a su fuerte matriz de fibrina, se pueden manejar como un material sólido real para otras aplicaciones.

4.- Los productos de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF) son preparaciones con leucocitos y con una red de fibrina de alta densidad. Por definición, estos productos solo existen en forma de gel fuertemente activado y no se pueden inyectar ni usar como los pegamentos de fibrina tradicionales. Sin embargo, debido a su fuerte matriz de fibrina, se pueden manejar como un material sólido real para otras aplicaciones.

La técnica se desarrolló y evaluó inicialmente como una técnica de acceso abierto, basada en el concepto de centrifugación en un solo paso de la sangre sin anticoagulante y sin activador de la sangre: la preparación es completamente natural, y esta sigue siendo una diferencia clave con todas las demás familias de productos.

Esta es actualmente la técnica principal en cirugía oral y maxilofacial, particularmente porque las membranas y coágulos de L-PRF son muy fáciles de combinar con las técnicas quirúrgicas actuales.

Este sistema de clasificación fue citado, defendido y validado en gran medida por una conferencia de consenso multidisciplinario. La POSEIDO (Organización de periodontología, cirugía oral, estética y odontología de implantes) (30).

Resulta prometedor en odontología el empleo de concentrados plaquetarios de segunda generación, como la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos, que contiene factores de crecimiento y propiedades de cicatrización (33).

## 2.7. FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PRF)

En 1915, El Dr. Grey fue el primero en usar fibrina de la sangre para el control del sangramiento en una cirugía cerebral. El Dr. Choukroun, médico anestesiólogo dedicado al tratamiento del dolor, en el 2000 propuso el protocolo de PRF para cicatrización de heridas de difícil reparación y para tratamiento del dolor crónico, y en el 2006 introdujo el uso de PRF para tratamientos odontológicos (10).

En el año 2000, Choukroun y sus colaboradores, fueron quienes incorporaron por primera vez a los concentrados plaquetarios de segunda generación conocida como: Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), que es una versión simplificada del

concentrado de plaquetas, para ser aplicada específicamente en cirugías orales y maxilofaciales.

Su descubrimiento ha presentado más ventajas que el PRP, ya que no requiere manipulación química ni adición de trombina bovina o anticoagulantes, lo que simplifica su preparación y la hace más fácil (15).

La Fibrina Rica en Plaquetas desarrollada en el año 2001 por el médico francés Joseph Choukroun y col. pertenece a la segunda generación de concentrados plaquetarios, actualmente está siendo ampliamente utilizado para acelerar la cicatrización de tejidos óseos y blandos (34).

Es por eso que varios autores mencionan que:

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), es un concentrado plaquetario de segunda generación ampliamente utilizado para acelerar la cicatrización de tejidos blandos y duros (33).

La Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos es un concentrado plaquetario propuesto por el Dr. Joseph Choukroun, mencionado anteriormente, donde propone un protocolo de recolección de sangre sin anticoagulante que pasa por un proceso de centrifugación, con el objetivo de la obtención de un coágulo de fibrina donde se concentran la mayor cantidad de plaquetas y leucocitos (35).

La PRF de Choukroun es una matriz de fibrina, considera un material autógeno y bioactivo (10).

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) es un concentrado plaquetario de segunda generación, obtenido como una membrana de fibrina, con alto potencial de regeneración (10).

PRF es una nueva generación de concentrados plaquetarios constituidos en su mayoría, por fibrina, plaquetas y citoquinas, se obtiene por centrifugación sin anticoagulantes y por tanto es estrictamente autólogo (15).

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) es una segunda generación del concentrado de plaquetas. Se prepara con un proceso simplificado, económico y sin manipulación bioquímica de la sangre. Es un material biológico soluble autólogo



que no introduce material extraño en el sitio quirúrgico y previene las consiguientes respuestas inflamatorias de cuerpo extraño (1).

L-PRF es un biomaterial autólogo a base de fibrina, entrelazado con plaquetas, leucocitos y sus citocinas (2).

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) es una estrategia novedosa para concentrar las plaquetas (el proceso de preparación sin trombina), que se puede utilizar para la mejora después de la extracción dental y la formación de quistes óseos residuales y la promoción de la epitelización de la herida. La PRF se origina a partir de la polimerización lenta y gradual que ocurre durante la centrifugación. Esta es la segunda generación de concentrado de plaquetas inmunitarias, recolectadas como componentes de proteína de membrana de fibrina única de la muestra de sangre (4).

La fibrina es una forma activada de la molécula fibrinógeno, transformándose en un pegamento biológico capaz de consolidar el primer grupo de plaquetas y crear una pared protectora durante la hemostasia siendo la primera matriz cicatricial en el sitio de la lesión, se activan a partir de las plaquetas atrapadas en la matriz de fibrina al estimular una respuesta mitogénica de las células del periostio para obtener la cicatrización (36).

Las plaquetas son atraídas hacia el lugar de la lesión y su función es destacable en la hemostasia como en el proceso de reparación de una herida, así la formación de fibrina y la cascada de coagulación son estimuladas, los factores de crecimiento están presentes en cada una de las fases de cicatrización, promoviendo en la zona de lesión la inducción de la quimiotaxis, la angiogénesis y osteogénesis, proliferación y diferenciación de células progenitoras, la división celular y la síntesis de colágeno (16).

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) se está convirtiendo en un enfoque atractivo y ampliamente utilizado en la odontología regenerativa. La PRF es una Fibrina Rica en Plaquetas que sufre una coagulación natural después de ser separado del trombo rojo por centrifugación (5).

## 2.7.1. COMPOSICIÓN DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS

### 2.7.1.1 FIBRINA

Es la forma activa de una molécula plasmática llamada fibrinógeno. Esta molécula fibrilar soluble está masivamente presente en el plasma y en los gránulos alfa de las plaquetas y desempeña un papel importante en la agregación plaquetaria durante la hemostasia. Se convierte en un tipo de pegamento biológico capaz de consolidar el grupo inicial de plaquetas, que es una pared de protección a lo largo de rupturas vasculares durante la coagulación. El fibrinógeno es el sustrato final, para todas las reacciones de coagulación, siendo una proteína soluble. El fibrinógeno es convertido en fibrina insoluble a través de la trombina, mientras que el gel de fibrina polimerizada es la primera matriz cicatricial de la herida (10).

### 2.7.1.2. LEUCOCITOS:

Son células sanguíneas heterogéneas, móviles, de morfología esferoidal y que son encontradas transitoriamente en la sangre, nacen en la médula ósea y en el tejido linfático. Defienden al organismo, actuando sobre el sistema inmunológico (10).

### 2.7.1.3. PLAQUETAS

Son células sanguíneas anucleadas, que en su citoplasma contienen numerosos gránulos alfa, que son los que almacenan los factores de crecimiento. Con la activación de las plaquetas, empieza la agregación plaquetaria, donde los gránulos alfa liberan leucocitos y factores de crecimiento, correspondiendo a los elementos más importantes en los procesos de curación y reparación. Estos factores de crecimiento tienen naturaleza proteica y su importancia, en los procesos de cicatrización y reparo, radica en su capacidad para modificar respuestas biológicas, regulando procesos como migración, proliferación, diferenciación y metabolismo (10).

### 2.7.2. FACTORES DE CRECIMIENTO

En cada fase se produce una interacción celular compleja y ordenada de células epiteliales, osteoblastos, fibroblastos, plaquetas y factores de crecimiento; que son moléculas de señalización (15).

- Factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF): Actúa en la reparación y proliferación celular. Su actividad mitogénica estimula la quimiotaxis de monocitos y macrófagos, fagocitosis de monocitos y neutrófilos y síntesis del colágeno.

- Factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF): Mitógeno selectivo de células endoteliales con acción angiogénica in vivo.

- Factor de crecimiento transformador beta (TGF-beta): Mejora la deposición de la matriz extracelular, aumentando su síntesis e inhibiendo la degradación de colágeno.

- Factor de crecimiento insulínico tipo I (IGF-I): Es el más abundante en el tejido óseo, es producido por osteoblastos y estimula la formación de hueso induciendo la proliferación celular, diferenciación y la biosíntesis de colágenos tipo I; también es encontrado en cantidades significativas en las plaquetas. Cuando es liberado por estas últimas, es un factor quimiotáctico poderoso para células endoteliales vasculares, causando un aumento en la neovascularización de la herida.

- Factor de crecimiento epidérmico (EGF): Los niveles en plasma son indetectables pero en las plaquetas son encontrados en cantidades apreciables. Después de la activación de las plaquetas, es liberada una cantidad suficiente para inducir la migración y mitosis celular (10).

Cada uno de estos factores de crecimiento tiene un alto poder de angiogénesis que, durante el proceso de cicatrización y regeneración, influyen a favor del tejido lesionado (15).

Figura 5. Factores de crecimiento presentes en la Fibrina Rica en Plaquetas.

Nombre	Acrónimo	Función
Factor de crecimiento derivado de plaquetas	PDGF	Estimula la producción de fibroblastos, la quimiotaxis, estimula el factor de crecimiento transformante B1, producción de colágeno y regulación positiva de la síntesis de proteoglicanos.
Factor de crecimiento Transformante B1	TGF-B1	Modula la proliferación de fibroblastos, formación de matriz extracelular, viabilidad celular; aumenta la producción de colágeno de los fibroblastos, suprime los efectos mediados por la interleucina 1 sobre síntesis proteoglicanos en cartílago.
Factor de crecimiento Fibroblastica básica	bFGF	Produce colágeno, estimula la angiogénesis y la proliferación de mioblastos.
Factor de crecimiento endotelial vascular	VEGF	Promueve la angiogénesis.
Factor crecimiento epidérmico	FEAG	Promueve la diferenciación celular, la angiogénesis, la proliferación de células mesenquimales y epiteliales.

Fuente: Cole B, Shane T, Giuseppe F, Sarvottam B, Lisa F. Plasma rico en plaquetas: ¿dónde estamos ahora y hacia dónde vamos? (37).

### 2.7.3. PROPIEDADES BIOLÓGICAS DEL PRF

La Fibrina Rica en Plaquetas consta de plaquetas, leucocitos, citoquinas y células madre dentro de una matriz de fibrina. Los leucocitos parecen influir fuertemente en la liberación de factores de crecimiento, en la regulación inmune, en las actividades antiinfecciosas y remodelación de la matriz durante la cicatrización. Se ha demostrado que después de la centrifugación, el 97% de las plaquetas y el 50% de los leucocitos del volumen de sangre original se concentran en la Fibrina Rica en Plaquetas (38).

Se evidenció la liberación lenta de factores de crecimiento derivados de las plaquetas (FCDP), del factor de crecimiento transformante beta 1 (TGF-β1), del

factor de crecimiento endotelial vascular (FCEV) y de glicoproteínas; como la fibronectina y vitronectina especialmente durante los primeros 7 días (12).

Por otra parte, observaron que esta liberación continuó hasta un máximo de 28 días y puede ser un complemento útil en la reparación de tejidos. Debido a estas propiedades el PRF se puede utilizar como un único biomaterial o combinado con diferentes substitutos óseos para acelerar la regeneración ósea (39).

Debido a estas propiedades la PRF se puede utilizar como un único biomaterial o combinado con diferentes substitutos óseos para acelera la regeneración ósea (33).

Propiedades biológicas que lo hacen valioso: plaquetas, leucocitos y fibrina.

Es relevante destacar que todos los componentes que integran este biomaterial se encuentran de forma natural en el organismo humano; al no emplearse aditivos, convierte su acción en un proceso totalmente fisiológico, con la única consideración que las concentraciones de los diferentes elementos que actúan sobre la lesión a tratar, se encuentran en mayor cantidad (40).

La arquitectura tridimensional de L-PRF permite la fabricación de tapones y membranas densas que se pueden adaptar fácilmente a los defectos de los tejidos, como en el caso de los alvéolos dentales (6).

Las plaquetas contenidas en la Fibrina Rica en Plaquetas liberan factores de crecimiento que optimizan el proceso de regeneración, además la matriz de fibrina promueve la angiogénesis, facilitando el acceso al local lesionado, desempeñando un importante papel en la cicatrización (10).

Las propiedades de L-PRF están destinadas a promover el potencial regenerativo tanto de los tejidos blandos como de los huesos; por lo tanto, L-PRF puede considerarse como un biomaterial curativo (2).

Mediante la liberación lenta y gradual de estos factores, se mejora la cicatrización de los tejidos duros y blandos (3).

La fibrina es una forma activada de la molécula fibrinógeno, transformándose en un pegamento biológico capaz de consolidar el primer grupo de plaquetas y crear una pared protectora durante la hemostasia siendo la primera matriz cicatricial en

el sitio de la lesión, estas se activan a partir de las plaquetas atrapadas en la matriz de fibrina al estimular una respuesta mitogénica de las células del periostio para obtener la cicatrización (36).

Las plaquetas son atraídas hacia el lugar de la lesión y su función es destacable en la hemostasia como en el proceso de reparación de una herida, así la formación de fibrina y la cascada de coagulación son estimuladas, los factores de crecimiento están presentes en cada una de las fases de cicatrización, promoviendo en la zona de lesión la inducción de la quimiotaxis, la angiogénesis y osteogénesis, proliferación y diferenciación de células progenitoras, la división celular y la síntesis de colágeno (16).

#### 2.7.4. BENEFICIOS DE L-PRF

L-PRF se utiliza para mejorar la cicatrización de los tejidos y minimizar las complicaciones inflamatorias posoperatorias después de las extracciones (1).

Se demostró que L-PRF estimula funciones biológicas como la quimiotaxis, la angiogénesis y la proliferación y diferenciación celular, todo lo cual puede facilitar la cicatrización de heridas (2).

Se ha informado que el uso de L-PRF en el alvéolo de extracción, reduce las complicaciones post operatorias acelerando la cicatrización (7).

La utilización de L-PRF perfecciona la cicatrización post quirúrgica, permitiendo una reparación acelerada con mejores resultados en los tejidos conjuntivos damnificados (41).

Resulta beneficiosa la aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas en los procesos de cicatrización post extracción.

Los pacientes tratados con L-PRF presentan menor dolor después de la extracción, evaluados y comparados en el primer día posoperatorio y a los 3 meses con un alto grado de satisfacción por su concentrado de citoquinas leucocitarias favoreciendo una automodulación de los procesos inflamatorios (20).

