

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DOCTORADO EN ODONTOLOGÍA

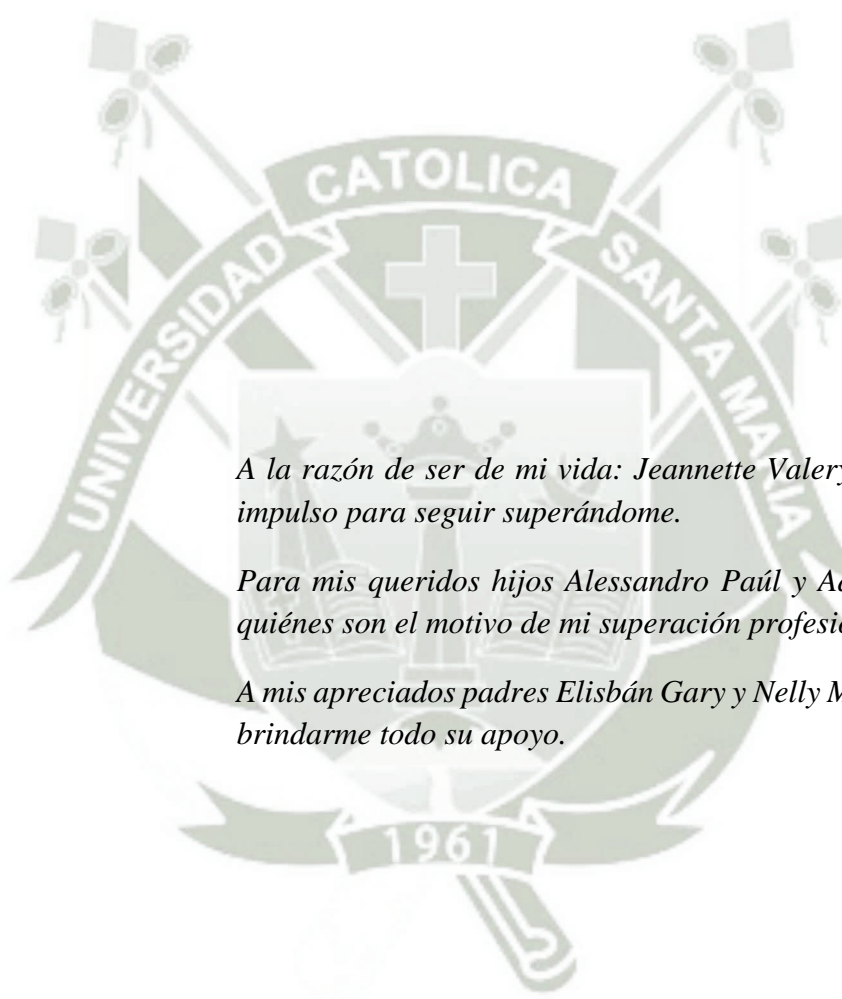


**EFICACIA DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA DE
CONDUCTOS RADICULARES EN EL CRECIMIENTO
MICROBIOLÓGICO EN PIEZAS DENTARIAS ANTERIORES
CON NECROSIS PULPAR EN PACIENTES DE LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA UANCV. JULIACA, PUNO. 2013**

Tesis presentada por el Magíster:
RILDO PAÚL TAPIA CONDORI
para optar el Grado Académico de
DOCTOR EN ODONTOLOGÍA.

