



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**USO DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN PERROS CON
ENFERMEDAD PERIODONTAL GRADO I y II**

Tesis de grado

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención de
título de:

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

AUTORA

GRANDA CORREA JOHANNA DARIELA

DIRECTORA DE TESIS

M.V.Z EMÉN DELGADO MARIA FERNANDA M.S.c

**GUAYAQUIL – ECUADOR
2021**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **EMÉN DELGADO MARÍA FERNANDA**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Directora de Tesis, certifico que el presente trabajo de titulación **USO DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN PERROS CON ENFERMEDAD PERIODONTAL GRADO I y II**, realizado por la estudiante **GRANDA CORREA JOHANNA DARIELA**; con cédula de identidad N° 092388487-8 de la carrera **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, Unidad Académica **GUAYAQUIL**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Firma del tutor

Guayaquil, 23 de Febrero del 2021



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“USO DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN PERROS CON ENFERMEDAD PERIODONTALGRADO I Y GRADO II”**, realizado por el estudiante GRANDA CORREA JOHANNA DARIELA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Dr. Fabricio Arcos Alcivar, MSc.
PRESIDENTE

Mvz Glenda Llaguno Lazo, MSc

EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz María Fernanda Emén MSc

EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 26 de enero del 2021

DEDICATORIA

A mi mamá, por darme la fortaleza de seguir siempre adelante y nunca rendirme,

A mi familia, por estar siempre conmigo y apoyándome en todo
y por último, a mis docentes que gracias a ellos hice que amara más mi carrera y
pueda siempre superarme y dar lo mejor de mí misma

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme a una madre que me inculco el estudio y darme las fuerzas de seguir siempre adelante.

Agradezco a mis amigos que gracias a ellos me sacaban risas en los momentos que más me sentía frustrada y sentía que no podía, gracias, chicos por siempre subirme los ánimos.

Gracias a los docentes sobre todo a la Dra. María Fernanda Emen que me guió en el proceso de mi tesis. Gracias por tomarse su debido tiempo en guiarme y ayudarme en todo lo que necesitaba.

Al doctor Cesar Carrillo por prestarme su consultorio y su espacio para poder realizar mi tesis. Le agradezco por ser paciente conmigo.

AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, **GRANDA CORREA JOHANNA DARIELA** en calidad de autor del proyecto realizado, sobre “**USO DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN PERROS CON ENFERMEDAD PERIODONTAL GRADO I Y II** ” para optar el título de **Médico Veterinario y Zootecnista**, por la presente autorizo a la **Universidad Agraria del Ecuador**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

JOHANNA GRANDA CORREA
C.I. 0923884878

Guayaquil, 26 de Enero del 2021

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL.....	6
ÍNDICE GENERAL.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE FIGURAS	13
RESUMEN	17
ABSTRACT.....	18
1. INTRODUCCIÓN.....	20
1.1 Antecedentes del problema.....	22
1.2 Planteamiento y formulación del problema	23
1.2.1 Planteamiento del problema	23
1.2.2 Formulación del problema	23
1.3 Justificación de la investigación.....	23
1.4 Delimitación de la investigación	24
1.5 Objetivo general	24
1.6 Objetivos específicos.....	24
1.7 Hipótesis	25
2. MARCO TEÓRICO.....	26
2.1 Estado del arte.....	26
2.2 Bases teóricas	26
2.2.1 Anatomía	26
2.2.2 Erupción dentaria	28
2.2.3 Conformación craneal.....	30

2.3	Enfermedad periodontal en caninos.....	31
2.3.1	Etiología.....	32
2.3.2	Patogenia.....	33
2.3.3	Índices de la enfermedad periodontal.....	34
2.3.4	Factores predisponentes	36
2.3.5	Síntomas.....	37
2.3.6	Diagnóstico	38
2.3.7	Tratamiento	38
2.3.8	Prevención y control de la enfermedad periodontal.....	39
2.4	Plasma rico en plaquetas.....	39
2.4.1	Técnicas del procesado	40
2.4.2	Gránulos alfa de las plaquetas	40
2.4.3	Consideraciones para la activación del PRP	43
2.4.4	Acción del PRP en las células periodontales.....	44
2.5	Marco legal.....	45
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	46
3.1	Enfoque de la investigación	46
3.1.1	Tipo de investigación	46
3.1.2	Diseño de investigación.....	46
3.2	Metodología	46
3.2.1	Variables.....	46
3.2.2	Tratamiento	47
3.2.3	Diseño experimental.....	47
3.2.4	Población y muestra.....	47
3.2.5	Recolección de datos	47
3.2.6	Análisis estadístico	50
4.	RESULTADOS.....	51

4.1	Evaluación de los hallazgos clínicos entre el tratamiento tradicional y el tratamiento del plasma rico en plaquetas en perros con enfermedad periodontal.....	52
4.2	Establecimiento de diferencias en el tiempo de regeneración entre el tratamiento tradicional con el tratamiento del PRP	56
4.3	Tener una relación del grado de enfermedad periodontal, biotipo cefálico, edad con los tratamientos aplicados	67
5.	DISCUSIÓN.....	79
6.	CONCLUSIONES.....	84
7.	RECOMENDACIONES	85
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	86
9.	ANEXOS	92
9.1.	Anexo 1. Grupo 1 de pacientes que se sometieron al tratamiento	92
9.2	. Anexo 2. Grupo 2 de pacientes que se sometieron al tratamiento	98
9.3.	Anexo 3. Grupo 3 de Pacientes que se sometieron al tratamiento	103
9.4.	Anexo 4. Grupo 4 de pacientes que se sometieron al tratamiento.	108
9.5.	Anexo 5. Grupo 5 de pacientes que se sometieron al tratamiento.	113
9.6.	Anexo 6. Grupo 6 de pacientes que se sometieron al tratamiento.	118
9.7.	Anexo 7. Grupo 7 de pacientes que se sometieron al tratamiento.	124
9.8.	Anexo 8. Grupo 8 de pacientes que se sometieron al tratamiento.	130
9.9.	Anexo 9. Grupo 9 de pacientes que se sometieron al tratamiento.	136
9.10.	Anexo 10. Grupo 10 de pacientes que se sometieron al tratamiento.	141
9.11.	Procedimiento para preparar el PRP	147
9.12.	Ubicación geográfica de la de la Veterinaria Cruz del Sur.....	148

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis de diferencia de las medianas en el nivel de inflación de la encía de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.....	53
Tabla 2. Análisis de diferencia de las medianas en el nivel de inflación de la encía de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.....	54
Tabla 3. Análisis de diferencia de las medianas en el nivel de inflación de la encía de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.....	55
Tabla 4. Variable: Profundidad de la encía a los 0 días	56
Tabla 5. Variable: Profundidad de la encía a los 0 días	57
Tabla 6. Prueba de Normalidad: Kolmogorov-Smirnov para muestras independientes	57
Tabla 7 Prueba de homocedasticidad (Prueba de Levene)	58
Tabla 8. Prueba de Durbin Watson	58
Tabla 9. ANOVA: prueba paramétrica.....	59
Tabla 10. Variable: Profundidad de encía a los 21 días	59
Tabla 11. Variable: Profundidad de encía a los 21 días	60
Tabla 12. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para muestras independientes	60
Tabla 13. Prueba de U- Mann-Whitney	61
Tabla 14. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento	63
Tabla 15. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento	64
Tabla 16. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento	64

Tabla 17. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.	65
Tabla 18. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento	66
Tabla 19. Variable: Grado de enfermedad periodontal a los 0 días	67
Tabla 20. Grado de enfermedad periodontal a los 0 días.....	67
Tabla 21. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para muestras independientes	68
Tabla 22. Prueba de homocedasticidad (Prueba de Levene)	68
Tabla 23. Prueba de independencia.....	69
Tabla 24. ANOVA.....	69
Tabla 25. Variable: Grado de enfermedad periodontal a los 21 días	70
Tabla 26. Grado de enfermedad periodontal a los 21 días	70
Tabla 27. Prueba de Normalidad: Kolmogorov-Smirnov	71
Tabla 28. Prueba de homocedasticidad (Prueba de Levene)	71
Tabla 29. Prueba de U-Mann Whitney	72
Tabla 30. Análisis de diferencia de las medianas en el grado de enfermedad periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.	73
Tabla 31. Análisis de diferencia de las medianas en el grado de enfermedad periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.	74
Tabla 32. Análisis de diferencia de las medianas en el grado periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento	75
Tabla 33. Análisis de diferencia de las medianas en el grado de enfermedad periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento	75

Tabla 34. Análisis de diferencia de las medianas en el grado de enfermedad periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento	76
Tabla 35. Biotipo cefálico	77
Tabla 36. Edad	77

Índice de figuras

<i>Figura 1. Prueba U de Mann-Whitney para muestras</i>	61
Figura 2. Prueba de mediana muestras independientes.	62
<i>Figura 3. Paciente N.º 1 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.</i>	93
Figura 4. Paciente N.º 1 durante la realización del tratamiento/con profilaxis.	93
Figura 5. Paciente N.º 1 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis.	94
Figura 6. Paciente N.º 11 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.....	96
Figura 7. Paciente N.º 11 con la realización del tratamiento/con profilaxis y PRP. ...	96
Figura 8. Paciente N.º 11. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	97
Figura 9. Paciente N.º 2 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.....	99
Figura 10. Paciente N.º 2 con la realización del tratamiento/con profilaxis.	99
Figura 11. Paciente N.º 12 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis y PRP.	101
Figura 12. Paciente N.º 12 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	101
Figura 13. Paciente N.º 12. 21 días después de la aplicación de la profilaxis y PRP	102
Figura 14. Paciente N.º 3 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.....	104
Figura 15. Paciente N.º 3 con la realización del tratamiento/con profilaxis.	104
Figura 16. Paciente N.º 13 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis y PRP	106
Figura 17. Paciente N.º 13 con la realización del tratamiento/con profilaxis y PRP	106

Figura 18. Paciente N.º 13. 21 días después de realización del tratamiento/con profilaxis y PRP	107
Figura 19. Paciente N.º 4 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.....	109
Figura 20. Paciente N.º 4 con la realización del tratamiento/ con profilaxis.	109
Figura 21. Paciente N.º 15 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis y PRP	111
Figura 22. Paciente N.º 15 con la realización del tratamiento/con profilaxis y PRP	111
Figura 23. Paciente N.º 15. 21 días después del tratamiento/con profilaxis y PRP.	112
Figura 24. Paciente N.º 5 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.....	114
Figura 25. Paciente N.º 5. 21 días después de la realización del tratamiento/con profilaxis	114
Figura 26. Paciente N.º 18 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP	116
Figura 27. Paciente N.º 18 con realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP ...	116
Figura 28. Paciente N.º 18. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	117
Figura 29. Paciente N.º 6. antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis	119
Figura 30. Paciente N.º 6 con la realización del tratamiento/ con profilaxis	119
Figura 31. Paciente N.º 6. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis	120
Figura 32. Paciente N.º 16 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP	122
Figura 33. Paciente N.º 16 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	122

Figura 34. Paciente N° 16. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	123
Figura 35. Paciente N° 7 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis	125
Figura 36. Paciente N° 7 con la realización del tratamiento/ con profilaxis	125
Figura 37 Paciente 7 21 días después de la realización del tratamiento con profilaxis	126
Figura 38. Paciente N° 17 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP	128
Figura 39. Paciente N° 17 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	128
Figura 40. Paciente N° 17. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	129
Figura 41. Paciente N.º 8 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis.....	131
Figura 42. Paciente N.º 8 antes de la realización del tratamiento/ con profilaxis	131
Figura 43. Paciente N.º 8. 21 días después realización del tratamiento/ con profilaxis	132
Figura 44. Paciente N.º 20 antes de la ampliación del tratamiento/ sin profilaxis y PRP.....	134
Figura 45. Paciente N.º 20 con la ampliación del tratamiento/ con profilaxis y PRP.	134
Figura 46. Paciente N.º 20 21 después la ampliación del tratamiento/ con profilaxis y PRP.....	135
Figura 47. Paciente N.º 9 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis.....	137
Figura 48. Paciente N.º 9 con la realización del tratamiento/ con profilaxis	137

Figura 49. Paciente N.º 19 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP	139
Figura 50. Paciente N.º 19 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	139
Figura 51. 21 después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	140
Figura 52. Paciente N.º 10 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis....	142
Figura 53. Paciente N.º 10 con la realización del tratamiento/ con profilaxis	142
Figura 54. Paciente N.º 10 21 después la realización del tratamiento/ con profilaxis	143
Figura 55. Paciente N.º 14 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP	145
Figura 56. Paciente N.º 14 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	145
Figura 57. Paciente N.º 14. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP	146
<i>Figura 58. Procedimiento para el PRP</i>	<i>147</i>
Figura 59. Ubicación de la Veterinaria Cruz del Sur.....	148

Resumen

La enfermedad periodontal es una enfermedad común que se da en perros a partir de los dos años de edad aunque es más frecuente en los caninos longevos y los braquicéfalos. Si esta enfermedad no se llega a tratar el animal no podrá tener una buena aprehensión de los alimentos y la infección puede llegar hasta el corazón sino se lo atiende a tiempo. Actualmente existen nuevos tratamientos experimentales e innovadores para tratar la enfermedad, una de esas es plasma rico en plaquetas. El PRP es una técnica autóloga que sirve para la regeneración tisular, en la que en últimos años se ha ido popularizando a nivel mundial. Este estudio es un diseño experimental completamente al azar que se basa en ayudar a mejorar la recesión de las encías a 20 caninos que han tenido enfermedad periodontal de la cual se va a comparar que técnicas tiene un mejor resultando, dividiéndolos en dos grupos, 10 caninos se le realizaron solo la profilaxis y los otros 10 caninos se le realizaron profilaxis y se le aplico el PRP para luego compararlo mediante una sonda periodontal a los 21 días. Sus resultados fueron que los pacientes que solo se le realizaron la profilaxis no tuvieron mejoría alguna mientras que los pacientes que se le realizaron la profilaxis y el PRP se notó una mejoría, en la que la recesión de las encías mejoro pero ninguno se curó por completo.

Palabras claves: Braquicefalos – caninos – enfermedad periodontal – plasma rico en plaqueta – profilaxis

Abstract

Periodontal disease is a common disease that occurs in dogs from two years of age, although it is more common in long-lived canines and brachycephalics. If this disease is not treated, the animal will not be able to have a good apprehension of food and the infection can reach the heart if it is not treated on time. Currently there are new experimental and innovative treatments to treat the disease, one of which is platelet-rich plasma. PRP is an autologous technique used for tissue regeneration, in which in recent years it has become popular worldwide. This study is a completely randomized experimental design that is based on helping to improve the recession of the gums to in 20 canines that have had periodontal disease, of which they were divided into two groups, 10 canines performed prophylaxis only and the other 10 canines performed prophylaxis and applied PRP and then compare it through a periodontal probe at 21 days. Their results were that patients who only performed prophylaxis had no improvement while patients who performed prophylaxis and applied PRP had an improvement, in which the recession of the gums improved but none were completely cured.

