

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA



**“CANTIDAD DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PRF) SEGÚN
PROTOCOLO CHOUKROUN OBTENIDA DE PACIENTES EN ESTADO DE
AYUNO Y POSTPRANDIAL A DIFERENTES VOLÚMENES SANGUÍNEOS
EN LA SEGUNDA ESPECIALIDAD DE PERIODONCIA E IMPLANTOLOGIA
U.C.S.M., AREQUIPA 2013”**

Tesis presentada por la Cirujano Dentista:

HERMELINDA DORA CÁMARA CABELLO

Para optar el Título Profesional de:

**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA**

AREQUIPA-PERÚ

2015



DEDICATORIA

Fácilmente la luz se confunde con sus sonrisas, mi gracia más exquisita es existir porque ustedes existen, seré la fuerza invencible que guarde sus pasos y los apoye frente al camino de la vida mis anhelos y mis sueños descansan sobre los suyos Enzo y Camila mis hijos, mis esperanzas.

Para Dios que puso los medios para dar
este paso, me dio la fortaleza espiritual y
física

Para mi esposo Henry Salas por su
apoyo, paciencia, amor y
comprensión.

Para mi Padre el Dr. Ismael Cámara Salas
fuente de inspiración de todas mis metas
y que desde el cielo siga guiando mis
pasos, a mi Madre por su apoyo
incondicional y por permitir lograr cumplir
un sueño más, los amo con toda mi alma.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. Determinación del Problema	13
1.2. Enunciado del Problema	13
1.3. Descripción del Problema	13
1.3.1. Área del Conocimiento	13
1.3.2. Análisis de variables	14
1.3.3. Interrogantes Básicas	14
1.3.4. Taxonomía de la investigación	15
1.3.5. Tipo de Investigación	15
1.4. Justificación.....	15
2. OBJETIVOS	17
3. MARCO TEÓRICO.....	18
3.1. Conceptos básicos.....	18
3.1.1. Fibrina definición y conceptos.....	18
3.1.2. Fibrina Rica en Plaquetas PRF (Platelet rich of fibrin).....	18
3.1.3. Características y ventajas del PRF.....	19
3.1.4. Aplicaciones Clínicas	19
3.1.5. Mecanismos de acción	20
3.1.6. Condiciones previas a cumplir por el paciente que va a ser sometido a aplicación de PRF.....	21
3.2. Revisión de Antecedentes Investigativos	22
4. HIPÓTESIS	24

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES	26
1.1. Técnica	26
1.2. Instrumentos	27
1.3. Materiales.....	28
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	28
2.1. Ubicación Espacial	28
2.2. Ubicación Temporal	29
2.3. Unidades de Estudio	29
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	30
3.1. Organización	30
3.2. Recursos	30
a. Recursos Humanos	30
b. Recursos Físicos	31
c. Recursos Económicos	31
d. Recursos Institucionales	31
3.3. Prueba piloto	31
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	31
4.1. Plan de procesamiento de los datos	31
4.2. Plan de análisis de datos	32

CAPÍTULO III: RESULTADOS

* PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	34
* DISCUSIÓN	50
* CONCLUSIONES	52
* RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
INFORMATOGRAFÍA.....	56

ANEXOS

• Anexo N° 1: Modelo del instrumento.....	59
• Anexo N° 2: Matriz de Sistematización	61
• Anexo N° 3: Tabla para medir la muestra	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:	Diferencia de volumen de Fibrina Rica en Plaquetas a 5ml y 15ml de sangre de pacientes en estado de ayuno.....	34
Tabla N° 2:	Diferencia de volumen de Fibrina Rica en Plaquetas a 5ml y 15ml de sangre de pacientes en estado postprandial	36
Tabla N° 3:	Diferencia de peso en gramos de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida a 5ml y 15ml de sangre de pacientes en estado de ayuno	38
Tabla N° 4:	Diferencia de peso en gramos de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida a 5ml y 15ml de sangre de pacientes en estado postprandial	
Tabla N° 5:	Volumen de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en 5ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial	40
Tabla N° 6:	Volumen de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en 15ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial	42
Tabla N° 7:	Peso en gramos de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en 5ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial ...	44
Tabla N° 8:	Peso en gramos de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en 15ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial	46

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1:	Diferencia de volumen de Fibrina Rica en Plaquetas a 5ml y 15ml de sangre de pacientes en estado de ayuno.....	45
Gráfica N° 2:	Diferencia de volumen de Fibrina Rica en Plaquetas a 5ml y 15ml de sangre de pacientes en estado postprandial	47
Gráfica N° 3:	Diferencia de peso en gramos de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida a 5ml y 15ml de sangre de pacientes en estado de ayuno	
Gráfica N° 4:	Diferencia de peso en gramos de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida a 5ml y 15ml de sangre de pacientes en estado postprandial	49
Gráfica N° 5:	Volumen de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en 5ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial	51
Gráfica N° 6:	Volumen de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en 15ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial	53
Gráfica N° 7:	Peso en gramos de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en 5ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial ...	55
Gráfica N° 8:	Peso en gramos de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en 15ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial	57

RESUMEN

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) obtenida según el protocolo de Choukroun es un concentrado plaquetario de segunda generación que nos brinda, en un coágulo o membrana, gran cantidad de factores de crecimiento, leucocitos y citoquinas que se obtienen mediante la centrifugación de sangre autógena. Su fácil preparación y manipulación a diferencia de otros preparados plaquetarios hacen que pueda ser usada en la práctica clínica diaria.¹

La presente investigación tiene por objeto dimensionar y demostrar si se altera según el estado metabólico del paciente la cantidad de PRF y si realmente se necesita de una condición previa por parte del paciente que va a ser sometido a cirugía periodontal o implantológica con la técnica de regeneración con concentrados plaquetarios, ya que en los diversos protocolos incluyendo el de la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) indican como condiciones previas del paciente la no ingesta de alimentos copiosos el día anterior o el estar en ayuno.

Corresponde a un estudio observacional, prospectivo, transversal, comparativo y de campo. Se observó los miligramos del coágulo de PRF obtenido tanto de 5 ml como de 15 ml de sangre de pacientes en estado de ayuno y postprandial.

Se aplicó la prueba estadística de la T de Student y según resultados obtenidos no se encontró diferencias estadísticamente significativas en los miligramos del coagulo de PRF obtenido en pacientes en estado de ayuno como en estado de postprandia, por lo cual concluimos, que no es necesario una condición metabólica previa y que se puede recibir al paciente tanto de emergencia como el de la consulta privada, para la cirugía correspondiente en cualquier momento y estado.

Palabras Clave: *Fibrina Rica en Plaquetas, Estados metabólicos, Regeneración Tisular*

¹ Dohan DM, Choukroun J, Diss A. et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I

ABSTRACT

The Platelets Rich of Fibrin (PRF) - Choukroun's is a second generation that provides us, in a clot or membrane, number of growth factors, leukocytes and cytokines that are obtained by centrifugation of Autogenous Blood platelet concentrate. Its easy preparation and manipulation in contrast to other platelet preparations make that it can be used in daily clinical practice.

This research aims to measure and demonstrate if you really need a precondition by the patient who will be undergoing periodontal surgery or surgery implant, with the technique of regeneration with concentrated platelet, since in the various protocols including the fibrin rich in platelets (PRF) show that the preconditions of the patient as copious intake the previous day or being in fasting they would alter the amount of obtained fibrin.

It is a prospective, observational, cross-sectional, comparative study and field. It was noted the milligrams of fibrin clot retrieved both of 5 ml and 15 ml of blood from patients in a State of fasting and postprandial.

The statistical Student's T test was applied and according to results not found statistically significant differences in the milligrams of the I clot PRF obtained in patients in fasting State as in a State of postprandia, by which we conclude, that do not need a metabolic condition, you may get the patient both emergency as the private consultation , for the corresponding surgery anytime, State.

Key words: *Rich in platelets, metabolic States, tissue regeneration fibrin*

INTRODUCCIÓN

La evolución de la Implantología Oral y de otras ramas de la Odontología han permitido desarrollar procedimientos para la regeneración de tejidos, con los cuales podemos regenerar zonas donde hace un tiempo atrás hubiera sido imposible, permitiendo la colocación de Implantes en pacientes de gran complejidad.

Los concentrados plaquetarios tienen un gran desarrollo con una fuerte base Biológica y Científica, lo cual los ha convertido en una herramienta al alcance de nuestros pacientes, ofreciéndoles la regeneración de tejidos perdidos de una manera más rápida.

En las últimas dos décadas se ha dado el mayor entendimiento a las propiedades fisiológicas de las plaquetas en la reparación de heridas, lo que ha permitido incrementar las aplicaciones terapéuticas en diferentes formas, con diversos resultados

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), desarrollada en Francia por Choukroun (2001), es un concentrado plaquetario de segunda generación ampliamente utilizado para acelerar la cicatrización de tejidos blandos y duros. Sus ventajas sobre el plasma rico en plaquetas (PRP) incluye la facilidad de su preparación, ya que a diferencia del PRP, esta técnica no requiere de anticoagulante ni trombina bovina (ni ningún otro agente gelificante)².

Este concentrado estimula varias funciones biológicas como quimiotaxis, angiogénesis, proliferación, diferenciación, maduración, representando de ese modo una alternativa rápida para la regeneración de tejidos duros y blandos.²

La utilización de esta técnica no conlleva ningún riesgo por el paciente, su sangre es manejada en un corto lapso de tiempo y no es combinado con ningún componente exógeno (animal o humano)

² Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso MD, Dohan Ehrenfest D. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. J Implant Adv Clin Dent. 2009; 1(6):21-30.

En mi experiencia personal el PRF es un biomaterial que presenta muchas ventajas en comparación con otros protocolos plaquetarios anteriores a este, siendo el de más fácil manejo técnico, fuertes fundamentos científicos, buenas características de manipulación intra-operatoria y bajo costo.

Esta técnica al ser autóloga, no conlleva ningún riesgo para el paciente, ya que se obtiene de su propia sangre y no utiliza ningún anticoagulante de origen animal ni ningún otro aditamento, lo cual nos garantiza el 100% de biocompatibilidad y 0% rechazo.





CAPITULO I: PLANEAMIENTO TEÓRICO

I.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Determinación del Problema

El presente problema de investigación pretende demostrar si realmente se necesita de una condición previa del paciente para poder ser sometido a una cirugía periodontal o implantológica mediante regeneración con concentrados plaquetarios, ya que en diversos protocolos ponen como indicación antes del acto quirúrgico que el paciente debe evitar la ingesta de alimentos copiosos el día anterior y el paciente se encuentre en ayuno y que estas condiciones alterarían la cantidad de Fibrina Rica en Plaquetas obtenida.

El problema en cuestión ha sido determinado por revisión de antecedentes investigativos y consulta a expertos.

1.2 Enunciado del Problema

CANTIDAD DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PRF) SEGÚN PROTOCOLO CHOUKROUN OBTENIDA DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y POSTPRANDIAL A DIFERENTES VOLÚMENES SANGUÍNEOS EN LA SEGUNDA ESPECIALIDAD DE PERIODONCIA E IMPLANTOLOGIA U.C.S.M., AREQUIPA 2013

1.3 Descripción del Problema

1.3.1. Área del Conocimiento

- | | |
|--------------------|--|
| a. Área General | : Ciencias de la Salud |
| b. Área Específica | : Odontología |
| c. Especialidad | : Periodoncia e Implantología |
| d. Línea | : Bioingeniería de Tejidos, protocolos |

1.3.2. Análisis de Variables

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PROTOCOLO CHOUKROUN)	Fibrina Rica en Plaquetas	Medición del coágulo obtenido en mg
	Obtenida en 5 ml	Medición del coágulo obtenido en cm
	Fibrina Rica en Plaquetas	Medición del coágulo obtenido en mg
	Obtenida en 15 ml	Medición del coágulo obtenido en cm
PACIENTES	Paciente en estado de ayuno	Toma de Muestra en estado de ayuno
	Paciente en estado postprandial	Toma de Muestra en estado postprandial

1.3.3. Interrogantes básicas

- ¿Cuál es la cantidad obtenida de Fibrina Rica en Plaquetas en pacientes en estado de ayuno en volúmenes de 5 y 15 ml de sangre?
- ¿Cuál es la cantidad obtenida de Fibrina Rica en Plaquetas en pacientes en estado postprandial en volúmenes 5 y 15 ml de sangre?
- ¿Cuál es la variación de la cantidad obtenida de Fibrina Rica en Plaquetas de pacientes en estado ayuno y postprandial en volúmenes de 5 y 15 ml?

1.3.4. Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el n° de mediciones de la variable	Por el n° de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Experimental	Prospectivo	Transversal	Comparativo	Experimental	Comparativo	Explicativa

1.3.5. Tipo de investigación

- **Por el ámbito de recolección**

En la presente investigación la técnica fue experimental, y el ámbito de recolección fue en la clínica de la Segunda Especialidad esto conlleva a la creación intencionada de las condiciones de investigación con mayor rigor y control de la situación.

- **Nivel de investigación.**

Investigación Explicativa o de comprobación de hipótesis Su objetivo es la explicación de los fenómenos y el estudio de sus relaciones para conocer su estructura y los aspectos que intervienen en la dinámica de las variables.