AREQUIPA – PERÚ

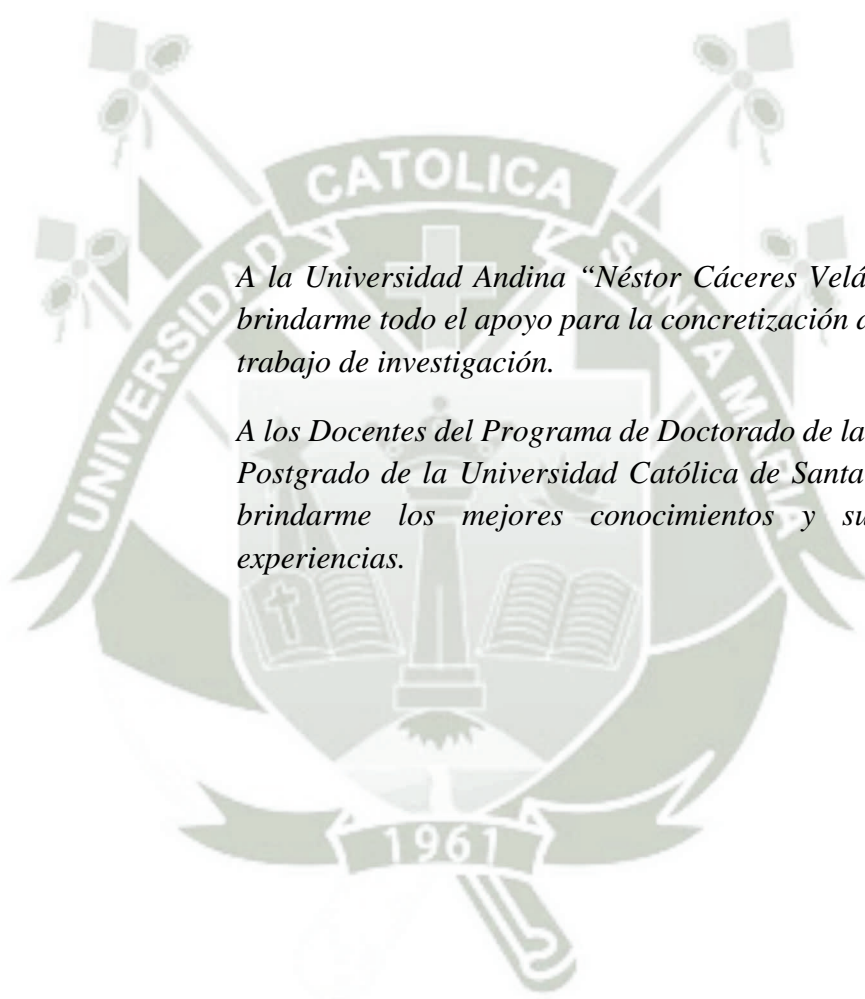
2014



A la razón de ser de mi vida: Jeannette Valery, quién es el impulso para seguir superándome.

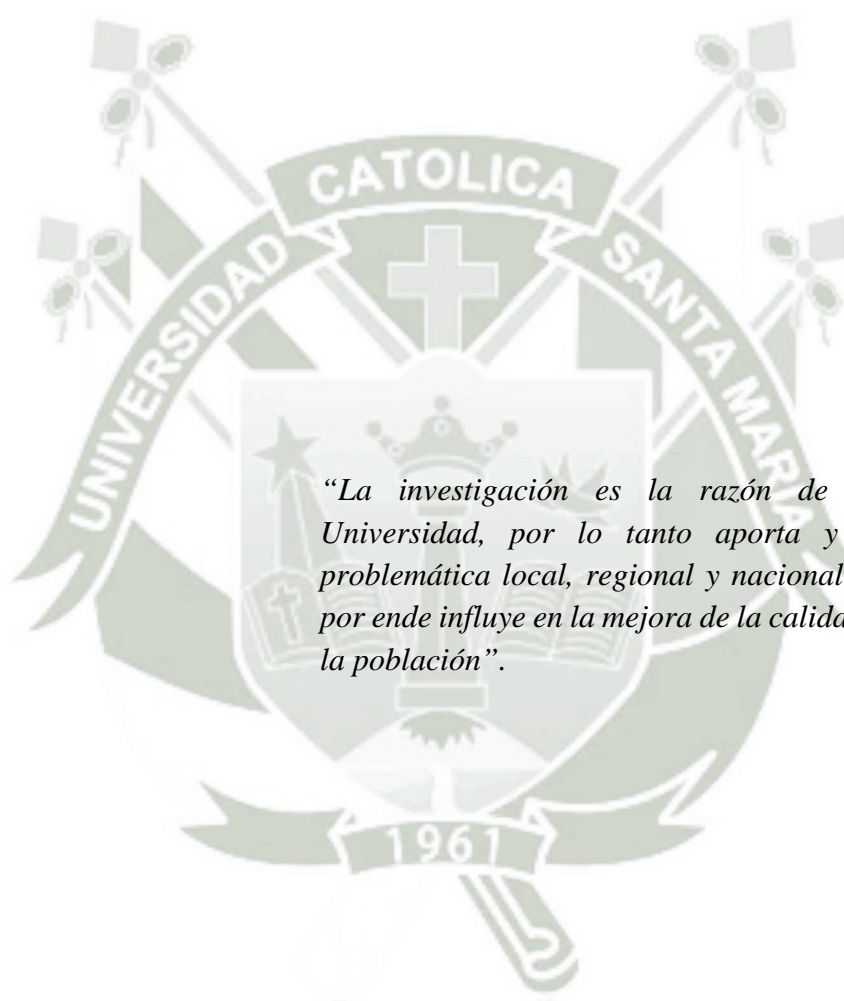
Para mis queridos hijos Alessandro Paúl y Adriano Jesús, quiénes son el motivo de mi superación profesional.