Keywords: *Brachycephalus - canines - periodontal disease - platelet rich plasma - prophylaxis*



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL ABSTRACT

Yo, **EVANGELISTA TORRES WASHINGTON**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de ENGLISH TEACHER, **CERTIFICO** que he procedido a la **REVISIÓN DEL ABSTRACT** del presente trabajo de titulación: “ **USO DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN PERROS CON ENFERMEDAD PERIODONTAL GRADO I y II**”, realizado por el **GRANDA CORREA JOHANNA DARIELA**; con cédula de identidad N° **092388487-8** de la carrera **MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**, Unidad Académica Guayaquil, el mismo que cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Washington Evangelista Torres MSc.

wevangelista@uagraria.edu.ec

Guayaquil, 24 de Febrero del 2021

1. Introducción

Desde hace muchos años atrás, se viene sabiendo que las plaquetas poseen varias funciones tales como: la vigilancia de la continuidad de los vasos sanguíneos, la formación del tapón hemostático primario y secundario y la reparación del tejido lesionados. Estudios actuales sugieren que las plaquetas poseen abundantes cantidades de citoquinas y factores de crecimientos que puedan influir en la inflamación, la pérdida de sangre, la osteogénesis, la curación de heridas, tejidos blandos y tejido muscular promoviendo el crecimiento de tejidos blandos y necróticos, también liberan varias sustancias responsables de la atracción de células mesénquimas, macrófagos y osteoblastos que permiten la regeneración celular y curación. (Tepan Tamay & Parra Niveló, 2015)

El plasma rico en plaquetas (PRP) es una parte de la sangre del propio paciente en la que se separa mediante la centrifugación y se concentra una gran cantidad de plaquetas el cual ha sido aplicado en muchos campos de la medicina, tales como: ortopedia, oftalmología, odontología, cirugía maxilofacial y cardiorádica, medicina estética, otorrinolaringología, urología. (Espinoza Raza , 2018). Hoy en día es mundialmente reconocido ya que promete ser un una alternativa que favorece la curación de las heridas a través de los factores de crecimiento que aporta. La aplicación del PRP en heridas ha demostrado que promueven el crecimiento de tejidos blandos. (Arcuri, 2019)

La enfermedad periodontal es un proceso que se da por microorganismos que colonizan los tejidos que soportan y rodean al diente tales como el tejido gingival, ligamento periodontal, hueso alveolar y cemento. En algunos casos la periodontitis en especie menores suele ser asintomática pero existen manifestaciones clínicas

que los propietarios pueden considerar, como son: dificultad para comer, sensibilidad al frío o calor, dificultad para masticar, sialorrea y halitosis. (Chalco Torres & Lema Buñay, 2018) El tratamiento tradicional dependerá del grado de la enfermedad en que se encuentre el paciente, por lo general el grado I y grado II duran entre dos a tres semanas aproximadamente. Si esta enfermedad no es tratada a tiempo puede producir inclusive la pérdida prematura de piezas dentales, daño en la región gingival o incluso puede producir sepsis poniendo en peligro la vida del paciente. (Chalco Torres & Lema Buñay, 2018)

Este estudio tiene como propósito evaluar la regeneración del tejido de sostén de la pieza dental afectada en perros con enfermedad periodontal debido a la infección bacteriana, reduciendo el dolor y la molestia que pueda padecer el paciente (Arcuri, 2019), mediante la aplicación de un tratamiento innovador conocido como el plasma rico en plaquetas, ya que ha sido utilizado en diversos procedimientos quirúrgicos de regeneración tisular, en donde el factor de crecimiento plaquetario por medio de la estimulación de fibroblastos ejerce funciones regenerativas. (Beca T, 2006)

La profilaxis es el tratamiento indicado en las enfermedades periodontales pero no proporciona una solución a la degeneración de las estructuras dentales sino que muchas veces retrasa la evolución. Por lo tanto, este estudio plantea la regeneración que el PRP puede proporcionar al tejido afectado en perros (Egas Vilac & Morales Castillo, 2017)

1.1 Antecedentes del problema

Actualmente en el Ecuador existen pocos estudios referentes a las enfermedades periodontales en animales menores y siendo esta una de las patologías bucodentales más comunes en una consulta por lo que resulta importante mejorar el control de esta afección. (Moreno Reyes, y otros, 2004).

Un estudio realizado en el norte de Quito demostró que el 65% de los pacientes acudieron a la consulta por halitosis y dolor al comer y el 75% presentaron calculo dental, no obstante solo el 35% recibieron algún tipo de tratamiento (Espinoza Raza , 2018)

En Cuenca se realizó el estudio de 612 perros para determinar los cálculos dentales y la enfermedad periodontal y se concluyó que los perros braquicéfalos en un 89% sufren de mayor enfermedad periodontal y es mayor en animales longevos en un 90,91% y en los caninos que comen solo pellets es de un 80,65%. Mientras que la variable en cálculos dentales concluyó que los perros dolicocefálicos presentan un 38,86%, en los perros gerontes un 49,09% y los que se alimentan con comida mixta 34,80% (Tepan Tamay & Parra Niveló, 2015)

Un equipo de investigadores del Oral Medicine Clinical Center de la Universidad Médica de Xingjiang, en China, ha realizado un estudio en humanos en el cual han analizado cómo afecta este tratamiento si se utiliza como complemento para tratar defectos periodontales en pacientes que presentan un defecto intraóseo. Compararon el nivel de inserción clínica y la profundidad de la bolsa periodontal entre los pacientes que recibieron PRP y los que no lo recibieron como tratamiento complementario. En total se analizaron 307 estudios que demostraron que el utilizar

el PRP como complemento al tratamiento periodontal con injertos convencionales aumenta el nivel de inserción clínica y disminuye la profundidad de las bolsas periodontales en comparación con los pacientes que no se trataron con PRP. (Arcuri, 2019)

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

En Guayaquil existe una alta frecuencia de perros con enfermedad periodontal, la mayoría de los propietarios no consideran de relevancia la salud dental de sus mascotas y dejan que esta enfermedad siga su curso culminando en muchas de las ocasiones con la extracción de piezas dentarias o infecciones crónicas que afectan a otros órganos. La periodontitis afecta a los caninos al menos hasta un 80% a partir de los dos años de edad. La halitosis, sialorrea y la gingivitis indica que el animal tiene algún problema bucal. (Dr. Bravo , 2018)

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuál de los dos tipos de tratamientos ya sea el tradicional o el PRP será el que tenga mayor recuperación en la enfermedad periodontal grado I y II a corto plazo en caninos?

1.3 Justificación de la investigación

Para dar a conocer la situación actual que tienen los perros con enfermedad periodontal se realizó la presente investigación, en donde se reunieron una cantidad de perros y se hicieron dos tipos de tratamientos. Uno que consiste en el tratamiento tradicional (profilaxis dental) y el segundo en el cual se realizó el tratamiento

convencional y a la vez se aplicó el plasma rico en plaquetas. En estas pruebas se evaluaron el grado de la enfermedad periodontal, biotipo cefálico, tiempo de regeneración, edad y los tratamientos aplicados. El objetivo del estudio fue poder establecer cuál de los dos tratamientos resultó mejor y cuál presentó un menor tiempo de recuperación.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** La investigación se realizó en Guayaquil, en el consultorio Veterinario Cruz del Sur
- **Tiempo:** 6 meses
- **Población:** Caninos atendidos en la Veterinaria Cruz del Sur

1.5 Objetivo general

- Evaluar la aplicación del plasma rico en plaquetas en perros con enfermedad periodontal

1.6 Objetivos específicos

- Evaluar los hallazgos clínicos entre el tratamiento tradicional y el tratamiento del plasma rico en plaquetas en perros con enfermedad periodontal
- Establecer diferencias en el tiempo de regeneración entre el tratamiento tradicional con el tratamiento del PRP
- Relacionar el grado de enfermedad periodontal, biotipo cefálico, edad con los tratamientos aplicados

1.7 Hipótesis

La aplicación del plasma rico en plaquetas como coadyuvante en el tratamiento de enfermedad periodontal grado 1 y 2; permite una reparación más rápida de los tejidos en relación al tratamiento tradicional

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Hoy en día en el Ecuador no existe constancia alguna de investigaciones científicas sobre el plasma rico en plaquetas en la enfermedad periodontal en caninos pero si existen datos que en humanos que se lo han realizado. Un equipo de investigadores del Oral Medicine Clinical Center de la Universidad Médica de Xingjiang, en China, ha realizado un estudio en humanos en el cual han analizado cómo afecta este tratamiento si se utiliza como complemento para tratar defectos periodontales en pacientes que presentan un defecto intraóseo. Compararon el nivel de inserción clínica y la profundidad de la bolsa periodontal entre los pacientes que recibieron PRP y los que no lo recibieron como tratamiento complementario. En total se analizaron 307 estudios que demostraron que el utilizar el PRP como complemento al tratamiento periodontal con injertos convencionales aumenta el nivel de inserción clínica y disminuye la profundidad de las bolsas periodontales en comparación con los pacientes que no se trataron con PRP. (Arcuri, 2019)

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Anatomía

- Raíz: Se encuentra por debajo de la encía incluyendo el alveolo dentario, revestido por el cemento, dentro de la raíz se encuentra un canal radicular donde yace el tejido pulpar. (Navarrete Uribe , 2013)

- Corona: en esa región el diente sobresale de la encina y está envuelta por el esmalte. En la región interna está la zona pulpar. (Navarrete Uribe , 2013)
- Cuello: está compuesto por la mucosa de la encía. Es la parte donde se une la corona con la raíz (Navarrete Uribe , 2013)
- Esmalte: es la parte más mineralizada y dura del diente, conformada por un 96 o 97% del contenido inorgánico. Es una estructura que no posee de irrigación sanguínea ni inervación, no se regenera ni tampoco se repara. (Gorrel, 2008)
- Dentina: es menos duro y mineralizado conformado por un 70% del contenido inorgánico. (García Oleas, 2010) Está conformado principalmente por la corona y raíz. Este se caracteriza por poseer unos túbulos de dentina, que conforman entre el 30 y 20% del grosor de la dentina y va desde la pulpa hasta donde se une la dentina con el esmalte, en la corona o en el cemento de la raíz. (Fernandez Sanchez, 2015). Se encuentra irrigado e inervado. (Gorrel, 2008)
- Cemento: Es una estructura avascularizada, tiene la capacidad de regenerarse, posee menos mineralización que la dentina y el esmalte. (García Oleas, 2010). El depósito del cemento es para toda la vida y es mayor deposición en la zona apical. (Fernandez Sanchez, 2015)
- Canal pulpar y pulpa: es la región interna medular del diente, es un canal por donde pasa la pulpa. Está conformado por un tejido conectivo, dependiendo de lugar de ubicación posee de dos partes, la pulpa apical y pulpa radicular. Su unidad funcional es el odontoblasto. (García Oleas, 2010)

- Periodonto: Es el tejido que permite la unión del diente. Está conformado por encía, ligamento periodontal, hueso alveolar y el cemento. (Fernandez Sanchez, 2015)
- Encía: permite cubrir el alveolo del hueso maxilar, envolviendo todo el diente. En los animales se presenta una formación de surco gingival alrededor del diente cuya profundidad depende del animal, en perros es de 0 a 3 mm y en gatos es de 0 a 1 mm. También existe una encía adherida que está unida al periostio del hueso alveolar subyacente y una encía libre. (Fernandez Sanchez, 2015)
- Ligamento periodontal : El ligamento mide 0,25 mm, tiene como función anclar el diente al hueso alveolar y está conformado por fibras de colágeno (Fernandez Sanchez, 2015)
- Hueso alveolar: Está formado por el hueso maxilar superior y mandibular que permiten que se alojen los dientes cuyas raíces se dirigen hacia los alveolos (Fernandez Sanchez, 2015)

2.2.2 Erupción dentaria

Las piezas dentarias son estructuras duras ligeramente amarillas o blancas que se encuentran en los alveolos de los huesos maxilares. Sirven como modo de masticación y prensión también sirve como modo de ataque y defensa. (Laguía, 2017). Los caninos son animales difiodontos, es decir que poseen de dos series dentarios: los dientes primarios o de leche y los secundarios o permanentes. (Conde, 2014)

Los cachorros poseen un total de 28 dientes de leche, 14 en el maxilar superior y 14 en el maxilar inferior (Purina.es , 2015). En el perro adulto poseen una dentadura permanente con un total de 42 piezas dentarias. 20 en el maxilar superior y 22 en el maxilar inferior (Purina.es , 2015).

Los cachorros al nacer no poseen aún dientes ya que su alimentación es a base de leche materna. A medida que empieza el destete los dientes empiezan a aparecer y generan una función indispensable para la comida sólida, generando ya el proceso de la digestión de los alimentos. A partir de los 15 a 21 días de nacido, al cachorro le empiezan a salir los primeros dientes aunque existen casos en que rara vez ya nacen con alguna pieza dentaria. (Greenies , 2019)

En el día 15 empiezan a erupcionar los colmillos superiores, a partir del día 17 empiezan a salir los incisivos extremos de la mandíbula superior. Al día 18 erupcionan los incisivos medianos superiores, mientras que al día 20 salen las pinzas incisivas de la mandíbula superior. A los 21 días erupcionan los colmillos inferiores, en el día 25 erupcionan los dientes extremos inferiores, y a partir del día 28 salen los medianos inferiores y en el día 30 salen las pinzas inferiores. (Greenies , 2019)

Los primeros dientes permanentes que erupcionan son los incisivos centrales, lo cual se da a partir de los 3 meses, luego se recambian los incisivos medios a los 4 meses y posteriormente salen los incisivos laterales a los 5 meses de edad. Los premolares salen entre los 4 a 6 meses de edad y los molares entre los 5 a 7 meses. (Conde, 2014)

Los caninos poseen distintos tipos de dientes en la cual desempeñan papeles importantes para cada función en específica (Purina.es , 2015)

- Incisivos: tiene como función rasgar y cortar los alimentos. Se encuentran en la parte delantera unidos al hueso premaxilar y mandíbula
- Caninos: tiene como función punzar y desgarrar. Se encuentran situado un poco más atrás
- Premolares: tiene como función cortar y rasgar. Forman parte junto con los molares el arco dental
- Molares: tiene como función moler y aplastar. Forma parte junto con los premolares el arco dental y aparece solo cuando posee de una dentadura permanente (Asociación de veterinarios españoles especialistas en pequeños animales , 2014)

2.2.3 Conformación craneal

Dependiendo la conformación del cráneo va a afectar el posicionamiento de los dientes. (García Oleas, 2010)

Existen tres tipos de conformación craneal

- Braquicéfalo
- Dolicocefalo
- Mesocéfalo

Braquicéfalo: Suelen tener un cráneo más corto y ancho que los mesocéfalos, con un maxilar superior más acortado que la mandíbula. (Betancourt, 2017). Tanto el maxilar superior e inferior son estrechos afectando la disposición de los dientes, produciendo una mala oclusión. Encontramos razas como los pug, bóxer, shih tzu,

bulldog. Poseen dimensiones craneales disminuidas en longitud pero en la base son más incrementadas. (García Oleas, 2010)