Se describe que puede ser utilizada en cirugías de elevación del seno maxilar, como protector y/o reparador de la membrana sinusal, en cirugías de colocación

de implantes, puede servir como una membrana adicional para mejorar la calidad de la cicatrización, en preservación de rebordes alveolares postexodoncia, para mejorar la cicatrización, disminuir el riesgo de infección y de dolor postoperatorio, en cirugías de aumento óseo utilizando mallas de titanio, para mejorar el cierre por primera intención, como membrana en combinación con técnica de colgajo reposicionado lateralmente y otros tratamientos de recesiones gingivales, en combinación con injerto óseo y otros biomateriales regeneradores para el tratamiento de lesiones de furca endoperiodontales, como relleno en cirugías paraendodónticas, en el tratamiento de lesiones periapicales, en tratamientos de revascularización de dientes permanentes inmaduros con necrosis pulpar, en tratamiento de perforaciones de piso pulpar en región de furca, en combinación con MTA en tratamiento de revitalización de dientes inmaduros con necrosis pulpar y como barrera apical, en tratamientos de osteonecrosis alveolar, entre otros (10).

También se puede usar para acelerar la curación natural en pacientes inmunodeprimidos y anticoagulados aquellos que toman medicamentos que interfieren con la cicatrización y aquellos con antecedentes de radioterapia (42). El plasma rico en factores de crecimiento aporta productos que mejoran la regeneración ósea y de tejidos blandos, se aceleran ambos procesos y el paciente cursa con menos dolor y el proceso inflamatorio se hará presente en menor grado (43).

Acelera la curación tanto de tejidos blandos como duros y ayuda en la homeostasis.

Por todo ello es interesante su uso en pacientes con trastornos de la coagulación, así como en lechos quirúrgicos infectados o en pacientes cuyas condiciones médicas condicionan un retraso en la cicatrización (por ejemplo, diabetes mellitus, inmunodepresión, etc (44).

Proporcionan mejoría significativa en el dolor del paciente y acelerando el tiempo del proceso de cicatrización (43).

## 2.8. VENTAJAS

Entre las ventajas podemos mencionar:

- La facilidad de preparación y aplicación
- Mínimo gasto
- Evita el uso de modificación bioquímica (no requiere de trombina bovina ni anticoagulantes) (37).

Entre otras ventajas destaca que:

- Se realiza rápidamente (en menos de 20min), ya que únicamente precisa una centrifugación.
- Es un material natural y fisiológico que no precisa el empleo de aditivos y que además tiene unas propiedades moleculares favorables, que permiten la liberación de factores de crecimiento durante un tiempo prolongado (más de 7 días in vitro). Todo ello hace que se acelere la curación del sitio quirúrgico y se reduzca el riesgo de contaminación, entre otras cosas porque permite un cierre primario de lechos postextracción amplios.
- Disminuye el edema y el dolor postoperatorio en el paciente, lo que mejora su grado de satisfacción con el tratamiento.
- Es inocuo, ya que es preparado a partir de la propia sangre del paciente, eliminando la posibilidad de transmisión de enfermedades parenterales, así como de alergias o reacciones inmunes de rechazo. Todo ello hace que, por tanto, no existan limitaciones éticas para su uso.

Desde el punto de vista quirúrgico, es un procedimiento muy ventajoso porque ayuda en la homeostasis, previene la dehiscencia gingival y favorece la curación y el remodelado de las encías, actuando a su vez como barrera que evita que los tejidos blandos circundantes al lecho postextracción interfieran en la cicatrización ósea, pues durante las primeras fases de la cicatrización existe una competencia entre el tejido óseo y el gingival para rellenar el alvéolo, ya que la formación de este último es más rápida (44).

Otra de sus ventajas incluye la facilidad de preparación, el bajo costo y la falta de manipulación bioquímica de la sangre recolectada (3).



## 2.9. INDICACIONES DE L-PRF

El uso de L-PRF está siendo implementado para dar solución a diferentes problemas (37).

Esta técnica tiene numerosos usos en Odontología, sobre todo en el campo de la Cirugía y la Implantología Oral y la Periodoncia, así como en el campo de la Cirugía Maxilofacial, ya que acelera la curación tanto de tejidos blandos como duros y ayuda en la homeostasis. Por todo ello es interesante su uso en pacientes con trastornos de la coagulación, así como en lechos quirúrgicos infectados o en pacientes cuyas condiciones médicas condicionan un retraso en la cicatrización (por ejemplo, diabetes mellitus, inmunodepresión, etc.) (44).

Al finalizar el proceso de obtención de L-PRF se cuenta con L-PRF gelificado, puede ser directamente usado como coágulo. Los usos más comunes son:

- Preservación alveolar de sitios post-exodoncia.
- En su forma de gel puede ser utilizado para mejorar la cicatrización, crecimiento, maduración y hemostasia (30).

## 2.10. ADQUISICIÓN Y PREPARACIÓN DE L-PRF

La L-PRF se obtiene mediante la centrifugación de muestras de sangre recolectadas en tubos de plástico o de vidrio, con el objetivo de separar los componentes sanguíneos para descartar elementos no útiles (glóbulos rojos) y concentrar elementos con fines terapéuticos (fibrinógeno/fibrina, plaquetas, factores de crecimiento, leucocitos, células circulantes en solución y plasma) (30).

Una vez el paciente da su consentimiento informado, se obtiene sangre periférica prequirúrgicamente antes de la administración de anestesia local. La cantidad de sangre aspirada puede variar de 5 cc a 40 cc, dependiendo del tamaño del defecto a tratar (38).

Su preparación es 15 minutos antes de la operación, tomando muestras de sangre sin anticoagulante en tubos de plásticos recubiertos en vidrio de 10 ml (40).

Esta técnica no exige anticoagulante, ni trombina bovina (u otro agente de gelificación), siendo solo sangre centrifugada, sin aditivos.

La obtención es realizada a través del depósito de una muestra de sangre en tubos de ensayo, sin anticoagulante, para ser centrifugada instantáneamente.

Una centrífuga puede ser usada para este fin durante 12 minutos a 2 700 rpm.

Descartamos el plasma pobre en plaquetas que se acumula en la parte superior de los tubos y recolectamos el L-PRF de aproximadamente 2 mm por debajo de su punto de contacto con los glóbulos rojos para incluir cualquier plaqueta restante (45).

La técnica de obtención puede definirse como sencilla y segura, por autodonación de 10 ml de sangre (proveniente del paciente con un ayuno de al menos 8 horas), aunque no de forma exclusiva, de la vena cefálica de la flexura del codo, la que se deposita en tubos de ensayo sin anticoagulantes; la cantidad de membranas propuestas a obtener corresponderán con el número de tubos a extraer. Es importante considerar que la inmediatez de la centrifugación es vital para el logro del coágulo de L-PRF; ésta puede realizarse durante 10 minutos a 3000 rpm o en 12 minutos a 2700 rpm (40).

#### 2.10.1. PREPARACIÓN DE COÁGULOS DE L-PRF

- Venopunción: Extraer de 4 a 8 tubos de sangre de 9 ml.
- Los Tubos deben estar en la centrífuga antes de 60 segundos (la centrífuga debe ser cargada en parejas de tubos que se centrifugan mientras se lleva a cabo las nuevas extracciones).
- Centrifugación a 2700 rpm usando la centrífuga IntraSpin TM, durante al menos 12 minutos (este tiempo empieza a contar desde que son introducidos los 2 últimos tubos).
- Después de al menos 12 minutos de centrifugado (en pacientes que tomen medicación anticoagulante se recomiendan de 15 a 18 minutos) los coágulos de L-PRF están listos.
- Tome los coágulos de los tubos y sepárelos de las células rojas de la sangre (46).

## 2.10.2 OBTENCIÓN Y RESULTADOS DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y LEUCOCITOS. (CENTRIFUGACIÓN).

Se ha visto que el L-PRF muestra varios aspectos positivos con respecto al PRP entre las que incluyen una preparación más fácil, lo que facilita enormemente su manejo, y la no manipulación bioquímica de la sangre lo que convierte a estas preparaciones en estrictamente autólogas, es decir, preparadas sólo en base a sustancias provenientes del cuerpo del paciente.

Mecanismo de obtención:

- Obtención de sangre venosa en un tubo sin anticoagulante
- Centrifugación a 3000 rpm/10-13 min

Se obtienen tres fases en el tubo siendo la base de corpúsculos rojos, la parte media de L-PRF gelificado y la parte superior de plasma pobre en plaquetas (PPP).

Cabe recalcar que 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 (47).

La sangre autóloga, una vez extraída y depositada en el tubo de ensayo, comienza de forma casi inmediata a coagularse, como respuesta precipitada al entrar en contacto con las paredes del tubo y por la ausencia de anticoagulantes. La pronta centrifugación modificará la integridad de esta sangre total, donde la acción de la trombina sobre el fibrinógeno formará una densa red de fibrina devenida en un coágulo. L-PRF obtenida concentra en su composición, aproximadamente, un 97 % de plaquetas y un 50 % de leucocitos, del volumen de sangre total extraída inicialmente. Su localización en el tubo es fácilmente identificable, si se considera que este se encuentra entre dos capas: la de hematíes en su parte inferior y el plasma acelular en la parte superior. Todo el procedimiento debe realizarse en un gabinete de seguridad biológica, pues la bioseguridad es vital para lograr el éxito.

El siguiente paso será, retirar el coágulo del tubo de ensayo, embebido este en el plasma acelular, y eliminar con cuidado la porción de hematíes que se encuentra en su parte inferior. Según las necesidades acordadas por el equipo multidisciplinario, así será el curso que tendrá el recién obtenido coágulo de fibrina. Puede ser utilizado de forma inmediata, luego de la eliminación de los hematíes, directamente en el lecho quirúrgico (40).

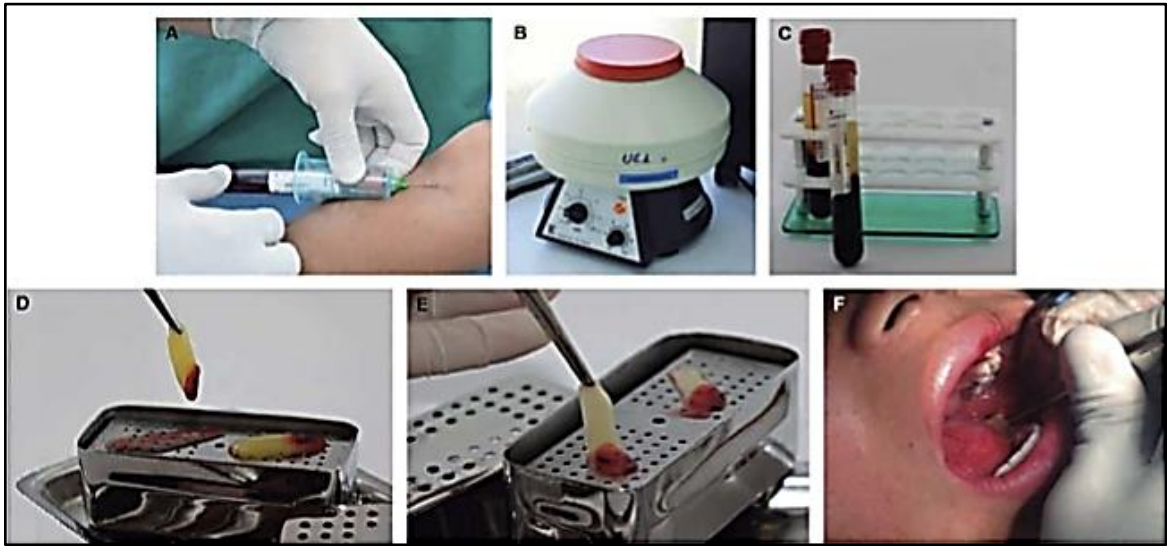
El producto resultante es compuesto de tres fases: una fase superior de plasma acelular pobre en plaquetas (PPP) de color amarillento o ámbar; en una fase intermedia color ámbar oscuro, correspondiente al coagulo de FRP o capa de leucocitos; y una fase inferior rojo oscuro, correspondiente a los glóbulos rojos (hematíes) (45).

El coágulo de fibrina es obtenido en la mitad del tubo de 10 ml, entre los glóbulos rojos del fondo y el plasma acelular de la parte superior, suficiente para llenar la cavidad de cada paciente, la activación de la muestra de sangre ocurre cuando entran en contacto con la superficie del tubo de ensayo y comienza después de algunos minutos el proceso de la cascada de coagulación (10).

El éxito de esta técnica depende absolutamente del tiempo transcurrido entre la extracción de sangre y su transferencia a la centrifugadora. Por lo tanto, para que la preparación sea clínicamente utilizable. La extracción de sangre y su centrifugación deben ser inmediatas, antes de que se inicie la cascada de coagulación (33).

Figura 6. Proceso de obtención y colocación de L-PRF.

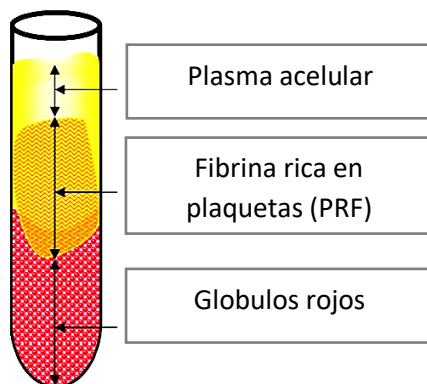
A) Obtención de muestra de sangre, B) Colocación de los tubos en la centrifuga. C) Tubos centrifugados después de tiempo establecido. D) Filtrado del plasma y moldeado de la fibrina. E) Resultado final, Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF). F) Colocación de L-PRF en el alvéolo del tercer molar inferior izquierdo



Fuente: Guzmán G, Paltas M, Benenaula J, Núñez K, Simbaña D. Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica (19).

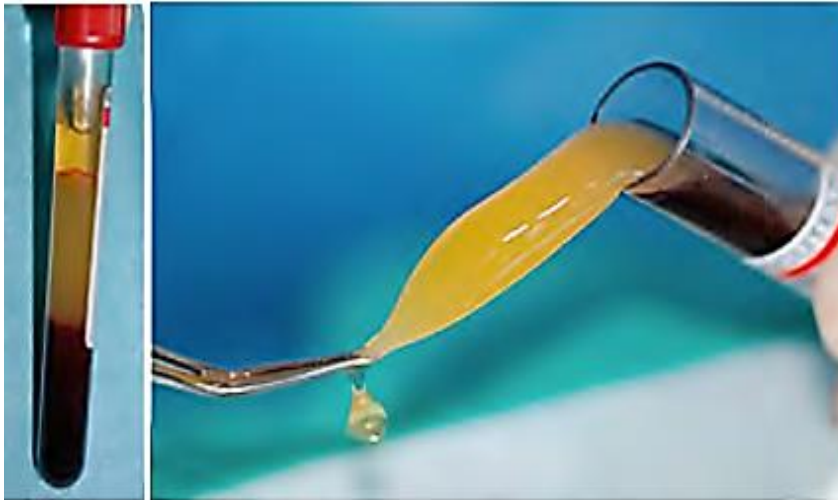
Figura 7. Centrifugación de la sangre.