A mis apreciados padres Elisbán Gary y Nelly Margarita por brindarme todo su apoyo.



A la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” por brindarme todo el apoyo para la concretización del presente trabajo de investigación.

A los Docentes del Programa de Doctorado de la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María por brindarme los mejores conocimientos y sus mejores experiencias.



“La investigación es la razón de ser de la Universidad, por lo tanto aporta y mejora la problemática local, regional y nacional de un país, por ende influye en la mejora de la calidad de vida de la población”.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x
 CAPÍTULO ÚNICO: RESULTADOS	
I.- TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL	2
II.- TABLAS QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS.....	7
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	27
RECOMENDACIONES	28
PROPUESTA.....	29
BIBLIOGRAFÍA	32
HEMEROGRAFÍA	34
 ANEXOS	
Anexo N° 1: Proyecto de investigación	36
Anexo N° 2: Matriz de registro y control	82
Anexo N° 3: Constancias de investigación	84
Anexo N° 4: Cálculos estadísticos	87
Anexo N° 5: Consentimiento informado	89
Anexo N° 6: Secuencia fotográfica	91
Anexo N° 7: Otros anexos	99

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 01 Distribución de pacientes según género	2
Tabla N° 02 Distribución de pacientes según edad y género.....	3
Tabla N° 03 Distribución de las piezas dentarias sometidas a la preparación biomecánica.....	5
Tabla N° 04 Tipos de microorganismos presentes antes de la preparación biomecánica	7
Tabla N° 05 Cantidad de microorganismos presentes antes de la preparación biomecánica	9
Tabla N° 06 Crecimiento de microorganismos antes de la preparación biomecánica	11
Tabla N° 07 Tipos de microorganismos presentes después de la preparación biomecánica	13
Tabla N° 08 Cantidad de microorganismos presentes después de la preparación biomecánica	15
Tabla N° 09 Crecimiento de microorganismos después de la preparación biomecánica	17
Tabla N° 10 Comparación de los tipos de microorganismos presentes entre el pre y post test de la preparación biomecánica	19
Tabla N° 11 Comparación de la cantidad de microorganismos presentes entre el pre y post test de la preparación biomecánica	21
Tabla N° 12 Comparación del crecimiento de microorganismos presentes entre el pre y post test de la preparación biomecánica	22