Dolicocéfalo: Poseen de una cabeza más larga que ancha. Tanto el hocico como el cráneo son largos, los ojos están de manera lateral, por lo que ven de manera bifocalmente. Encontramos razas tales como los galgos, Collie, Borzoi, Doberman. (Diaz Maqueda , 2019)

Mesocéfalo: Poseen su cabeza con características intermedias, forma parte del 75% de los perros. Poseen de una mordida en tijera, es decir que tanto el maxilar superior e inferior coinciden, llamándolo como una mordida normal. Entre las razas encontramos al Labrador, Golden Retriever, Pastor alemán, Terrier, Hounds, Spaniels, etc. (García Oleas, 2010)

2.3 Enfermedad periodontal en caninos

La enfermedad periodontal se produce cuando existe una acumulación excesiva de la placa dental y sarro en los dientes derivando a una placa amarilla (Garcia, 2017) y esto a su vez produce una gingivitis, perdida del ligamento periodontal, perdida de hueso y estructuras de sujeción que están alrededor del diente dando finalmente la pérdida de piezas dentales en el caso que no se llegue a tratar a tiempo. Por lo general la pérdida se da en el tercer molar inferior, incisivos y primeros molares superiores e inferiores (Greenies, 2019)

La enfermedad periodontal es la principal afección bucal que se da en perros de todas las edades y razas. Su predisposición se da más en perros mayores de dos

años de edad, razas pequeñas caninos que han comido toda su vida comida blanda produciendo que restos se fijen en sus dientes y/o cuando poseen una mala higiene dental. (Greenies, 2019)

Esta enfermedad se origina a partir de restos de alimentos que al unirse con la saliva y bacterias que habitan en la cavidad bucal se transforman en placa dental y luego en sarro en 1 o 2 días (Bravavet, 2017)

Es una enfermedad progresiva y posee de dos fases: la gingivitis que es reversible y posee de una línea roja y edema en la encía marginal que puede llegar a un sangrado pero es tratable con una profilaxis y la periodontitis que es irreversible y que además de pérdidas dentales puede producir a una infección grave dirigiéndose a órganos vitales tales como el hígado, pulmones y corazón. (Navarrete Uribe , 2013)

2.3.1 Etiología

Es habitual que un canino posea bacterias a nivel bucal, estos microorganismos se encuentran en la saliva, lengua, mucosa oral y en la superficie de las piezas dentales que al acumularse en los dientes y encías producirá la enfermedad periodontal. Aunque es poco frecuente en los carnívoros domésticos también se pueden producir hasta caries. Los dientes a nivel superficial están cubiertos por la película dental. A los pocos minutos de exposición se forma la placa dental a nivel supragingival produciéndose una gingivitis. Esta placa se extiende al espacio subgingival aumentando la inflamación, produciéndose una periodontitis y bolsas periodontales. (Fernandez Sanchez, 2015)

Inicialmente las bacterias son aerobias y anaerobias facultativas Gram. positivas tales como: *Streptococcus spp*, *Actinomyces spp.* , y *Lactobacillus spp* y Gram negativas tales como: *Neisseria spp*, *Campylobacter spp* y anaerobias Gram positivos y negativos *Peptostreptococcus spp*, *Fusobacterium spp*, *Spirochetes*, etc. (Fernandez Sanchez, 2015)

2.3.2 Patogenia

La gingivitis marginal se da inicialmente por una placa bacteriana supragingival y subgingival y en algunos casos produce una hipertrofia en la encía, avanzando hacia el tejido periodontal produciendo una periodontitis y bolsas periodontales (Fernandez Sanchez, 2015)

Esto se debe a una invasión bacteriana, producción de exotoxinas y endotoxinas. enzimas, los productos finales del metabolismo bacteriano y activación de las células osteoclastos (Fernandez Sanchez, 2015). Por lo general existen algunas enzimas de origen bacteriano o del propio individuo que periten facilitar la entada bacteriana produciendo una alteración en las barreras estructurales o destruyendo proteínas como son las inmunoglobulinas. Las enzimas de origen bacteriano son las colagenasas, hialuronidasas, proteasas, sulfatasa y condotrin. Las primeras enzimas se han podido observar en las espiroquetas y *B. gingivalis* en las cual estas también producen colagenasa y gelatinasa y una proteasa parecida a la tripsina. La hialuronidasa se ha podido encontrar en las bacterias gram + en la cual han estado presente en estadios avanzados de la enfermedad periodontal. También se ha encontrado otro tipos de enzimas que puede producir la enfermedad tales son las

aminopeptidasas, fibrinolisininas, fosfatasa acida alcalina y fosfolipasa A (Contreras, s/a)

2.3.3 Índices de la enfermedad periodontal

Es importante en el campo de la odontología conocer y clasificar, los índices de la enfermedad periodontal en cada pieza dental para que de esta manera podamos conocer el pronóstico y su tratamiento (Fernandez Sanchez, 2015)

Grados de enfermedad periodontal (Fernandez Sanchez, 2015)

Grado 0: Clínicamente normal las piezas dentales

Grado 1: Se presenta gingivitis sin pérdida de los tejidos de soporte dentario.

Grado 2: Una leve periodontitis, con una pérdida de menos del 25% de los tejidos de soporte dentario y su grado de furca es 1 en dientes multiradiculares.

Grado 3: Una moderada periodontitis, del 25-50% de pérdida de los tejidos de soporte dentario y su grado de furca es de 2 en los dientes multiradiculares.

Grado 4: Periodontitis crónica con más del 50% de la pérdida de los tejidos de soporte dentario y su grado de furca es de 3 en los dientes multiradiculares.

Grado de furca según Hamp, Lyndhe, Nyman y Ricchetti (Arias Herrera , Carbajo G., & Bascones Martínez , 2016)

Furca 1: Perdida horizontal del soporte periodontal que no excede 1/3 del ancho total de la pieza dental. 1 a 2 mm de pérdida horizontal

Furca 2: Pérdida horizontal del soporte periodontal que excede $1/3$ del ancho de la pieza dental pero no abarca el ancho total en el área de la furcación. 2 a 6 mm de la pérdida horizontal

Furca 3: Abarca la destrucción completa del soporte periodontal de lado a lado de la furcación. 6 mm de pérdida horizontal

Depósito de placa bacteriana según Silness y Løe : (Fernandez Sanchez, 2015)

0 = Ausencia de placa.

1= La placa no se ve a simple vista, pero existe una fina placa adherida al borde libre gingival. Solo se reconoce mediante una sonda periodontal que pasa alrededor de toda la superficie del diente en el surco gingival.

2= Se observa una placa bacteriana a simple vista. La acumulación de placa moderada se da dentro del surco gingival, sobre el borde gingival y/o sobre el diente.

3= Se observa una placa bacteriana excesiva a simple vista. La acumulación de placa severa dentro del surco gingival, rodea al diente y en los espacios interdientales. Puede haber cálculos dentales.

Índice de inflamación y sangrado gingival según Silness y Løe (Fernandez Sanchez, 2015)

0: Ausencia de inflamación y sangrado de las encías.

1: Existe una inflamación leve. No existe sangrado de encías al sondaje

2: Existe una inflamación moderada. La encía se encuentra enrojecida, edematosa con hipertrofia y sangrado al sondaje.

3: Existe una inflamación severa: La encía se encuentra muy enrojecida y edematosa con una hipertrofia severa, ulceración y sangrado espontáneo

Índice de cálculo dental (Fernandez Sanchez, 2015)

0: Ausencia de cálculos dentales.

1: Existe cálculo supragingival, que cubre menos de 1/3 de la superficie del diente

2: Existe cálculo supragingival, que cubre más de 1/3, pero menos de las 2/3 partes de la superficie del diente

3: Existe cálculo supragingival que cubre más de las 2/3 partes de la superficie del diente.

2.3.4 Factores predisponentes

Edad: La EP aparece después de los dos años en adelante por tal razón los perros propensos son los adultos y longevos (Navarrete Uribe , 2013)

Tamaño del animal: Aunque esta EP puede afectar a todos tipos de perros las razas pequeñas y miniaturas (Yorkshire, Caniche, Shih Tsu, Chihuahua, etc) suelen ser las más propensas a tener periodontitis a una edad muy joven y tienden a tener una enfermedad más severa en comparación con otros perros de raza grande. (Navarrete Uribe , 2013). Esto se debe porque las razas pequeñas suelen tener una

mandíbula reducida y la acumulación de sarro es más abundante en espacios pequeños además que es frecuente que tengan una maloclusión por lo que aumenta la acumulación de placa dental (Greenies, 2019)

Dieta: Se ha demostrado que la comida húmeda favorece la retención del sarro dental a comparación de una dieta seca. (Navarrete Uribe , 2013)

Cepillado Dental: El cepillado continuo en el perro evitara a que se adhiera sarro dental y junto con los juguetes limpiadores de dientes y una alimentación seca evitara a que no desarrolle la EP. (Navarrete Uribe , 2013)

2.3.5 Síntomas

Los síntomas más comunes según (Piamore, 2018) que se presentan en una enfermedad periodontal son:

- Halitosis
- Sialorrea
- Encías rojizas y/o sangrantes
- Dificultad para masticar
- Pérdida del apetito
- Cara y hocico hinchado
- Posibles abscesos en la boca

2.3.6 Diagnóstico

Examen Oral: Es fundamental en la parte clínica del paciente. Este examen incluye una evaluación del paciente examinando la cabeza, cuello, boca y un examen intraoral. (Navarrete Uribe , 2013)

El examen comienza con la inspección completa de todos los tejidos orales incluyendo las encinas, el piso de la boca, la mucosa alveolar, paladar y la orofaringe. Se evalúa también la oclusión, el grado de la placa, gingivitis y calculo dental. Una herramienta muy importante de usar en un diagnóstico de EP es la sonda periodontal. Este permitirá ver a través del surco gingival y su profundidad, (Navarrete Uribe , 2013)

Índices Periodontales: Son indicadores que nos permite tener una visión más objetiva del grado de enfermedad que tenga el paciente así como también permite cuantificarlo a través de una escala. (Navarrete Uribe , 2013) En algunos casos esto se lleva a cabo a través de un periodontograma que permite recoger toda la información sobre la situación clínica de los dientes. (Vieira Pereira , 2013)

2.3.7 Tratamiento

El tratamiento dependerá del grado de enfermedad que tenga el paciente, cuando la periodontitis está en la primera fase es curativa, sin embargo cuando se encuentra en las últimas fases se pierden por lo general uno o varias piezas dentales, siendo irreversible y más lento el proceso del tratamiento, produciendo mucho dolor en el canino. (Association & Collage, s/a) El tratamiento más común que se realiza hoy en día es la profilaxis en la que permite la eliminación de sarro y placa que se encuentra

en la superficie dental, este procedimiento no dura más de 40 minutos aunque puede variar dependiendo del grado en que se encuentre la enfermedad periodontal. Es indispensable que el animal se encuentre bajo anestesia general (Brook A. Niemiec, y otros, 2015), principal razón del porque los propietarios no llevan a sus pacientes sobretodo longevos a realizar una limpieza. Como parte del tratamiento es necesario llevar a cabo estudios pre quirúrgicos además de darles antibióticos días antes de la limpieza. Una vez terminada la profilaxis el paciente deberá seguir con el tratamiento de antibióticos por varios días dependiendo del grado de la enfermedad, sobretodo en pacientes que han tenido alguna extracción dental. (Health, 2009). Los antibióticos más eficaces para esta enfermedad son: Amoxiciclina, Doxiciclina, Metronidazol Espiramicina y Clindamicina. (Fernandez Sanchez, 2015)

2.3.8 Prevención y control de la enfermedad periodontal

Se ha demostrado que el perro que consume balanceado disminuye la producción de sarro. A los perros propensos a tener la enfermedad como los de la raza pequeña es necesario hacerle un cepillado periódico de 2 a 3 veces por semana pero si ya tienen la enfermedad es necesario una vez al día. Los juguetes que son limpiadores dentales como los huesos de cueros tienen un efecto positivo sobre la eliminación de sarro. (Garcia, 2017)

2.4 Plasma rico en plaquetas

El plasma rico en plaquetas (PRP) como bien indica su nombre se refiere a que es una sustancia con una alta concentración de plaquetas en un contenido de volumen reducido. Estas plaquetas poseen en sus gránulos alfa factores de crecimiento

indispensables en la regeneración y cicatrización de los tejidos. (Ávila Álvarez, Álvarez Pardo, Vélez Gaviria, & Patricia Palacios, 2018). Tiene como objetivo reducir en gran medida el tiempo de recuperación del paciente, acelerando el proceso de curación, sin el riesgo de que el canino no sea compatible al tratamiento o que adquiera nuevas enfermedades ya que este tratamiento es netamente autólogo, es decir que se obtiene de su propio cuerpo. (Nuñez Blanco, s/a)

2.4.1 Técnicas del procesado

En el momento de la centrifugación la sangre que se encuentra anticoagulada se forma en unas tres capas dependiendo de su densidad. La capa más inferior está compuesta por glóbulos rojos, luego le sigue la capa intermedia que sería los leucocitos y plaquetas y la capa superior que está conformada por plasma. (Arcuri, 2019). A su vez la capa plasmática se subdivide en tres capas más, en la parte superior poseen una región pobre en plaquetas, en la intermedia una concentración media de plaquetas y en la parte inferior una concentración rica en plaquetas, lugar donde se debe extraer el PRP en el momento del tratamiento. (Rodríguez Flores, Palomar Gallego, & García-Denche, 2012)

2.4.2 Gránulos alfa de las plaquetas

Existen proteínas que influyen mucho en la cicatrización de las heridas. Entre estas encontramos el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF), el factor de crecimiento endotelial (VEGF), el factor de crecimiento epidérmico (EGF), el factor de crecimiento endotelial derivado de las plaquetas (PDEGF), el factor de crecimiento insulínico (IGF), el factor de crecimiento de células epiteliales, la osteocalcina, el

fibrinógeno, la osteoconectina, la vitronectina, la trombospondina TSP-1, y la fibronectina. Todas estas proteínas se las denomina proteínas secretoras ya que forman parte de las familias de los factores de crecimiento, quimioquinas y citoquinas. (Rodríguez Flores, Palomar Gallego, & García-Denche, 2012)

Una vez que se activa las proteínas secretoras estas mandan una señal atrayendo a los macrófagos en el lugar de la herida, además de que el PRP también activa una pequeña porción de la región leucocitaria ayudando a la defensa de la célula mediante la síntesis de las interleuquinas que intervienen en las respuestas inmune inespecífica. Este proceso se llama desgranulación, produciendo que los gránulos alfa se unan con la membrana celular de las plaquetas donde las proteínas secretoras tales como factor de crecimiento transformante beta (TGF-B) y la PDGF pasan al estado activo al unírseles con las cadenas laterales de carbohidratos e histonas y de esta manera se puedan enlazar los receptores de las células diana. Luego estas se activarán y se unirán a las proteínas de señalización intracelulares, llevando a cabo la secuencia de genes que dirigen la proliferación celular, la formación de la matriz, la producción de osteoide, la síntesis de colágeno, etc. dependiendo del tipo de célula que actúe. A los 10 minutos de la formación del coagulo las plaquetas empezarán a secretar de manera activa este tipo de proteínas completando la formación de más del 95% de los factores de crecimiento pre sintetizados en el lapso de una hora, pasando entre los 5 a 10 días empiezan a disminuir las plaquetas por lo que los macrófagos se encargarán de terminar cicatrizar la herida mediante la secreción de sus propios factores. (Rodríguez Flores, Palomar Gallego, & García-Denche, 2012)

Varios estudios han revelado que los factores de crecimiento plaquetarios inducen a la mitogénesis y angiogénesis como también a la proliferación de células endoteliales y estimulan a la liberación de factores de crecimiento de otras células para la síntesis de osteoblastos y fibroblastos.