1.4 Justificación

a. Relevancia Científica

Hoy en día esta técnica es utilizada a nivel mundial con mucho éxito debido a sus buenos resultados y el bajo costo comparado con otras técnicas similares, teniendo muchas investigaciones que fundamentan su uso en las diferentes áreas de la salud como la traumatología, cirugía plástica, ortopedia, neurocirugía, oftalmología, cirugía cardíaca, medicina deportiva.

La investigación posee relevancia científica y contemporánea. La primera está representada por el conjunto de nuevos conocimientos relativos a los parámetros clínicos críticos sobre la utilización de concentrados plaquetarios en la regeneración.

b. Originalidad

El presente trabajo tiene una novedad específica, ya que en nuestro medio no se han realizado estudios sobre PRF teniendo en cuenta el fenotipo y genotipo de nuestra población, en Perú las características genotípicas son totalmente distinta a la de Europa, lugar donde se diseñó el protocolo primer protocolo.

c. Relevancia contemporánea

Actualmente sabemos que la técnica de la Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) es una fuente autóloga de factores de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF) y de factor de crecimiento transformado tipo β (TGF β), así como también de otros factores de crecimiento que desempeñan un papel fundamental en la regeneración ósea y en la cicatrización de los tejidos blandos.

d. Viabilidad

El Fibrina Rica en Plaquetas utilizado en nuestro estudio es un producto obtenido del propio paciente procesado en el mismo servicio de Periodoncia de la Clínica de la Segunda Especialidad de la Universidad Católica de Santa María Arequipa por contarse con una centrifuga para su procesamiento.

e. Interés personal

La relevancia práctica que nos brinda el conocer las diferencia entre las cantidades obtenidas de Fibrina y su relación con el estado metabólico en el que se encuentra el paciente es

importante, ya que existen protocolos que toman en cuenta este estado, los cuales aseguran que habrá cambios significativos en la producción de fibrina, el conocer esta variable nos ayudará a optimizar la técnica de obtención de la membrana hecha a base de Fibrina Rica en Plaquetas y conocer la necesidad o no de una condición previa que debe tener el paciente y la cantidad obtenida de acuerdo al volumen de muestra, con toda esta información a su vez podremos determinar antes de la cirugía el volumen de sangre necesario a extraer de acuerdo al tratamiento a realizar.

f. Otras razones

El interés personal de obtener el Título Profesional de Segunda Especialidad en Periodoncia e Implantología, y la necesidad de ser concordante con las líneas investigativas de esta especialidad.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Indicar cuál es la cantidad obtenida de Fibrina Rica en Plaquetas en pacientes voluntarios en estado de ayuno en volúmenes de 5 y 15 ml de sangre.
- 2.2. Valorar cuál es la cantidad obtenida de Fibrina Rica en Plaquetas en pacientes voluntarios en estado post-prandial en volúmenes 5 y 15 ml de sangre.
- 2.3. Determinar cuál es la variación de la cantidad obtenida de Fibrina Rica en Plaquetas de pacientes voluntarios en estado de ayuno y postprandial en volúmenes de 5 y 15 ml

3. MARCO TEÓRICO

3.1. FIBRINA DEFINICIÓN Y CONCEPTOS

Según la Real Academia Española la fibrina es la sustancia albuminoidea, insoluble en el agua y en los líquidos salinos, producida por la coagulación de otra sustancia también albuminoidea que se halla disuelta en ciertos líquidos orgánicos como la sangre, la linfa, etc.³

De acuerdo al Diccionario Académico de la Medicina se conceptualiza a la fibrina como la proteína insoluble formada a partir de la proteína plasmática fibrinógeno durante la coagulación de la sangre. Forma parte esencial del coágulo sanguíneo.⁴

3.2. FORMACION DE LA FIBRINA

La fibrina se encuentra en la sangre en una forma inactiva, llamada fibrinógeno es una parte esencial de la cascada de coagulación.

El fibrinógeno es una glucoproteína soluble que se encuentra en el plasma. Es sintetizado principalmente a nivel hepático y tiene una vida media de 100 horas. Como factor de la coagulación, el fibrinógeno es un precursor de la fibrina. Además participa en procesos de inflamación, aterogénesis y trombogénesis. También es un reactante de fase aguda. Aumenta la degranulación de las plaquetas en respuesta al difosfato de adenosina.⁵

En la nueva cascada de la coagulación se observan en tres fases consecutivas; inicial, de amplificación y de propagación. En las dos últimas participan activamente la plaqueta y la trombina.

³ Diccionario de la Real Academia Española

⁴ Diccionario Académico De La Medicina

⁵ Fibrinogen: Biochemistry, Epidemiology and Determinants.
www.bago.com/BagoArg/Biblio/clmedweb350.htm

Fase inicial

El complejo factor tisular-factor VII, de forma directa e indirectamente a través del factor IX, activa inicialmente el factor X transformando pequeñas cantidades de protrombina en trombina, que son aún insuficientes para completar el proceso de formación de la fibrina.

Fase de amplificación

La trombina así formada, junto con el calcio de la sangre y los fosfolípidos ácidos, que provienen de la plaqueta, participa activamente en un proceso de retroalimentación para la activación de los factores XI, IX, VIII y V y, de forma especial, para acelerar la activación de la plaqueta. Simultáneamente, por mecanismos quimiotácticos, los factores mencionados son atraídos a la superficie de las plaquetas donde tienen lugar de forma muy rápida importantes procesos de activación y multiplicación.

Fase de propagación

La amplificación del proceso por mecanismos de retroalimentación entre trombina y plaqueta y la activación de todos estos factores permiten activar grandes cantidades del factor X y formar el complejo protrombinasa para convertir la protrombina en trombina y, a expensas de ésta, el fibrinógeno en fibrina. El proceso final, siempre en la superficie de la plaqueta, se acelera para generar de forma explosiva grandes cantidades de trombina y fibrina.⁶

3.3.FIBRINA RICA EN PLAQUETAS PRF (PLATELET RICH OF FIBRIN)

La Fibrina Rica en Plaquetas puede ser considerada como un biomaterial de curación autólogo, que incorpora en una matriz de fibrina autóloga la mayoría de los leucocitos, plaquetas y factores de crecimiento

⁶ La nueva cascada de la coagulación y su posible influencia en el difícil equilibrio entre trombosis y hemorragia, Francisco Pérez-Gómez' Ramón Bover' Revista Española de cardiología

cosechadas a partir de una simple muestra de sangre El Fibrina Rica en Plaquetas (PRF) pertenece a una nueva generación de concentrados de plaquetas orientados a la preparación simplificada, sin la manipulación bioquímica de sangre.⁷

Actualmente, la lenta polimerización durante la preparación del Fibrina Rica en Plaquetas 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.¹

El Fibrina Rica en Plaquetas se desarrolló por primera vez en Francia por Choukroun y otros colaboradores para su uso específico en cirugía oral y maxilofacial.

Según Choukroun, es la combinación de plaquetas, leucocitos en una matriz de un gel que nos sirve para iniciar y desarrollar el proceso de cicatrización. Si a esto le están buscando agregar factores de crecimiento ya es una generación siguiente.⁸

Anteriormente se conocía solo del Plasma Rico en Plaquetas (PRP) que no era más que plasma sanguíneo donde se concentraba la mayor cantidad de plaquetas que las que naturalmente tenía; con el tiempo y en estudios posteriores se fue demostrando que no sólo se necesitaba de plaquetas para iniciar este proceso, sino también de la fibrina. Hoy, este nuevo concentrado plaquetario se le conoce como una segunda generación de estos concentrados, dándole mayor importancia a la fibrina que sólo a las plaquetas en sí.

La diferencia más importante de la PRF radica en el proceso de obtención de la misma, ya que cuando se trabaja con PRP se habla de

⁷ DOHAN D, DEL CORSO M, DISS A, MOUHYI J, CHARRIER J. Three – Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet – Rich Fibrin Clot and Membrane. Journal Periodontal. April 2010

⁸ Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101:e56–e60.

anticoagulantes (trombina bovina) y llegado el momento de la cirugía (15 min antes) se activa con Cloruro Cálxico; todo este proceso empezó a reportar ciertas reacciones de rechazo hacia la trombina de origen animal.

Además, existía una gran controversia, en Europa sobre todo, con el uso de trombina bovina, ya que se había detectado anticuerpos anti trombina en pacientes tratados con los métodos antes descritos⁹

A diferencia del PRP, el PRF es un coágulo de Fibrina Rica en Plaquetas obtenido de manera natural y rápida, que requiere destreza del operador, ya que al no utilizar anticoagulante en el tubo de recolección, se tiene poco tiempo de trabajo, teniendo mayor cantidad de factores de crecimiento transportados hacia el mismo lecho quirúrgico.

La ausencia de anticoagulante implica la activación en unos pocos minutos de la mayoría de las plaquetas de la muestra de sangre al contacto con las paredes del tubo y la liberación de la cascada de coagulación. El fibrinógeno se concentra inicialmente en la parte alta del tubo, antes que la trombina circulante lo transforme en fibrina. Un coágulo de fibrina se obtiene entonces en la mitad del tubo, justo entre los glóbulos rojos en la parte inferior y el plasma acelular en la parte superior. Las plaquetas son teóricamente atrapadas masivamente en las mallas de fibrina.¹⁰

La Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), como material de relleno en los zócalos de avulsión, actuará como un coágulo de sangre estable para la neovascularización y una reconstrucción de tejidos acelerada, sobre todo en los sitios infectados o en pacientes con condiciones médicas que pueden retrasar la cicatrización (ejm. diabetes , inmunosupresión). La Fibrina Rica en Plaquetas estimula tanto la coagulación (con

⁹ Actualización de la Técnica de Obtención y Uso del Plasma Rico en Factores de Crecimiento (P.R.G.F.)
Revista Dental de Chile

¹⁰ Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006

trombospondina- 1) y cierre de la herida, lo que es un adyuvante útil en pacientes bajo terapias anticoagulantes.

3.1.1. FIBRINA RICA EN PLAQUETAS: Bioingeniería Tisular

Recientemente, una clasificación mundial de concentrados de plaquetas se publicaron, y estos productos ahora se clasifican en 4 familias, relacionados con sus leucocitos y sus contenidos de fibrina.

La Fibrina Rica en Plaquetas de Choukroun es actualmente el único producto de la clase LPRF (leucocitos y plaquetas ricas en fibrina), tanto con alto contenido de leucocitos y fuerte arquitectura tridimensional de fibrina. Además, las membranas PRF liberan grandes cantidades de factores de crecimiento tales como TGFB 1, PDGF - AB, VEGF y glicoproteínas de la matriz (tales como trombospondina – 1, GPIIb, GPIIIa) durante 7 días en matriz de fibrina in vitro. Los factores intrínsecos y su contenido de leucocitos son los ingredientes claves para una mejor cicatrización de los tejidos superficiales y hueso, en particular a través de la estimulación de neoangiogenesis. Esto recientemente se demostró in vitro, que la Fibrina Rica en Plaquetas aumenta la proliferación de muchos tipos de células diferentes, tales como fibroblastos, osteoblastos, adipocitos, y queratinocitos.¹¹

La Fibrina Rica en Plaquetas también estimula la diferenciación osteoblástica. Además debido a la influencia de los leucocitos se da la angiogénesis ya que producen grandes cantidades de VEGF implicados en este proceso. La matriz de fibrina del Fibrina Rica en Plaquetas, como un biomaterial de llenado, ha producido resultados clínicos consistentemente favorables. El Fibrina Rica en Plaquetas como un

¹¹ Dohan D, Del Corso M, Diss A, Mouhyi J, Charrier J. Three – Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet – Rich Fibrin Clot and Membrane. Journal Periodontal. April 2010; 81(4): 546-555.

coágulo de sangre optimizado, también ha demostrado ser un material osteoconductor muy eficiente en elevaciones de seno ¹²

El protocolo de Fibrina Rica en Plaquetas es, finalmente, una forma de transformar un coágulo de sangre natural en una membrana bioactiva clínicamente utilizable. Los efectos sinérgicos de la matriz de fibrina y su contenido de factores de crecimiento conducen a una curación natural y mejorada de los tejidos blandos y duros. Las citoquinas de plaquetas y leucocitos son liberadas gradualmente durante la resorción fisiológica de la matriz de fibrina y las glicoproteínas de la matriz permiten la migración celular y la proliferación rápida. Esta liberación gradual de citoquinas parece jugar un papel regulador en los fenómenos inflamatorios en los tejidos heridos. Sin embargo, la función mecánica del Fibrina Rica en Plaquetas también debe ser considerada ya que permiten la protección temprana de la herida y la ayuda en el cierre primario de los tejidos blandos. ¹³

Esta técnica, que imita el proceso de coagulación natural, produce una membrana bioactiva barata y simple. Muchos investigadores han tratado de desarrollar este tipo de membranas de forma artificial mediante la incorporación de los factores de crecimiento en las membranas de colágeno, por ejemplo. Esta técnica simple de Fibrina Rica en Plaquetas produce el producto bioactivo más natural disponible en la actualidad.

3.1.2. METODO DE OBTENCION DEL FIBRINA RICA EN PLAQUETAS

En la actualidad, el protocolo PRF de Choukroun es a la vez la forma más simple y económica de producir un concentrado de plaquetas a base de muestras pequeñas de sangre y sin agregarle costos adicionales en tratamientos.