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfica N° 01 Distribución de pacientes según género	2
Gráfica N° 02 Distribución de pacientes según edad y género	3
Gráfica N° 03 Distribución de las piezas dentarias sometidas a la preparación biomecánica.....	5
Gráfica N° 04 Tipos de microorganismos presentes antes de la preparación biomecánica	7
Gráfica N° 05 Cantidad de microorganismos presentes antes de la preparación biomecánica	9
Gráfica N° 06 Crecimiento de microorganismos antes de la preparación biomecánica	11
Gráfica N° 07 Tipos de microorganismos presentes después de la preparación biomecánica	13
Gráfica N° 08 Cantidad de microorganismos presentes después de la preparación biomecánica	15
Gráfica N° 09 Crecimiento de microorganismos después de la preparación biomecánica	17
Gráfica N° 10 Comparación de los tipos de microorganismos presentes entre el pre y post test de la preparación biomecánica.....	19
Gráfica N° 11 Comparación del crecimiento de microorganismos presentes entre el pre y post test de la preparación biomecánica.....	22

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo fundamental comparar el tipo y cantidad de microorganismos antes y después de la preparación biomecánica de los conductos radiculares de piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar.

Para lo cual, fue necesario conformar un grupo experimental de 30 unidades de estudio constituido por pacientes con piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar; cuyo tamaño se determinó mediante fórmula específica al nivel de investigación experimental.

Así mismo, se requirió de la técnica de la observación microbiológica, operativizada a través de su respectivo instrumento, con el fin de recoger información de la variable de interés.

En la presente investigación se tomó una primera muestra de los conductos radiculares, previa a la preparación biomecánica, a través de un isopado con cono de gutapercha para realizar el cultivo respectivo.

Posteriormente, se realizó la preparación biomecánica con técnica de instrumentación corona ápice e irrigación con solución de hipoclorito de sodio al 2.5% (Solución de Labarraque), para finalmente proceder a la toma de muestra post tratamiento radicular y cultivo microbiológico respectivo. El procesamiento y análisis de los datos se realizó empleando la estadística descriptiva e inferencial en base a las pruebas estadísticas T de Student y Chi Cuadrado.

La prueba estadística T de Student para muestras relacionadas, dio una significancia de $0.00 < a 0.05$, lo cual demuestra que existe diferencia estadística significativa en la cantidad de microorganismos entre el pre y post test; la prueba estadística de X^2 con valor de significancia de 0.00 indica que existe disminución en el tipo de microorganismos entre el pre y post test.

Palabras claves: Preparación biomecánica, crecimiento microbiológico, necrosis pulpar.

ABSTRACT

The present research had as main objective to compare the type and number of microorganisms before and after biomechanical preparation of the root canals of anterior teeth with pulp necrosis.

For it was necessary to form an experimental group of 30 units of study consisting of patients with anterior teeth with pulp necrosis; whose size is determined by specific formula to the level of experimental research.

Also, it required the microbiological technical note, operationalized through its instrument, in order to collect information from the variable of interest.

In this research a first example of the root canal biomechanical preparation prior to preparation without making the inside of the root canal through a drag swab with gutta-percha and the respective cultivation took place.

Subsequently biomechanical preparation technique was performed with crown apex instrumentation and irrigation with sodium hypochlorite solution 2.5% (Solution Labarraque), to finally come to take root and post treatment shows respective microbiological culture. The processing and analysis of data was performed using descriptive and inferential statistics based on the statistical Student t test and Chi Square.

The statistical Student t-test for related samples, gave a significance of $0.00 < 0.05$, which shows that there is statistical difference in the number of microorganisms between the pre and post test; and the X^2 test statistic with significance value of 0.00 indicates that there is decrease in the exchange of microorganisms between the pre and post test.

Key Words: Biomechanical preparation, microbiological growth, pulp necrosis.