Las principales proteínas que son secretadas en las plaquetas influyen mucho en la cicatrización:

EGF: En las células epiteliales y fibroblastos poseen efectos quimiotácticos, induciendo a la migración celular y en la granulación. (Del Ojo Cordero, 2015)

PDGF alfa- alfa y alfa- beta: actúan en la activación de macrófagos, mitógenos de células mesenquimales, actúan en la quimiotaxis, en la formación de colágeno tipo I y en la proliferación de fibroblastos dérmicos y células adiposas (Del Ojo Cordero, 2015)

El TGF- β : Inhibe los osteoclastos, produce la quimiotaxis y permite la proliferación de las células adiposas y mesenquimales, produce la proangiogénesis y fibroblastos dérmicos (Del Ojo Cordero, 2015)

El IGF: Estimula la formación de colágeno I y quimiotaxis para las células vasculares endoteliales, promueve la proliferación de células mesenquimales (Del Ojo Cordero, 2015)

El VEGF: Induce en el aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos, actúa en la quimiotaxis y en la proliferación de células endoteliales (Del Ojo Cordero, 2015)

2.4.3 Consideraciones para la activación del PRP

Según (Ávila Álvarez, Álvarez Pardo, Vélez Gaviria, & Patricia Palacios, 2018) la palabra activación se refiere a dos procesos importantes que se inicia en el PRP:

- 1) Desgranulación de plaquetas para la liberación de los factores de crecimiento a partir de los gránulos alfa
- 2) División del fibrinógeno para dar inicio a la formación de la matriz permitiendo el anclaje de las plaquetas a la fibrina limitando la secreción de molecular al sitio escogido

Una vez activado el PRP existe una liberación masiva de factores estimulantes durante las primeras 24 horas, luego se regula y la persistencia de este estímulo dependerá de la concentración del mismo, del sitio donde se aplique y el tipo de plasma que se va a usar (Ávila Álvarez, Álvarez Pardo, Vélez Gaviria, & Patricia Palacios, 2018)

Existen otras opciones en las que prefieren no usar las sustancias que activan el plasma por lo que existen los factores estimulantes que se liberan al entrar en contacto con el colágeno I nativo que se encuentran en el tejido conectivo del área que se va a tratar aunque existen varios estudios que afirman que el colágeno I no es tan eficaz en activar las plaquetas. (Ávila Álvarez, Álvarez Pardo, Vélez Gaviria, & Patricia Palacios, 2018)

Por lo general se suelen utilizar PRP activado y se conoce que existe una gran diferencia en la producción del factor de crecimiento endotelial vascular en un plasma

activado con cloruro de calcio a comparación de un PRP no activado. (Ávila Álvarez, Álvarez Pardo, Vélez Gaviria, & Patricia Palacios, 2018)

Según (Ávila Álvarez, Álvarez Pardo, Vélez Gaviria, & Patricia Palacios, 2018) existen varias sustancias que permiten activar al PRP:

- Cloruro de calcio al 10%: es el más utilizado en el PRP, la cantidad aplicada dependerá del fabricante aunque es recomendable una relación 1:5 con el volumen del PRP, es decir una parte del cloruro de calcio por cinco partes del PRP.
- Trombina bovina: se puede utilizar combinada con cloruro de calcio o sola y aunque su función sea aunque puede inducir a formarse a una respuesta antigénica
- Otros: encontramos el gluconato de calcio cuya función es parecida al cloruro de calcio y el quitosano que ha sido poco estudiado

2.4.4 Acción del PRP en las células periodontales

Actualmente existe poco estudio sobre la interacción del PRP sobre las células de regeneración periodontal (fibroblastos gingivales, cementoblastos, osteoblastos y células del ligamento periodontal) Existen resultados que difieren, en un estudio in vitro el PRP estimulo el incremento de células del ligamento periodontal y de osteoblastos y disminuyo la producción de queratinocitos y fibroblastos gingivales En otro estudio en cambio no se obtuvo gran diferencia en la ontogénesis al añadir el PRP al tratamiento convencional. (Traveria, Vicario, Violant, & Santos , 2008)

2.5 Marco legal

PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO A CENTROS SERVICIOS VETERINARIOS

Resolución de AGROCALIDAD 121

AUTORIDAD NACIONAL COMPETENTE, OBJETIVO, AMBITO DE APLICACION Y RESPONSABILIDADES

Art. 2.- Objetivo. - Normalizar el funcionamiento y control de los establecimientos destinados a la prestación de servicios veterinarios y centros de manejo de perros y gatos; así como, precautelar el bienestar de estos animales en cada uno de los establecimientos donde son manejados, buscando respeto hacia ellos y que las condiciones sean adecuadas para el desenvolvimiento de estas actividades.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

- Investigación aplicada: determinar si el PRP es un tratamiento eficiente en los problemas periodontales
- Investigación de campo y laboratorio: extraer el plasma a caninos que tengan la enfermedad periodontal
- Investigación experimental: Comparar si el PRP tiene mejor resultado que un tratamiento tradicional

La presente investigación es de tipo descriptivo y exploratoria.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es de tipo experimental. Los individuos se dividieron de forma aleatoria en dos grupos, y fueron sometidos a dos tratamientos (tratamiento convencional (profilaxis dental) y tratamiento convencional más la aplicación de plasma rico en plaquetas, detallando cuál de los dos fue más eficiente y con mejores resultados

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variable independiente

Biotipo cefálico

Edad

Grado de enfermedad periodontal

Tiempo de regeneración

3.2.1.2 Variable dependiente

Caninos con enfermedad periodontal

3.2.2 Tratamiento

Se realizó dos tipos de tratamientos

El plasma rico en plaquetas y el tratamiento tradicional para una enfermedad periodontal

3.2.3 Diseño experimental

Diseño experimental completamente al azar

3.2.4 Población y muestra

La investigación se llevó a cabo en la veterinaria Cruz del sur ubicada en 6 de marzo 3200 y Venezuela. Se seleccionaron a pacientes caninos con enfermedad periodontal grado I y II.

La muestra considerada fueron 20 perros de diferentes razas y edades, distribuidos 10 que conformaron el grupo control (tratamiento convencional) y 10 el grupo tratamiento (tratamiento convencional con el PRP)

3.2.5 Recolección de datos

3.1.5.1 Recursos

Materiales

Biológicos

- Plasma de perros que tienen la enfermedad periodontal

Materiales de campo

- Guantes de exanimación
- Anticoagulante citrato de sodio
- Cloruro de calcio al 10%
- Jeringuillas 3ml
- Alcohol
- Algodón
- Torniquete
- Cateter mariposa 21 G
- Jeringuillas de insulina

Materiales de laboratorio

- Centrifugadora
- Tubos Vacutainer
- Tubos estériles

3.1.5.2 Métodos y técnicas**Selección del paciente**

Los pacientes seleccionados con la enfermedad periodontal fueron un total de 20 caninos adultos divididos en dos grupos de forma aleatoria.

Toma de muestras

Antes de realizar el tratamiento del PRP era importante conocer cómo se encontraba de salud el paciente, por lo tanto, antes del procedimiento se realizó un hemograma

para verificar si el conteo de las plaquetas, leucocitos y glóbulos rojos se encontraban en óptimas condiciones (Espinosa, 2018)

Procedimiento

- Se sitúa al paciente de una manera que el veterinario se encuentre cómodo y el perro se encuentre tranquilo
- Se selecciona la vena para la extracción de sangre, se lo puede extraer en la vena cefálica, safena o yugular. Para tener un mejor manejo se debe de rasurar el área y limpiar la zona con alcohol. (axonveterinaria) Una vez seleccionada se comienza hacer la punción en la vena con un catéter mariposa de 21 G. (Silva, Rezende , Paes Leme, & Carmona , 2011).
- Se deposita en los tubos de Vacutainer de 4,5 con 0,5 ml del anticoagulante citrato de sodio (Gonzales , Lopez, & Carmona , 2013).
- Se le extrae 3 ml de sangre y esta se somete a dos rondas de centrifugación. La primera centrifugación se da 1500 RPM con una fuerza gravitacional baja durante 10 minutos (Espinosa, 2018) separando el plasma y las plaquetas de los glóbulos rojos y leucocitos aunque los leucocitos pueden permanecer en el primer concentrado del plasma / plaquetas. (Robinson, 2016).
- Se extrae el 40% plasma de la primera centrifugación y se lo pone en el tubo de Vacutainer sin el anticoagulante para nuevamente llevarle a la centrifuga. (Espinosa, 2018).

- La segunda centrifugación tiene una fuerza gravitacional de 3000 RPM por 5 minutos, una vez terminado la centrifugación se extrae el 30% del fondo del tubo de cada uno, es decir por encima de la capa leucocitaria la que está rico en plaquetas (Arcuri, 2019)
- Se coloca en tubos estériles y para desgranular las plaquetas (Del Ojo Cordero, 2015) se lo activa con el cloruro de calcio al 10%, añadiendo 0.05 ml de cloruro de calcio en un 1 ml de plasma. Se lo aplica mediante una jeringa de insulina y se administra en la región del surco gingival masajeando por un momento la zona para que de esta manera penetre mejor el líquido (Espinosa, 2018).
- Luego con una sonda periodontal se mide mediante mm la profundidad de las encías del cual se sabe que el primer solo presentara gingivitis sin pérdida de los tejidos de soporte dentario, mientras que en el segundo grado producirá una leve periodontitis, con una pérdida de menos del 25% de los tejidos de soporte dentario y su grado de furca es 1 (1- 2 mm) en dientes multiradiculares. (Fernandez Sanchez, 2015)
- A los 21 días se hace la misma medición con la sonda periodontal y se evalúa al paciente analizando clínicamente los resultados (Espinosa, 2018)

3.2.6 Análisis estadístico

Se utilizaron pruebas de estadísticas de normalidad homocedasticidad e independencia y se compararon los tratamientos a través del análisis de varianza (ANOVA) o el test de U- Mann Withney, dependiendo de la naturaleza de los datos

4. Resultados

Metodología para el muestreo

El experimento que se llevó a cabo se basó en la recolección de 20 pacientes caninos que presentaban la enfermedad periodontal, luego se escogió tres piezas dentales en el paciente.

En total se realizaron 60 muestras divididas en dos grupos. En 30 piezas dentales con enfermedad periodontal se les realizó aleatoriamente profilaxis, es decir se les aplicó el tratamiento tradicional; y en otras 30 se le realizó profilaxis y el PRP, denominando a este grupo para fines de recolección de datos, tratamiento PRP. Finalmente, luego de 21 días, se llevó a cabo un control en cada grupo.

Con el fin de asegurar el éxito de finalizar la toma de muestras junto con el control posterior a los 21 días, se puso en promoción el precio de la atención obteniendo la acogida esperada.

Para saber qué grado de enfermedad periodontal tenía cada paciente y su profundidad se lo medía mediante una sonda periodontal y también por la clínica si existía nada, poca o mucha inflamación en el área afectada

La aplicación del plasma rico en plaquetas como coadyuvante en el tratamiento de enfermedad periodontal grado 1 y 2; permite una reparación más rápida de los tejidos en relación al tratamiento tradicional.

Hipótesis Nula y alternativa

En cada corrida que se realizó se obtuvo el valor p de significancia el cuál nos permite afirmar o no nuestra hipótesis de investigación.

Se usa un nivel de confianza del 5%

La regla de decisión es:

Si la significancia es mayor a >0.05 se acepta la hipótesis nula.

Si la significancia es menor a <0.05 se acepta la hipótesis alternativa.

Comprobación de supuestos estadísticos

Antes de trabajar con la muestra, se debe conocer si la muestra presenta o no diferencias a la población, es decir se debe establecer si se corren pruebas paramétricas o no paramétricas. Para ello se comienza haciendo la comprobación de los supuestos para cada variable, estos son: Supuesto de normalidad, homocedasticidad e independencia. Si los 3 supuestos se cumplen se llega a hacer la prueba paramétrica de ANOVA y si no se cumple uno o ninguno de los supuestos se ejecuta la prueba no paramétrica de U-Mann Withney.

4.1 Evaluación de los hallazgos clínicos entre el tratamiento tradicional y el tratamiento del plasma rico en plaquetas en perros con enfermedad periodontal

Tabla 1. Análisis de diferencia de las medianas en el nivel de inflamación de la encía de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento

Estadísticos descriptivos					
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO		N	Percentiles		
			25	50 (Mediana)	75
TRADICIONAL	TIPO DE INFLAMACION	30	2,00	2,00	2,00
	TIPO INFLAMACION 21D	30	1,00	2,00	2,00
PRP	TIPO DE INFLAMACION	30	2,00	2,00	2,00
	TIPO INFLAMACION 21D	30	1,00	1,00	1,25

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

Tabla 2. Análisis de diferencia de las medianas en el nivel de inflamación de la encía de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.

			Rangos	
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO			N	Rango promedio
TRADICIONAL	TIPO	Rangos	9 ^a	5,00
	INFLAMACION	negativos		
	21D - TIPO DE	Rangos	0 ^b	,00
	INFLAMACION	positivos		
		Empates	21 ^c	
		Total	30	
PRP	TIPO	Rangos	23 ^a	12,00
	INFLAMACION	negativos		
	21D - TIPO DE	Rangos	0 ^b	,00
	INFLAMACION	positivos		
		Empates	7 ^c	
		Total	30	

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

Tabla 3. Análisis de diferencia de las medianas en el nivel de inflación de la encía de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.

		Rangos		
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO				Suma de rangos
TRADICIONAL	TIPO INFLAMACION 21D - TIPO DE INFLAMACION	Rangos negativos		45,00
		Rangos positivos		,00
		Empates		
		Total		
PRP	TIPO INFLAMACION 21D - TIPO DE INFLAMACION	Rangos negativos		276,00
		Rangos positivos		,00
		Empates		
		Total		

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

Tabla 4. Análisis de diferencia de las medianas en el nivel de inflación de la encía de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.

Estadísticos de prueba^a			
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO		TIPO INFLAMACION 21D - TIPO DE INFLAMACION	
TRADICIONAL	Z		-3,000 ^b
AL	Sig. (bilateral)	asin.	,003
PRP	Z		-4,564 ^b
	Sig. (bilateral)	asin.	,000

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

Con un nivel de significancia de $0,003 < 0.05$ en la prueba de Wilcoxon, se puede afirmar que estadísticamente hay diferencias significativas en los tipos de inflamación de encía después de 21 días de haber aplicado el tratamiento tradicional.