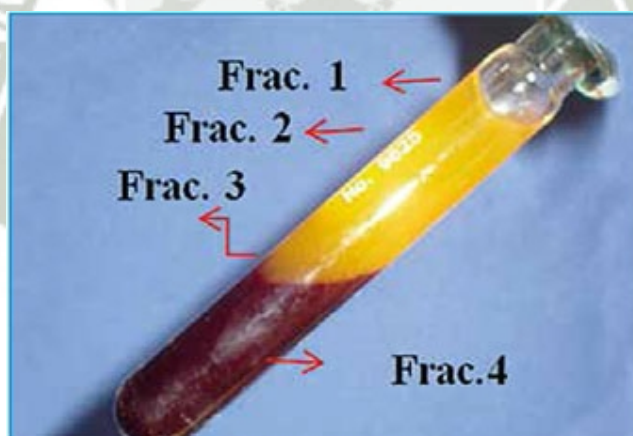
¹² Meza J, Lecca M, Correa E, Ríos K. Rev Estomatol Herediana. 2014; 24 (4):287-293.

¹³ Dohan Ehrenfest DM, de Peppo GM, Doglioli P, Sammartino G. Growth Factors 2009;27(4):63-69

La muestra de sangre se extrae del paciente al mismo tiempo que el procedimiento quirúrgico y se trata con una sola centrifugación, con un kit de centrifugación y recogida específica sin manipulación de sangre: sin anticoagulante durante la recolección de sangre y sin trombina bovina o cloruro de calcio para la polimerización de fibrina.

Al término de este proceso se observa 3 fracciones:¹⁴

- 1) La parte superior del tubo contiene el sobrenadante o Plasma Pobre en Plaquetas
- 2) la fracción intermedia es un coágulo denso de Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), que luego se puede utilizar clínicamente en forma de una membrana .
- 3) Banda leucocitaria
- 4) En la parte inferior del tubo, el precipitado de la serie roja



Componentes del centrifugado de PRF ¹²

Esta técnica no requiere ni anticoagulante ni trombina bovina (ni ningún otro agente gelificante). No es nada más que centrifugar la sangre sin ninguna adición, lo que hace posible evitar todas las restricciones de la ley francesa relacionada con la reimplantación de productos derivados

¹⁴ UNIANDES EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación. Camara-Cabello, H. D. Vol. (2) Núm. (1) 2015

de la sangre. Esta tecnología requiere una centrífuga PC-02 y un kit de recolección de Proceso (Niza, Francia).

El protocolo de Fibrina Rica en Plaquetas es muy simple: una muestra de sangre es tomada sin anticoagulante en tubos de 10 ml, que son inmediatamente centrifugadas a 3000 rpm (aproximadamente 400g de acuerdo con nuestros cálculos) durante 10 minutos. La ausencia de anticoagulante implica la activación en unos pocos minutos de la mayoría de las plaquetas de la muestra de sangre al contacto con las paredes del tubo y la liberación de la cascada de coagulación.¹²

El fibrinógeno se concentra inicialmente en la parte alta del tubo, antes que la trombina circulante lo transforme en fibrina. Un coágulo de fibrina se obtiene entonces en la mitad del tubo, justo entre los glóbulos rojos en la parte inferior y el plasma acelular en la parte superior. Las plaquetas son teóricamente atrapadas masivamente en las mallas de fibrina y estas a su vez degranuladas liberan Factores de Crecimiento.

3.1.3. Polimerizaciones diferentes, biología diferentes

Una de las principales diferencias entre los adhesivos de fibrina C-PRP y Fibrina Rica en Plaquetas es atribuible al modo de gelificación. Los adhesivos de fibrina y c -PRP utilizan trombina bovina y calcio asociado a cloruro a fin de comenzar la última etapa de la coagulación y la polimerización de la fibrina. La velocidad de esta reacción es dictada por el uso de estos aditivos quirúrgicos, y su función hemostática implica un entorno cuasi-inmediata y por lo tanto significativas cantidades de trombina. Este modo de polimerización influirá considerablemente en las propiedades mecánicas y biológicas de la matriz definitiva.

La Fibrina Rica en Plaquetas tiene la característica de polimerización de forma natural y lentamente durante la centrifugación.

El éxito de esta técnica depende enteramente de la velocidad de recogida y traslado a la centrifugadora de la sangre. De hecho, sin

anticoagulante, las muestras de sangre comienzan a coagular casi inmediatamente tras el contacto con el vidrio del tubo, y se necesita un mínimo de unos pocos minutos de centrifugación para concentrar el fibrinógeno en el medio y la parte superior del tubo. La manipulación rápida es la única manera de obtener un coágulo de Fibrina Rica en Plaquetas clínicamente utilizable. Si la duración necesaria para recoger la sangre y empezar la centrifugación es demasiado larga, el fracaso se producirá: La fibrina se polimerizara de una manera difusa en el tubo y sólo un pequeño coagulo de sangre sin consistencia se obtendrá.¹⁵

En conclusión, el protocolo de Fibrina Rica en Plaquetas hace posible recoger un coágulo de fibrina cargada con suero y plaquetas. A través de la expulsión de los fluidos atrapados en la matriz de fibrina, los profesionales obtienen membranas de fibrina autólogas muy resistentes.

El protocolo en la actualidad requiere una herramienta especial (box PRF, Proceso, Niza, Francia) para preparar membranas estandarizadas y cosechar PRF exudado, en un ambiente estéril, así como también puede ser usado clínicamente como coagulo de Fibrina Rica en Plaquetas. Tanto el exudado de Fibrina Rica en Plaquetas y el plasma pobre en plaquetas contienen cantidades significativas de factores de crecimiento (factores de crecimiento transformante beta TGF - b 1, factores de crecimiento derivado de plaquetas PDGF - AB, factores de crecimiento endotelial vascular VEGF, etc.) y las glicoproteínas de la matriz, particularmente fibronectina y vitronectina.¹³

La fibronectina y vitronectina son dos proteínas clave para el contacto célula-matriz; Por lo tanto, el uso de este exudado para la impregnación del biomaterial puede ser beneficioso.¹⁶

¹⁵ Efecto clínico del plasma rico en fibrina (prf) como terapia conjunta a la fase quirúrgica en el tratamiento de la periodontitis crónica, Tesis UNMSM

¹⁶ Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101:e56–e60.

Con el PRF box, se obtienen membranas de Fibrina Rica en Plaquetas con tamaño y espesor constante. Esta herramienta es esencial para garantizar resultados objetivos y reproducibles. La membrana de fibrina del Fibrina Rica en Plaquetas es más elástica y consistente que el grueso de fibrina a veces obtenida con algunos protocolos del Plasma Rico en Plaquetas.

El Fibrina Rica en Plaquetas es un verdadero biomaterial basado en fibrina que se puede emplear en muchas situaciones clínicas. Por ejemplo, su elasticidad le permite funcionar como una membrana suturable. Este biomaterial es a la vez muy fácil y barato de producir, por lo tanto, su uso sistemático durante la cirugía oral y maxilofacial debe considerarse una opción clínica relevante. Por otra parte, es totalmente autólogo, por lo que no hay limitación o toxicidad ni preocupaciones éticas relacionadas con este recurso natural de coágulo sanguíneo optimizado.

3.1.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Plasma rico en plaquetas (PRP): El plasma rico en plaquetas (PRP) es el contenido en plaquetas en forma de sobrenadante tras la centrifugación de sangre anticoagulada.¹

Fibrina Rica en Plaquetas (PRF); El Fibrina Rica en Plaquetas puede ser considerado como un biomaterial de curación autólogo, que incorpora en una matriz de fibrina autóloga la mayoría de los leucocitos, plaquetas y factores de crecimiento cosechadas a partir de una simple muestra¹

3.1.5. Características y ventajas del PRF:

- Volúmenes de Sangre reducidos
- Una sola centrifugación
- Diferentes potenciales terapéuticos
- 100% Autóloga

- Disminuye el dolor
- Reduce el tiempo de regeneración a un 50%
- Si se realiza bajo un correcto protocolo se consigue la mayor eficacia en los resultados ya que al no tener aditamentos ni anticoagulantes el tiempo de trabajo es mínimo

3.1.5. Aplicaciones Clínicas en Odontología

- Reconstrucción de rebordes alveolares atróficos.
- Elevación de seno maxilar
- Relleno de cavidades quísticas post-quistectomía
- Regeneración ósea alrededor de implantes osteointegrados, rellenando el defecto inmediatamente después de haber colocado el o los implantes
- En exodoncias múltiples, para conservar la altura del reborde alveolar
- En defectos óseos generados por la desinclusión de caninos o terceros molares
- En defectos óseos periapicales, luego de una apicectomía, por ejemplo
- En injertos óseos en bloque, para rellenar la zona donante, estimulando su regeneración y para cubrir y ayudar a remodelar el bloque a utilizar, compactándose las zonas limítrofes del injerto, evitando así los escalones óseos¹⁷
- Reconstrucción de grandes defectos óseos post cirugía oncológica¹⁸

3.1.6. Mecanismos de acción del PRF

Los mecanismos de acción que se van desarrollando son:

c.1. PRIMERA SEMANA:

¹⁷ ANITUA E. La utilización de los factores de crecimiento plasmáticos en cirugía oral, maxilofacial y periodoncia (PRGF). RCOE, 2001 (6); 3: 305-15.

¹⁸ MARX RE, SAUNDERS TR. Reconstruction and Rehabilitation of Cancer Patients. Reconstructive Prosthetic Oral and Maxillofacial Surgery. Philadelphia. Ed. Saunders. 1986: 347-427.

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

c.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

c.3. CUARTA SEMANA:

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

3.1.7. Condiciones previas a cumplir por el paciente que va a ser sometido a aplicación de PRF

- a) No debe de presentar en el momento de la aplicación enfermedad infecciosa activa.
- b) Si está en tratamiento con medicamentos que afecten a la coagulación sanguínea, debe ponerlo en nuestro conocimiento.
- c) No ingerir comidas copiosas el día anterior
- d) Ayuno de lácteos de 3 a 4 horas

3.2 ESTADOS METABÓLICOS DEL PACIENTE

3.3.1.Prandial:

(Del latín prandium, comida.) Adjetivo. Relativo a las comidas.

- Preprandial. Que sobreviene antes de las comidas.
- Postprandial. Que sobreviene después de las comidas.¹⁹

3.2.1. Ayuno

Según el RAE, el ayuno es la abstinencia de toda comida y bebida desde las doce de la noche antecedente.²⁰

Algunos países llaman (ayuno) a la abstención de comer solo en el desayuno, mientras que para todas las otras abstenciones (solida, liquida, motivos religiosos etc.) usan la palabra Diyuno.

Puede realizarse por diversos motivos, pero los principales son religiosos, como técnica curativa básica en la naturopatía asociado o no a infusiones de plantas medicinales, medicinas naturistas ó como manifestación pacífica. En este último caso suele llamárselo huelga de hambre²¹

Rüdiger Dahlke, naturópata, desde su libro "El ayuno consciente", considera que el ayuno es un negar, realizado de forma consciente, de los deseos y necesidades del cuerpo físico, subrayando la primacía de la conciencia sobre la materia.

Tras leer todas estas definiciones podemos darnos cuenta que todas tienen una cosa es común y es el hecho de que en cuanto a la definición de lo que significa el ayuno físicamente, con carácter terapéutico, son bastante similares, pero cuando ya se trata de hacer una aproximación a lo espiritual, religioso ... difieren

¹⁹ Diccionario Medico

²⁰ RAE

²¹ Enciclopedia Wikipedia

mucho las unas de las otras ya que dependen del grupo, colectivo que la ha realizado.²²

Recientemente, varias investigaciones (muchas en ratas) han encontrado multitud de beneficios de los estados de ayuno o por lo general, de cetosis. Estos se han realizado mayormente en condiciones de ayuno intermitente o restricción calórica, y van desde neurológicos y prevención del alzheimer a metabólicos, cardiovasculares⁷ y cerebrovasculares

El ayuno puede ser definido como la abstención, falta o interrupción en la ingesta de alimentos. Nutricionalmente se considera ayuno al cese total de la ingesta de alimento y puede clasificarse de acuerdo a la duración, pudiendo ser breve, que dura unos días, o prolongado, que dura semanas o meses. Esta clasificación a su vez puede ser organizada de acuerdo a su causa. Por ejemplo: los ayunos que realizan para hacerse análisis de sangre, los ayunos por causa de traumatismo o intervención quirúrgica. O aquellos ayunos que son involuntarios por motivo de hambrunas.

En este periodo en que nuestro organismo no obtiene alimentos, sobrevive por la utilización de los recursos que él nos suministra mediante interacción hormonal e interacción metabólica para así mantener el equilibrio energético.

Durante la privación de alimento los niveles de glucosa, aminoácidos y triacilglicerol disminuyen, provocando que este periodo se caracterice por la degradación de diferentes compuestos, esto para mantener el metabolismo de aquellos órganos y tejidos que dependen de glucosa y suministrar energía a todos los demás tejidos.