INTRODUCCIÓN

La caries es una enfermedad progresiva, comienza con una desmineralización del esmalte que se acentúa por diferentes factores, como es la falta de cepillado dental, exceso de dieta cariogénica, entre otros, llegando a atacar la dentina hasta alcanzar la pulpa dental, produciendo una inflamación, denominada pulpitis aguda, que posteriormente se transforma en una necrosis pulpar, ante este proceso la Odontología contemporánea opta por tratamientos adecuados como la endodoncia, con la finalidad de recuperar la pieza dental y evitar su extracción.

Las bacterias desempeñan un rol importante y primordial en la patogenia de las lesiones pulpares y perirradiculares, la instrumentación junto con la utilización de soluciones irrigadoras cumplen la función esencial en la desinfección y limpieza del conducto radicular.

Por lo tanto se realiza preparaciones biomecánicas en sentido corona ápice utilizando soluciones irrigadoras adecuadas, como el hipoclorito de sodio al 2,5% de concentración, con la finalidad de eliminar la contaminación de los conductos radiculares.

Los tratamientos de endodoncia, están vinculados con la recuperación de la salud bucal de las personas, así como, del hecho de recuperar un diente y evitar su extracción, ayuda a que el sistema bucodental esté en óptimas condiciones y mantenga la máxima intercuspidad dentaria y no se altere el sistema masticatorio.

Los tratamientos endodónticos, están vinculados con la recuperación de la salud bucal de las personas, buscan que no se altere el sistema masticatorio; es importante considerar que la microbiología está íntimamente relacionada con la caries dental y además está ligada con los tratamientos de eficacia o fracaso en endodoncia.

Es preciso e importante determinar la presencia o no de microorganismos en los conductos radiculares antes de ser obturados, por lo que, ésta investigación tiene como finalidad contribuir con mejorar los tratamientos de endodoncia, que realizan los alumnos de la Clínica Odontológica de la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez”, identificando el tipo y cantidad de microorganismos que aún podrían estar presentes, puesto que una de las causas del fracaso endodóntico es la inadecuada asepsia de los conductos radiculares.

Por ende los profesionales en Odontología deben buscar seguridad en el éxito del tratamiento endodóntico, aclarando que el tratamiento dependerá siempre de la particularidad de cada paciente, así como de la habilidad de cada clínico para realizarlo.

Así mismo, la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares, es una de las diferentes fases del tratamiento endodóntico, que consiste en ampliar, desgastar y desinfectar los conductos radiculares, con la intención de crear las mejores condiciones a la futura obturación, que permitirá el cierre hermético del sistema de conductos radiculares garantizando el éxito de dicho tratamiento.

El presente trabajo de investigación está organizado en un capítulo único de resultados, el cual consta del procesamiento y análisis de los resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones, así como la bibliografía y hemerografía, finalmente se presentan los anexos que incluye el proyecto de tesis, análisis estadístico de los datos, historia clínica y secuencia fotográfica .