Inmediatamente después de la recolección de la sangre, la centrifugación permite la composición de un coágulo de fibrina estructurado y resistente en medio del tubo, justo entre los glóbulos rojos en la parte inferior y el plasma acelular en la parte superior.



Fuente: Dohan D, Choukroun J, Diss A, Dohan S. Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF): Un concentrado de plaquetas de segunda generación (35).

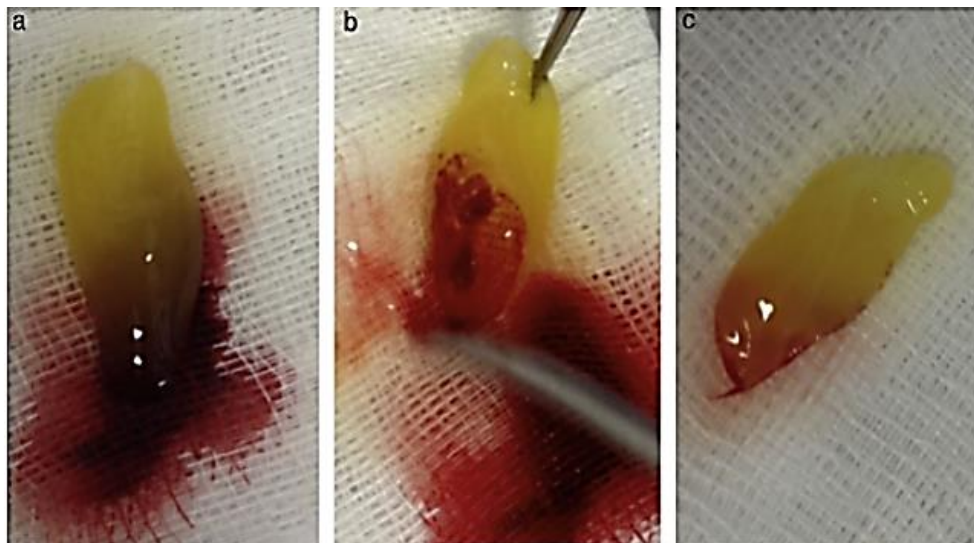
Figura 8. Coágulo de L-PRF obtenido después de la centrifugación.



Fuente: Meza E, a, Lecca M, Correa E, Ríos K. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura (33).

Figura 9. Manejo del coágulo de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos

A) Obtención del coágulo de fibrina. B) Raspado de los eritrocitos adheridos al coágulo. C) Coágulo de fibrina.



Fuente: Salgado A, Salgado A, Arriba L. Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos (44).

### 2.10.3. USO DEL COÁGULO DE FIBRINA

Investigaciones recientes indican claramente que L-PRF mejora significativamente la cicatrización de heridas en tejidos blandos y duros. La evidencia científica apoya la afirmación de que esto tiene el potencial de reemplazar a los sustitutos mencionados en muchas situaciones.

Protocolo del uso de L-PRF.

- Extracción atraumática del diente con la máxima preservación del hueso alveolar.
- Eliminación precisa de tejido inflamatorio y de granulación (con fresas especiales si es necesario).
- Prepare un sobre de alrededor de 2mm de anchura entre los bordes óseos del alveolo y los tejidos blandos que la rodean. Inserte parte de las membranas de L-PRF entre el periostio y el colgajo, con la finalidad de sellar el alvéolo y forzar a los tejidos blandos a crecer por encima y no por debajo de las membranas.
- Siempre que sea posible use el exudado de L-PRF (aspirado con la jeringa), obtenido mediante la compresión de coágulos, para irrigar y limpiar el alveolo.
- Colocar los tapones de L-PRF ( $\pm$  3-5 tapones) en el alveolo de uno en uno, comprimir fuertemente con el condensador de amalgama y absorber suero superficial con una gasa. Cubrir el alvéolo con al menos una capa doble de membranas L-PRF y deslice sus márgenes entre el tejido duro y blando alrededor del alvéolo para sellar el alvéolo y evitar una infiltración epitelial.
- Suturar con técnica de colchonero interno o externo no con la intención de cerrar la herida sino con el objetivo de mantener las membranas libres de tracción.

El cuidado postoperatorio:

- No usar clorhexidina durante los 2 primeros días, para no impedir la cicatrización inicial de los tejidos blandos (46).

Figura 10. Aplicación de L-PRF en el alvéolo post exodoncia.

- a) Reflejo del colgajo mucoperiostico en área del tercer molar mandibular derecho impactado.
- b) Sitio quirúrgico después de la extracción y el desbridamiento del alvéolo.
- c) Alvéolo de extracción del tercer molar mandibular relleno con dos

coágulos de L-PRF. d) Cierre del sitio de la herida con suturas discontinuas reabsorbibles.

a)



b)



c)



d)



Fuente: Daugela P, Grimuta V, Sakavicius D, Jonaitis J. Influencia de la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF) en los resultados de la cirugía de extracción del tercer molar mandibular impactado: un ensayo clínico aleatorizado de boca dividida (2).



### 3. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión narrativa fue identificar la efectividad del uso de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos intraalveolar en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal. Como resultado de la búsqueda se encontró un gran número de revisiones de la literatura, reportes de casos, estudios comparativos retrospectivos y estudios clínicos aleatorizados. La mayoría de los estudios identificados se encontraron en la base de datos de PubMed, de los 63 estudios encontrados en la búsqueda inicial, solo 48 cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

En los 48 estudios evaluados (2 - 7, 9, 11, 13, 15, 18, 28, 29, 31 - 38, 41 - 44), el 70 % de los artículos correspondían a cirugías de terceros molares inferiores con aplicación de L-PRF post exodoncia. Esta revisión es importante porque identifica los beneficios del uso de L-PRF intraalveolar post exodoncia en pacientes sanos. Varios autores consideran (2 - 6, 9, 11, 29, 31 - 38, 41 - 44), que la aplicación de L-PRF en el alvéolo post exodoncia, puede ser contemplada como un proceso que permita la evaluación de calidad e integridad del biomaterial en la cavidad oral.

En la revisión sistemática realizada por Miron y cols. (15), el año 2017 en base de datos, PubMed, Dimensions, Cochrane, SciELO, encontraron una indicación en común, que el uso de L-PRF repara los tejidos post extracción, beneficia el proceso de cicatrización y disminuye los signos inflamatorios. Al igual que en la presente revisión se mantiene que el uso de L-PRF post exodoncia sigue siendo la más efectiva para la extracción de piezas dentarias.

Autores como (1, 11, 33, 35, 37, 41, 45), mencionan que si bien el uso de L-PRF es positivo, se debe realizar aun mas estudios para tener una evidencia mas específica y actualizada.

Una limitación en esta revisión es que no se incluye literatura gris, ni otros idiomas diferentes al inglés o español.

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. CONCLUSIONES

En base a la literatura encontrada de artículos de tipo ensayo clínico, reporte de casos, revisiones de la literatura, revisiones sistemáticas, se encuentra que el uso de L-PRF es beneficioso ya que puede considerarse como una alternativa puesto que podría mejorar los tiempos de cicatrización intraalveolar y disminuir los signos inflamatorios post exodoncia.

Asi mismo se puede mencionar que el uso de este biomaterial evita infecciones previniendo futuras complicaciones.

### 4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar más estudios prospectivos, ensayos clínicos aleatorizados con una alta calidad metodológica, los cuales promoverán la investigación de los beneficios del uso de L-PRF intraalveolar post exodoncia y determinarán definitivamente su efectividad.
- Se recomienda a la Especialidad Clínico Quirúrgico en Cirugía Bucal y Estomatología Hospitalaria implementar más centrifugas para la preparación de L-PRF, para acortar los tiempos quirúrgicos tras la cirugía de piezas dentarias.
- Se recomienda a la Unidad de Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés se difunda este trabajo por la importancia del mismo.

## REFERENCIAS

1. Al-Hamed F. Efficacy of Platelet - Rich Fibrin after mandibular third molar extraction: A Systematic Review and Meta - Analysis. PubMed Asociación Estadounidense de Cirujanos Orales y Maxilofaciales (Internet). 2017 Enero; Vol.75(Num. 1124) (citado 10 de enero de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.gov/28236425/>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2017.01.022>).
2. Daugela P. Influencia de la fibrina rica en leucocitos y plaquetas en los resultados de la cirugía de extracción del tercer molar mandibular impactado. INTERNACIONAL DE QUINTA ESENCIA CIRUGÍA ORAL (Internet). 2018 Mayo; vol.49 (5)(citado 18 de marzo de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29629438/> [https://doi:10.3290/j.qi.a40113](https://doi.org/10.3290/j.qi.a40113)).
3. Ustaoglu G. Evaluación de los efectos de diferentes concentrados ricos en plaquetas en la cicatrización temprana de tejidos blandos y la preservación del alveolo después de la extracción dental. ELSEVIER (Internet). 2019 Septiembre; vol.748 (6)(citado 5 de marzo de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31526905/>  
<https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.09.005>).
4. Xiang X. Impacto de la fibrina rica en plaquetas en la recuperación de la cirugía del tercer molar mandibular. PubMed BMC Oral Health (Internet). 2019; vol.19 (163)(citado 4 de marzo de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31345203/>).
5. Strauss F. Efecto de la fibrina rica en plaquetas sobre la proliferación, migración, diferenciación, inflamación y osteoclastogénesis celular. Investigaciones Clínicas Orales (Internet). 2020 Febrero;(citado 26 de

febrero de 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31879804/>  
<https://doi.org/10.1007/s00784-019-03156-9>).

6. Almeida C. El uso de fibrina rica en leucocitos y plaquetas en el tratamiento de la cicatrización de tejidos blandos y el dolor en alvéolos posteriores a la extracción. *PubMed Revista de Cirugía Craneo-Maxilo-Facial* (Internet). 2020 Marzo; vol. 452(num. 457) (citado 2 de marzo de 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32201062/>  
<https://doi.org/10.1016/j.jcms.2020.02.020>).
7. Zhu S. Efecto de la fibrina rica en plaquetas en el control de la osteítis alveolar, el dolor, el trismo, la cicatrización de los tejidos blandos y la inflamación después de la cirugía del tercer molar mandibular. *Cirugía Oral y Maxilofacial "Oral Maxillofac Surg "* (Internet). 2021 Marzo; vol.50 (3)(citado 10 de enero de 2023) Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0901502720303301>  
<https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.08.014>).
8. Paez R. Multimedia. *Cirugía bucal. Generalidades*. Scielo (Internet). 2017 Jul.-Dic; vol.9 (2)(citado 29 de enero de 2023) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttex&pid=S1684-18592017000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S1684-18592017000200007)).
9. Sharma A. Influencia de la fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de heridas y la regeneración ósea después de la extracción dental: un estudio clínico y radiográfico. *ELSEVIER* (Internet). 2020 Junio; vol.10(citado 18 de marzo de 2023) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7393389/>  
<https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2020.06.012>).
10. Escalante W. Fibrina rica en plaquetas (PRF): Una alternativa terapéutica en odontología. *Estomatol Herediana* (Internet). 2016 Julio; vol.26 (3)(citado 6

de enero de 2023) Disponible en:[http://www.scielo.org.pr/scielo.php?script=scl\\_arttex&pid=S1019-43552016000300009](http://www.scielo.org.pr/scielo.php?script=scl_arttex&pid=S1019-43552016000300009) <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v26i3.2962>).

11. Anwandter A. Dimensional changes of the alveolar ridge after extraction, preserved with fibrin rich in leukocytes and platelets: a clinical pilot study. Dentistry (Internet). 2016 Junio;(citado 29 de enero de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27338946/> <http://dx.doi.org/doi:10.2016/j.jdent.2016.06.005>).
12. Dohan D. Three-dimensional architecture and cellular composition of a fibrin clot and membrane rich in Choukroun platelets. PubMed (Internet). 2010 Abril; vol.81 (4)(citado 6 de febrero de 2023) Disponible en:<http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20373539/> [doi:10.1902/jop.2009.090531](http://dx.doi.org/doi:10.1902/jop.2009.090531)).
13. Lobaton A. Efecto de la +brina rica en plaquetas para la cicatrización de tejidos blandos post - exodoncia de terceros molares inferiores retenidos. Acta Odontológica Venezolana (Internet). 2015 Octubre; vol.53 (3)(citado 10 de marzo de 2023)Disponible en:<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-11/>).
14. Felzani R. Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal: revisión de la literatura. Scielo (Internet). 2005 Mayo; vol.43 (3)(citado 10 de enero de 2023) Disponible en:[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttex&pid=S0001-63652005000300018](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S0001-63652005000300018)).
15. Miron R. Uso de fibrina rica en plaquetas en odontología regenerativa: una revisión sistemática. PubMed Clin Oral Invest (Internet). 2017 Mayo; vol.21(citado 14 de enero de 2023)Disponible

en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28551729/> doi:10.1007/s00784-017-2133-z).

16. López E. Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales. *Odontol. Sanmarquina* (Internet). 2020 Febrero; vol.23 (1)(citado 6 de abril de 2023) Disponible en:<https://7docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1053510/17506-texto-del-articulo-60950-1-10-20200221.pdf> <http://dx.doi.org/10.15381/os.v23i1.17506>).
17. Guerrero B. Generalidades del sistema de la coagulación y pruebas para su estudio. *Scielo* (Internet). 2015 Diciembre; vol.56 (4)(citado 24 de enero de 2023) Disponible en:[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332015000400010](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332015000400010)).
18. Gonzales M. La inflamación desde una perspectiva inmunológica: desafío de la medicina en el siglo XXI. *Scielo* (Internet). 2019 Ene-Feb; vol.18 (1)(citado 2 de abril de 2023) Disponible en:[https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2019000100030](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000100030)).
19. Guzman G. Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica. *Scielo* (Internet). 2017 Junio; vol.21 (2)(citado 15 de enero de 2023) Disponible en:[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2017000200114&script=sci\\_abstract&ting=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2017000200114&script=sci_abstract&ting=es) <https://doi.org/10.1016/j.rodex.2017.05.007>).
20. Aguas M. Impacto en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares con fibrina rica en plaquetas: Revisión de literatura.

Scielo (Internet). 2022 Junio; vol.1(Num.36) (citado 1 de febrero de 2023)  
Disponible  
en:<https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/odontologiavital/article/view/440/612>).