Durante el período postabsortivo (cuando finaliza el período absortivo), se disminuye la concentración de glucosa en sangre,

²² Monografías.com

disminuye la concentración plasmática de la insulina y disminuye la incorporación de glucosa por los tejidos, aquí nuestro cuerpo obtendrá la glucosa por la degradación de glucógeno hepático. Durante un ayuno que dure un corto tiempo, nuestro organismo utilizara el glucógeno hepático y también estará activa otras vías metabólicas (neoglucogénesis y degradación de grasas). Cuando el ayuno dura un tiempo prolongado, nuestro cuerpo obtiene principalmente la glucosa por la vía neoglucogénica, degradación de grasas y síntesis de cuerpos cetónicos.²³

La regulación hormonal durante este periodo es liderado por la hormona glucagón que es secretado por el páncreas endocrino, esto porque la concentración de glucosa en sangre es baja y promueve que los niveles de la hormona insulina disminuyan.

3.2.2. Postprandial

Según el DRAE adj. *Med.* Posterior a las comidas.²⁴

La situación postprandial constituye el estado metabólico habitual en el que se encuentra el ser humano a lo largo del día, al producirse una superposición de los productos absorbidos en las distintas comidas diarias. Este estado de absorción se manifiesta de dos a cuatro horas después de la ingesta de alimentos, durante este período hay diferentes aumentos en la concentración de la glucosa en la sangre, aminoácidos y triacilglicerol. En esta etapa está presente el ensamble y transporte de los quilomicrones los cuales entregan los elementos obtenidos de la dieta que contengan triacilglicerol, colesterol, vitaminas liposolubles hacia los tejidos periféricos.

El periodo de absorción de alimentos se caracteriza por ser un estado anabólico, caracterizado por el aumento de la síntesis de

²³ <https://bioclinicahoy.wikispaces.com>

²⁴ DRAE

triacilgliceroles, glucógeno y proteínas a diferencia del catabolismo que predomina en el ayuno.

Durante el periodo postprandial se eleva la concentración de glicemia en sangre lo que da lugar a la respuesta del páncreas endocrino para la liberación de la hormona insulina y la disminución en la liberación de la hormona glucagón.²⁵

3.2.3. INTERFERENCIAS PREANALÍTICAS.

La fase preanalítica es aquella parte del proceso que abarca todos los pasos a seguir en orden cronológico, partiendo desde la solicitud del médico, la indicación, la preparación del paciente, la obtención de la muestra primaria, el transporte hacia y dentro del laboratorio; finaliza cuando el procedimiento analítico comienza.²⁶

El término interferencia analítica se usa, en amplio sentido, para designar el efecto que ejerce una sustancia, distinta a la que estamos midiendo, en la determinación de la concentración o actividad del analito, siendo el analito el componente que intentamos medir en la muestra y la interferencia, un componente de la muestra, distinto del analito, que altera el resultado final.

Las interferencias pueden presentarse en la muestra debido a fuentes endógenas o exógenas. Pueden ser producidas in vivo en ciertas condiciones patológicas (p.e., bilirrubina, lípidos, proteínas, hemoglobina, etc.), administradas a los pacientes durante el tratamiento (p.e., drogas, nutrición parenteral, expansores del plasma, anticoagulantes, etc.), autoadministradas (suplementos nutricionales, alcohol y drogas de abuso, etc.) o debidas a contaminación de la muestra (anticoagulantes, conservantes, separadores del suero, etc.)

²⁵ <https://bioclinicahoy.wikispaces.com>

²⁶ Ellison SRL, Rosslein M, Williams A. Quantifying uncertainty in analytical measurements. 2nd ed. London: EURACHEM/CITAC, 2000

Efecto de la ingesta de alimentos en la concentración de determinados analitos

Tanto la dieta como el ayuno prolongado pueden producir variaciones en la concentración de determinados analitos. El ayuno prolongado, considerándose éste como aquel que supera las 24 horas, da lugar a elevaciones en la concentración de bilirrubina, de triglicéridos, glicerol y ácidos grasos libres, también se produce una disminución en la concentración de albúmina, prealbúmina, C3 y transferrina.

No obstante es importante que un paciente se encuentre en ayuno antes de ser sometido a una extracción de sangre para asegurar que las determinaciones analíticas sean compatibles con los valores de referencia. Se producen variaciones en la concentración de triglicéridos, variaciones en la concentración de colesterol que reflejan las tendencias alimentarias a largo plazo, y variaciones en la glucemia. Existen determinados alimentos que producen modificaciones en la concentración de distintos analitos. Las dietas ricas en proteínas producen elevaciones en la concentración de ácido úrico, urea y amoniaco. La concentración de colesterol se reduce tras una dieta rica en ácidos grasos insaturados.

La presencia de serotonina en el plátano, piña, tomate y aguacate da lugar a una excreción elevada de ácido 5- hidroxindolacético en orina, al igual que las bebidas con cafeína provocan una liberación de catecolaminas en la médula suprarrenal y tejido cerebral llevando

consigo una elevación de los ácidos grasos libres no esterificados en plasma.²⁷

3.2. Antecedentes de Investigación

Título: Niveles del factor de crecimiento derivado de plaquetas en el plasma rico en plaquetas antes y después de antiagregantes plaquetarios

Fuente: Avances en Biomedicina, vol. 2, núm. 3, septiembre-diciembre, 2013, pp. 127-136 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela

Autores: González, Maczy; Arteaga-Vizcaíno, Melvis; Ruiz, Ana; Briceño, Olga; Quintero, Maribel; Atencio, Ricardo; Benito, Mariluz; Benito, Marisol; Flores, Richard

Resumen: El PDGF es uno de los mitógenos más potentes para el tejido conectivo, su secreción parece ser particularmente importante cuando la fuente es el Plasma Rico en Plaquetas (PRP) o Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), de allí los roles protagónicos de estos en la regeneración tisular. Se determinó mediante ELISA los niveles de PDGFBB en el PRP, Plasma Pobre en Plaquetas (PPP) y Exudado de 32 pacientes sanos antes y 24 horas después de ingerir AAS (Aspirina) y Clopidogrel. Los niveles basales de PDGFBB fueron de $10,6 \pm 1,9$ ng/ml (PPP), $12,12 \pm 2,5$ ng/ml (PRP) y $10,84 \pm 1,68$ ng/ml (Exudado). Mientras que después del tratamiento con AAS las concentraciones de PDGFBB estuvieron en $8,96 \pm 1,4$ ng/ml (PPP), $11,36 \pm 1,48$ ng/ml (PRP), $11,11 \pm 1,14$ ng/ml (Exudado) y para el Clopidogrel fueron de $8,53 \pm 0,59$ ng/ml (PPP), $9,65 \pm 1,17$ ng/ml

²⁷ LABORATORIO DE URGENCIAS: FASE PREANALÍTICA Y CARTERA DE SERVICIOS

(PRP) y $8, 51 \pm 0, 75$ ng/ml (Exudado). Se notó que luego de la administración de AAS y Clopidogrel los valores de PDGFBB disminuyeron de manera estadísticamente significativa, en especial para el grupo del Clopidogrel. El AAS pareció afectar en menor grado las concentraciones de PDGFBB, lo cual puede ser atribuible al mecanismo de acción farmacológica diferencial existente entre la AAS y Clopidogrel. No se encontró correlación entre el recuento plaquetario y los niveles basales de PDGFBB del PRP.

Los criterios de selección que se tomaron en cuenta fueron los siguientes:

Inclusión:

- Edad entre 18 y 50 años.
- En ayuno.
- Sin enfermedad clínica de base conocida.
- Aparentemente sanos.
- Resultados normales en el estudio de agregación plaquetaria que se realice antes de la ingestión de las drogas antiplaquetarias que se utilizarán en este estudio.

Título: Estándares para la obtención, producción y almacenamiento del plasma rico en plaquetas (PRP) 2014-0027

Fuente: AAHI – Grupo de Trabajo sobre Plasma Rico en Plaquetas (PRP) DR 2014-002 Página 7 de 20

Autores: Guadalupe Marin Gonzales, Filiberto Enriquez, Julio Gonzales

Resumen: Se ha considerado el desarrollo histórico de los Hemocomponentes /Biomateriales desde la utilización de los concentrados de fibrina. Desde este punto de vista los hemocomponentes englobados en la definición de PRP pueden clasificarse en:

- ☐ P-PRP: Puro o pobre en Leucocitos
- ☐ L-PRP: Rico en Leucocitos y Plaquetas
- ☐ P-PRF: Pobre en Leucocitos, rico en Plaquetas y Fibrina
- ☐ *L-PRF: Concentrado de Fibrina rico en Plaquetas y Leucocitos*

CONDICIONES DEL PACIENTE/DONANTE PREVIAS A LA OBTENCIÓN DE PRP

- Evaluar la medicación que consume el paciente/donante al momento del procedimiento.
- El tratamiento con anticoagulantes orales, AINES y uso de corticoides deberá ser evaluado en forma conjunta por el equipo médico tratante.
- El paciente no debe tener síntomas de infecciones activas en el momento de la toma de muestra. La excepción a esta recomendación será responsabilidad del médico especialista en Medicina Transfusional.
- Evitar el ayuno del donante-paciente
- Evaluar los accesos venosos, dado que alteraciones en el flujo y tiempo de extracción puede influir negativamente en la calidad del producto final.

Título: Actualización de la Técnica de Obtención y Uso del Plasma Rico en Factores de Crecimiento (P.R.G.F.)

Autores: Mario Reyes M., Sandra Montero R., Julio Cifuentes F., Emilio Zarzar C.

Resumen: El uso del plasma rico en factores de crecimiento (PRGF), en cirugía, tiene beneficios técnicos importantes y puede incrementar la regeneración ósea, al utilizarse junto con injertos de hueso autólogo.

Sus predecesores fueron el adhesivo de fibrina, utilizado como hemostático y adhesivo quirúrgico, el fibrinógeno autólogo, con el que se preparaba el gel de fibrina autóloga y, posteriormente, el plasma rico en plaquetas o PRP, el cual se mezcla con cloruro cálcico y trombina bovina para producir la agregación y desgranulación plaquetaria, obteniéndose factores de crecimiento. El PRP requiere grandes volúmenes de sangre, un ambiente intrahospitalario, implementación sofisticada, plantea dos ciclos de centrifugación a altas revoluciones y utiliza trombina bovina para su activación.

Siguiendo los mismos principios del PRP, surge la técnica de obtención del PRGF, que requiere menores volúmenes de sangre, un equipamiento simple que permite su uso en la consulta, no utiliza trombina bovina y plantea una sola centrifugación con menos revoluciones, preservando la integridad de la membrana plaquetaria, permitiendo así obtener una mayor concentración de factores de crecimiento; siendo un procedimiento económico, enormemente eficiente y 100% autólogo.

Título: Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane

Autores: David M. Dohan Ehrenfest,*† Marco Del Corso,† Antoine Diss,† Jaafar Mouhyi,*‡ and Jean-Baptiste Charrier†§

Fuente: J Periodontol 2010;81:546-555

Resumen: Background: Platelet-rich fibrin (PRF; Choukroun's technique) is a second-generation platelet concentrate for surgical

use. This easy protocol allows the production of leukocyte and platelet-rich fibrin clots and membranes starting from 10-ml blood samples. The purposes of this study were to determine the cell composition and three-dimensional organization of this autologous biomaterial and to evaluate the influence of different collection tubes (dry glass or glass-coated plastic tubes) and compression procedures (forcible or soft) on the final PRF-membrane architecture.

Methods: After centrifugation, blood analyses were performed on the residual waste plasmatic layers after collecting PRF clots. The PRF clots and membranes were processed for examination by light microscopy and scanning electron microscopy.

Results: Approximately 97% of the platelets and >50% of the leukocytes were concentrated in the PRF clot and showed a specific three-dimensional distribution, depending on the centrifugation forces. Platelets and fibrin formed large clusters of coagulation in the first millimeters of the membrane beyond the red blood cell base. The fibrin network was very mature and dense. Moreover, there was no significant difference in the PRF architecture between groups using the different tested collection tubes and compression techniques, even if these two parameters could have influenced the growth factor content and biologic matrix properties.

Conclusions: The PRF protocol concentrated most platelets and leukocytes from a blood harvest into a single autologous fibrin biomaterial. This protocol offers reproducible results as long as the main production principles are respected.

KEY WORDS Blood platelets; fibrin; leukocytes; scanning electron microscopy.