CAPÍTULO ÚNICO

RESULTADOS

I. TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL

TABLA N° 01

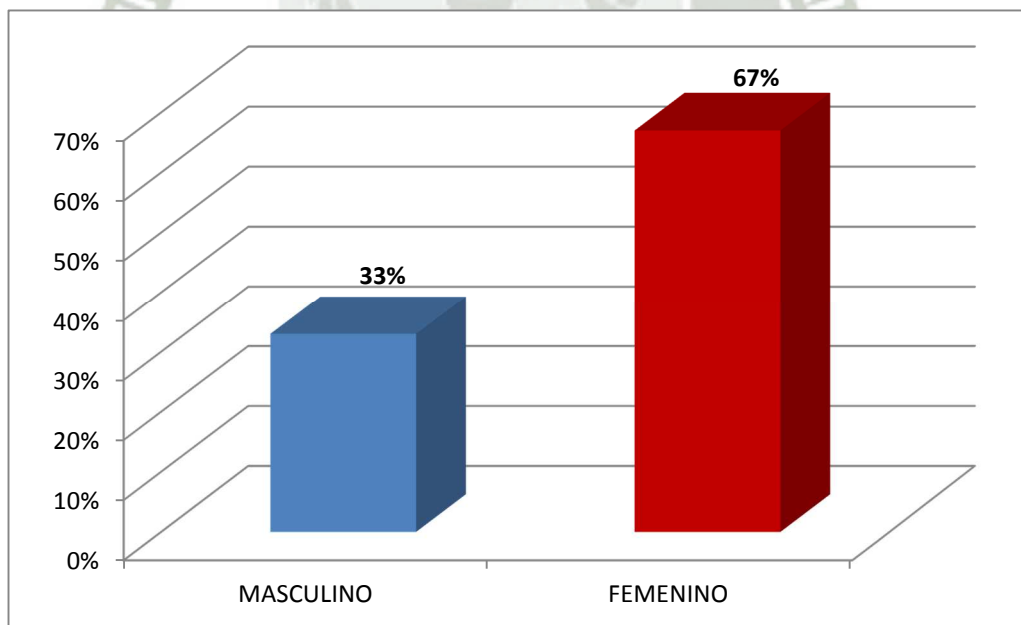
DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN GÉNERO

GÉNERO	CANTIDAD	
	N°	%
Masculino	10	33.00
Femenino	20	67.00
Total	30	100.00

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 01

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN GÉNERO



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

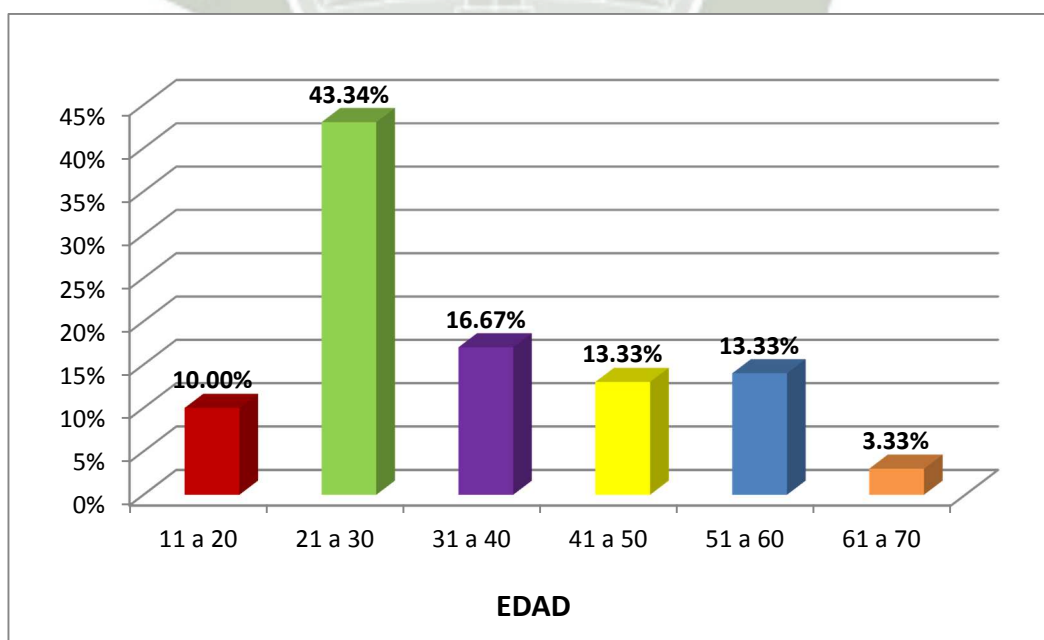
El total de Pacientes son de 30 (100%) de los cuáles el 67% corresponde al género femenino y el 33% al masculino.