21. Briceño R. La salud en cuestión Bienestar, salud pública y cambio social. Scielo (Internet). 2000;(citado 3 de enero de 2023)Disponible en:<http://books.scielo.org/id/rmmbk/epub/leon-9788575415122.epub>.  
<https://10.7476/9788575415122>).
22. Vera O. GUÍAS DE ATENCIÓN, GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA, NORMAS Y PROTOCOLOS DE ATENCIÓN. Scielo (Internet). 2019; vol.25 (2)(citado 2 de febrero de 2023)Disponible en:[https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582019000200011](https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582019000200011)).
23. Aurenque D. El “paciente sano”: desafíos éticos de la medicina preventiva. Scielo (Internet). 2017 Junio; vol.145(num.6) (citado 12 de enero de 2023)  
Disponible en:<http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872017000600790>).
24. Carvajal H. Expediente clínico y otros documentos medicolegales como evidencia en la praxis médica. Scielo (Internet). 2019 Octubre; vol.20(num. 88) (citado 19 de enero de 2023) Disponible en:<https://revistas.usfx.bo/index.php/ims/article/view/263>).
25. Cuenca K. La historia clínica estomatológica como herramienta en el método clínico y documento médico-legal. Scielo (Internet). 2014 Diciembre; vol.43(num.4) (citado 13 de febrero de 2023) Disponible en:[https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572014000400012](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572014000400012)).

26. Chacón O. Valor Normal de los Signos Vitales en Adultos de la Provincia Cercado debido a la Altura. Scielo (Internet). 2010 Agosto; vol.13(num.1)(citado 15 de enero de 2023) Disponible en:[https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-74332010000100007](https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332010000100007)).
27. Becker A. Interpretación del hemograma. Scielo (Internet). 2001; vol. 72(num.5) (citado 8 de enero de 2023) Disponible en:<http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062001000500012> <https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0370-41062001000500012>).
28. Atamari V. FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN EL CIERRE CLÍNICO DE LA MUCOSA ALVEOLAR POST-EXODONCIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA BUCAL. Scielo (Internet). 2017 Diciembre; vol.3 (2)(citado 11 de enero de 2023) Disponible en:<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-999878>).
29. Paz W. Efecto de Fibrina Rica en Plaquetas en el postoperatorio de cirugía del tercer molar mandibular. SciELO (Internet). 2020 Agosto;(citado 10 de enero de 2023)Disponible en:[https://www.dnsffaa.gub.uy/detalle-nota/revista-dic2022-\\_6-revision-efecto-de-fibrina-rica-en-plaquetas](https://www.dnsffaa.gub.uy/detalle-nota/revista-dic2022-_6-revision-efecto-de-fibrina-rica-en-plaquetas) <https://orcid.org/0000-0003-4794-2065>).
30. Dohan D. Classification of platelet concentrates (Plasma rich in platelets-PRP, Fibrin-PRF rich in platelets) for topical and infiltrated use in orthopedic and sports medicine: Current consensus, clinical implications and perspectives. Scielo (Internet). 2014 Mayo;(citado 29 de enero de 2023) Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4049647/>).
31. Travezan M. Efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en la Curación de los Tejidos Blandos de Alveolos Post Exodoncia Atraumática. Un Ensayo



Clínico Controlado Aleatorizado Cruzado a Ciego Simple. Scielo (Internet). 2021 Marzo; vol.15 (1)(citado 11 de enero de 2023) Disponible en:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2021000100240>).

32. Dohan D. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) up to fibrin rich in leukocytes and platelets (L-PRF). ELSEVIER (Internet). 2009 Enero;(citado 11 de enero de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19187989/>).
33. Meza E. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura. Rev Estomatol Herediana SciELO (Internet). 2014 Diciembre; vol.24 (4)(citado 21 de enero de 2023) Disponible en:[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552014000400011](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552014000400011)).
34. Du J. Fibrin rich in Choukroun platelets as an autogenic graft biomaterial in pre-implantation surgery: Results of a preliminary randomized, human histomorphometric, split-mouth study. Revista Internacional de Periodoncia y Odontología Restauradora (Internet). 2016; vol.36(citado 20 de abril de 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27031636/>).
35. Dohan D. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Mosby (Internet). 2006 Julio;(citado 10 de marzo de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16504849/>).
36. Feigin K. Uso de Plasma Rico en Plaquetas y Fibrina Rica en Plaquetas en Odontología y Cirugía Oral: Introducción y Revisión de la Literatura. Journal (Internet). 2019; vol.36 (2)(citado 22 de enero de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31662059/>).

37. Cole B. Platelet - rich plasma: where are we now and where are we going? SAGE (Internet). 2010 Abril; vol.2(num.3) (citado 9 de febrero de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23015939/>).
38. Anitua E. EL USO DE FACTORES DE CRECIMIENTO RICOS EN PLASMA (PRGF) EN CIRUGÍA ORAL. SciELO (Internet). 2001 Agosto; vol.13(num.6) (citado 20 de marzo de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11544821/>).
39. Ghanaati S. Fibrina rica en plaquetas avanzada: un nuevo concepto para la ingeniería de tejidos basada en células por medio de células inflamatorias. Revista de Implantología Oral (Internet). 2014;(citado 11 de febrero de 2023) Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24945603/>).
40. Arce M. Fibrina rica en plaquetas y leucocitos: biomaterial autólogo excelente para la regeneración tisular. Scielo (Internet). 2018 Marzo; vol.22(num.1) (citado 14 de enero de 2023) Disponible en:[https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-3043018000100003](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-3043018000100003)).
41. Sanchez M. Aplicación de plasma autólogo rico en factores de crecimiento en cirugía artroscópica. SciELO (Internet). 2003 Abril; vol.10 (1)(citado 25 de febrero de 2023) Disponible en:[https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/fs\\_10119.fs0304003-aplicacion-de-plasma.pdf](https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/fs_10119.fs0304003-aplicacion-de-plasma.pdf)).
42. Kumar Y. Fibrina rica en plaquetas: los beneficios. SciELO (Internet). 2016 Octubre;(citado 8 de abril de 2023) Disponible en:[https://www.researchgate.net/profile/Sujata-Mohanty-4/publication/283792077\\_Platelet-](https://www.researchgate.net/profile/Sujata-Mohanty-4/publication/283792077_Platelet-)

rich\_fibrin\_The\_benefits/links/5add5f1c0f7e9b28594167b1/Platelet-rich-fibrin-The-benefits.pdf).

43. Fierro V. Colocación de plasma rico en factores de crecimiento postextracción de terceros molares inferiores: Reporte de un caso. Medigraphic (Internet). 2011 Junio; vol.15 (2)(citado 17 de enero de 2023) Disponible en:[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-199X2011000200006](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2011000200006)).
44. Orion A. Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos. Scielo (Internet). 2017 Junio; vol.39 (2)(citado 14 de abril de 2023)Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2016.03.001> [https://scielo.iscii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582017000200091](https://scielo.iscii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582017000200091)).
45. Gutiérrez D. Análisis estructural de la fibrina rica en Análisis estructural de la fibrina rica en plaquetas y sus aplicaciones en odontología regenerativa odontología regenerativa. JAVERIANA (Internet). 2018 Diciembre; vol.37 (79)(citado 12 de febrero de 2023) Disponible en:<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/download/24589/21362>).
46. Pinto N. Guía para el uso de L-PRF. Researchgate (Internet). 2018;(citado 12 de marzo de 2023)Disponible en:[https://www.researchgate.net/publication/321935526\\_Guia\\_para\\_uso\\_de\\_L-PRF\\_Espanol](https://www.researchgate.net/publication/321935526_Guia_para_uso_de_L-PRF_Espanol)).
47. Rodriguez J. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial. Scielo (Internet). 2012 Marzo; vol.34 (1)(citado 25 de enero de 2023)Disponible

en:<http://scielo.isciii.es>>scieloPlasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial).

48. Benitez D. RECOMENDACIONES PARA PACIENTES EN TRATAMIENTO CON FIBRINA RICA EN PLAQUETAS. (Internet). 2020 Abril;(citado 20 de marzo de 2023)).

**ANEXOS**

Anexo 1 – Tabla 1. La salud en cuestión: Bienestar, salud pública y cambio social.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Conclusiones
Briceño, 2000. Rio de Janeiro (21)	Revisión de la literatura	En este artículo se hizo la revisión de 24 estudios bibliográficos.	La salud en cuestión	La acción en salud que quiera ser coherente con el mandato de "no sólo la ausencia la enfermedad" debe ser entendida como promoción de salud y el bienestar. Y proponemos entender la promoción de la salud como una acción diseñada para impulsar cambios en la sociedad y en los individuos, que conlleven a la aparición o fortalecimiento de condiciones sostenibles para la producción de salud y que permitan a los individuos la libertad necesaria para ejercer sus capacidades

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2 – Tabla 2. Interpretación del hemograma.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Conclusiones
Becker, 2001. Santiago (27)	Revisión de la literatura	En este artículo se hizo la revisión de 4 estudios bibliográficos.	Interpretación del hemograma	El hemograma presentado contiene todos los acápites de valoración con respecto a la salud del paciente, ya sea en rangos de normalidad estandarizados que los hacen fidedignos por sus autores.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3 – Tabla 3. El uso de factores de crecimiento ricos en plasma (PRGF) en cirugía oral.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Anitua, 2001. Vitoria (38)	Reporte de caso	Paciente de 58 años se presentó para el reemplazo de una prótesis fija cantilever superior derecha de dos unidades. El único pilar (diente n.º 4) presentaba una fractura radicular, mostraba movilidad severa y tenía una profundidad de sondaje de 10 mm. El plan de tratamiento propuesto incluía la extracción del diente, Posteriormente, el defecto de extracción se rellenó con coagulo de fibrina rica en plaquetas.	Aplicación de factores de crecimiento aplicado en el sitio quirúrgico para estimular la regeneración de los tejidos óseos y epiteliales.	El coágulo de fibrina promovió el proceso de proliferación epitelial y se permitió que el sitio sanara durante 4 meses antes de la cirugía.	El protocolo propuesto ofrece varias ventajas. Una consideración fundamental es la facilidad de implementación en un entorno no hospitalario con un equipo relativamente simple y un costo razonable. La incomodidad del paciente se minimiza, ya que la extracción de tan solo 5 cc a 40 cc de sangre, requiere únicamente el uso de una aguja tipo mariposa. El riesgo de transmisión de enfermedades o reacción antigénica es inexistente ya que sólo se utiliza sangre autóloga sin trombina.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 4 – Tabla 4. Aplicación de plasma autólogo rico en factores de crecimiento en cirugía artroscópica

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Sánchez 2003. Vitoria (41)	Estudio retrospectivo	Se han dividido en dos grupos: Donde se compara la evolución clínica en 50 plastias realizadas: - Grupo A sin plasma rico en factores de crecimiento y - Grupo B con plasma rico en factores de crecimiento (PRGF)	Grupo B: Utilización de un plasma autólogo rico en factores de crecimiento (PRGF), obtenido de la sangre del propio paciente.	Grupo A: Sin el uso de plasma rico en factores de crecimiento	En el grupo B, cuando se utiliza plasma rico en factores de crecimiento (PRGF), asociado a la cirugía, las complicaciones postoperatorias y los signos inflamatorios son menores, se acelera la cicatrización de las heridas y la integración de la plastia. Reducción evidente de grandes hematomas postoperatorios, solo 3 pacientes de 50 pacientes cursaron con dolor y edema.	La utilización de PRGF no implica ningún riesgo ni complicación para el paciente y los beneficios de su aplicación son considerables. La presencia de PRGF en el lugar de la lesión acelera la regeneración de los tejidos locales mediante un mecanismo que reproduce las etapas fisiológicas iniciales de la reparación tisular. Este proceso implica, aun mas revisiones.	El estudio presentó objetivos claros y un protocolo de selección rigurosa.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5 – Tabla 5. Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal: revisión de la literatura.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Felzani, 2005. Caracas (14)	Revisión de la literatura	15 referencia bibliográficas	Analizar la cicatrización de los tejidos en cirugía bucal.	El éxito de la cicatrización está determinada por la presencia de un entorno favorable a nivel local y general, que permita al organismo restablecer las condiciones previas al tejido lesionado.	El cirujano bucal juega un papel fundamental en crear las condiciones necesarias para lograr una cicatrización satisfactoria y con el mínimo de complicaciones.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6 – Tabla 6. Fibrina rica en plaquetas (PRF): un concentrado de plaquetas de segunda generación.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Dohan, 2006. Paris (35)	Análisis retrospectivo bibliográfico	74 referencias bibliográficas	Describir la evolución conceptual y técnica de los concentrados plaquetarios y fibrina rica en plaquetas (PRF)	Actualmente, la polimerización lenta durante la preparación de PRF parece generar una red de fibrina muy similar a la natural. Tal red conduce a una migración y proliferación celular más eficiente y por lo tanto a la cicatrización.	Aunque la PRF pertenece a una nueva generación de concentrados plaquetarios, es en primer lugar una tecnología de fibrina. De hecho, la actividad biológica de la molécula de fibrina es suficiente por sí misma para explicar la importante capacidad cicatricial de PRF, para ello se necesita aun mas estudios.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7 – Tabla 7. Clasificación de los concentrados de plaquetas: desde plasma puro rico en plaquetas (P-PRP) hasta fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF)

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Dohan, 2009. Gotemburgo (32)	Revisión de la literatura	65 referencias bibliográficas	Descripción de la clasificación de los concentrados plaquetarios.	Los concentrados plaquetarios se utilizan originalmente para el tratamiento y prevención de hemorragias.	La clasificación presentada concluye proporcionando una descripción general, categorizándolos en tres parámetros: densidad de fibrina, contenido de leucocitos y grado de estandarización del procedimiento.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8 – Tabla 8. Valor normal de los signos vitales en adultos de la provincia Cercado debido a la altura.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Calidad metodológica de estudio
Chacón, 2010. Cochabamba (26)	Revisión de la literatura	En este artículo se hizo la revisión de 12 referencias bibliográficas.	Signos vitales en adultos mujeres y varones.	Los varones tienen un valor de la frecuencia respiratoria más baja que el de las mujeres aunque solo sea por 4 respiraciones por minuto. Se comprobó que la frecuencia cardíaca no muestra importantes variaciones con respecto a personas que viven a nivel del mar. Respecto a la presión arterial nuevamente los varones alcanzan un valor casi fisiológico aunque otro importante número tiene valores más altos. Las mujeres tienen una presión marcadamente baja, en contraste con los varones y además relativamente un pequeño porcentaje de las mismas esta con hipotensión.	El siguiente estudio es de descriptivo, cuantitativo y transversal.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9 – Tabla 9. Arquitectura tridimensional y composición celular de un coágulo y membrana de fibrina rica en plaquetas de Choukroun

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Dohan, 2010. Gotemburgo, Suecia (12)	Estudio descriptivo	Se realizaron muestras de sangre en 10 voluntarios sanos con un rango de edad de 20 a 55 años. (las muestras deben ser 11 tubos por cada voluntario; cada tubo debe contener 9ml de sangre): -1 tubo con anticoagulante -10 tubos sin anticoagulante	Grupo A: 10 muestras de sangre con anticoagulante	Grupo B: 100 muestras sin anticoagulante	- En el grupo B, aproximadamente el 97 % de las plaquetas y más del 50 % de los leucocitos se concentraron en el coágulo de PRF (en los tubos sin anticoagulantes) y mostraron una distribución tridimensional. Las plaquetas y la fibrina formaron grandes grupos de coagulación. La red de fibrina era muy madura y densa a comparación de los resultados del grupo A, que no eran tan eficaces, ya que no presentaban una red de fibrina estable.	El protocolo PRF concentró la mayoría de las plaquetas y los leucocitos de una extracción de sangre en un único biomaterial de fibrina autóloga.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10 – Tabla 10. Plasma rico en plaquetas: ¿Dónde estamos ahora y hacia dónde vamos?