Con un nivel de significancia $< 0,001$ se puede afirmar que estadísticamente se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP) presenta diferencias significativas en el tipo de inflamación de encía a los 21 días

4.2 Establecimiento de diferencias en el tiempo de regeneración entre el tratamiento tradicional con el tratamiento del PRP

Tabla 5. Variable: Profundidad de la encía a los 0 días

PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM)	Descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% de intervalo de confianza para la media	
					Límite inferior	Límite superior
TRADICIONAL	30	1,27	,640	,117	1,03	1,51
PRP	30	1,47	,681	,124	1,21	1,72
Total	60	1,37	,663	,086	1,20	1,54

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

Tabla 6. Variable: Profundidad de la encía a los 0 días

PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM)	Descriptivos	
	Mínimo	Máximo
TRADICIONAL	0	2
PRP	0	2
Total	0	2

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

Tabla 7. Prueba de Normalidad: Kolmogorov-Smirnov para muestras independientes

Profundidad de la encía 0 días entre tipo de tratamiento aplicado		
Estadísticos de prueba ^a		
		PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM)
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,200
	Positivo	,200
	Negativo	,000
Z de Kolmogorov-Smirnov		,775
Sig. asin. (bilateral)		,586

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

La hipótesis nula ha sido aceptada ya que su significancia es de 0.586, es decir es mayor a 0,05 por lo que son iguales a la distribución normal, eso quiere decir que la distribución de la muestra se comporta igual que la distribución normal que tiene la población. No hay diferencia estadísticamente.

Tabla 8 Prueba de homocedasticidad (Prueba de Levene)

Pruebas de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM)	Se basa en la media	,679	1	58	,413
	Se basa en la mediana	,185	1	58	,669
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,185	1	53,597	,669
	Se basa en la media recortada	,404	1	58	,528

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

La hipótesis nula ha sido aceptada ya que su significancia es de 0.413, es decir es mayor a 0,05 por lo que las varianzas son iguales. Las varianzas son iguales, entonces son homogéneas.

Tabla 9. Prueba de Durbin Watson

Resumen del modelo^b					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,152 ^a	,023	,006	,503	,129

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

La hipótesis nula ha sido aceptada ya que su significancia es de 0,129, es decir es mayor a 0,05 por lo que las variables son independientes.

Tabla 10. ANOVA: prueba paramétrica

ANOVA					
PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM)					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,600	1	,600	1,374	,246
Dentro de grupos	25,333	58	,437		
Total	25,933	59			

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

La hipótesis nula ha sido aceptada ya que su significancia es de 0,246, es decir es mayor a 0,05 por lo que se puede afirmar estadísticamente, que las medias son iguales de los dos tipos de tratamiento. No existen cambios estadísticos entre el tratamiento tradicional y el tratamiento del PRP.

Tabla 11. Variable: Profundidad de encía a los 21 días

Descriptivos						
PROFUNDIDAD DE ENCIA 21D (MM)						
	N	Media	Desviación n estándar	Error estándar	95% de intervalo de confianza para la media	
					Límite inferior	Límite superior
TRADICION NAL	30	1,300	,6513	,1189	1,057	1,543
PRP	30	,883	,4857	,0887	,702	1,065
Total	60	1,092	,6071	,0784	,935	1,248

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021.

Tabla 12. Variable: Profundidad de encía a los 21 días

Descriptivos		
PROFUNDIDAD DE ENCIA 21D (MM)	Mínimo	Máximo
TRADICIONAL	,0	2,0
PRP	,0	1,5
Total	,0	2,0

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021.

Tabla 13. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para muestras independientes

Estadísticos de prueba ^a			
		PROFUN DIDAD DE ENCIA (MM)	PROFUN DIDAD DE ENCIA 21D (MM)
Máximas diferencias extremas	Absolut a	,200	,400
	Positivo	,200	,000
	Negativ o	,000	-,400
Z de Kolmogorov-Smirnov		,775	1,549
Sig. asin. (bilateral)		,586	,016

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021.

La hipótesis nula ha sido rechazada ya que su significancia es de 0,016, es decir es menor a 0,05 por lo que son distintas a la distribución normal como se puede ver en el gráfico. No se necesita hacer la prueba de homocedasticidad ni la prueba de independencia.

Tabla 14. Prueba de U- Mann-Whitney

Estadísticos de prueba ^a		
	PROFUN DIDAD DE ENCIA (MM)	PROFUN DIDAD DE ENCIA 21D (MM)
U de Mann-Whitney	369,000	280,500
W de Wilcoxon	834,000	745,500
Z	-1,326	-2,622
Sig. asin. (bilateral)	,185	,009

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

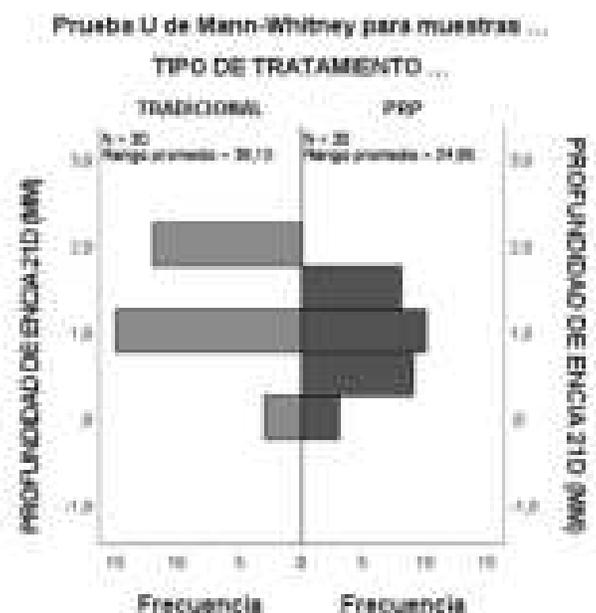


Figura 1. Prueba U de Mann-Whitney para muestras

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

Ho: Las medianas de las profundidades a los 21 días en los dos grupos de tratamiento son iguales.

H1: Las medianas de las profundidades a los 21 días en los dos grupos de tratamiento son diferentes.

La hipótesis nula ha sido rechazada ya que su significancia es de 0,009, es decir es menor a 0,05 por lo tanto las medianas estadísticamente no son iguales. Eso quiere decir que la mediana de la profundidad en el grupo de piezas dentarias donde se aplicó tratamiento PRP a los 21 días es diferente que la mediana del grupo al que se le aplicó el tratamiento tradicional. Entonces hay un efecto significativo estadísticamente por la aplicación del tratamiento PRP en comparación con el tratamiento tradicional.

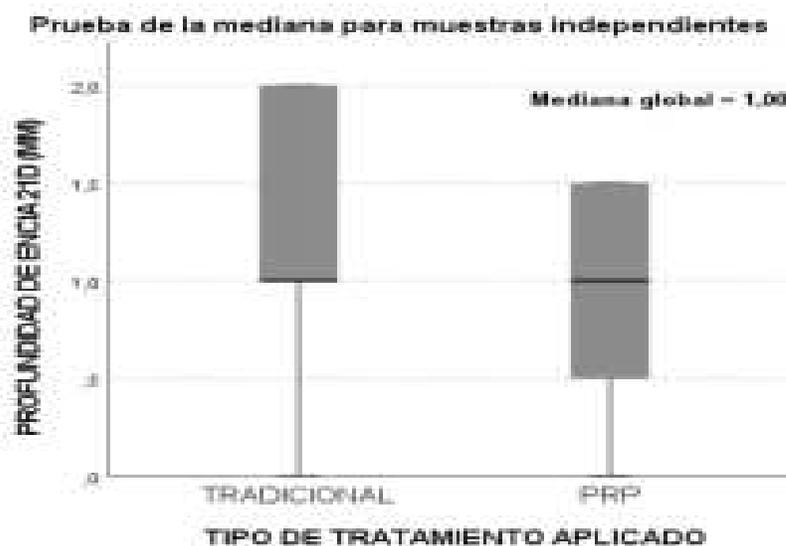


Figura 2. Prueba de mediana muestras independientes.

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

Se usó el test de Wilcoxon con el fin de evaluar estadísticamente si hubo mejoras, desmejoró o no hubo ningún cambio luego de 21 días de aplicación de cada tratamiento.

Tabla 15. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento

Estadísticos descriptivos						
TIPO DE APLICADO	TRATAMIENTO	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	
TRADICIONAL	PROFUNDIDAD DE ENCIA 21D (MM)	30	1,300	,6513	,0	
	PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM)	30	1,27	,640	0	
PRP	PROFUNDIDAD DE ENCIA 21D (MM)	30	,883	,4857	,0	
	PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM)	30	1,47	,681	0	

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

Tabla 16. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS					
Tipo de tratamiento aplicado		Máximo	25	Percentiles 50 75 (Mediana)	
Tradicional	Profundidad de encía 21D (MM)	2,0	1,000	1,000	2,000
	Profundidad de encía (MM)	2	1,00	1,00	2,00
PRP	Profundidad de encía 21D (MM)	1,5	,500	1,000	1,500
	Profundidad de encía (MM)	2	1,00	2,00	2,00

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

Tabla 17. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento

			Rangos	
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO			N	Rango promedio
TRADICIONAL	PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM) -	Rangos negativos	1 ^a	1,00
		Rangos positivos	0 ^b	,00
	PROFUNDIDAD DE ENCIA 21D (MM)	Empates	29 ^c	
	Total		30	
PRP	PROFUNDIDAD DE ENCIA (MM) -	Rangos negativos	0 ^a	,00
		Rangos positivos	26 ^b	13,50
	PROFUNDIDAD DE ENCIA 21D (MM)	Empates	4 ^c	
	Total			

Total	30
-------	----

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021.

Tabla 18. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.

Fuente: Investigación experimental

Rangos				Suma de rangos
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO				
TRADICIONAL	PROFUNDIDAD	DE	Rangos negativos	1,00
	ENCIA (MM)	-	Rangos positivos	,00
	PROFUNDIDAD	DE	Empates	
	ENCIA 21D (MM)		Total	
PRP	PROFUNDIDAD	DE	Rangos negativos	,00
	ENCIA (MM)	-	Rangos positivos	351,00
	PROFUNDIDAD	DE	Empates	
	ENCIA 21D (MM)		Total	

Granda 2021.

Tabla 19. Análisis de diferencia de las medianas en las profundidades de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento

Estadísticos de prueba^a			
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO			PROFUNDIDAD DE ENCÍA (MM) - PROFUNDIDAD DE ENCÍA 21D (MM)
TRADICION AL	Z		-1,000 ^b
	Sig. (bilateral)	asin.	,317
PRP	Z		-4,636 ^c
	Sig. (bilateral)	asin.	,000

Fuente: Investigación experimental Granda, 2021

Como resultado se obtuvo que:

Con un nivel de significancia de $0.317 > 0.05$ en la prueba de Wilcoxon, se puede afirmar que estadísticamente no hay diferencias significativas en la profundidad de encía después de 21 días de haber aplicado el tratamiento tradicional. Es decir, no hay una mejoría.

Con un nivel de significancia de menor a 0,001 se puede afirmar que estadísticamente se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP) presenta diferencias significativas en la profundidad de encía. Es decir, se observa que la profundidad de la encía a los 21 días mejora por una disminución en los milímetros.

4.3 Tener una relación del grado de enfermedad periodontal, biotipo cefálico, edad con los tratamientos aplicados

Tabla 20. Variable: Grado de enfermedad periodontal a los 0 días

Descriptivos						
GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL						
	Nº	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% de intervalo de confianza para la media	
					Límite inferior	Límite superior
TRADICIONAL	30	1,90	,305	,056	1,79	2,01
PRP	30	1,90	,305	,056	1,79	2,01
TOTAL	60	1,90	,303	,039	1,82	1,98

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

Tabla 21. Grado de enfermedad periodontal a los 0 días

	Mínimo	Máximo
TRADICIONAL	1	2
PRP	1	2
TOTAL	1	2

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

Prueba de normalidad

Tabla 22. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para muestras independientes

Estadísticos de prueba ^a		GRADO DE ENFERMEDAD	
		PERIODONTAL	
Máximas diferencias extremas	Absoluta		,000
	Positivo		,000
	Negativo		,000
Z de Kolmogorov-Smirnov			,000
Sig. asin. (bilateral)			1,000

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

La hipótesis nula ha sido aceptada ya que su significancia es de 1,000, es decir es mayor a 0,05 por lo que las medias son iguales, eso quiere decir que la distribución de la muestra se comporta igual que la distribución normal de la población.

Tabla 23. Prueba de homocedasticidad (Prueba de Levene)

Pruebas de homogeneidad de varianzas				Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL	DE	Se basa en la					
		media		,000	1	58	1,000
		mediana		,000	1	58	1,000
		Se basa en la mediana y con gl ajustado		,000	1	58,000	1,000
		media recortada		,000	1	58	1,000

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

La hipótesis nula ha sido aceptada ya que su significancia es de 1,000, es decir es mayor a 0,05 por lo que las varianzas son iguales, eso quiere decir que las muestras son homogéneas.

Tabla 24. Prueba de independencia

Resumen del modelo^b					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,000 ^a	,000	-,017	,509	,067

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

El estadístico de Durbin Watson es igual a 0,067 es decir es mayor que el 0,05 por lo que se acepta la hipótesis nula de independencia de las variables.

Dado que los tres supuestos se cumplen para la variable Grado de enfermedad periodontal a los 0 días se procederá a comparar las medias de ambos tipos de tratamiento.

Tabla 25. ANOVA

ANOVA					
GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,000	1	,000	,000	1,000
Dentro de grupos	5,400	58	,093		
Total	5,400	59			

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

La hipótesis nula ha sido aceptada ya que su significancia es de 1.000, es decir es mayor a 0,05 por lo que se puede afirmar estadísticamente, que las medias son iguales de los dos tipos de tratamiento. No existen cambios estadísticos entre el tratamiento tradicional y el tratamiento del PRP.

Tabla 26. Variable: Grado de enfermedad periodontal a los 21 días

Descriptivos						
GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D						
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% de intervalo de confianza para la media	
					Límite inferior	Límite superior
TRADICION NAL	30	1,83	,531	,097	1,64	2,03
PRP	30	1,50	,682	,125	1,25	1,75
Total	60	1,67	,629	,081	1,50	1,83

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

Tabla 27. Grado de enfermedad periodontal a los 21 días

Descriptivos		
GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D		
	Mínimo	Máximo
TRADICIONAL	0	2
PRP	0	2
Total	0	2

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021.

Tabla 28. Prueba de Normalidad: Kolmogorov-Smirnov

Estadísticos de prueba ^a		
		GRADO DE ENFERMEDAD PERIODO NTAL21D
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,300
	Positivo	,000
	Negativo	-,300
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,162
Sig. asin. (bilateral)		,134

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2021

La hipótesis nula ha sido aceptada ya que su significancia es de 0.134, es decir es mayor a 0,05 por lo que sus medias son iguales, eso quiere decir que la distribución de la muestra se comporta igual que la distribución normal de la población.