4. HIPÓTESIS

Dado que en el estado metabólico postprandial aumenta el fibrinógeno (precursor de la fibrina) debido a los niveles transitorios elevados de colesterol

Es probable que el paciente en estado postprandial obtenga más Fibrina Rica en Plaquetas que en estado de ayuno





CAPITULO II:

PLANEAMIENTO OPERACIONAL

II.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

a. Precisión de la Técnica

Se utilizó la **observación experimental** para recoger información de la variable cantidad Fibrina Rica en Plaquetas después de la aplicación de los protocolos.

b. Esquematización

VARIABLE INVESTIGATIVA	TÉCNICA
Cantidad de Fibrina Rica en Plaquetas	Observación Experimental

c. Descripción de la Técnica

- Desinfección de la zona de punción
- Punción venosa
- Extracción sanguínea
- Trasvase muestra en tubos de centrifuga
- Centrifugado
- Separación de los componentes
- Extracción del coágulo de fibrina
- Medición del coagulo obtenido en mg con balanza digital Ohaus
- Medición del coagulo obtenido en mm con regla milimétrica

d. Diseño Investigativo

c.1. Tipo de Diseño

Ensayo clínico randomizado, simple ciego con emparejamiento intergrupar

c.2. Esquema Básico

VARIABLES	GRUPOS	PRE TEST	ESTÍMULO	VOLUMEN DE SANGRE
Cantidad de Fibrina Rica en Plaquetas	GE(r)	X	Preprandial	5ml-15ml
			Postprandial	5ml-15ml

c.3. Diagramación Operativa



1.2. Instrumentos

a. Instrumento documental

a.1. Precisión del Instrumento

Se empleó un instrumento estructurado denominado “Ficha de Recolección de Datos” confeccionada en base a variables e indicadores y en relación a la condición del paciente.

a.2. Estructura del Instrumento

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
FIBRINA RICA EN PLAQUETAS	Fibrina obtenida en 5 ml	Medición en mg
		Medición en mm
	Fibrina obtenida en 15 ml	Medición en mg
		Medición en mm
PACIENTES	Pre prandial	Toma de muestra sanguínea
	Post prandial	Toma de muestra sanguínea

a.3. Modelo del Instrumento

Figura en anexos de la tesis.

b. Instrumentos Mecánicos

- Ligadura
- Tubos de ensayo (2)
- Centrifuga

1.3. Materiales

- Algodón
- Alcohol
- Jeringa de 10 cc y 20 cc

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

a. Ámbito general:

Universidad Católica de Santa María.

b. Ámbito específico:

Clínica Odontológica de la UCSM.

2.2. Ubicación temporal

La investigación se realizó en el semestre Par-2013.

2.3. Unidades de estudio

a. Unidades de Análisis

Pacientes de la Segunda Especialidad de Periodoncia e Implantología.

b. Opción: Grupo

c. Identificación del grupo

G.E: 12 pacientes $\left\{ \begin{array}{l} \text{estado ayuno} \\ \text{estado postprandial} \end{array} \right.$

d. Control de los grupos

d.1. Criterios de Inclusión

- Pacientes voluntarios
- Pacientes clínicamente sanos

d.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes que no deseen participar del estudio
- Pacientes con alguna enfermedad sistémica

d.3. Criterios de Eliminación

- Sujeto en tratamiento médico anti coagulado sin opción a la suspensión del mismo
- Deceso

e. Tamaño de los grupos

e.1 Obtención de la muestra por tabla

E/S: Tamaño estandarizado del efecto

E/S: 1

α : 0.05 (unilateral)

β : 0.20

e.2 Cruce de valores en la tabla

Tamaño requerido de la muestra en cada grupo n: 12
pacientes

f. Formalización del grupo

GRUPO	N°
Preprandial	12
Postprandial	12

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1. Organización

- Autorización

- Preparación de las Unidades de Estudio
- Formalización de las U.E.
- Prueba Piloto

3.2. Recursos

a. Recursos Humanos:

a.1. Investigadora: C.D. Mg. Dora Cámara Cabello

b. Recursos Físicos:

Disponibilidad de los ambientes de la Clínica Odontológica.

c. Recursos Económicos:

Subvención Propia.

d. Recursos Institucionales:

Universidad Católica de Santa María.

3.3. Prueba Piloto

a. Tipo de prueba: Incluyente.

b. Muestra piloto: 1% de cada grupo.

c. Recolección piloto:

Administración preliminar de los instrumentos a cada grupo piloto.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de Procesamiento de Datos

4.1.5. Tipo de Procesamiento

Computarizado Prisma 5.0

4.1.6. Plan de Operaciones

b.1 Clasificación:

Tipo de Matriz de ordenamiento de Registro y Control.

b.2 Codificación:

Sistema Dígito.

b.3 Plan de Recuento:

Tipo Electrónico.

b.4 Plan de Tabulación:

Se utilizará tabla de doble entrada.

b.5 Plan de Graficación:

Grafica de Barras dobles.

4.2. Plan de análisis de datos

4.2.5. Tipo de Análisis

Análisis unifactorial univariado

4.2.6. Tratamiento Estadístico

Análisis Cualitativo con tratamiento estadístico con T de Student

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	PRUEBA
Fibrina Rica	Cualitativo	Nominal	Frecuencia y	T de

en Plaquetas			Porcentaje	Student
--------------	--	--	------------	---------



CAPITULO III: RESULTADOS

TABLA N°1

**DIFERENCIA DE VOLUMEN DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN 5ML Y
15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO**

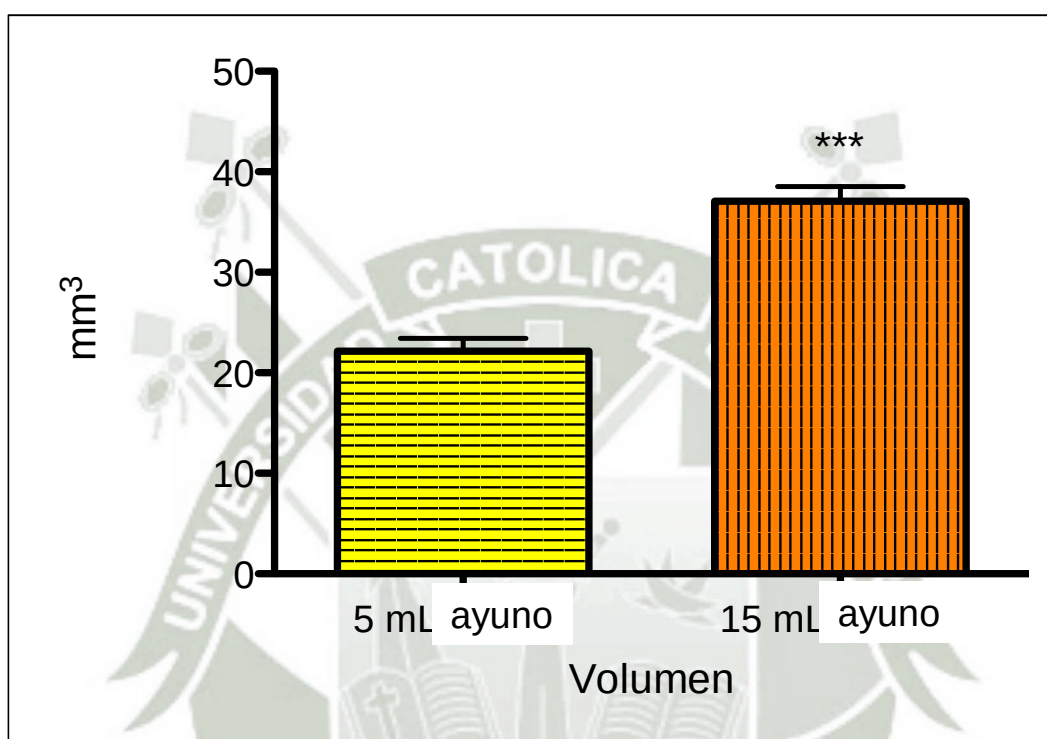
	5 ml	15 ml
Media	22.17	37.08
Desviación estándar	1.266	1.438
Diferencia de medias	-14.92	
Valor P (0,05)	< 0.0001	

Fuente: Matriz de sistematización.

Podemos observar en la tabla N° 1, que la diferencia de volumen obtenido de Fibrina Rica en Plaquetas en pacientes en ayuno tanto en 5 ml como en 15 ml tuvo una gran discrepancia entre ambas debida a la cantidad de sangre extraída, encontrándose en 5 ml: 22.17 y 15 ml 37.08, si se encuentra diferencia estadística significativa entre ambos ya que el valor de P es < (0,05) obteniendo como valor P: 0.0001.

GRAFICO N° 1

DIFERENCIA DE VOLUMEN DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN 5ML Y
15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO



Fuente: Matriz de sistematización.

TABLA N°2

**DIFERENCIA DE VOLUMEN DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN 5ML Y
15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO POSTPRANDIAL**

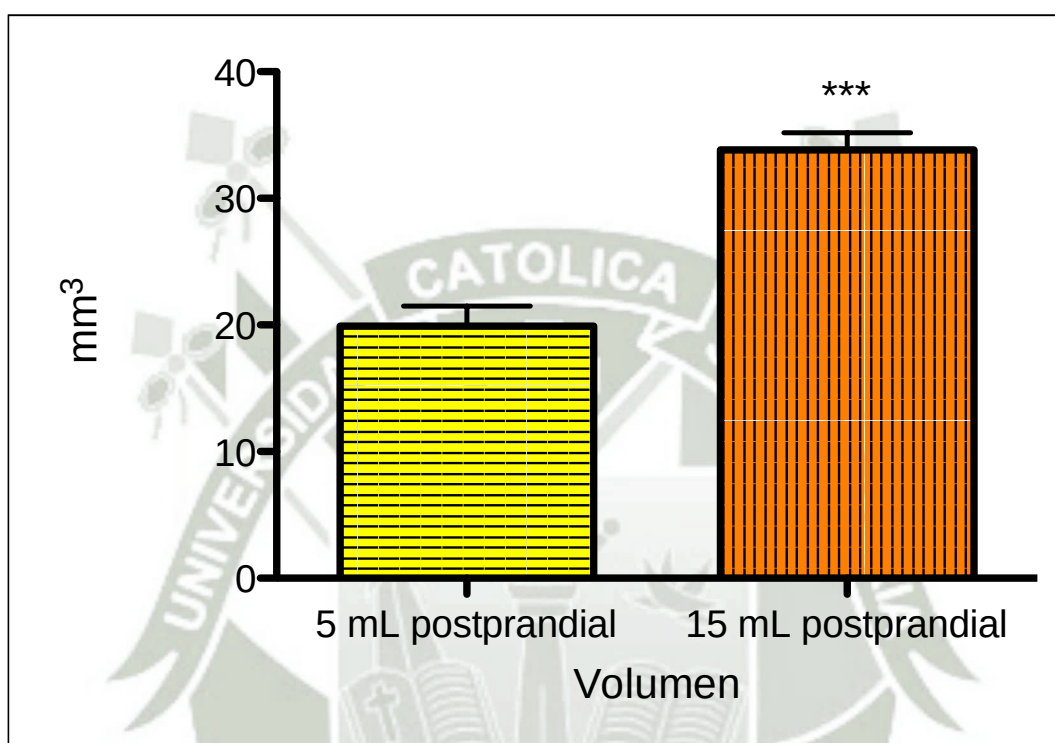
	5 ml	15 ml
Media	19.92	33.83
Desviación estándar	1.574	1.353
Diferencia de medias	-13.92	
Valor P (0,05)	< 0.0001	

Fuente: Matriz de sistematización.

Podemos observar en la tabla N° 2, que la diferencia de volumen obtenida en Fibrina Rica en Plaquetas de pacientes en estado postprandial tanto en 5 ml como en 15 ml tuvo una gran diferencia que al igual que la tabla anterior se refiere a la diferencia de volumen de sangre extraída, estos resultados fueron: en 5ml: 19.92 y en 15 ml 33.83 donde se encuentra diferencia estadísticamente significativa entre ambos ya que el valor de $P: 0.0001 < (0,05)$

GRAFICO N°2

DIFERENCIA DE VOLUMEN DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN 5ML Y
15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO POSTPRANDIAL



Fuente: Matriz de sistematización.

TABLA N°3

**PESO EN GRAMOS DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN
5ML Y 15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO**

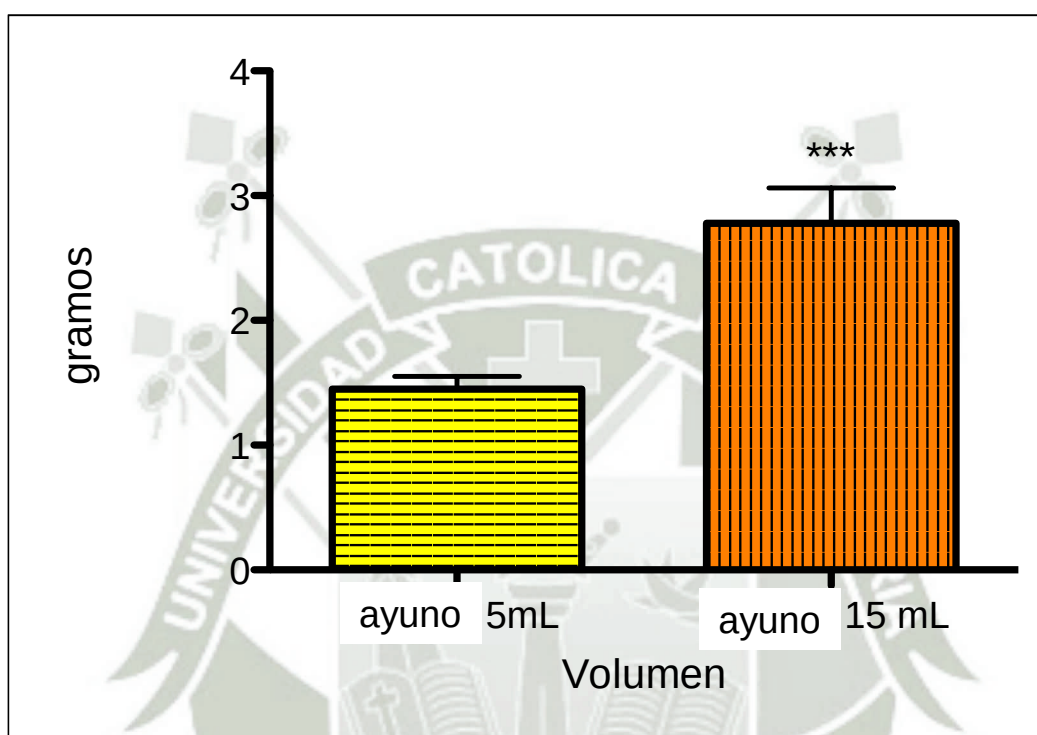
	5 ML	15 ML
Media	1.4	2.7
Desviación estándar	0.1035	0.2836
Diferencia de medias	-1.331	
Valor P (0,05)	0.0002	

Fuente: Matriz de sistematización.