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Cole, 2010. Chicago (37)	Revisión de la literatura	67 referencias bibliográficas	Se realizó una búsqueda relacionada con PRP, factores de crecimiento y lesiones de tejidos blandos	La lesión de los tejidos blandos es una fuente importante de discapacidad que, a menudo, puede complicarse con una recuperación prolongada e incompleta. Numerosos factores de crecimiento pueden potenciar la curación y regeneración.	La literatura está repleta de estudios sobre la ciencia básica de los factores de crecimiento y su relación con el mantenimiento, la proliferación y la regeneración de varios tejidos y células derivadas de tejidos. Sin embargo se requiere estudios para saber sus beneficios.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11 – Tabla 11. Colocación de fibrina rica en plaquetas (PRF) post extracción de terceros molares inferiores: Reporte de un caso

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Fierro, 2011. México (43)	Reporte de caso	Se reporta un caso de paciente femenino de 21 años de edad, con dolor moderado en zona de terceros molares inferiores izquierdo y derecho indicados para exodoncia. - Lado izquierdo se utilizó fibrina rica en plaquetas - Lado derecho no se utilizó fibrina rica en plaquetas	Uso de PRF intraalveolar postexodoncia en el lado izquierdo	Lado derecho, alveolo sin PRF.	-Lado izquierdo: Se observa clínicamente menor inflamación extraoral. Intraoralmente menor inflamación y eritema de la zona y mejor epitelización -Lado derecho: Se observa mayor inflamación y eritema en comparación con el lado izquierdo	La experiencia en el presente caso sugiere que el uso de plasma rico en factores de crecimiento puede beneficiar el postoperatorio de los pacientes después de la remoción quirúrgica de terceros molares inferiores.	El estudio presenta objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 12 – Tabla 12. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Conclusiones
Rodríguez, 2012. Madrid (47)	Revisión de la literatura	En este artículo se hizo la revisión de 44 estudios bibliográficos.	Fundamentos biológicos y aplicaciones del plasma rico en plaquetas en cirugía maxilofacial y estética facial.	El grado de reacción inflamatoria disminuye significativamente cuando se añade plasma rico en plaquetas al tejido mesenquimal en proceso de curación. El PRP promueve la biointegración y la supervivencia de las células mesenquimales sobre las que actúa. Se necesitan estudios para corroborar el efecto de plasma rico en plaquetas en comparación con otros biomateriales.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13 – Tabla 13. Expediente clínico y otros documentos medico legales como evidencia en la praxis médica

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Conclusiones
Carvajal, 2013. Sucre (24)	Revisión de la literatura	En este artículo se hizo la revisión de 27 estudios bibliográficos.	Utilidad de distintos documento en la praxis médica	Concluyendo, se llegó a comprender sobre diversos métodos, como ser expedientes clínicos y otros documentos medico legales que serán de mucha utilidad para la evidencia en la práctica médica.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14 – Tabla 14. Clasificación de los concentrados de plaquetas (Plasma rico en plaquetas – PRP, Fibrina rico en plaquetas – PRF) para uso tópico e infiltrado en medicina ortopédica y deportiva: consenso actual, implicaciones clínicas y perspectivas.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Dohan 2014. (30)	Revisión de la literatura	42 referencias bibliográficas	Uso de L-PRF intraalveolar	Los concentrados de plaquetas para uso tópico e infiltrado, comúnmente denominados Fibrina Rico en Plaquetas (PRF) o plasma rico en plaquetas, se utilizan o prueban como adyuvantes quirúrgicos o preparaciones de medicina regenerativa.	Se discuten las perspectivas de las evoluciones de esta clasificación y terminología, en particular con respecto al impacto del contenido celular, la preservación y la activación en estos productos en Odontología.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15 – Tabla 15. La historia clínica estomatológica como herramienta en el método clínico y documento médico legal.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Conclusiones
Cuenca 2014. Ciudad de la Habana (25)	Revisión de la literatura	En este artículo se hizo la revisión de 17 estudios bibliográficos.	Herramientas en el método clínico y documento médico legal	La historia clínica estomatológica "ideal" es aquella que refleja de forma fidedigna todas las características clínicas del paciente y su evolución periódica. Es importante que los estomatólogos, desde la formación a la práctica, interioricen la necesidad de reflejar todo el pensamiento médico, durante la atención del paciente, para lograr mayor calidad en la historia clínica estomatológica.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 16 – Tabla 16. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Meza, 2014. Lima (33)	Revisión de la literatura	31 referencias bibliográficas.	Aplicación de PRF intraalveolar	La PRF consta de plaquetas, leucocitos, citoquinas y células madre dentro de una matriz de fibrina. Los leucocitos parecen influir fuertemente en la liberación de factores de crecimiento, en la regulación inmune, en las actividades antiinfecciosas y remodelación de la matriz durante la cicatrización.	La fibrina rica en plaquetas (PRF) es un concentrado plaquetario de fácil manipulación y viable para su uso en la práctica clínica. La PRF es una opción relevante, ya que los estudios disponibles en la literatura demuestran topográficamente e histológicamente que promueve la regeneración ósea. Sin embargo se recomienda actualizaciones.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 17 – Tabla 17. Fibrina rica en plaquetas avanzada: un nuevo concepto para la ingeniería de tejidos basada en células por medio de células inflamatorias

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Ghanaati 2014. Frankfurt (39)	Estudio descriptivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo (A-PRF) fibrina rica en plaquetas avanzada (1500 rpm, 14 minutos)</li> <li>- Grupo (S-PRF) fibrina rica en plaquetas estándar (2700 rpm 12 minutos)</li> </ul>	Establecer mediante detección histológica de células y medición histomorfométrica celular los efectos de la fuerza centrífuga (velocidad y tiempo) en la distribución de células para la cicatrización de heridas y la regeneración de tejidos.	<p>Se detectaron plaquetas en todo el coágulo en ambos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el grupo A-PRF se encontraron más plaquetas, se detectaron linfocitos T y B, células madre y monocitos en los alrededores. Por lo tanto, A-PRF podría influir en la regeneración de huesos y tejidos blandos, especialmente a través de la presencia de monocitos/macrófagos y sus factores de crecimiento. La disminución de las revoluciones por minuto mientras se aumentaba el tiempo de centrifugación en el grupo A-PRF dio una mayor presencia de granulocitos neutrófilos en el coágulo.</li> <li>- En el grupo S-PRF, los neutrófilos se encontraron principalmente en la interfaz de glóbulos rojos, esto a causa de la diferencia del tiempo de centrifugado.</li> </ul>	Concluyendo la A-PRF podría influir en la regeneración de huesos y tejidos blandos, especialmente a través de la presencia de monocitos/macrófagos y sus factores de crecimiento.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 18 – Tabla 18. Efecto de la fibrina rica en plaquetas para la cicatrización de tejidos blandos post – exodoncia de terceros molares inferiores retenidos

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Lobatón, 2015. Caracas, Venezuela (13)	Estudio confirmativo, experimental y longitudinal	Se seleccionaron 5 pacientes a quienes se realizó la extracción de ambos terceros molares inferiores, posteriormente: - Se aplicó PRF en uno de los lados - Y en el lado contrario no se aplicó ningún biomaterial.	Uso de PRF intraalveolar post exodoncia en 5 alveolos post exodoncia.	No se utilizó PRF en 5 alveolos post exodoncia.	- En el lado que se aplicó PRF clínicamente se observó que la PRF fue favorable en las variables dolor, color y consistencia pero no fue posible determinar en qué medida moduló la respuesta inflamatoria. -En el lado donde no se aplicó PRF no hubo cambios respecto al tiempo de cicatrización e inflamación.	Se concluye que la PRF podría actuar como acelerador en el proceso de cicatrización de los tejidos.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 19 – Tabla 19. Generalidades del sistema de la coagulación y pruebas para su estudio.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Guerrero, 2015. Maracaibo (17)	Revisión de la literatura	88 referencias bibliográficas	Revisión del sistema de coagulación	La revisión explica a detalle ambos enfoques, aborda las diferentes funciones que cumple la trombina dentro de la hemostasia y los mecanismos de inhibición que regulan la coagulación.	Dado que la generación de trombina es clave dentro de la coagulación y a que el potencial de generar trombina puede indicar propensión a desarrollar eventos trombóticos o hemorrágicos.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 20 – Tabla 20. Fibrina rica en plaquetas (PRF): Una alternativa terapéutica en odontología.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Escalante 2016. Sao Paulo (10)	Estudio descriptivo	39 referencias bibliográficas	Describir de una manera sencilla las principales características de la fibrina rica en plaquetas.	El PRF, biomaterial autógeno y concentrado plaquetario de segunda generación, es una matriz de fibrina que contiene leucocitos, plaquetas y factores de crecimiento, que son necesarios para los procesos de cicatrización, lo que brinda a este biomaterial, una gran utilidad en diversas áreas de la salud, incluyendo la odontología.	En esta revisión se concluye que el PRF es una alternativa real para mejorar la cicatrización de procedimientos quirúrgicos y potenciar otros biomateriales regenerativos en diversas áreas de la odontología, además de su accesibilidad y bajo costo.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21 – Tabla 21. Fibrina rica en plaquetas (PRF) de Choukroun como biomaterial de injerto autógeno en cirugía preimplantar: Resultados de un estudio preliminar aleatorizado, histomorfométrico humano, de boca dividida.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Du, 2016. Pretoria, Sudáfrica (34)	Ensayo clínico aleatorizado	4 pacientes que acudieron a la práctica privada del médico tratante del estudio, se extrajeron 2 muestras de sangre de cada participante mediante punción venosa en tubos PRF originales Choukroun de 10 ml, sin anticoagulantes. -Grupo 1,(4 muestras con PRF post exodoncia) -Grupo 2 (4 muestras sin PRF post exodoncia).	Grupo 1 al que se aplicó 4 muestras con PRF intraalveolar	Grupo 2: Hubo 4 muestras sin la aplicación de PRF intraalveolar	La cicatrización posquirúrgica transcurrió sin incidentes y ningún paciente se perdió durante el seguimiento. - En el grupo 1 con aplicación de PRF hubo una pequeña aceleración en el proceso cicatricial. -El grupo 2 no fue sometidos a la aplicación con PRF, por lo tanto no hubo mejoras ni beneficios con respecto al grupo 1.	Los hallazgos histológicos de las muestras de biopsia humana de este estudio no revelaron tantas diferencias estadísticas entre los hallazgos del grupo de prueba y de control. Por lo tanto, este estudio, con sus limitaciones, no pudo demostrar que el injerto de alvéolos de extracción con PRF produzca hueso alveolar histomorfométricamente diferente del hueso que cicatriza dentro de los alvéolos sin injerto.	El estudio presentó objetivos claros. A boca dividida. Participantes cegados. Los pacientes cumplieron con los criterios de elegibilidad del estudio. Los programas de tratamiento para cada participante siguieron de manera casi idéntica la metodología establecida en el protocolo de investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 22 – Tabla 22. Fibrina rica en plaquetas: los beneficios.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Kumar, 2016. Nueva Delhi, India (42)	Ensayo clínico aleatorizado.	34 pacientes con terceros molares mandibulares impactados se les hizo la exodoncia, quedando 68 lechos quirúrgicos. Se colocó PRF solamente en uno de los alveolos por cada paciente. - Grupo experimental 34 lechos quirúrgicos con PRF - Grupo control 34 lechos quirúrgicos sin PRF	Grupo experimental 34 lechos quirúrgicos con aplicación de fibrina rica en plaquetas (PRF)	Grupo control 34 lechos quirúrgicos sin la aplicación de fibrina rica en plaquetas (PRF)	- La puntuación del dolor como reflejo de la cicatrización de los tejidos blandos difirió entre el grupo de control y el grupo experimental (alveolos con la aplicación de PRF). -Solo hubo un caso de infección y ese fue en el grupo de control (Alveolos sin PRF).	Encontramos claras ventajas clínicas con respecto a la cicatrización de los tejidos blandos. La fibrina rica en plaquetas ofrece una forma natural de acelerar la cicatrización de los tejidos blandos y duros.	El estudio presentó objetivos claros. Los pacientes cumplieron con los criterios de elegibilidad del estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 23 – Tabla 23. Cambios dimensionales del reborde alveolar posterior a la extracción, conservado con fibrina rica en leucocitos y plaquetas: un estudio piloto clínico

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Anwandter 2016. Lovaina, Bélgica (11)	Estudio piloto clínico	20 pacientes de 18 años de edad o más, con un alveolo de extracción cada uno, que posteriormente se hizo la aplicación de L-PRF.	Explorar los cambios dimensionales clínicos y radiográficos de la cresta alveolar con el uso de L-PRF intraalveolar post exodoncia	El L-PRF tiene un efecto beneficioso en la reducción de cambios dimensionales en comparación con la cicatrización natural, principalmente por su capacidad bioactiva inerte, ya que favorece la regeneración de los tejidos.	Dentro de las limitaciones de este estudio piloto, se puede concluir que L-PRF podría mostrar beneficios clínicos para la preservación de la cresta. Sin embargo se requieren mas estudios.	El estudio presentó objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 24 – Tabla 24. Multimedia. Cirugía bucal. Generalidades.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Páez, 2017. Ciudad de la Habana (8)	Revisión de la literatura	12 referencias bibliográficas	Información necesaria para el aprendizaje de la cirugía bucal.	Se logró corroborar la inquietud científica que motivo a realizar este trabajo.	Se confeccionó como medio de enseñanza para el aprendizaje de la cirugía bucal.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros. Proyecto de multimedia como medio de enseñanza para el aprendizaje de cirugía bucal.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 25 – Tabla 25. Eficacia de la fibrina rica en plaquetas (PRF) después de la extracción del tercer molar mandibular: revisión sistemática y metaanálisis