Tabla 29. Prueba de homocedasticidad (Prueba de Levene)

Pruebas de homogeneidad de varianzas					Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D	Se basa en la media			9,588	1	58	,003	
	Se basa en la mediana			4,462	1	58	,039	
	Se basa en la mediana y con gl ajustado			4,462	1	54,686	,039	
	Se basa en la media recortada			11,369	1	58	,001	

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2020

La hipótesis nula ha sido rechazada ya que su significancia es de 0,001, es decir es menor a 0,05 por lo que sus varianzas son iguales, eso quiere decir que es una muestra homogénea.

Tabla 30. Prueba de U-Mann Whitney

GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL 21D	
U de Mann-Whitney	322,500
W de Wilcoxon	787,500
Z	-2,490
Sig. asin. (bilateral)	,013

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2020

La hipótesis nula ha sido rechazada ya que su significancia es de 0.013, es decir es menor a 0,05 por lo tanto las medianas estadísticamente no son iguales.

Aunque en ambos grupos se vio que hubo cambios en la medianas en el tratamiento del PRP hubo mayor cambio a comparación del tratamiento tradicional que fue mucho menos, Entonces si existe cambios estadísticos entre el tradicional con el PRP.

Tabla 31. Análisis de diferencia de las medianas en el grado de enfermedad periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.

Estadísticos descriptivos						
TIPO DE APLICADO	TRATAMIENTO	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	
TRADICIONAL	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21 D	30	1,83	,531	0	
	TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO	30	,00	,000	0	
PRP	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21 D	30	1,50	,682	0	
	TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO	30	1,00	,000	1	

Fuente: Investigación experimental Granda, 2020

Tabla 32. Análisis de diferencia de las medianas en el grado de enfermedad periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento.

		Estadísticos descriptivos				
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO		Máxim		Percentiles		
		o	25	50	75	
				(Mediana)		
TRADICION AL	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D	2	2,00	2,00	2,00	2,00
	TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO	0	,00	,00	,00	,00
PRP	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D	2	1,00	2,00	2,00	2,00
	TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO	1	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2020

Tabla 33. Análisis de diferencia de las medianas en el grado periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento

TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO			N.º	Rango promedio
TRADICIONAL	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL -	Rangos negativos	0 ^a	,00
	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D	Rangos positivos	2 ^b	1,50
		Empates	28 ^c	
		Total	30	
PRP	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL -	Rangos negativos	0 ^a	,00
	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D	Rangos positivos	12 ^b	6,50
		Empates	18 ^c	
		Total	30	

Fuente: Investigación experimental Granda

Tabla 34. Análisis de diferencia de las medianas en el grado de enfermedad periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento

				Rangos	Suma de rangos
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO					
TRADICIONAL	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL -	DE	Rangos negativos		,00
	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D	-	Rangos positivos		3,00
		DE	Empates		
			Total		
PRP	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL -	DE	Rangos negativos		,00
	GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D		Rangos positivos		78,00
		GRADO	Empates		

DE ENFERMEDAD Total
PERIODONTAL21D

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2020.

Tabla 35. Análisis de diferencia de las medianas en el grado de enfermedad periodontal de 0 a los 21 días en cada tipo de tratamiento

Estadísticos de prueba^a		
TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO		GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL - GRADO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL21D
TRADICIONAL	Z	-1,414 ^b
	Sig. asin. (bilateral)	,157
PRP	Z	-3,464 ^b
	Sig. asin. (bilateral)	,001

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2020

Con un nivel de significancia de $0.157 < 0.05$ en la prueba de Wilcoxon, se puede afirmar que estadísticamente si hay diferencias significativas en los grados de encía después de 21 días de haber aplicado el tratamiento tradicional.

Con un nivel de significancia $0.001 > 0.05$ se puede afirmar que estadísticamente se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP) presenta diferencias significativas en el grado de encía.

Tabla 36. Biotipo cefálico

Biotipo cefálico	Número de pacientes	%
Mesocéfalo	19	95%
Dolicocéfalo	1	5%
Promedio	20	100%

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2020

Se puede observar que el 95% fueron pacientes mesocéfalos, el 5% fue dolicocéfalo y no hubo ningún paciente braquicéfalo. Esto se debe que al tener una muestra pequeña de 20 pacientes la variedad de biotipos cefálicos se redujo.

Tabla 37. Edad

	Número de pacientes	%
Pacientes con 2 años	3	15%
Pacientes con 3 años	1	5%
Pacientes con 5 años	1	5%
Pacientes con 6 años	2	10%
Pacientes con 7 años	5	25%
Pacientes con 8 años	3	15%
Pacientes con 9 años	1	5%
Pacientes con 10 años	3	15%
Pacientes con 15 años	1	5%
TOTAL	20	100%

Fuente: Investigación experimental
Granda, 2020.

En este estudio se pudo observar que, de 20 pacientes, 5 pacientes tenían 7 años dando un porcentaje mayor al resto con un 25%. Luego le siguen 3 pacientes con 2 años dando un porcentaje del 15%, de igual manera hubo 3 pacientes con 10 años dando un 15 % y 3 pacientes más con 8 años de edad con un porcentaje del 15 % Después vienen 2 pacientes con 6 años dando un porcentaje del 10% Finalmente, los de 3 años de edad había solo 1 paciente y tenían un porcentaje del 5%, también los de 5 años de edad había solo 1 paciente con un porcentaje del 5% , los de 9 de edad también tenían 1 solo paciente con un porcentaje del 5 % y de igual forma los de 10 años de edad solo tenían 1 paciente con un porcentaje del 5 %

5. Discusión

La razón de porque se propuso a realizar este estudio es porque son de una de las patologías más comunes que se dan en los caninos. Esto se debe porque existe poco conocimientos de parte de los propietarios sobre el tema, además de otros factores como el tipo alimentación, la raza, la edad, falta de cuidado de parte de los propietarios, etc (Raza, 2018). La regeneración mediante hemocomponentes autólogos a través de los tejidos tanto en la medicina humana como veterinaria forman un gran paso en la medicina regenerativa ya que esto supone que tales productos aumentan la concentración local de los factores de crecimiento, formando un andamio de fibrina para que células migren y se active el proceso de regeneración tisular (Tambella, Martinez, Serri, & Attili, 2018)

Se han realizado estudios en animales y en in vitro que han ayudado mucho a aclarar algunos efectos que tiene el PRP a nivel celular. Es necesario que los ensayos se hagan de manera aleatoria y bien diseñada para que de esta manera se pueda comprender mejor los resultados clínicos teniendo como tratamiento el PRP. (Timothy E. Foster, 2009)

El PRP tiene su uso en la regeneración y cicatrización de heridas mediante los factores de crecimiento. Este tipo de tratamiento se ha venido utilizando durante las últimas dos décadas en muchas áreas de medicina humana y veterinaria como en la rama de ortopedia y maxilofacial (Raza, 2018)

La primera vez que se usó el PRP como aplicación tópica en el área de la odontología fue en el año de 1998, en la cual combinaron injertos óseos autólogos para la reconstrucción mandibular junto con el PRP, sin embargo no dio respuestas

claras en lo que respecta en la regeneración ósea y la cicatrización tisular (Franchini, y otros, 2019)

Recientemente se han hecho estudios de PRP combinados con injertos en los problemas interóseos periodontales y se ha observado que existe una mejoría clínica en los pacientes a comparación de solo usar injertos en el área afectada. Pero también existen otros estudios en la que el uso de PRP y el uso de injerto no obtuvieron respuestas favorables en el estudio de problemas intraóseos periodontales (Franchini, y otros, 2019). Mientras que el Departamento Veterinario de Ciencias de la UTAD se observó que el solo uso de PRP mejoro un 20% en la regeneración ósea. (Viegas C.A.A., 2007)

El uso de PRP en la enfermedad periodontal sirve para muchos usos tales como el procedimiento de cobertura radicular, regeneración ósea, injerto del aumento de la cresta alveolar, injerto de la elevación del seno maxilar, los implantes, etc. También se puede dar la aplicación en una reconstrucción mandibular y maxilar debido a traumatismos o tumores, en casos de injertos de grasa dérmica, cirugías de ortopedia y blefaroplastia (Mohan, y otros, 2019). Aunque Jankovic al realizó un estudio que presentó que el PRP no mejoro la cobertura radicular pero el ancho queratinizado si aumentó y también acelero la regeneración del tejido. (Suaid, y otros, 2008)

En el 2004 se realizó un estudio en Cheung a 15 personas con recesión gingival en ambos lados y se le aplico PRP y esto dio como resultado la disminución significativa de 2,43 mm a 0,48 mm, es decir que de un tercer grado bajo a primer grado (Raza, 2018). Otro estudio que se realizó fue en la Universidad Central del Ecuador, en

Quito, en la que se trató a un canino y a diferencia del estudio anterior este no presento cambios significativos ya que tuvo una significancia de $P= 0,192$ ($P>0,05$) y esto se debe a que probablemente el tamaño de la muestra sea muy reducida (Raza, 2018). A comparación de este presente estudio el tiempo de regeneración que se realizó a ambos grupos fue a los 21 días en la que se le hizo a 20 caninos en la cual tuvo a los 0 días en el tratamiento tradicional una media de 1,27 mientras que en PRP tuvo una media de 1,47 dando una significancia de 0,246 y a los 21 días en el tratamiento tradicional una media de 1,30 mientras que en PRP tuvo una media de 0,88 dando una significancia de 0,009 es decir hubo una diferencia estadística, dando a entender que la profundidad de la encía se redujo y en lo que respecta al grado periodontal a los 0 días en el tratamiento tradicional tuvo una media de 1,90 mientras que en el PRP también tuvo una media de 1,90 por lo que en ambos grupos tuvo una significancia de 1,00 mientras que a los 21 días en el tratamiento tradicional tuvo una media de 1,83 mientras que en el PRP su media fue de 1,50 por lo que la significancia de ambos fue de 0,013 dando a entender que a los 21 días si hubo cambios en ambos grupos pero en el PRP su reducción fue un poco mayor que en el tradicional.

También se observo de manera horizontal que a los 21 días en el tratamiento tradicional no hubieron cambios favorables en la profundidad de la encía ya que su significancia fue de 0,317 es decir es mayor a 0,05 por lo que no existio cambios estadísticos mientras que en el tratamiento de PRP a los 21 días se observo cambios favorables en la profundidad de las encias ya que tuvo una significancia de $<0,001$, es decir si hubo cambios estadísticos. El mismo caso paso en el grado periodontal de manera horizontal a los 21 días en el tratamiento tradicional tuvo una significancia de

0,157 es decir no hubo cambios favorables en los grados mientras que en el tratamiento de PRP a los 21 días tuvo una significancia <0.001 es decir si hubo cambios favorables en el grado periodontal de los pacientes.

Fennis realizó un estudio a 28 cabras sobre la reconstrucción mandibular usando el PRP a un grupo y el otro grupo sin el PRP y los resultados fueron que a partir de una radiografía se observó la formación del callo óseo y una rápida curación ósea a partir del PRP. Estos resultados revelaron que a partir de la 6 a 12 semanas aumento la cicatrización ósea en el grupo que se le puso PRP a comparación del otro grupo que no se le puso el PRP (Kristina Feigin, 2019)

En un estudio que se realizó en el 2015, Massimo afirmo que aunque no se restauró el tejido pulpar, la concentración plaquetaria autóloga puede ayudar en el manejo clínico de dientes necróticos. Como se explica en ese estudio los resultados del cálculo dental e índice gingival presentaron diferencias significativas favorables en la valoración clínica (Raza, 2018) En lo que respecta en este estudio a los hallazgos clínicos se comparó la inflamación que había entre los dos grupos y tanto en el grupo del tratamiento tradicional que dio 0,003 como el PRP que dio $<0,001$ se vio una disminución en la inflamación en las encías de los perros pasados los 21 días.

Kaur en el 2014 afirmo que la aplicación del PRP ayudo favorablemente en la curación de tejidos blandos ya que esto aumentó el colágeno, aumento la resistencia temprana a la herida y promovió la angiogénesis (Raza, 2018) también se ha visto que en un injerto óseo mandibular ha permitido una regeneración ósea mucho más temprana acelerando incluso la maduración de los tejidos duros y blandos. (Agraw, 14)

Estudios han revelado que los caninos de raza pequeña son los que más acumula el sarro en los dientes y están predispuestos a tener la enfermedad ya que poseen de un surco gingival pequeño y más delgada su cresta alveolar. También se ha visto que los animales braquicéfalos son los más propensos a que se le acumule alimento entre los dientes ya que estos poseen de una boca pequeña y predisposición a la rotación de piezas dentarias. (Fernandez, 2004). En los biotipos cefálicos el 95% de los pacientes fueron mesocéfalo y el 5% dolicocefalo, es decir en una muestra de 20 pacientes solo uno fue dolicocefalo. No hubo pacientes braquicéfalos

En los estudios realizados la edad en los caninos es sumamente importante en lo que respecta a las enfermedades periodontales ya que a mayor edad más este problema evoluciona, sobretodo se ha visto que pacientes mayor a 9 años de edad el 100% de los caninos ya lo presentan sin haber tenido antes ninguna profilaxis. (Medina, 2020). En este estudio en lo que respecta la edad de los 20 pacientes, el que más realizo el estudio fueron a pacientes con una edad media, es decir 5 pacientes tuvieron 7 años de edad, la edad mínima fueron 3 pacientes con 2 años de edad y la máxima fue 1 paciente de 15 años de edad.

6. Conclusiones

La ejecución que se hizo en este presente estudio a 20 caninos demostró que en el grupo que se le realizó la profilaxis y la aplicación del PRP tuvo un mejoramiento de las encías a los 21 días, mas no una curación completa mientras que al otro grupo que solo se le realizó la profilaxis no hubo reducción alguna a los 21 días.

En la evaluación de los hallazgos clínicos se compara la inflamación que había entre los dos grupos y tanto en el grupo del tratamiento tradicional que dio 0,003 como el PRP que dio $<0,001$ se vio una disminución en la inflamación en las encías de los perros pasados los 21 días.

El tiempo de regeneración entre los dos grupos fue 21 días de la cual se vio que en el PRP si ayudo en la mejora de las encías del paciente ya que la profundidad se redujo aunque no fue completa mientras que en el tratamiento tradicional no hubo ninguna mejoría, se mantenía igual

En la comparación de los grados entre los dos grupos se observó que en el grupo del PRP se redujo mucho más que en tradicional que hubo menos cambios aunque ninguno de los dos grupos llego a un grado 0.

También hay que acotar que 19 caninos fueron mesocéfalos, solo uno fue doliocéfalo y ninguno braquicéfalo por lo que tampoco se pudo hacer una comparación del biotipo cefálico entre caninos.

En lo que respecta la edad la mayoría de los caninos tuvieron una edad media, es decir eran adultos mayores, pocos fueron adultos jóvenes que se realizaron la profilaxis.