Podemos observar en la tabla N° 3, que la diferencia de peso en gramos de la Fibrina Rica en Plaquetas obtenida en pacientes en ayuno tanto en 5 ml como en 15 ml tuvo una gran divergencia, debido a las diferentes cantidades de sangre extraída, se evidencia diferencia estadística significativa entre ambas ya que el valor de $P:0.0002$ es $< (0,05)$

GRAFICO N°3

PESO EN GRAMOS DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN
5ML Y 15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO



Fuente: Matriz de sistematización.

TABLA N°4

PESO EN GRAMOS DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN 5ML Y 15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO POSTPRANDIAL

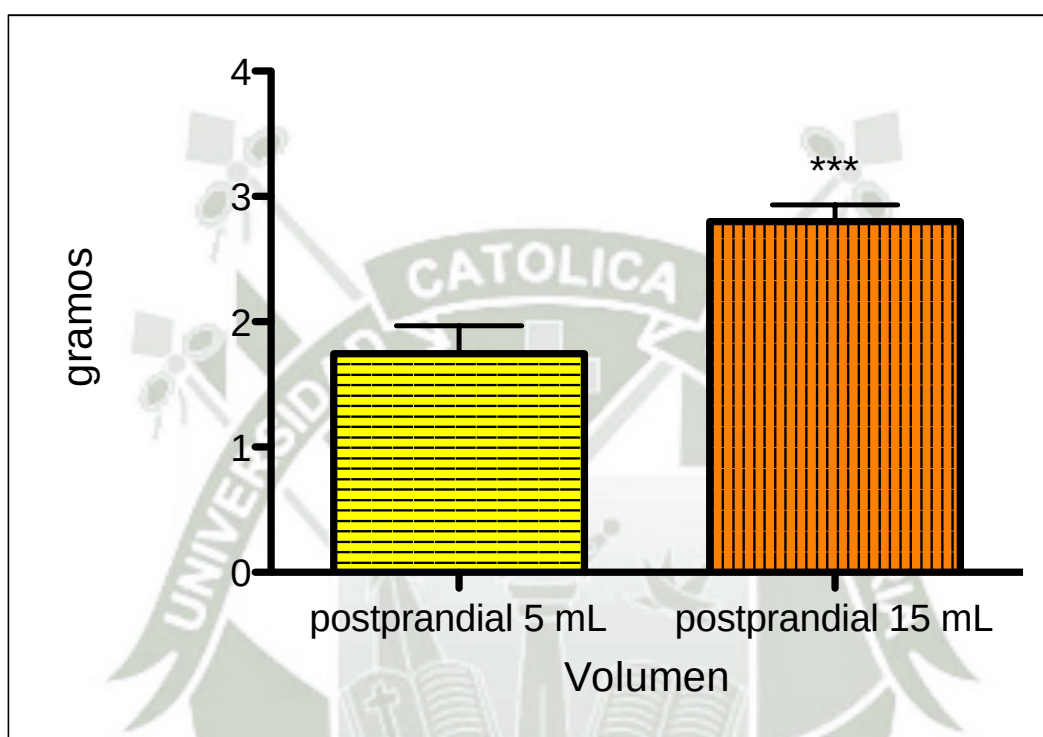
	5 ml	15 ml
Media	1.746	2.800
Desviación estándar	0.2229	0.1306
Diferencia de medias	-1.054	
Valor P (0,05)	0.0004	

Fuente: Matriz de sistematización.

Podemos observar en la tabla N° 4, que el peso en gramos obtenidos en Fibrina Rica en Plaquetas de pacientes en estado postprandial fue en 5ml: 1.7 mg. Y en 15ml: 2.8mg, se encuentra diferencia estadística significativa entre ambos ya que el valor de P: 0.0004

GRAFICO N°4

PESO EN GRAMOS DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN
5ML Y 15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO POSTPRANDIAL



Fuente: Matriz de sistematización.

TABLA N°5

VOLUMEN DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN 5ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y POSTPRANDIAL

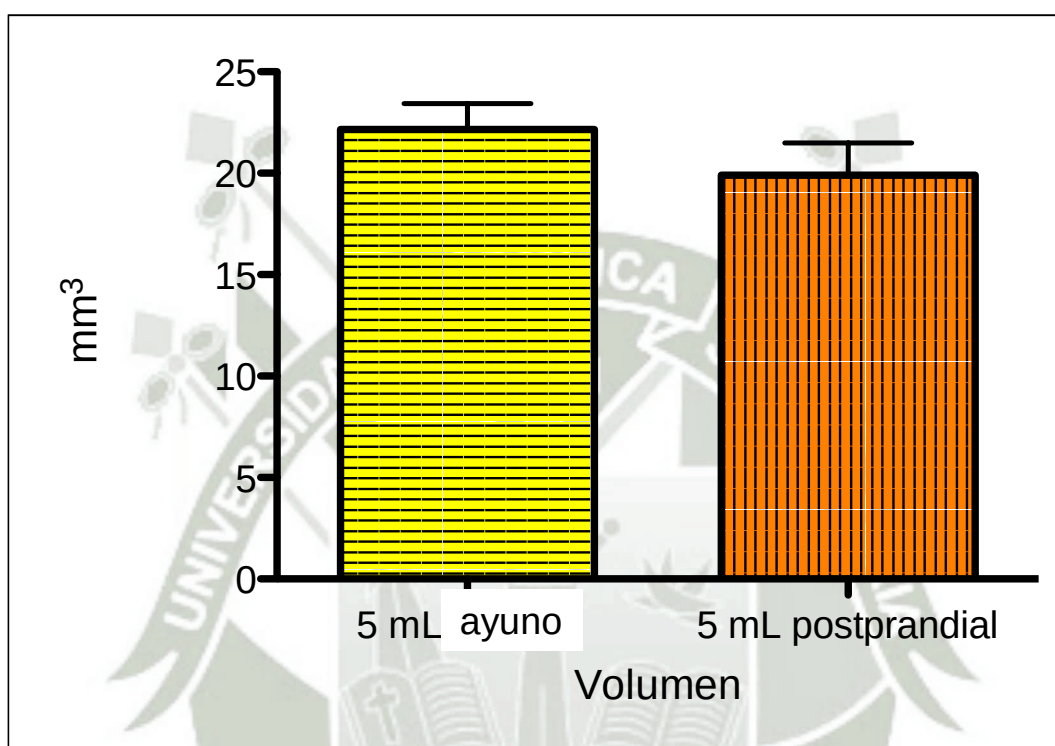
	Ayuno	Postprandial
Media	22.17	19.92
Desviación estándar	1.266	1.574
Diferencia de medias	2.250	
Valor P (0,05)	0,2773	

Fuente: Matriz de sistematización.

Se visualiza que los puntos más resaltantes de la tabla N° 5, la media del volumen de la fibrina obtenida en pacientes con diferentes estados metabólicos y en 5 ml de sangre son: 22.17 para pacientes en estado de ayuno mucho más que el encontrado en el estado postprandial pero no se encuentra diferencia estadística significativa entre ambos ya que el valor de P es $> (0,05)$ obteniendo como valor P: 0,2773

GRAFICO N°5

VOLUMEN DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN 5ML DE
SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y POSTPRANDIAL



Fuente: Matriz de sistematización.

TABLA N°6

VOLUMEN DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN 15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y POSTPRANDIAL

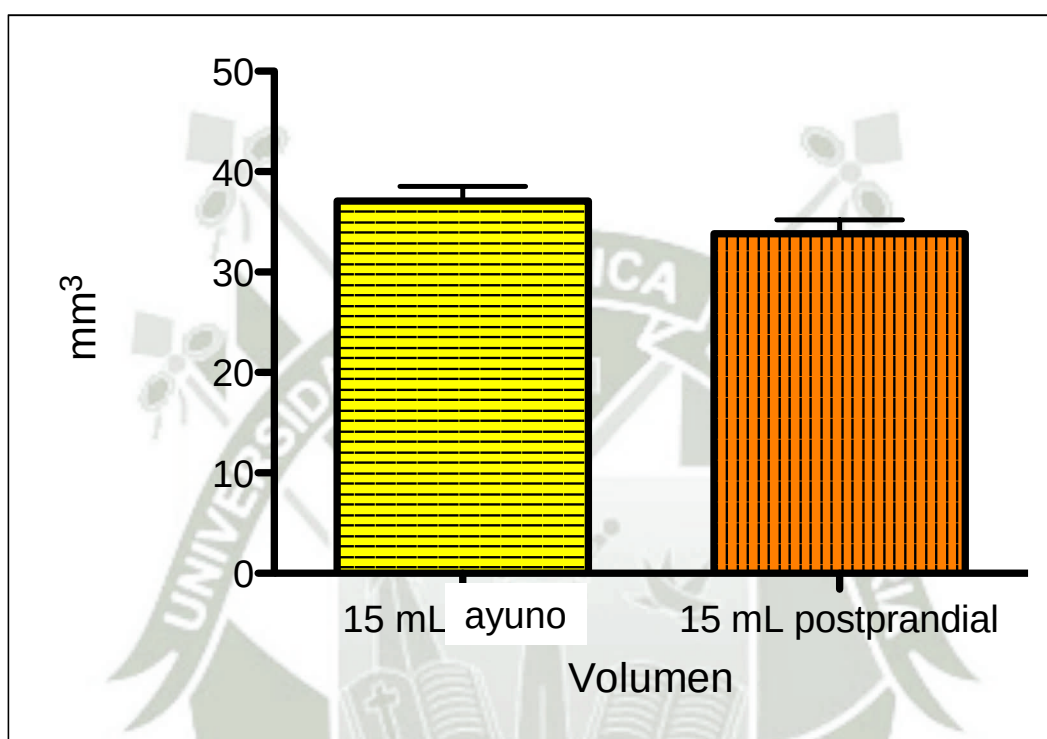
	Ayuno	Postprandial
Media	37.08	33.83
Desviación estándar	1.438	1.353
Diferencia de medias	3.250	
Valor P (0,05)	0,1140	

Fuente: Matriz de sistematización.

Podemos observar en la tabla N° 6, la media del volumen de la fibrina obtenida en pacientes con diferentes estados metabólicos y en 15 ml de sangre son: 37.08 para pacientes en estado de ayuno mucho más que el encontrado en el estado postprandial: 33.83, pero no se encuentra diferencia estadística significativa entre ambos ya que el valor de P es $> (0,05)$ obteniendo como valor P: 0,1140

GRAFICO N°6

VOLUMEN DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN 15ML DE
SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y POSTPRANDIAL



Fuente: Matriz de sistematización.

TABLA N°7

**PESO EN GRAMOS DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN
5ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y
POSTPRANDIAL**

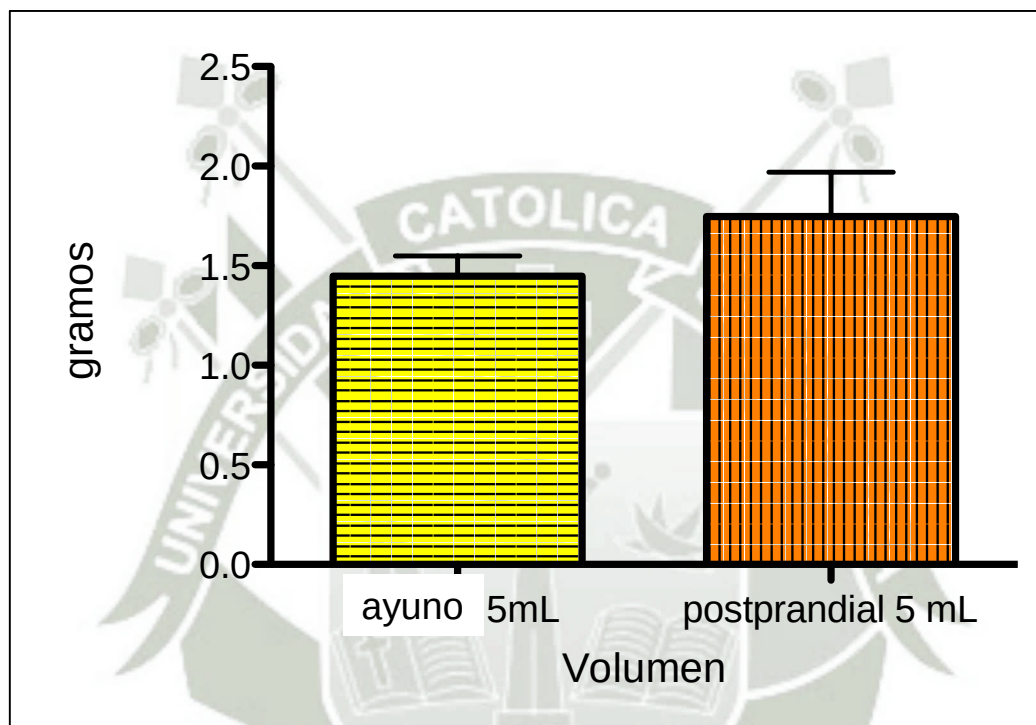
	Ayuno	Postprandial
Media	1.446	1.746
Desviación estándar	0.1035	0.2229
Diferencia de medias	-0.3000	
Valor P (0,05)	0,2341	

Fuente: Matriz de sistematización.