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Al-Hamed, 2017. Mansoura, Egipto (1)	Revisión sistemática y metaanálisis	Se realizó una búsqueda electrónica de PRF, comparando los efectos en los alveolos post extracción: -Con PRF versus -Sin PRF (la cicatrización natural del alveolo). Hubo 335 extracciones (168 con PRF y 167 sin PRF) en 183 participantes.	Grupo de prueba: 168 alveolos post extracción, con el uso de PRF.	Grupo de control: Cicatrización natural de 167 alveolos post extracción, sin el uso de PRF	- Grupo de prueba: En los alveolos con aplicación de PRF se registraron al menos un 80% de resultados positivos para el dolor, trismus, la hinchazón, la cicatrización de los tejidos blandos y la incidencia de la osteítis localizada. - En el grupo de control: el proceso de curación no tuvo resultados positivos con respecto al grupo de prueba, ya que a este grupo no se aplicó PRF.	Dentro las limitaciones de la evidencia disponible, el PRF parece tener un papel beneficioso en la cicatrización ósea después de la extracción de terceros molares mandibulares.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 26 – Tabla 26. Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Guzmán 2017. Ciudad de México (19)	Estudio comparativo	<p>Se seleccionaron 30 pacientes de sexo femenino y masculino, en los cuales se realizó la extracción quirúrgica de los terceros molares inferiores, comprendidos entre 16 y 27 años de edad, divididos en tres grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De 16 a 19 años</li> <li>- De 20 a 23 años</li> <li>- De 24 a 27 años</li> </ul> <p>Se colocaron dos mallas de fibrina rica en plaquetas en el alvéolo correspondiente al tercer molar inferior izquierdo para compararlo con el alvéolo del tercer molar inferior derecho, en donde no se añadió ninguna sustancia o material biológico posterior a la extracción dentaria, únicamente la sutura en puntos simples con vicryl 3-0</p>	Determinar la efectividad cicatrizante en tejido óseo y gingival con el uso de la fibrina rica en plaquetas (PRF) en la cirugía de terceros molares inferiores.	La cicatrización de la herida de tejido gingival se presentó abierta en 26 casos y cerrada en cuatro casos en el lado de control, comparando con 12 heridas abiertas y 18 cerradas en el lado izquierdo en donde fue colocado PRF.	El estudio demostró que la cicatrización de tejido blando y tejido óseo mejora con el uso de PRF.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros. Se excluyeron pacientes con alguna enfermedad sanguínea.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 27 – Tabla 27. Uso de fibrina rica en plaquetas en odontología regenerativa: una revisión sistemática.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Miron, 2017. Berlin (15)	Revisión sistemática	<p>Las estrategias de búsqueda iniciales generaron 152 artículos que se separaron según corresponda en intraóseo, furcación, recesión gingival, regeneración ósea guiada (ROG)/alveolo de extracción y elevación de seno según corresponda. De las búsquedas iniciales, se conservaron 45 resúmenes para investigación adicional. En total, se excluyeron 10 artículos principalmente por la falta de controles o criterios de valoración apropiados que coincidieran con nuestros criterios de búsqueda. En total, 35 artículos fueron retenidos para su posterior evaluación. Una vez seleccionados los 35 artículos, se consideró solo artículos publicados en inglés, estudios clínicos evaluados se muestran en el cuadro de intervención de interés.</p>	<p>Identificar los efectos de PRF en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La regeneración del defecto intraóseo,</li> <li>2. La regeneración del defecto de furcación</li> <li>3. El tratamiento de las recesiones gingivales</li> <li>4. la regeneración ósea guiada y la curación del alvéolo de extracción</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 11 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) informaron que el PRF mejoró el relleno de los defectos intraóseos, mostrando mejoras clínicas a través de la cicatrización.</li> <li>2. Los resultados demuestran el potencial para la reparación de tejidos utilizando PRF para defectos de furcación.</li> <li>3. En 13 artículos se encontró un aumento significativo en la cobertura radicular</li> <li>4. PRF libera una variedad de factores de crecimiento en el microambiente circundante que contribuye a la cicatrización de heridas de tejidos blandos.</li> </ol>	<p>Muchas investigaciones ahora respaldan el uso de PRF para la reparación periodontal y de tejidos blandos. A pesar de esto, aún faltan estudios bien realizados que demuestren de manera convincente el papel del PRF durante la regeneración ósea del tejido duro. Por lo tanto, siguen siendo necesarios futuros estudios clínicos aleatorios en que evalúen el uso de PRF en la formación de hueso.</p>	<p>El estudio presentó definiciones y objetivos claros. Solo se incluyeron estudios en humanos que evaluaron los efectos comparativos de PRF con un control apropiado o con otra modalidad regenerativa en estudios con humanos. También se excluyeron todos los estudios en animales e in vitro.</p>



Anexo 28 – Tabla 28. Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Orión, 2017. Madrid (44)	Estudio descriptivo	37 referencias bibliográficas.	Eficacia de L-PRF intraalveolar post exodoncia	El PRF resulta eficaz en el control del dolor y el edema postoperatorio en la extracción de terceros molares impactados. Actúa como barrera biológica facilitando el cierre primario del lecho quirúrgico, protegiéndolo de agresiones externas y acelerando la cicatrización.	El empleo de L-PRF constituye una técnica simple y eficaz que permite acelerar la curación de tejidos blandos y duros. La principal ventaja es que utiliza la propia sangre del paciente, lo que reduce las posibles reacciones inmunes de rechazo y la transmisión de enfermedades por vía parenteral.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 29 – Tabla 29. El “paciente sano”: desafíos éticos de la medicina preventiva.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Conclusiones
Aurenque 2017. Santiago (23)	Revisión de la literatura	En este artículo se hizo la revisión de 22 estudios bibliográficos.	Prevención médica en un paciente sano.	Como se argumentó, el principal conflicto que surge con saber anticipadamente sobre posibles riesgos o predisposiciones a enfermedades futuras, es la posible patologización temprana de la salud, justamente en cuanto ésta es vista como un estado condicionado. Dicho condicionamiento, así como el posible sufrimiento que traen resultados negativos de las prácticas preventivas, ponen a su vez de relieve la relación entre salud y tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 30 – Tabla 30. Fibrina rica en plaquetas en el cierre clínico de la mucosa alveolar post exodoncia en pacientes sometidos a cirugía bucal.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Atamari 2017. Puno, Perú (28)	El diseño fue cuasi experimental longitudinal	La muestra fue por conveniencia sin aleatorización, conformada por 18 pacientes de ambos sexos entre 18 y 50 años; en cada paciente se realizó 2 exodoncias y se colocó fibrina rica en plaquetas en un alveolo y el otro alveolo	Grupo prueba: Uso de PRF intraalveolar post exodoncia en 18 alveolos	Grupo control: 18 alveolos post exodoncia sin la aplicación de PRF.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo de prueba: presentaron una coloración rosada de su mucosa alveolar en un 83% a los 7 días y 94% a los 14 días. En cuanto a la inflamación, hubo ausencia de inflamación de la mucosa alveolar en el alveolo experimental en un 83% a los 7 días y 94% a los 14 días.</li> <li>- En cuanto a la consistencia, en el alveolo con PRF la consistencia de la mucosa alveolar fue firme en un 83% a los 7 días y 94% a los 14 días</li> <li>- En cuanto al sangrado hubo ausencia de sangrado de la mucosa alveolar en el alveolo experimental en un 72% a los 7 días y 94% a los 14 días.</li> <li>- Respecto al dolor, hubo ausencia de dolor de la</li> </ul>	La fibrina rica en plaquetas sí beneficia el cierre clínico de la mucosa alveolar postexodoncia, disminuyendo los síntomas y complicaciones post quirúrgicas y acelerando la cicatrización a los 7 y 14 días a diferencia del sector control donde si hubo presencia de sintomatología	El estudio presentó definiciones y objetivos claros. Se excluyeron pacientes con un rango de edad menor a los 18 años y pacientes que solamente presentaban una exodoncia en cavidad bucal.

		sin fibrina como sector control, ambos alveolos se suturaron.			<p>mucosa alveolar en el alveolo experimental en un 100% a los 7 días y 100% a los 14 días.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo control:</li> <li>- Presentó una coloración rosada de su mucosa alveolar en un 56% a los 7 días y 72% a los 14 días.</li> <li>- En cuanto a la inflamación, se presentó en un 44% a los 7 días y 22% a los 14 días.</li> <li>- En cuanto a la consistencia, presentó una consistencia blanda el 78% a los 7 días y 50% a los 14 días.</li> <li>- En cuanto al sangrado, presentó sangrado en un 50% a los 7 días y 11% a los 14 días.</li> <li>- Respecto al dolor, presentó dolor en 22% a los 7 días y 6% a los 14 días</li> </ul>	a post quirúrgica y lentitud en el cierre clínico.	
--	--	---	--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 31 – Tabla 31. Influencia de la fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L - PRF) en los resultados de cirugía de extracción del tercer molar mandibular impactado (TMIM): un ensayo clínico aleatorizado de boca dividida

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Daugela, 2018. Lituania (2)	Ensayo clínico aleatorizado	34 pacientes sanos, con una edad de 18 a 60 años, fueron sometidos a extracciones quirúrgicas de terceros molares mandibulares bilaterales -17 alveolos con L-PRF - 17 alveolos sin L-PRF, posterior a exodoncia	Evaluar la influencia con fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) en la cicatrización de heridas de extracción en 17 alveolos posterior a la exodoncia.	Cicatrización de 17 alveolos post exodoncia sin el uso de fibrina rica en plaquetas.	- Los sitios tratados con L-PRF dieron como resultado un índice de cicatrización de tejidos blandos mejorado en la primera semana postoperatoria. Se registró una reducción significativa del edema facial en el primer y tercer día postoperatorio, en sitios L-PRF versus controles, cesando la diferencia no significativa en el día 7. - La cicatrización de los alvéolos de	Dentro de las limitaciones de este estudio de boca dividida, L-PRF mejoró la cicatrización de los tejidos blandos y redujo el dolor posoperatorio, la hinchazón y la incidencia de osteítis alveolar después de las extracciones quirúrgicas de TMIM.	Se realizó un sesgo a boca dividida. Como criterios de exclusión: -Pacientes fumadores Diferentes manipulaciones quirúrgicas tomadas en cada sitio de cirugía TMIM Presencia de cualquier lesión neoplásica (benigna o maligna) Presencia de cualquier lesión

					extracción con PRF se llevó a cabo sin incidentes y sin complicaciones importantes. Hubo dos casos de hematoma postoperatorio con L-PRF y tres en el lado control, así como un caso de sangrado postoperatorio en el lado control, que cesó con la compresión repetida con la gasa. No se observaron complicaciones potenciales relacionadas con el individuo en la población del estudio.		radiotransparente > 1 cm al nivel del diente impactado Ausencia del diente adyacente Condiciones sistémicas o tratamientos farmacológicos que alteran la microbiota oral o la respuesta inmunológica Abuso de alcohol o drogas Mujeres embarazadas
--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 32 – Tabla 32. Fibrina rica en plaquetas y leucocitos: biomaterial autólogo excelente para la regeneración tisular.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Arce, 2018. Santa Clara (40)	Estudio descriptivo	41 referencias bibliográficas	Beneficios de L-PRF en la regeneración tisular.	La regeneración tisular tiene en la fibrina rica en plaquetas y leucocitos, un biomaterial que está mostrando, desde la evidencia, su pertinencia de aplicación multidisciplinaria. Sus ventajas abarcan desde su esencia autóloga, hasta las sencillas y rápidas vías para su obtención.	El uso de biomateriales autólogos despierta gran interés en los profesionales que optan por aprovechar las ventajas que de ellos se deriva. Las terapias autólogas, en sentido general, implican seguridad, tanto para el paciente como para el personal que procesa la sangre o sus componentes.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 33 – Tabla 33. Análisis estructural de la fibrina rica en plaquetas y sus aplicaciones en odontología regenerativa.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Gutiérrez 2018. Colombia (45)	Estudio experimental	Se realizó 15 muestras de sangre periférica tomada de cinco voluntarios adultos, sanos para un hemograma, se recolectó sangre y se centrifugó para su análisis.	Aplicación y análisis de 15 muestras con PRF en odontología regenerativa	Macroscópicamente, se identificaron tres zonas del PRF: una superior con pocas plaquetas, una zona leucocitaria y una zona corpuscular roja. En el análisis de microscopía óptica muestra que en la zona leucocitaria hay mayor concentración plaquetaria.	A partir de las actualizaciones y del conocimiento estructural del PRF se pueden proponer aplicaciones que mejoren el rendimiento del material y por tanto los resultados clínicos.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 34 – Tabla 34. Impacto de la fibrina rica en plaquetas en la recuperación de la cirugía del tercer molar mandibular: revisión sistemática y metaanálisis

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Xiang, 2019. Tianjin (4)	Revisión sistemática y metaanálisis	Se identificaron un total de 98 artículos a partir de las bases de datos y la búsqueda manual como se describe anteriormente. Después de excluir los duplicados, quedaron 69 artículos. Después, se evaluaron los artículos restantes y se descartaron 42 por irrelevancia. De los 27 artículos restantes, 9 fueron excluidos por ser cartas, revisiones y metanálisis. Se evaluó la elegibilidad potencial de los 18 artículos de texto completo restantes, de los cuales, 4 se excluyeron por comparar el PRF con otras intervenciones, 3 no tenían datos utilizables y 1 era un estudio de casos y controles. Finalmente, un total de 10 estudios formaron parte de la búsqueda sistemática y exhaustiva sobre la aplicación de PRF en la recuperación de la cirugía del tercer molar.	Evaluar la eficacia de la fibrina rica en plaquetas (PRF) en pacientes durante la extracción dental.	Los resultados actuales mostraron que la aplicación local de PRF durante la extracción del tercer molar inferior previno complicaciones postoperatorias. Posteriormente, el dolor e hinchazón se aliviaron en un 75,7%. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el trismo, la actividad osteoblástica y la cicatrización de tejidos blandos entre los grupos PRF y no PRF.	El estudio actual confirma que el PRF solo reduce algunas de las complicaciones postoperatorias, pero no previene todas las complicaciones postoperatorias.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros. Los criterios de inclusión incluyeron: 1) pacientes con terceros molares mandibulares bilaterales que requirieron extracción quirúrgica; 2) al menos dos grupos de comparación: un grupo recibió PRF en el tercer molar mandibular y el otro grupo recibió tratamiento de control sin PRF.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 35 – Tabla 35. Uso de plasma rico en plaquetas y fibrina rica en plaquetas en odontología y cirugía oral: Introducción y revisión de la literatura