7. Recomendaciones

Si se quiere realizar un futuro estudio sobre este caso para que de esta manera salgan respuestas más favorables es mejor seguir estas siguientes recomendaciones:

- Realizar muestras más grandes si se quiere comparar el PRP con otros usos para que de esta manera se obtengan resultados más variados y más favorables
- Conseguir perros que tengan características más variadas como en el caso de los biotipos cefálicos
- Aplicar intervalos de tiempo más seguido el uso de PRP para que de esta manera se pueda valorar mejor la efectividad del estudio
- En la rama de la odontología veterinaria no solo se puede realizar la aplicación del PRP en la profundidad de la encía sino que también se puede aplicar en una reconstrucción mandibular ya que facilitaría el proceso de la regeneración ósea más temprana
- Si se quiere realizar un estudio mucho más profundo y detallado se puede recomendar también hacer examen histológico y observar los tejidos que se han estimulado con el PRP, observando su regeneración y comparándolas.

8. Bibliografía

- Ávila Álvarez, A. M., Álvarez Pardo, F., Vélez Gaviria, M., & Patricia Palacios, C. (2018). Plasma rico en plaquetas. Consideraciones para su uso dermatológico. *medigraphic*, 6.
- Navarrete Uribe , X. M. (2013). FRECUENCIA Y GRADO DE SEVERIDAD DE ENFERMEDAD PERIODONTAL EN PERROS PODDLE. *Cybertesis*, 32.
- Agraw, A. A. (14). Evolution, current status and advances in application of platelet concentrate in periodontics and implantology. *World Journal of Clinical Cases*, 2017.
- Amores, M., & Cevallos, J. (2018). *PREVALENCIA DE Mycoplasma haemofelis Y Calicivirus felino EN COLONIAS FERALES DE GATOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Arcuri, A. (2019). *Plasma rico en plaquetas*. Buenos aires: ediciones journal.
- Arias Herrera , Carbajo G., & Bascones Martínez . (2016). Tratamiento periodontal quirúrgico de lesiones de furca. *Scielo*, 6.
- Asociacion de veterinarios españoles especialistas en pequeños animales . (2014). *Avepa*. Obtenido de https://avepa.org/pdf/Informe_denticion_y_edad_perros.pdf
- Association, A. V., & Collage, A. V. (s/a). Cuidado dental en mascotas . *American Veterinary Medical Association; American Veterinary Dental Collage*, 2.
- axonveterinaria. (s.f.). Extraccion de sangre. *axonveterinaria* , 4.

- Beca T, H. G. (2006). *Plasma rico en plaquetas. Una revisión bibliográfica*. Madrid: Scielo.
- Betancourt, G. C. (2017). Determinación del índice cefálico y biotipo cefálico en perros mestizos cubanos y su importancia . *Redvet*, 11.
- Bravavet. (2017). La enfermedad periodontal . *Costa Brava- Hospital veterinario* , 2.
- Brook A. Niemiec, Gawo, J., Neme, A., Clarke, D., Tutt, C., Guioso, M., . . . Stewart, K. (2015). Guías Dentales de la Asociación Mundial de veterinarios de pequeños animales. *World Small Animal Veterinary Association Global Dental Guidelines*, 158.
- Chalco Torres, L. E., & Lema Buñay, E. (2018). *Caracterizacion y repercusion de la enfermedad periodontal en perros (canis lupus familiaris) mayores a seis años de edad*. Machala.
- Conde, L. (2014). Calcular la edad de un perro observando sus dientes. *Mas que ladridos*, 3.
- Contreras, A. (s/a). Patogenesis de la enfermedad periodontal. *ESTOM*, 8.
- Del Ojo Cordero, D. (2015). Plasma rico en plaquetas, ¿ es utili en demartologia? *medigraphic*, 3.
- Diaz Maqueada , A. (2019). Anatomía del perro - Externa e interna. *Experto animal*, 5.
- Dr. Bravo . (27 de 11 de 2018). *Clinica veterinaria Guayaquil*. Obtenido de <http://veterinariaguayaquil.com/sabias-que-2/>
- Egas Vilac, M. J., & Morales Castillo, L. E. (2017). *COMPARACIÓN DE CLORHIDRATO DE CLINDAMICINA EN GEL VS CLINDAMICINA EN POLVO*

EN EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN CANINO.
QUITO.

- Espinosa, C. (2018). Estudio de caso de la aplicación de plasma rico en plaquetas como tratamiento clínico y regenerativo en la enfermedad periodontal en un canino adulto. *UDLA*, 85.
- Espinoza Raza , C. E. (2018). *Estudio de caso de la aplicación en plasma rico en plaquetas como tratamiento clínico y regenerativo en la enfermedad periodontal en un canino adulto*. Quito: UDLA.
- Fernandez Sanchez, J. M. (2015). Introducción a la odontología veterinaria: enfermedad periodontal. *cvriodueno*, 19.
- Fernandez, M. F. (2004). ESTUDIO DESCRIPTIVO DE PATOLOGÍAS Y LESIONES ORALES EN PACIENTES CANINOS DOMÉSTICOS. 69.
- Franchini, M., Cruciani, M., Mengoli, a., Masiello, F., Marano, G., D'Aloja, E., . . . Liumbruno, G. M. (2019). The use of platelet-rich plasma in oral surgery: a systematic review and meta-analysis. *SIMTIPRO Srl*, 11.
- García Oleas, R. D. (2010). Determinación de las patologías orales en caninos y felinos , en clínica veterinaria del valle de los chillos. *UDLA*, 95.
- García, F. M. (2017). La periodontitis en perros. *Mis animales*, 5.
- Gonzales , Lopez, & Carmona . (2013). Evaluación de un método manual para producir plasma rico en plaquetas-puro (P-PRP) en conejos: estudio hematológico. *Scielo*, 5.
- Gorrel, C. (2008). En *Saunders Solutions in Veterinary Practice: Small Animal Dentistry* (pág. 260). Uk: Elsevier.
- Greenies . (2019). ¿ Cuando le salen los dientes a los perros? *Greenies. es* , 2.

- Greenies. (2019). ¿ Que es la enfermedad periodontal en perros? *Greenies*, 4.
- Health, P. A. (2009). Enfermedad Periodontal en caninos y felinos. *Mascotas foyel* , 4.
- Kristina Feigin, D. D. (2019). Use of Platelet-Rich Plasma and PlateletRich Fibrin in Dentistry and Oral Surgery: Introduction and Review of the Literature. *SAGE*, 15.
- Laguía, J. E. (2017). Anatomía y fisiología dental del perro . *El mundo del perro* , 4.
- Medina, M. A. (2020). "PREVALENCIA DE GINGIVITIS, CÁLCULO DENTAL Y ENFERMEDAD PERIODONTAL EN CANINOS EN EL POLIGONO CENTRAL, CIUDAD DE SANTO DOMINGO, DISTRITO NACIONAL, REPUBLICA DOMINICANA". 120.
- Mohan, S. P., Jaishangar, N., Devy, S., Narayanan, A., Cherian, D., & Madhavan, a. S. (2019). Platelet-Rich Plasma and Platelet-Rich Fibrin in Periodontal Regeneration: A Review. *J Pharm Bioallied Sci*, 8.
- Moreno Reyes, L., Marín González, G., Enríquez Habib, F., González Gómez, J., Moreno Villalay, L., Cisneros Sotelo, L., & De la Sancha Mondragón, L. M. (2004). *Utilización de plasma rico en plaquetas para regeneración periodontal en un perro*. Mexico D.F: Revista odontologica mexicana.
- Núñez Blanco , J. (s/a). Factores de crecimiento y células madre. *INCA*, 2.
- Piamore, E. (2018). Enfermedad periodontal en perros - Causas, tratamiento y consecuencias. *Experto animal* , 7.
- Purina.es . (2015). Anatomía dental canina . *Dentallife* , 3.

- Raza, C. E. (2018). Estudio de casa de la aplicacion del plasma rico en plaquetas (PRP) como tratamiento clinico y regenerativo en la enfermedad periodontal en un canino adulto. *UDLA* , 85.
- Robinson, N. (2016). Why platelet-rich plasma is a pretty remarkable product. *Veterinary practice news* , 4.
- Rodríguez Flores, J., Palomar Gallego, M. A., & García-Denche, J. T. (2012). Plasma rico en plaquetas: fundamentos biologicos y aplicaciones en cirugia maxofacial y estética facial. *Revista española de cirugia oral y maxilofacial*, 8.
- Silva, Rezende , Paes Leme, & Carmona . (2011). Evaluación del método del tubo para concentrar plaquetas caninas: estudio celular. *Scielo*, 5.
- Suaid, F. F., Carvalho, M. D., Santamaria, M. P., Casati, M. Z., Jr, F. H., Sallum, A. W., & Sallum, a. E. (2008). Platelet-Rich Plasma and Connective Tissue Grafts in the Treatment of Gingival Recessions: A Histometric Study in Dogs. 8.
- Tambella, A. M., Martinez, S., Serri, E., & Attili, A. (2018). Plathel rich plasma and other hemocomponent in veterinary regenerative medicine . *woundsresearch*, 11.
- Tepan Tamay, G. M., & Parra Niveló, C. D. (2015). *Incidencia de calculo dental y enfermedad periodontal en los perros de la ciudad de Cuenca*. Cuenca.
- Timothy E. Foster, B. L. (2009). Platelet-Rich Plasma From Basic Science to Clinical Applications. *The The American Journal of Sports Medicine* , 15.
- Traveria, S., Vicario, M., Violant, D., & Santos , A. (2008). Aplicacion del PRP y del PDGF en periodoncia. Revision de la literatura. *Sepa*, 8.

- Viegas C.A.A., M. F. (2007). Periodontal regeneration with (PRP) Platelet Rich Plasma, experimental study in Beagle dogs. *Brazilian Journal of Veterinary Research*, 80.
- Vieira Pereira , D. (2013). Diagnóstico de la enfermedad periodontal. *Clinicas propdentales*, 2.
- Villalva Romero, G. (2018). *Prevalencia de haemobartonella felis en la población felina que habita en la Universidad Católica De Santiago De Guayaquil*. Universidad Católica Santiago De Guayaquil, Guayaquil.

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1. Grupo 1 de pacientes que se sometieron al tratamiento

DESCRIPCIÓN

Paciente N°1: Coliflor

Edad: 3 años

Biotipo cefálico: Mesocéfalo

Profilaxis

Furca 1

Primera cita: 14 de enero

P4: 1mm arriba derecha

M1: 1mm arriba izquierda

P4: 1 mm arriba izquierda

Próxima cita: 4 de febrero, cada 21 días. No mejoró, sigue igual



Figura 3. Paciente N.º 1 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.



Figura 4. Paciente N.º 1 durante la realización del tratamiento/con profilaxis.



Figura 5. Paciente N.º 1 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis.

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 11:** Jake**Edad:** 7 años**Biotipo cefálico:** Mesocéfalo.

PRP y profilaxis.

Furca 1.

Primera cita: 10 de julio**P4:** 2 mm arriba izquierda**M1:** 2mm arriba izquierda**P4:** 2 mm arriba derecha**Próxima cita:** 31 de julio**P4:** 1,5 mm arriba izquierda**M1:** 1,5 mm arriba izquierda**P4:** 1 mm arriba derecha

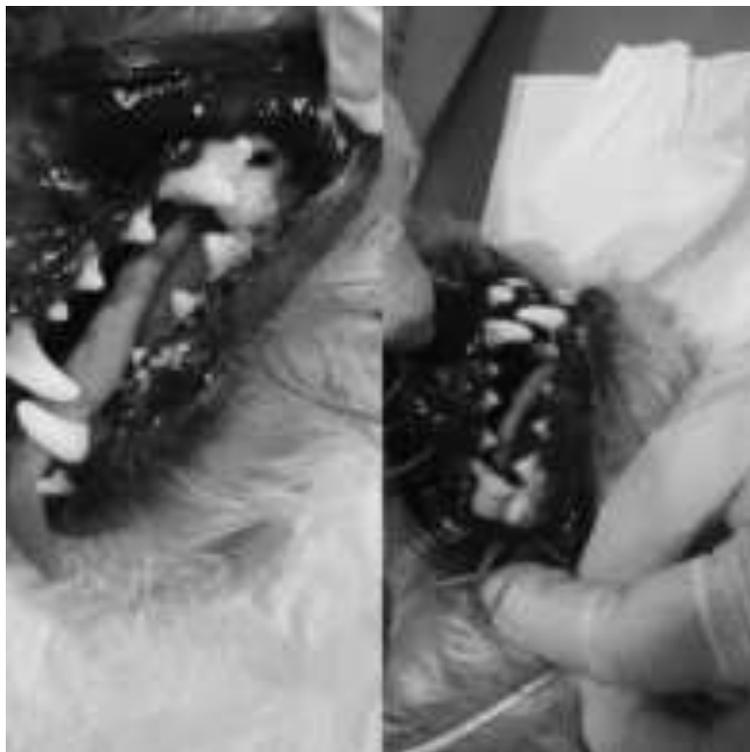


Figura 6. Paciente N.º 11 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.



Figura 7. Paciente N.º 11 con la realización del tratamiento/con profilaxis y PRP.



Figura 8. Paciente N.º 11. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP

9.2. Anexo 2. Grupo 2 de pacientes que se sometieron al tratamiento

DESCRIPCIÓN

Paciente N°2 : Aila

Edad: 7 años

Biotipo cefálico: mesocéfalo

Profilaxis

Furca 1

Primera cita: 23 de enero

P4: 3mm arriba derecha

P4: 2mm arriba izquierda

M1: 2mm arriba izquierda

Próxima cita: 13 de febrero. No mejoró, sigue igual



Figura 9. Paciente N.º 2 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.



Figura 10. Paciente N.º 2 con la realización del tratamiento/con profilaxis.

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 12**

Brandom

Edad: 7 años

Biotipo cefálico: mesocéfalo

PRP y profilaxis

Furca 1

Primera cita: 10 de julio

P4: 1mm derecha arriba

P4: 2mm izquierda arriba

M1: 1mm arriba izquierda

Próxima cita: 31 de julio

P4: 0,5mm derecha arriba

P4: 1 mm izquierda arriba

M1: 1 mm arriba izquierda



Figura 11. Paciente N.º 12 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis y PRP.