Podemos observar en la tabla N° 7, la media del peso en gramos de la fibrina obtenida en pacientes con diferentes estados metabólicos y en 5 ml de sangre es: 1.446 para pacientes en estado de ayuno y el encontrado en el estado postprandial: 1.746, pero no se encuentra diferencia estadística significativa entre ambos ya que el valor de P es $> (0,05)$ obteniendo como valor P: 0,2341

GRAFICO N°7

PESO EN GRAMOS DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN
5ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y
POSTPRANDIAL



Fuente: Matriz de sistematización.

TABLA N°8

**PESO EN GRAMOS DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN
15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y
POSTPRANDIAL**

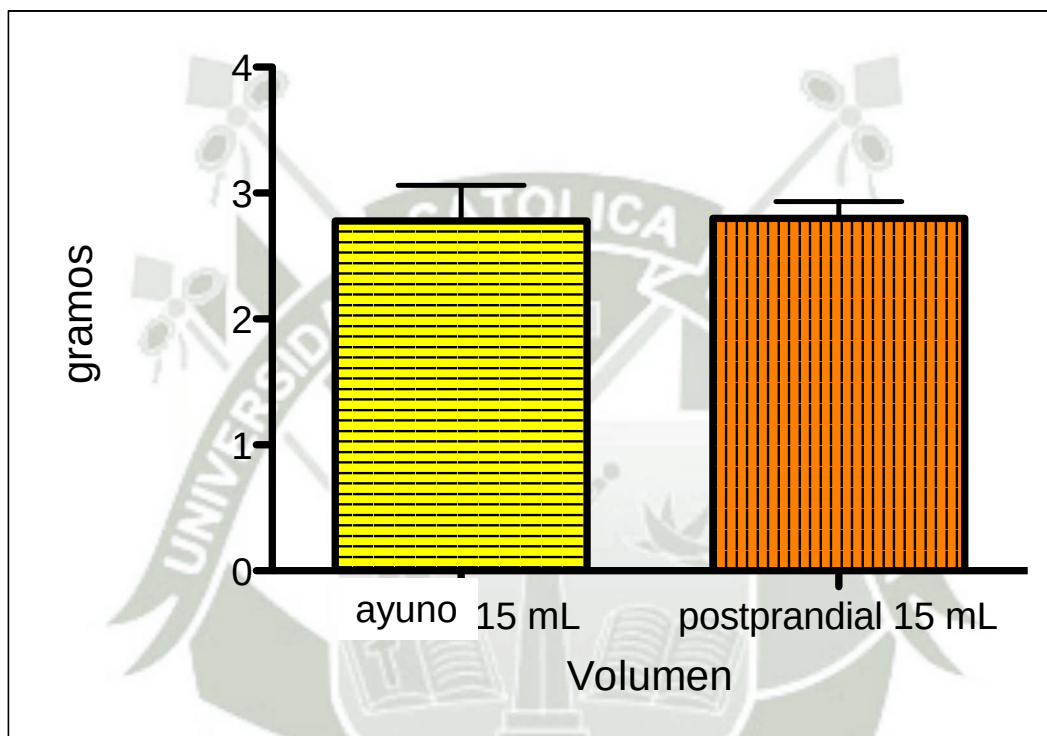
	Ayuno	Postprandial
Media	2.7	2.8
Desviación estándar	0.2836	0.1306
Diferencia de medias	-0.02308	
Valor P (0,05)	0,9417	

Fuente: Matriz de sistematización.

Podemos observar en la tabla N° 8, la media del peso en gramos de la fibrina obtenida en pacientes con diferentes estados metabólicos y en 15 ml de sangre es: 2.7 gr para pacientes en estado de ayuno y el encontrado en el estado postprandial: 2.8, pero no se encuentra diferencia estadística significativa entre ambos ya que el valor de P es $> (0,05)$ obteniendo como valor P: 0,9417

GRAFICO N°8

PESO EN GRAMOS DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS OBTENIDA EN
15ML DE SANGRE DE PACIENTES EN ESTADO DE AYUNO Y
POSTPRANDIAL



Fuente: Matriz de sistematización.

DISCUSIÓN

El Plasma Rico en Fibrina es una segunda generación de concentrados plaquetarios, que consta de un conjunto de citoquinas, glicoproteínas estructurales atrapadas dentro de una red de fibrina polimerizada lentamente²⁸

Debido a su densa matriz de fibrina, la PRF tarda más en ser reabsorbida por el paciente, lo que resulta ser el más lento y sostenido mecanismo de liberación de las plaquetas y factores de crecimiento en el área de la herida en comparación con otras técnicas regenerativas.²⁹ Por último, en virtud de que contiene leucocitos, la PRF puede ejercer un efecto antibacteriano en la herida y trabajar como una fuente abundante de factor de crecimiento endotelial vascular, que es un factor clave en la angiogénesis. En general, la PRF tiene física y atributos bioquímicos que la hacen atractiva para su aplicación en periodoncia, Implantología, cirugía oral y en el proceso de la curación de heridas.³⁰

En los antecedentes investigativos encontramos los protocolos validados para realizar este y otros concentrados plaquetarios consideran requisito indispensable el estado metabólico del paciente³¹

²⁸ Dohan DM, Choukroun J, Diss a et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: .Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101:45–50

²⁹ Dohan DM, Choukroun J, Diss a et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101:45–50.

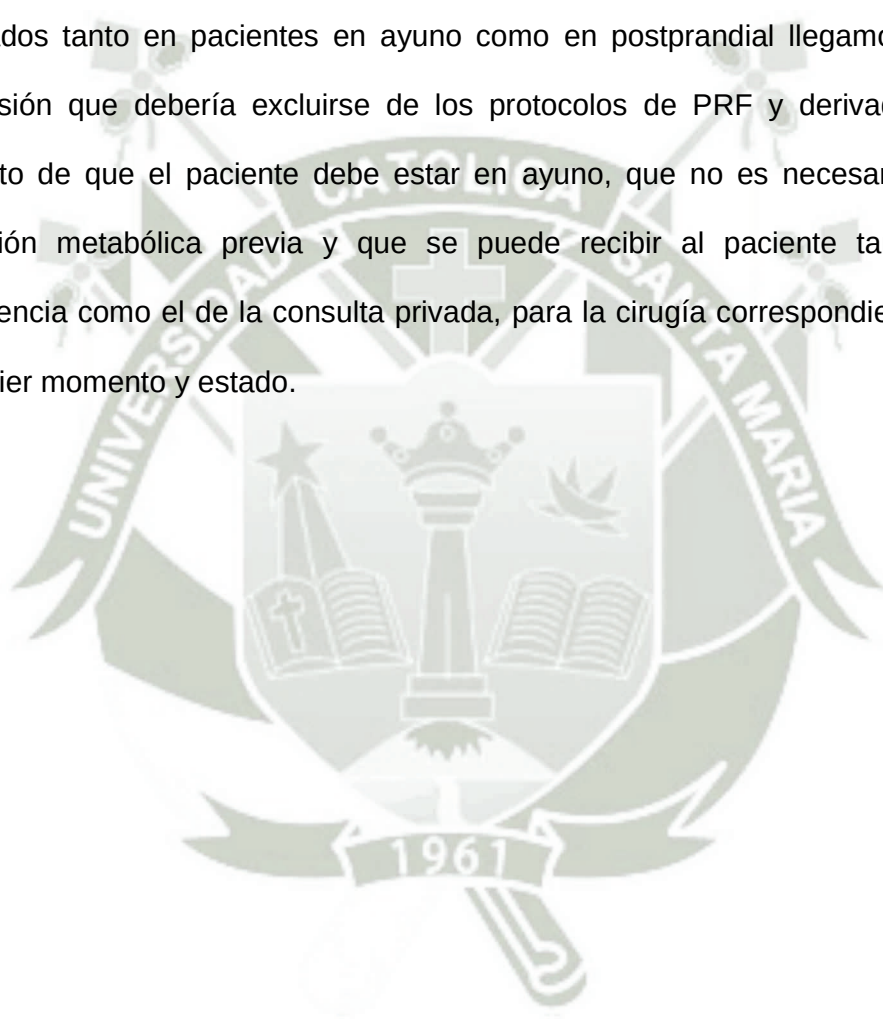
³⁰ Dohan Ehrenfest DM, de Peppo GM, Doglioli P, Sammartino G. Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun_s platelet-rich fibrin (PRF): a gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. Growth Factors 2009;27(4):63–69

³¹ Manual de Plasma Rico en Plaquetas

Según Anitua en el protocolo de obtención de PRGF el paciente debe cumplir con ciertos requisitos como:

1. No debe realizar comidas copiosas ni ricas en grasas el día anterior
2. Concurrir en ayunas de alimentos sólidos y lácteos 4 a 6 horas antes

Al realizar la presente investigación y al analizar estadísticamente los resultados tanto en pacientes en ayuno como en postprandial llegamos a la conclusión que debería excluirse de los protocolos de PRF y derivados, el requisito de que el paciente debe estar en ayuno, que no es necesario una condición metabólica previa y que se puede recibir al paciente tanto de emergencia como el de la consulta privada, para la cirugía correspondiente en cualquier momento y estado.



CONCLUSIONES

PRIMERA

La cantidad obtenida de Fibrina Rica en Plaquetas en pacientes en estado de ayuno en volúmenes de 5ml fue 22.17 mg y de 15 ml: 37.08 mg

SEGUNDA

De acuerdo a los resultados obtenidos en el paciente en estado metabólico de postprandial, la cantidad obtenida de Fibrina Rica en Plaquetas en pacientes en volúmenes de 5 ml: 19.92 mg y en 15 ml 33.83 mg

TERCERA

Según los valores anteriormente mencionados obtenidos tanto de los pacientes en ayuno como en postprandial no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos estados metabólicos

CUARTA

Según las pruebas estadísticas aplicadas y los resultados, podríamos concluir que se rechaza notablemente la hipótesis planteada de acuerdo a los antecedentes investigativos de protocolos de PRF, ya que la cantidad de coágulo de Fibrina Rica en plaquetas no se vio alterada significativamente en ninguno de los dos casos.

RECOMENDACIONES

PRIMERA

Difundir las investigaciones científicas sobre el Fibrina Rica en Plaquetas en diversas esferas de nuestro país, de tal forma que tengamos clara nuestra realidad en tal tema, y poderlo exponer para plantear soluciones, no abocarnos solamente a dictar conferencias sobre este tema relacionado a conceptos de realidades diferentes a la nuestra.

SEGUNDA

En la actualidad conocedores del avance tecnológico en el que nos encontramos gracias a que existe la Tomografía Computada Cone Beam podemos predeterminar la medida exacta del defecto a tratar, por ende también con el presente estudio y estudios posteriores que se puedan realizar al respecto, poder elaborar un cuadro en la cual se tome en cuenta que para cada defecto en específico se debería extraer cantidad exactas de sangre al conocer los volúmenes obtenidos de fibrina y así poder brindar al paciente un mejor plan de tratamiento.