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Feigin, 2019. Massachusetts (36)	Revisión de la literatura	139 referencias bibliográficas	Principios, funciones y diferencias entre plasma rico en plaquetas (PRP) vs fibrina rica en plaqueta (PRF)	Se mostró evidencia de una mejor regeneración ósea y cicatrización de tejidos blandos en respuesta a PRF. Sin embargo la eficacia clínica del PRP es variable. Se especula que una explicación de esto se debe a las posibles diferencias entre los sistemas PRP comerciales actualmente disponibles, que pueden no estar concentrando las plaquetas en cantidades suficientes. Los estudios que comparan el uso de PRF y PRP demuestran que PRF proporciona una formación ósea superior y una liberación a largo plazo de factores de crecimiento.	Los estudios tanto in vitro como in vivo han demostrado que el PRF utilizado solo o en combinación con otros biomateriales es seguro y en su mayoría exitoso.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 36 – Tabla 36. Efecto de la fibrina rica en plaquetas sobre la proliferación, migración, diferenciación, inflamación y osteoclastogénesis celular: una revisión sistemática de los estudios in vitro

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Strauss 2019. Viena, Austria (5)	Revisión sistemática	Se realizó una búsqueda electrónica sistemática utilizando estudios in vitro que utilizan PRF considerando los estudios in vitro que utilizan PRF, se examinaron los artículos publicados hasta el 31 de junio de 2018. Los estudios elegibles se seleccionaron en función del uso de PRF humana. En total, se identificaron 1746 títulos con los términos de búsqueda, de estos 37 estudios cumplieron con los criterios de inclusión y fueron elegidos para la extracción de datos.	Evaluar los efectos de la fibrina rica en plaquetas y leucocitos sobre el comportamiento celular in vitro.	Los estudios incluidos muestran que PRF mejora la proliferación, la migración, la adhesión y la diferenciación osteogénica en una variedad de tipos de células junto con la activación de la señalización celular. Además, PRF reduce la inflamación, suprime la osteoclastogénesis y aumenta la expresión de varios factores de crecimiento en las células mesenquimales.	PRF sirve como un reservorio de moléculas bioactivas para apoyar la cicatrización de heridas y la regeneración ósea.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 37 – Tabla 37. Evaluación de los efectos de diferentes concentrados ricos en plaquetas en la cicatrización temprana de tejidos blandos y la preservación del alveolo después de la extracción dental

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Ustáoglu 2019. Turquía (3)	Ensayo clínico aleatorizado	Se incluyeron 57 pacientes (29 mujeres y 28 varones) fueron sometidos a extracción de un solo diente. Se prepararon 3 grupos: - 19 pacientes con alveolos post extracción rellenados con L-PRF. - 19 pacientes en el grupo control (cuencas de curación natural) - 19 pacientes con alveolos post extracción rellenados con fibrina rica en plaquetas y titanio	Evaluación de los efectos de L-PRF intraalveolar post exodoncia en 19 pacientes	Cicatrización alveolar en 19 alveolos post exodoncia sin la aplicación de PRF. La puntuación del dolor era mayor los 3 primeros días post exodoncia.	El resultado de la prueba mostro una tasa significativamente más baja en los controles de los grupos L-PRF y T-PRF en la primera semana. En la segunda semana, ambos grupos de prueba mostraron un 100% de epitelización completa de la herida en comparación con el grupo control. - El dolor fue mucho mayor en el grupo control que en los grupos L-PRF y T-PRF el primer día.	No se encontraron diferencias significativas de los grupos L-PRF y T-PRF, ya que mejoran de manera similar la epitelización de la herida y redujeron las molestias post operatorias en los alveolos de extracción. El procedimiento con L-PRF y T-PRF resulto aún más beneficioso en comparación al grupo control.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 38 – Tabla 38. Guías de atención, guías de práctica clínica, normas y protocolos de atención.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Conclusiones
Vera, 2019. La Paz (22)	Revisión de la literatura	En este artículo se hizo la revisión de 13 estudios bibliográficos.	Guías, normas y protocolos de atención clínica.	Las guías, normas y protocolos de atención clínica son una herramienta de gestión clínica, destinada a facilitar la atención sistemática y multidisciplinaria del paciente y no reemplaza el juicio clínico del profesional sino que lo complementa.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 39 – Tabla 39. La inflamación desde una perspectiva inmunológica: desafío de la medicina en el siglo XXI

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Gonzales 2019. La Habana (18)	Revisión de la literatura	45 referencias bibliográficas	Mecanismos de la inflamación	La inflamación actualmente no puede verse solamente como una respuesta ante un agente infeccioso. Este proceso inmune fisiológico se encarga de mantener la homeostasis del organismo ante distintas agresiones, siendo un caso particular las infecciones, y es un intento de protección de los organismos para eliminar estímulos dañinos e iniciar la cicatrización tisular.	El mayor desafío consiste en dilucidar las causas y mecanismos inmunológicos que conllevan a las manifestaciones inflamatorias sistémicas que se manifiestan como enfermedades neurológicas, cardiovasculares y autoinmunes, entre otras.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 40 – Tabla 40. Efecto de la fibrina rica en plaquetas en el postoperatorio de cirugía del tercer molar mandibular.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Paz, 2020. Uruguay (29)	Revisión de la literatura	33 referencias bibliográficas	Evaluar la fibrina rica en plaquetas como potenciador de la cicatrización y su posible efecto en la disminución de las morbilidades asociadas a la cirugía del tercer molar mandibular retenido y semi retenido.	Se confirma que fibrina rica en plaquetas disminuye, pero no previene algunas de las complicaciones postoperatorias asociadas a la cirugía del tercer molar mandibular logrando una mejoría significativa del dolor, edema y disminución en la incidencia de alveolitis. Fibrina rica en plaquetas parece acelerar la cicatrización en la cirugía del tercer molar mandibular induciendo la regeneración de tejidos blandos y duros.	La PRF se puede utilizar de manera útil en cirugía oral y diversos procedimientos. Es biocompatible y puede inducir la regeneración de tejidos duros y blandos y lograr una respuesta postoperatoria exitosa para el paciente.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 41 – Tabla 41. Influencia de la fibrina rica en plaquetas (L-PRF) en la cicatrización de heridas y la regeneración ósea después de la extracción dental: un estudio clínico y radiográfico

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Sharma, 2020. Mumbai, India (9)	Ensayo clínico prospectivo	30 pacientes entre el grupo de edad de 18 a 40 años que requerían extracción de molares mandibulares bilaterales en la misma cita. Se colocó L-PRF autólogo en el alvéolo de un lado al azar (grupo de prueba), y el alvéolo del otro lado se tomó como lado de control (grupo de control).	Grupo prueba: 30 alveolos con aplicación de fibrina rica en plaquetas y leucocitos	Grupo control: 30 alveolos sin aplicación de fibrina rica en plaquetas y leucocitos	El grupo de prueba tuvo una mejor cicatrización de los tejidos blandos en comparación con el grupo de control. El grupo de prueba tuvo una mejor cicatrización de los tejidos blandos en comparación con el grupo de control en el tercer día, en el séptimo día y aún más en el día 14.	L-PRF es significativamente mejor en la curación de tejidos blandos y también acelera la formación de hueso en el alvéolo de extracción. L-PRF puede recomendarse como un material valioso para estimular la cicatrización de los tejidos blandos y la regeneración ósea.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros. En un ensayo clínico prospectivo a boca dividida.

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 42 – Tabla 42. Fibrina rica en plaquetas (PRF) en la cicatrización de los tejidos periodontales.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
López, 2020. Pasco, Perú (16)	Revisión de la literatura	45 referencias bibliográficas	Beneficios de la PRF en la cicatrización de tejidos periodontales	El uso de PRF es altamente predecible en la regeneración ósea y tisular guiada, para contribuir en los mecanismos de regeneración alveolar, elevación y cierres de comunicación del seno maxilar, cierre de fístulas, defectos periodontales, tratamientos de pulpotomía, entre otros.	La PRF es una buena alternativa para promover una mejor cicatrización, además de potenciar otros biomateriales con el fin de condicionar una mejor regeneración en un menor periodo de tiempo.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 43 – Tabla 43. El uso de fibrina rica en leucocitos y plaquetas en el tratamiento de la cicatrización de tejidos blandos y el dolor en alveolos posteriores a la extracción: un ensayo clínico aleatorizado.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Almeida, 2020. Rio de Janeiro (6)	Ensayo controlado aleatorizado prospectivo	32 participantes que requieren extracción de piezas posteriores, se asignaron al azar a dos grupos: - una mitad extracción con aplicación de L-PRF y - otra mitad con la cicatrización espontánea (grupo de control).	Evaluar el efecto clínico con aplicación de L-PRF intraalveolar post exodoncia en 16 participantes (Grupo de prueba)	Grupo control: 16 alveolos post extracción sin la aplicación de L-PRF	<p>- En la primera semana el grupo de prueba demuestra un significativo nivel de cicatrización en comparación con los alveolos del grupo de control.</p> <p>- Los participantes del grupo de control reportaron una significativa mayor nivel de dolor post operatorio en comparación con el grupo de prueba.</p> <p>Los resultados del estudio demuestran que siempre que se necesite mejorar la cicatrización del alveolo de extracción se debe considerar el uso de L-PRF. Se observó resultados significativos en la regeneración ósea de los alveolos post extracción.</p>	En conclusión siempre que se necesite mejorar la cicatrización del alveolo de extracción se debe considerar el uso de L-PRF ya que el uso de L-PRF disminuye el dolor y las molestias postoperatorias.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 44 – Tabla 44. Efecto de la fibrina rica en plaquetas en el control de la osteítis alveolar, el dolor, el trismo, la cicatrización de los tejidos blandos y la inflamación después de la cirugía del tercer molar mandibular: una revisión sistemática actualizada.

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Zhu, 2021. Beijing, China (7)	Revisión sistemática actualizada.	Mediante la búsqueda se recogieron un total de 1168 artículos publicados. Después de eliminar los duplicados, se revisaron los títulos y resúmenes de los 723 estudios restantes. Finalmente se recuperaron 42 estudios para la evolución de elegibilidad y 13 de ellos fueron excluidos por diferentes razones. Como resultado se incluyeron 29 estudios en la revisión sistemática y 27 estudios fueron elegidos para el metaanálisis, extrayéndose los siguientes datos posoperatorios: dolor, trismo, índice de cicatrización de tejidos blandos, hinchazón facial (edema facial) después de la cirugía del tercer molar mandibular.	Efectos y signo sintomatología de PRF intraalveolar post exodoncia. Cicatrización de tejidos blandos con la aplicación de PRF post exodoncia.	El resultado mostro una mejor cicatrización de los tejidos blandos cuando se utilizó PRF. - 15 estudios informaron el alivio del dolor postoperatorio en el grupo de PRF. - 2 estudios evaluaron el trismo, fue menor en el grupo PRF en relación al grupo control, en el primer día postoperatorio -10 estudios evaluaron los beneficios de la PRF, dando como resultando una disminución del hinchazón postoperatorio en comparación con los controles desde el día 1 hasta el día 7 después de la cirugía.	El uso de PRF redujo la incidencia de dolor, trismo y dio como resultado un alivio en la hinchazón post operatoria después de la cirugía del tercer molar.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros. Los criterios de inclusión fueron: pacientes que requieran la extracción de terceros molares mandibulares

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 45 – Tabla 45. Efecto de la fibrina rica en plaquetas en la curación de los tejidos blandos de alveolos post exodoncia atraumática. Un ensayo clínico controlado aleatorizado cruzado a ciego simple

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Travezán, 2021. Perú (31)	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Pacientes de ambos sexos, que acudieron al Servicio de Odontología, que requerían como mínimo dos dientes indicados para exodoncias, pacientes con un aparente buen estado de salud general y que aceptaran realizarse el tratamiento con el uso del PRF. La muestra estuvo conformada por 51 pacientes cuyos alveolos post exodoncia fueron divididos de forma aleatoria en 2 grupos: Al grupo A (control) se le dejó con un coágulo de sangre para su curación normal y al grupo B (experimental) se le administró PRF (como tapón y membrana).	Grupo B: Uso de PRF intraalveolar tras la extracción de piezas dentarias en 25 alveolos post exodoncia.	Grupo A: 25 alveolos post exodoncia sin la aplicación de PRF.	A pesar del potencial infeccioso e inflamatorio de los alvéolos post exodoncia, la curación rápida de la herida al usar PRF ocurre sin dolor, inflamación y otros signos de procesos infecciosos. Reduciendo en un 4,92 %, a los 7 días y 5,42%.a los 14 días. Al comparar el efecto de PRF en la curación de los tejidos blandos de alvéolos post exodoncia atraumática se encontró que existe una diferencia estadísticamente significativa a los 7 y 14 días después de la cirugía.	Al comparar ambos grupos en la curación de los tejidos blandos de alveolos post exodoncia atraumática se encontró que existe una diferencia estadísticamente significativa a los 7 y 14 días después de la cirugía La PRF presenta un efecto positivo en la curación de los tejidos blandos de alveolos post exodoncia atraumática de forma independiente del sexo y la edad.	El estudio presentó definiciones y objetivos claros. Estudio cruzado a simple ciego y de diseño cruzado.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 46 – Tabla 46. Impacto en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares con fibrina rica en plaquetas: Revisión de literatura

Autor, año y lugar	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica de estudio
Aguas, 2022. Quito, Ecuador (20)	Revisión de la literatura, exploratorio, de carácter documental y descriptivo.	Se seleccionó 21 artículos tomando en cuenta la similitud del título y objetivos que comprendan diferentes criterios acerca de la preservación del alveolo dentario posterior a cirugía de terceros molares con el uso de fibrina rica en plaquetas (PRF).	Beneficios en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares con PRF.	PRF y sus beneficios son aplicables a diversas áreas odontológicas, no únicamente a extracción de piezas dentarias, pudiendo utilizarse de manera efectiva a tratamientos de cirugía ortognática, reducción de fracturas, reparación de ligamento y brinda al paciente en su fase post quirúrgica todas las utilidades de la fibrina rica en plaquetas.	Resulta beneficiosa la aplicación de fibrina rica en plaquetas en los procesos de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares.	El estudio presento definiciones y objetivos claros. Los criterios de exclusión son: libros, monografías y estudios experimentales

Fuente: Elaboración propia.

#### Anexo 47. Estrategia PICO

Población	Pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal.
Intervención	Uso de L-PRF intraalveolar
Comparación	No uso de L-PRF
Outcome -Resultados	Beneficios del uso de L-PRF intraalveolar en relación: al tiempo de cicatrización intraalveolar, disminución de signos inflamatorios.

Pregunta
¿Será beneficioso el uso de L-PRF intraalveolar, en relación al tiempo de cicatrización Intraalveolar, disminución de signos inflamatorios, en pacientes sanos sometidos a exodoncias en cavidad bucal?

Anexo 48.

## PROTOCOLO DE APLICACIÓN RELACIONADA AL USO DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y LEUCOCITOS POST EXODONCIA.