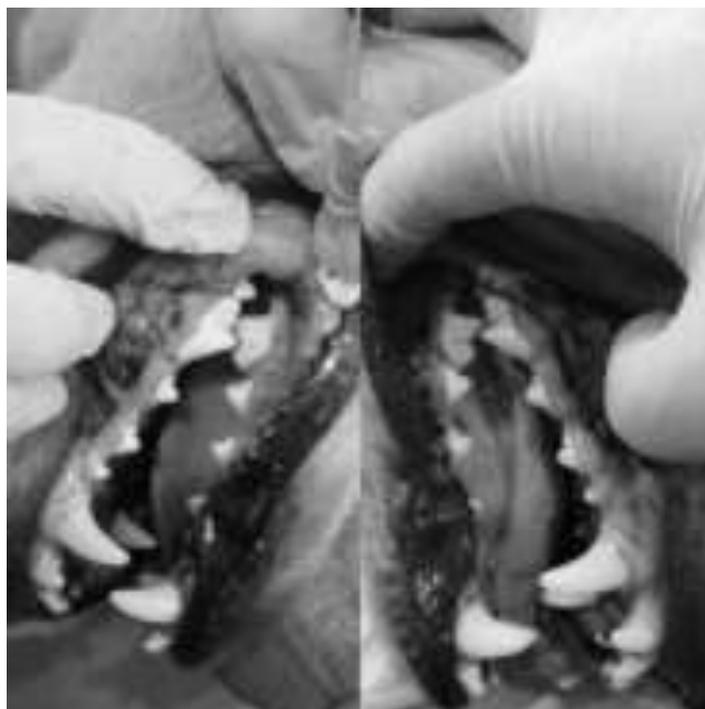


Figura 12. Paciente N.º 12 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP



Figura 13. Paciente N.º 12. 21 días después de la aplicación de la profilaxis y PRP

9.3. Anexo 3. Grupo 3 de Pacientes que se sometieron al tratamiento

DESCRIPCIÓN

Paciente N°3 : Chiquita

Edad: 8 años

Biotipo cefálico: Mesocéfalo

Profilaxis

Furca 1

Primera cita: 1 de febrero

P3: 2 mm derecho arriba

P4: 2mm lado derecho arriba

M1: 2mm lado derecho arriba

Próxima cita: 22 de febrero. No mejoro sigue igual



Figura 14. Paciente N.º 3 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.



Figura 15. Paciente N.º 3 con la realización del tratamiento/con profilaxis.

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 13:** Clio**Edad:** 8 años**Biotipo cefálico:** mesocéfalo

PRP y profilaxis

Furca 1

Primera cita 18 de julio**P3:** 1 mm derecha arriba**P4:** 2mm derecha arriba**M1:** 2mm derecha arriba**Próxima cita** 7 de agosto**P3:** 0,5 mm derecha arriba**P4:** 1,5 mm derecha arriba**M1:** 1,5 mm derecha arriba



Figura 16. Paciente N.º 13 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis y PRP



Figura 17. Paciente N.º 13 con la realización del tratamiento/con profilaxis y PRP



Figura 18. Paciente N.º 13. 21 días después de realización del tratamiento/con profilaxis y PRP

9.4. Anexo 4. Grupo 4 de pacientes que se sometieron al tratamiento.**DESCRIPCIÓN****Paciente N°4**

Juanito

Edad: 10 años

Biotipo cefálico: mesocéfalo.

Profilaxis

Furca 1

Primera cita: 2 de febrero

P4: 2mm arriba derecha

P3: 2mm arriba derecho

P2: 2mm arriba izquierdo

Próxima cita: 23 de febrero. No se vio cambios



Figura 19. Paciente N.º 4 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis



Figura 20. Paciente N.º 4 con la realización del tratamiento/ con profilaxis.

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 15:** Perla**Edad:** 8 años**Biotipo cefálico:** mesocéfalo

Profilaxis y PRP

Furca 1

Primera cita: 1 de agosto**P4:** 2 mm derecha arriba**P3:** 1 mm arriba derecho**P2:** 1mm arriba izquierda**Próxima cita:** 20 de agosto**P4:** 1 mm derecha arriba**P3:** 0,5 mm arriba derecho**P2:** 0,5 mm arriba izquierda



Figura 21. Paciente N.º 15 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis y PRP



Figura 22. Paciente N.º 15 con la realización del tratamiento/con profilaxis y PRP



Figura 23. Paciente N.º 15. 21 días después del tratamiento/con profilaxis y PRP

9.5. Anexo 5. Grupo 5 de pacientes que se sometieron al tratamiento.**DESCRIPCIÓN**

Paciente N°5: Lucky

Edad: 9 años

Biotipo cefálico: Mesocefalo

Profilaxis

Furca 1

Primer cita: 1 de febrero

P3: 1mm arriba izquierda

P2: izquierda abajo (inflamado)

P4: 1mm derecho arriba

Próxima cita: 22 de febrero. No se vio cambios



Figura 24. Paciente N.º 5 antes de la realización del tratamiento/sin profilaxis.



Figura 25. Paciente N.º 5. 21 días después de la realización del tratamiento/con profilaxis

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 18:** Fuga**Edad:** 2 años**Biotipo cefálico:** mesocéfalo

Profilaxis y PRP

Furca 1

Primera cita: el 5 de septiembre

P3: 1mm arriba izquierda

P4: 2 mm arriba derecha

P2: izquierdo abajo (inflamado)

Próxima cita: 26 de septiembre

P3: 0,5mm arriba izquierda

P4: 1 mm arriba izquierda

P2: izquierda abajo (no está inflamado)



Figura 26. Paciente N.º 18 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP



Figura 27. Paciente N.º 18 con realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP



Figura 28. Paciente N.º 18. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP

9.6. Anexo 6. Grupo 6 de pacientes que se sometieron al tratamiento.**DESCRIPCIÓN****Paciente N°6:** Coco**Edad:** 2 años**Biotipo cefálico:** Mesocéfalo

Profilaxis

Furca 1

Primera cita: 15 de febrero**P4:** 1mm arriba izquierda**M1:** 1mm arriba derecha**M1:** 1mm arriba izquierda**Próxima cita:** 7 de marzo. No se vio cambios



Figura 29. Paciente N°6. antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis



Figura 30. Paciente N°6 con la realización del tratamiento/ con profilaxis



Figura 31. Paciente N°6. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 16:**Teddy

Edad: 7 años

Biotipo cefálico: mesocéfalo

PRP y profilaxis

Furca 1

Primera cita: 29 de agosto**P4:** 1mm arriba izquierda**M1:** 1mm arriba izquierda**M1:** 2 mm arriba derecha**Próxima cita:** 19 de septiembre**P4:** 0,5mm arriba izquierda**M1:** 0,5mm arriba izquierda**M1:** 1 mm arriba derecha



Figura 32. Paciente N° 16 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP



Figura 33. Paciente N° 16 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP



Figura 34. Paciente N° 16. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP

9.7. Anexo 7. Grupo 7 de pacientes que se sometieron al tratamiento.**DESCRIPCIÓN****Paciente N° 7:** Joshy

Edad: 2 años

Biotipo cefálico: mesocéfalo

Profilaxis

Furca 1

Primera cita: 15 de febrero

P4: 1mm arriba derecha

P4: 1mm arriba izquierda

M2: 1 mm arriba izquierda

Próxima cita: 7 de marzo. No hubo cambio



Figura 35. Paciente N° 7 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis



Figura 36. Paciente N° 7 con la realización del tratamiento/ con profilaxis



Figura 37 Paciente 7 21 días después de la realización del tratamiento con profilaxis

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 17:** Manola**Edad:** 10 años**Biotipo cefálico:** mesocéfalo

Profilaxis y PRP

Furca 1

Primera cita: 5 de septiembre**M2:** 2mm arriba izquierda**P4:** 2 mm arriba izquierda**P4:** 2mm arriba derecha**Próxima cita:** 26 de septiembre**M2:** 1,5 mm arriba izquierda**P4:** 1 mm arriba izquierda**P4:**1,5 mm arriba derecha



Figura 38. Paciente N° 17 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP



Figura 39. Paciente N° 17 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP



Figura 40. Paciente N° 17. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP

9.8. Anexo 8. Grupo 8 de pacientes que se sometieron al tratamiento.**DESCRIPCIÓN****Paciente N°8:** Cloe**Edad:** 15 años**Biotipo cefálico:** Mesocéfalo

Profilaxis

Furca 1

Primera cita: 15 de febrero**P3:** 2mm arriba izquierda**P4:** 2mm arriba izquierda**P4:** 2 mm arriba derecha**Próxima cita:** 7 de marzo. No hay cambios



Figura 41. Paciente N.º 8 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis.



Figura 42. Paciente N.º 8 antes de la realización del tratamiento/ con profilaxis



Figura 43. Paciente N.º 8. 21 días después realización del tratamiento/ con profilaxis

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 20:** Señor Perrito**Edad:** 10 años**Biotipo cefálico:** mesocéfalo

Profilaxis y PRP

Furca 1

Primera cita: 19 de septiembre**P4:** 2mm arriba derecha**P4:** 2 mm arriba izquierda**P3:** 2 mm arriba izquierda**Próxima cita:** 9 de octubre**P4:** 1,5 mm arriba derecha**P4:** 1 mm arriba izquierda**P3:** 1 mm arriba izquierda



Figura 44. Paciente N.º 20 antes de la ampliación del tratamiento/ sin profilaxis y PRP.



Figura 45. Paciente N.º 20 con la ampliación del tratamiento/ con profilaxis y PRP.



Figura 46. Paciente N.º 20 21 después la ampliación del tratamiento/ con profilaxis y PRP.

9.9. Anexo 9. Grupo 9 de pacientes que se sometieron al tratamiento.**DESCRIPCIÓN****Paciente N°9****Bolt****Edad:** 6 años**Biotipo cefálico:** Dolicocefalo

Profilaxis

No tiene recesión de encías

Primera cita: 22 de Febrero

P4: 1 mm arriba izquierdo

P3: 1mm arriba izquierdo

C1: arriba derecho (inflamado)

Próxima cita: 14 de marzo: No hubo cambios



Figura 47. Paciente N.º 9 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis



Figura 48. Paciente N.º 9 con la realización del tratamiento/ con profilaxis

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 19:** Osa

Edad: 5 años

Biotipo cefálico: mesocéfalo

Profilaxis y PRP

Furca 1

Primera cita: 19 de septiembre**C1:** arriba derecha (inflamado)**P4:** 2 mm arriba izquierda**P3:** 2 mm arriba izquierda**Próxima cita:** 9 de octubre**C1:** no inflamado**P4:** 1 mm arriba izquierda**P3:** 1,5 mm arriba derecha



Figura 49. Paciente N.º 19 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP



Figura 50. Paciente N.º 19 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP



Figura 51. 21 después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP

9.10. Anexo 10. Grupo 10 de pacientes que se sometieron al tratamiento.**DESCRIPCIÓN****Paciente N° 10:** Abby**Edad:** 6 años**Biotipo cefálico:** mesocéfalo

Profilaxis

Furca 1

Primera cita: 22 de febrero**P4:** 1mm arriba izquierda**P3:** 1mm arriba derecha**C1:** abajo derecho (inflamado)



Figura 52. Paciente N.º 10 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis



Figura 53. Paciente N.º 10 con la realización del tratamiento/ con profilaxis



Figura 54. Paciente N.º 10 21 después la realización del tratamiento/ con profilaxis

DESCRIPCIÓN**Paciente N° 14:** Pía**Edad:** 7 años**Biotipo cefálico:** mesocéfalo

Profilaxis y PRP

Furca 1

Primera cita: 1 de agosto**P3:** 1mm arriba derecha**P4:** 1 mm arriba izquierda**C1:** derecha abajo (inflamado)**Próxima cita:** 21 de agosto**P3:** 0,5mm arriba derecha**P4:** 0,5mm arriba izquierda**C1:** derecho abajo (no tiene inflamación)



Figura 55. Paciente N.º 14 antes de la realización del tratamiento/ sin profilaxis y PRP



Figura 56. Paciente N.º 14 con la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP



Figura 57. Paciente N.º 14. 21 días después de la realización del tratamiento/ con profilaxis y PRP

9.11. Procedimiento para preparar el PRP

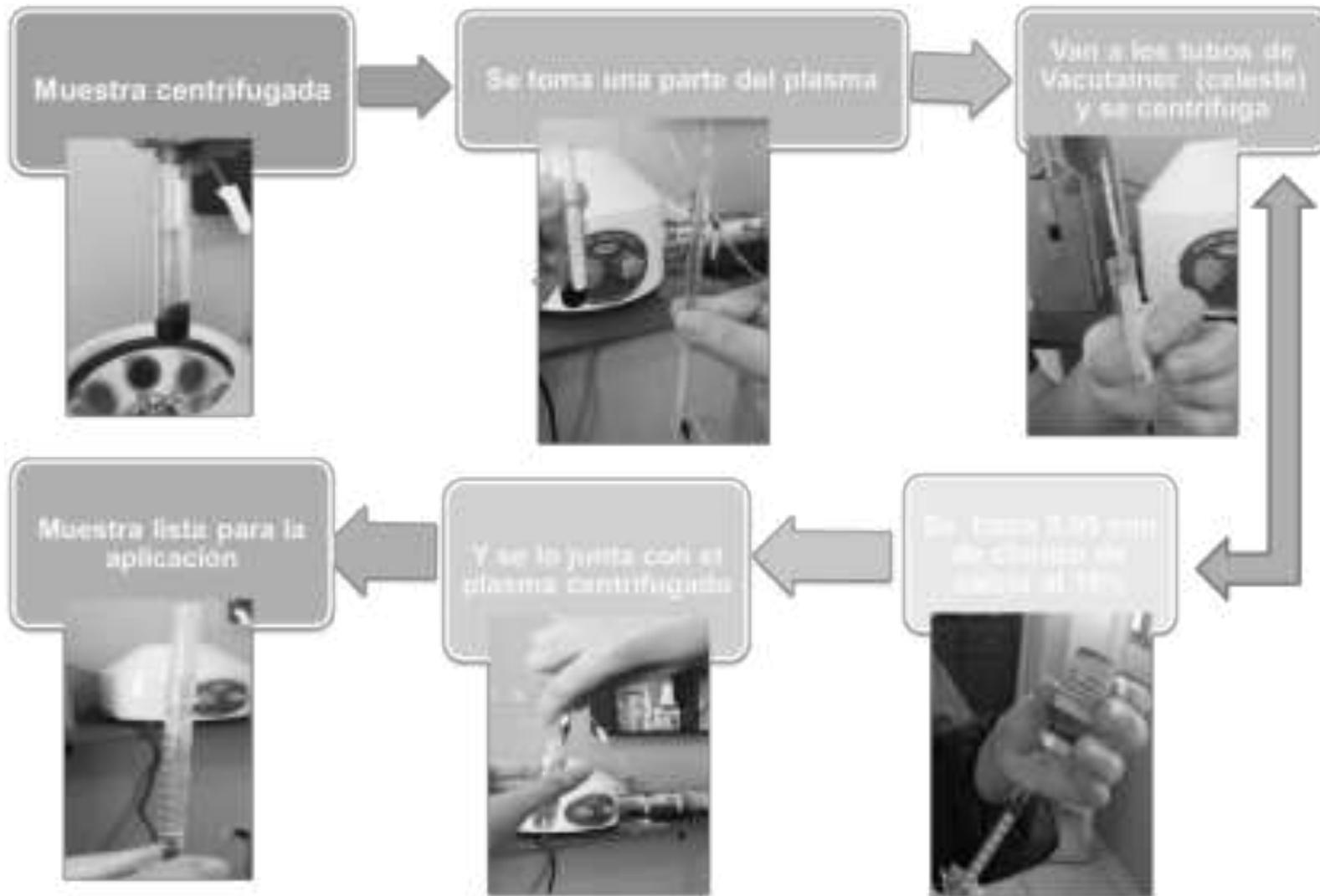


Figura 58. Procedimiento para el PRP

9.12. Ubicación geográfica de la de la Veterinaria Cruz del Sur



Figura 59. Ubicación de la Veterinaria Cruz del Sur

Fuente: Google Maps, 2021