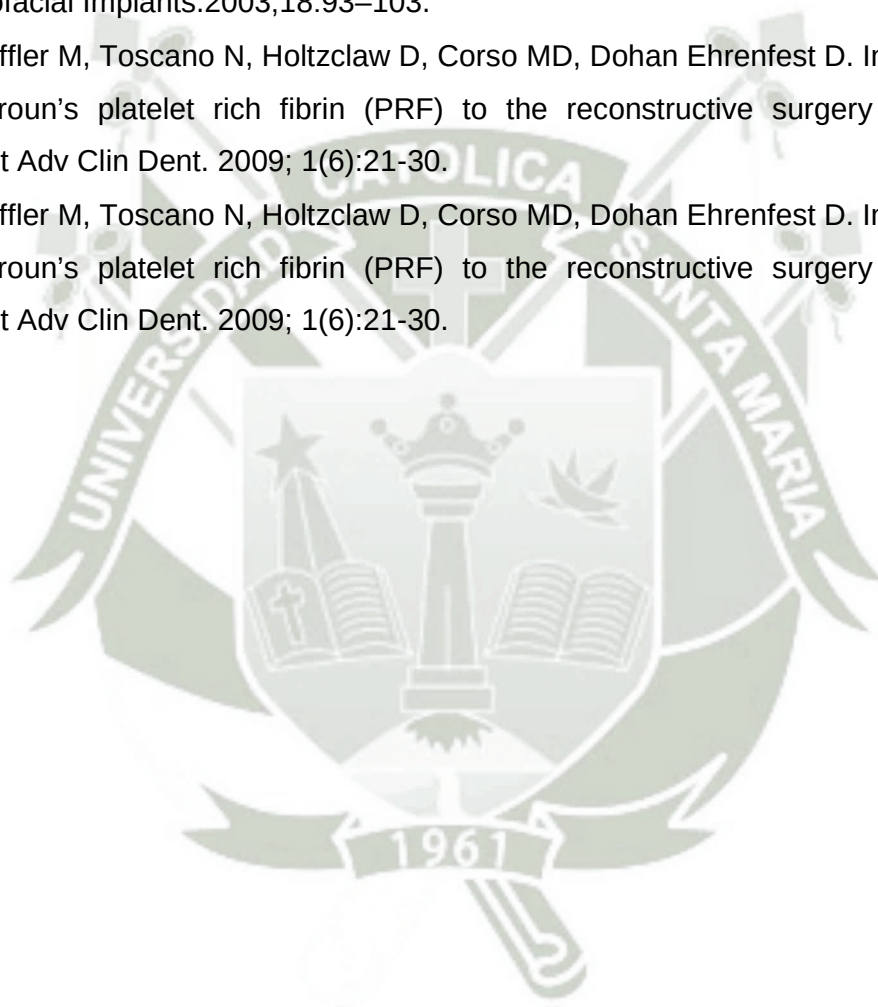
BIBLIOGRAFÍA

- Anitua E. et al. Shedding light in the controversial terminology for Platelet-rich plasmas. J. Biomed Mat Res A 2008.
- Anitua E. Factores de crecimiento plasmático. Una revolución terapéutica. Ideas y Trabajos Odontoestomatológicos. 2001; 2: 90-4.
- Anitua E. Plasma rich in growth factors: Preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 1999; 14: 529-35.
- Anitua E. The use of plasma-rich growth factors (PRGF) in oral surgery. Pract Proced Aesthet Dent. 2001; 13: 487-93
- Anitua E. et al. Potencial terapéutico de la tecnología del PRGF Tecnología PRGF 2008 1: 3-18
- Chao Y, Chin K, Huei J. Clinical application of platelet-rich fibrin as the sole grafting material in periodontal intrabony defects. Journal of Dental Sciences (2011) 6, 181e188
- Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101:e56–e60.
- Dohan D, Del Corso M, Diss A, Mouhyi J, Charrier J. Three – Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet – Rich Fibrin Clot and Membrane. Journal Periodontal. April 2010; 81(4): 546-555.
- Dohan DM, Choukroun J, Diss a et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101:45–50.
- Dohan DM, Choukroun J, Diss a et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leukocyte activation: a new feature for platelet concentrates, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101 ():51–55.
- Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101:e37–e44.

- Dohan DM, Choukroun J, Diss A. et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101:45–50.
- Dohan Ehrenfest DM, de Peppo GM, Doglioli P, Sammartino G. Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun_s platelet-rich fibrin (PRF): a gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. Growth Factors 2009;27(4):63–69
- Dohan Ehrenfest DM, Del Corso M, Diss A, Mouhyi J, Charrier JP. Three-dimensional architecture and cell composition of a Choukrouns platelet-rich fibrin clot and membrane. J Periodontol 2010; 81():546–555.
- Fierro V, Martinez R, Hidalgo J, Toranzo J, Pozos A. Colocacion de plasma rico en factores de crecimiento postextraccion de terceras molares: Reporte de un caso.Revista Odontologica Mexicana 2011.15(2):109-114.
- Francisco Pérez-Gómez, Ramón Bover. La nueva cascada de la coagulación y su posible influencia en el difícil equilibrio entre trombosis y hemorragia. Revista Española de Cardiología
- Garcia V, Corral I, Bascones A. Plasma rico en plaquetas y su utilización en implantologia dental. Av Periodon Implantol. 2004; 16,2: 81-92.
- Gassling V, Douglas T, Warnke PH, Acil Y, Wiltfang J, Becker ST. Platelet-rich fibrin membranes as scaffolds for periosteal tissue engineering. Clin Oral Implants Res 2010 May;21(5):543-9.
- Gottlow J. et al. New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration. Journal Clinic of Periodontology. 1984; 11: 494 – 503.
- Harish S, Vipin D, Uma M. Platelet-Rich fibrin: A second generation platelet concentrate and a new friend of oral and maxillofacial surgeons. Ann Maxillofac Surg. Jan-Jun 2011; 1(1): 53–57.
- LING H, LIN He, Xiulian H, Zhang Yu, Wu H. A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of rat osteoblasts in vitro. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009; 108(5) : 707-713
- Meza J, Lecca M, Correa E, Ríos K. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación

en periodoncia: revisión de literatura. Rev Estomatol Herediana. 2014; 24 (4):287-293.

- Reyes M.,Montero R., Cifuentes F., Zarzar C.- Actualización de la Técnica de Obtención y Uso del Plasma Rico en Factores de Crecimiento (P.R.G.F.) Revista Dental de Chile, 2002; 93 (2): 25-28
- Sanchez A, Sheridan P, Kupp L. Is platelet-rich plasma the perfect enhancement factor? a current review. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants.2003;18:93–103.
- Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso MD, Dohan Ehrenfest D. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. J Implant Adv Clin Dent. 2009; 1(6):21-30.
- Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso MD, Dohan Ehrenfest D. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. J Implant Adv Clin Dent. 2009; 1(6):21-30.



INFORMATOGRAFÍA

- www.bti-biotechnologyinstitute.com
- <https://bioclinicahoy.wikispaces.com>
- <https://www.monografias.com>
- <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>



ANEXOS





ANEXO N° 1

MODELO DEL INSTRUMENTO

Ficha N°.....

FICHA DE RECOLECCIÓN

Edad..... Sexo.....

1. Condición del paciente

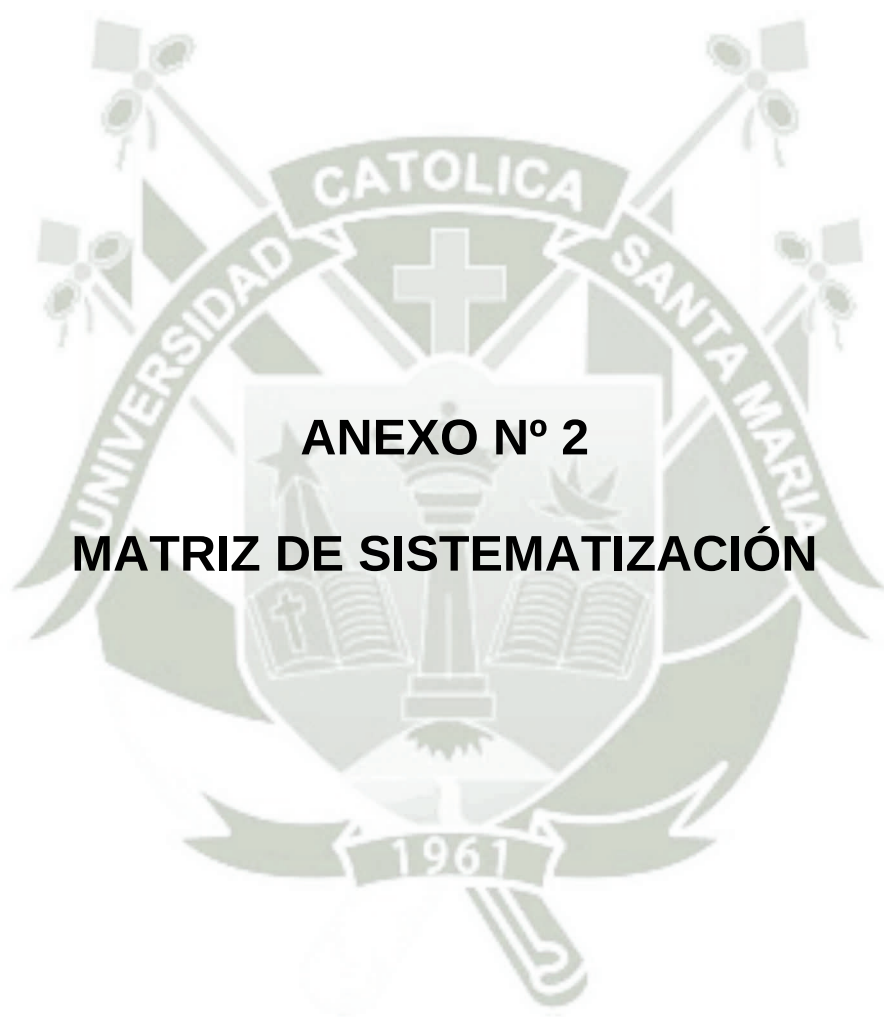
- 1.1 Enfermedad Infecciosa activa SI () NO ()
- 1.2 Tratamiento Médico Anticoagulante SI () NO ()
- 1.3 Medicación Previa SI () NO ().....
- 1.4 Estado metabólico Preprandial ()
- Postprandial ()

2. Volumen de Sangre extraído

- 2.1 5 ml ()
- 2.2 15 ml ()

3. Medición de la Fibrina Obtenida

- 3.1. Cantidad de Fibrina Obtenida mm
- 3.2. Cantidad de Fibrina Obtenida mg



ANEXO N° 2
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

BASE DE DATOS DE OBTENCIÓN DE FIBRINA DE PACIENTES EN AYUNAS Y POSTPRANDIAL						
PACIENTE	GÉNERO	VOLUMEN DE SANGRE	PESO	VOLUMEN OBTENIDO DE PRF	AYUNAS	POSTPRANDIAL
P1	M	5ml	11gr.	10mm		X
	M	15ml	28gr.	35mm		X
	M	5ml	07gr.	14mm	X	
	M	15ml	22gr.	30mm	X	
P2	M	5ml	13gr.	12mm		X
	M	15ml	27gr.	32mm		X
	M	5ml	18gr.	22mm	X	
	M	15ml	28gr.	35mm	X	
P3	F	5ml	11gr.	25mm		X
	F	15ml	25gr.	31mm		X
	F	5ml	16gr.	20mm	X	
	F	15ml	30gr.	37mm	X	
P4	F	5ml	10gr.	25mm		X
	F	15ml	29gr.	35mm		X
	F	5ml	15gr.	22mm	X	
	F	15ml	28gr.	33mm	X	
P5	M	5ml	11gr.	25mm		X
	M	15ml	22gr.	32mm		X
	M	5ml	13gr.	28mm	X	
	M	15ml	36gr.	37mm	X	
P6	M	5ml	12gr.	29mm	X	
	M	15ml	36gr.	44mm	X	
	M	5ml	10gr.	27mm		X
	M	15ml	34gr.	42mm		X
P7	F	5ml	18gr.	23mm		X
	F	15ml	36gr.	38mm		X
	F	5ml	11gr.	23mm	X	
	F	15ml	41gr.	42mm	X	
P8	F	5ml	13gr.	20mm		X
	F	15ml	32gr.	40mm		X
	F	5ml	18gr.	25mm	X	
	F	15ml	39gr.	44mm	X	
P9	M	5ml	10gr.	19mm		X
	M	15ml	23gr.	35mm		X
	M	5ml	12gr.	22mm	X	
	M	15ml	30gr.	39mm	X	
P10	F	5ml	17gr.	20mm		X
	F	15ml	31gr.	30mm		X
	F	5ml	19gr.	20mm	X	
	F	15ml	36gr.	35mm	X	
P11	M	5ml	15gr.	15mm		X
	M	15ml	22gr.	25mm		X
	M	5ml	14gr.	16mm	X	
	M	15ml	29gr.	29mm	X	
P12	F	5ml	20gr.	18mm		X
	F	15ml	26gr.	31mm		X
	F	5ml	19gr.	25mm	X	
	F	15ml	34gr.	40mm	X	



ANEXO N° 3

TABLA PARA MEDIR LA MUESTRA

TABLA D
**TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA ESTUDIOS ANALÍTICOS
O EXPERIMENTALES CUANDO UNA VARIABLE ES
DICOTÓMICA Y LA OTRA CONTINUA**
TABLA D. Tamaño de la muestra por grupo para comparar dos medias

α unilateral = α bilateral =	0.005 0.01			0.025 0.05			0.05 0.10		
$\beta =$ E/S*	0.05	0.10	0.20	0.05	0.10	0.20	0.05	0.10	0.20
0.10	3.563	2.977	2.337	2.599	2.102	1.570	2.165	1.713	1.237
0.15	1.584	1.323	1.038	1.155	934	698	962	762	550
0.20	891	744	584	650	526	393	541	428	309
0.25	570	476	374	416	336	251	346	274	198
0.30	396	331	260	289	234	174	241	196	137
0.40	223	189	146	182	131	98	135	107	77
0.50	143	119	93	104	84	63	87	69	49
0.60	99	53	65	72	58	44	60	48	34
0.70	73	51	48	53	43	32	44	35	25
0.80	56	47	36	41	33	25	34	27	19
0.90	44	37	20	32	26	19	37	21	15
1.00	36	30	23	26	21	16	22	17	12

* E/S es el tamaño estandarizado del efecto, calculado como E (tamaño esperado del efecto) dividido por S (desviación estandar de la variable de desenlace). para estimar el tamaño de la muestra, se busca el tamaño estandarizado del efecto y se cruza el valor encontrado con los correspondientes a los valores específicos de α y β . Para hallar el tamaño requerido de la muestra en cada grupo.