Se realizó una síntesis de varios protocolos tomando como referencia a los autores, David Dohan, Eduardo Anítua, Ángel Orión, Povilas Daugela, Diego Benítez, extractando lo mejor de cada uno de los protocolos y confeccionando un nuevo protocolo paralelo, reflejando lo más relevante de cada autor para que pueda ser considerado.

### Paso 1. Recomendaciones previas para pacientes que serán tratados con Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos.

- Presión arterial: Es recomendable que el paciente acuda con unas cifras tensionales controladas durante las semanas previas. Tensiones altas pueden disminuir la cantidad del concentrado de plaquetas y su calidad.
- Glucemia (azúcar en sangre): Se debe mantener controlado el azúcar en sangre, ya que es un estímulo para la agregación plaquetaria. Evitar alimentos azucarados (dulces, repostería industrial, etc.).
- Se debe reducir el estrés físico y mental: Se ha demostrado que el estrés deteriora la calidad del concentrado de plaquetas en cuanto a su composición. Puede tomar algún ansiolítico los días previos a la técnica.
- Dieta: La dieta puede alterar significativamente las propiedades regenerativas de las plaquetas, especialmente las dietas ricas en grasas saturadas, con exceso de azúcares refinados, por lo cual se debe evitar.
- Bebidas: Se debe evitar la cafeína, presente en el café, té, bebidas energéticas, cola, etc.
- Se debe evitar chocolates, así como flavonoides (cebollas, manzanas, té y vinos), e isoflavonas (legumbres tales como la soja y los garbanzos)

- Se debe evitar alcohol, ya que reduce la activación plaquetaria y de estas sobre la trombina y el colágeno.
- Se debe evitar tabaco, ya que aumenta la agregación plaquetaria, por lo que incluso 3 cigarrillos al día pueden empeorar el proceso.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINE): Se deben interrumpir al menos 7 días previos a la técnica, y hasta un mes después de ella.
- Corticoides: Igualmente interrumpir de forma escalonada, evitando tomarlo la semana previa.
- Antibióticos y antihistamínicos: También deben abandonarse al menos 7 días previos.

### Paso 2: Asepsia de la zona donde se hará la extracción de sangre.

Se debe realizar la asepsia de la zona con una mota de algodón empapado con alcohol.



### Paso 3: Obtención de la sangre.

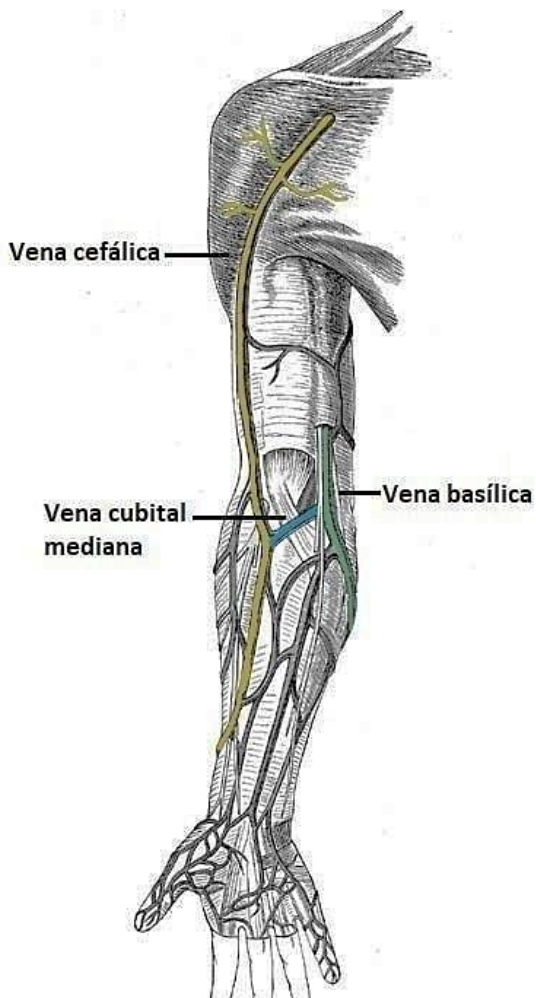
- a) De preferencia se tomará la muestra de sangre de la vena cubital mediana o de la vena cefálica mediana.
- b) Se debe comprimir el brazo con una ligadura, luego con una aguja mariposa, inclinada aproximadamente en un ángulo de 10 grados y el bisel hacia arriba, se debe introducir en la vena.



c) Se procede a colocar el tubo para la recolección de sangre. Se recolectará sangre en tubos de vidrio estériles de 10 ml, sin anticoagulante. La cantidad de sangre aspirada puede variar de 5 cc a 40 cc, dependiendo del tamaño del defecto a tratar. Una vez el tubo este lleno de sangre, se retira el tubo con la muestra de sangre y se procede a introducir un tubo vacío.

d) Una vez concluida la toma de sangre, se retira la aguja y en el sitio de punción se debe colocar una gasa, seguido de un esparadrapo, luego se pedirá al paciente que presione, contactando el antebrazo con el brazo.

a)



b)



c)



d)



#### Paso 4: Centrifugación.

Posterior a la extracción de sangre, se debe colocar los tubos con la sangre recolectada en la centrifugadora.

La centrífugadora debe ser cargada en parejas de tubos colocados frente a frente, para que sean centrifugadas mientras se lleva a cabo las extracciones dentales.



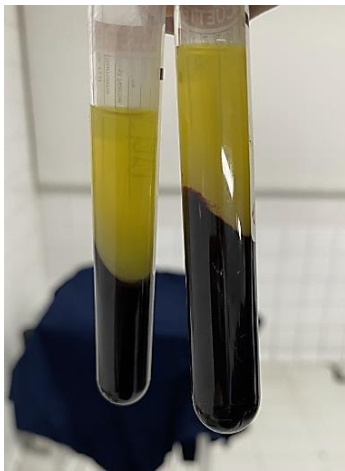
#### Paso 5: Tiempo de centrifugación.

Programar la centrifugadora a 1300 revoluciones por minuto por 14 minutos y se comienza inmediatamente la centrifugación.



## Paso 6: Obtención de L-PRF

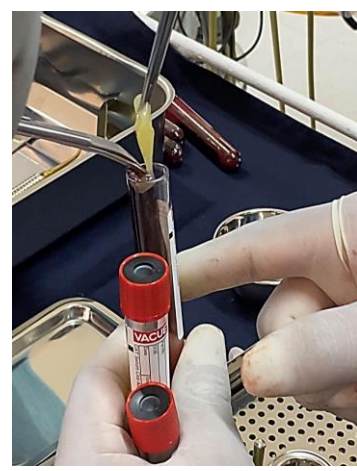
A) Una vez centrifugada la sangre, se obtendrá un producto sólido, que se encontrará al centro del tubo, denominado Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos (L-PRF), B) Con una pinza se debe tomar la Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos C) Con la ayuda de una tijera o bisturí se debe separar el L-PRF del excedente rojizo que está unido por su parte inferior. D) Una vez separada, estará lista para ser aplicada en el alveolo post extracción. E) Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos.



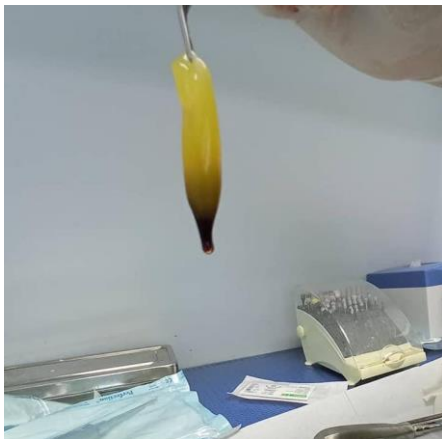
A)



B)



C)



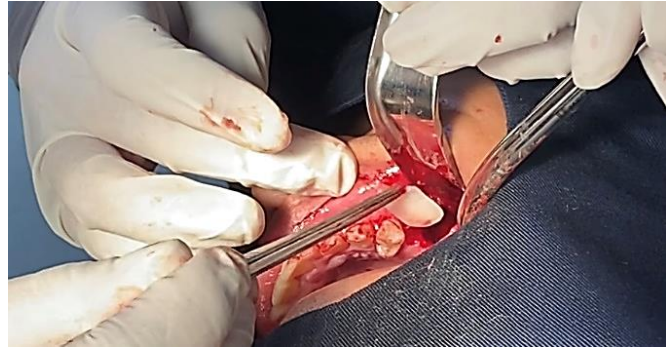
D)



E)

### Paso 7: Aplicación de L-PRF en el alveolo post exodoncia.

Se debe colocar los coágulos de L-PRF en el alveolo post extracción.



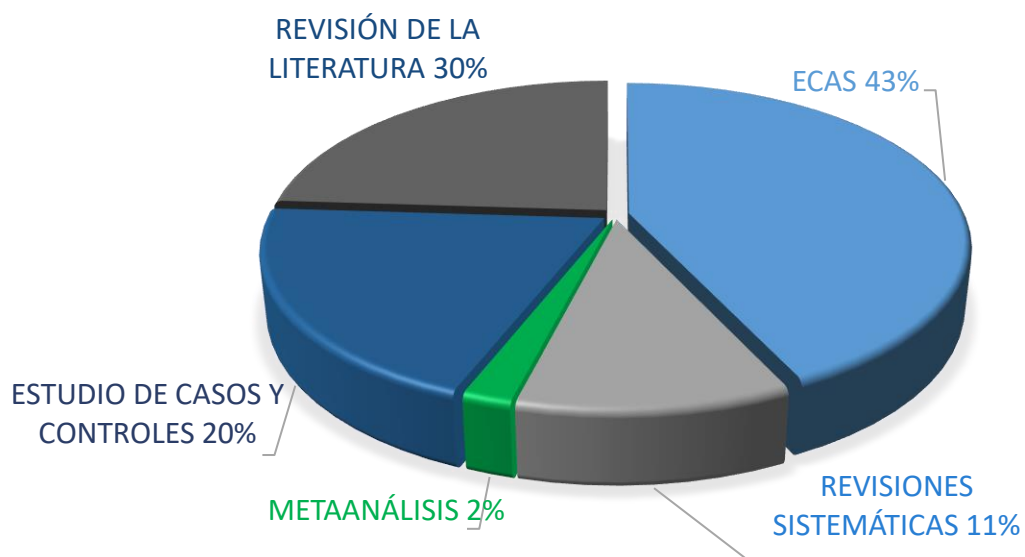
### Paso 8: Sutura.

Suturar, no con la intención de cerrar la herida sino con el objetivo de mantener el coágulo de L-PRF en el alveolo.



Anexo 49. Resultados

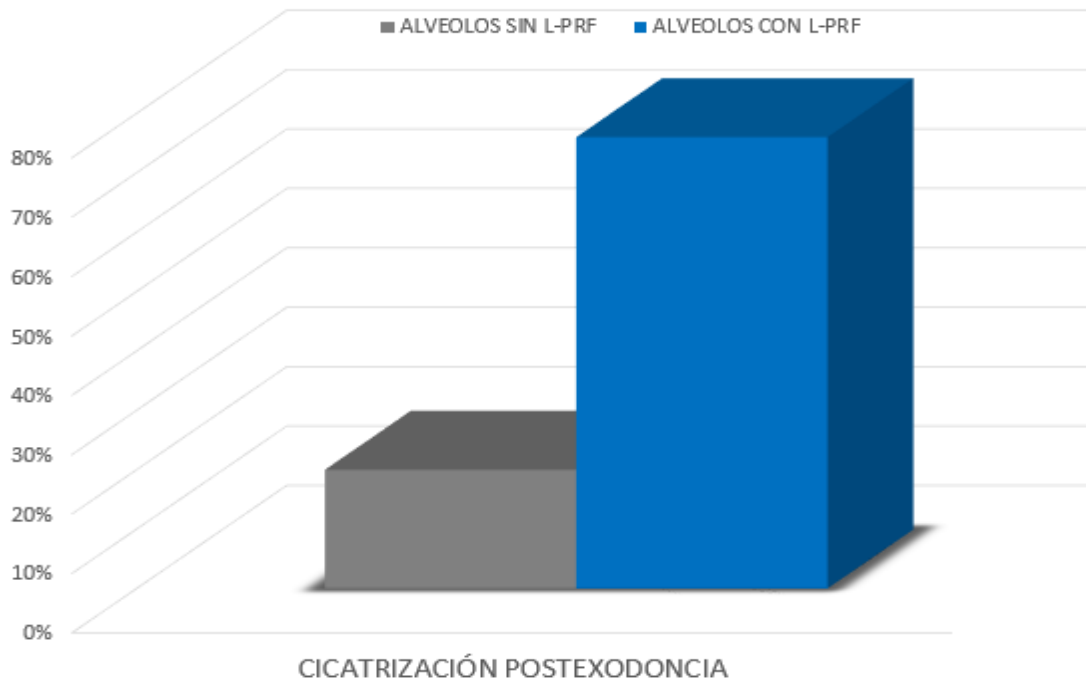
TIPO DE ESTUDIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ECAS	17	37 %
REVISIONES SISTEMÁTICAS	5	11 %
METAANÁLISIS	1	2 %
ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES	9	20 %
REVISIÓN DE LA LITERATURA	14	30 %
TOTAL	46	100%



## Aceleración del tiempo de cicatrización intraalveolar postexodoncia

La siguiente tabla y gráfico determinan el tiempo de cicatrización, es el resultado de la examinación de 20 ensayos clínicos, 5 revisiones sistemáticas, 1 metaanálisis, 9 reportes de casos, 11 revisiones de la literatura, que representan el 100 % de la evidencia encontrada, en relación al tiempo de cicatrización.

ALVEOLOS POST EXODONCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sin L-PRF	9	19,56%
Con L-PRF	37	80,43%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>



Criterios que evalúan la inflamación postexodoncia

La siguiente tabla determina los signos inflamatorios, es el resultado de la examinación de 20 ensayos clínicos, 5 revisiones sistemáticas, 1 metaanálisis, 9 reportes de casos, 11 revisiones de la literatura, que representan el 100 % de la evidencia encontrada, en relación a los signos clínicos de la inflamación.

	Alveolos Sin L-PRF		Alveolos Con L-PRF	
	Día 1	Día 3	Día 1	Día 3
<b>Cambio de coloración de la mucosa</b>	SI 75%	Si 60%	SI 25%	No -
<b>Aumento de volumen</b>	Presente 35%	Presente 15%	Ausente -	Ausente -
<b>Dolor</b>	Presente 70%	Ausente -	Ausente -	Ausente -
<b>Calor</b>	Presente 40%	Ausente -	Ausente-	Ausente-
<b>Limitación funcional</b>	Con 30%	Sin -	Sin -	Sin -