TABLA N° 02
DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN EDAD Y GÉNERO

EDAD (AÑOS)	GÉNERO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
11-20	1	3.00	2	7.00	3	10.00
21-30	3	10.00	10	33.00	13	43.34
31-40	1	3.00	4	14.00	5	16.67
41-50	1	3.00	3	10.00	4	13.33
51-60	4	14.00	0	0.00	4	13.33
61-70	0	0.00	1	3.00	1	3.33
TOTAL	10	33.00	20	67.00	30	100.00

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 02
DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN EDAD Y GÉNERO



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

Se observa que 18 pacientes (60.01%) se encuentran entre 21 a 40 años de edad, 03 pacientes (10.00 %) entre 11 a 20 años de edad, 08 pacientes (26.66%) entre 41 a 60 años de edad; y 01 paciente (3.33 %) entre 61 a 70 años de edad.



TABLA N° 03

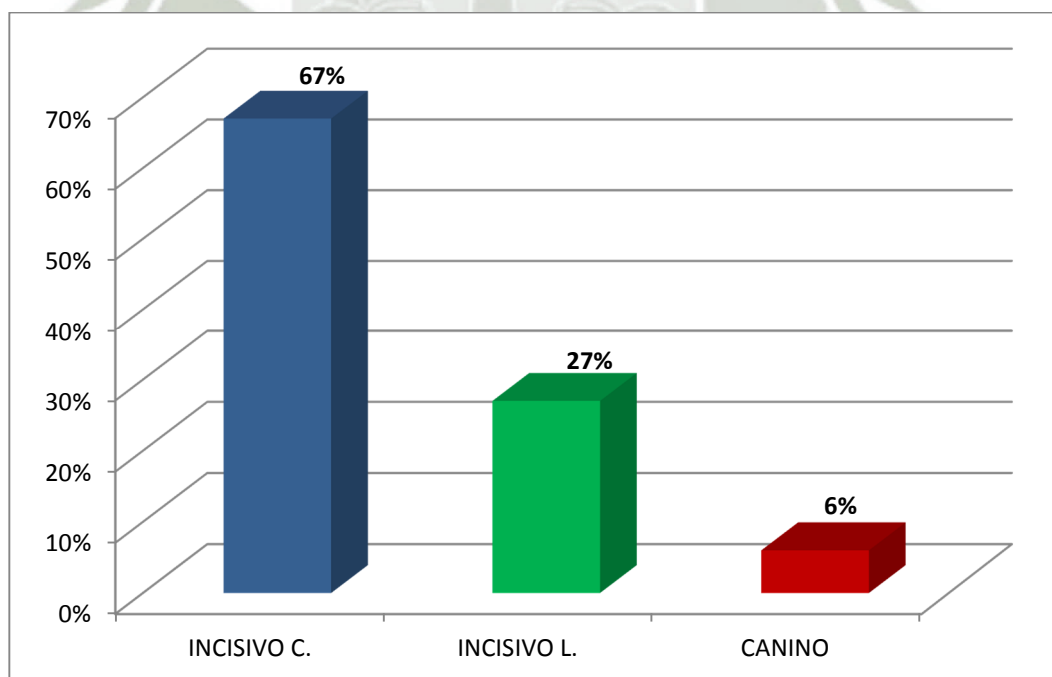
**DISTRIBUCIÓN DE LAS PIEZAS DENTARIAS SOMETIDAS A LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**

PIEZAS DENTARIAS	TOTAL	
	N°	%
Incisivo Central Superior	20	67.00
Incisivo Lateral Superior	08	27.00
Canino Superior	02	06.00
TOTAL	30	100.00

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 03

**DISTRIBUCIÓN DE LAS PIEZAS DENTARIAS SOMETIDAS A LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

Se observa que, el 67% de las piezas dentarias sometidas a la preparación biomecánica son incisivos centrales, el 27% incisivos laterales, y el 6% caninos; concluyendo que el alto porcentaje de presencia del incisivo central, se debe a que, en el proceso de erupción éstas piezas dentarias son las primeras que erupcionan y por lo tanto, se dice que están expuestas al medio bucal por más tiempo.



II. TABLAS QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS

TABLA N° 04

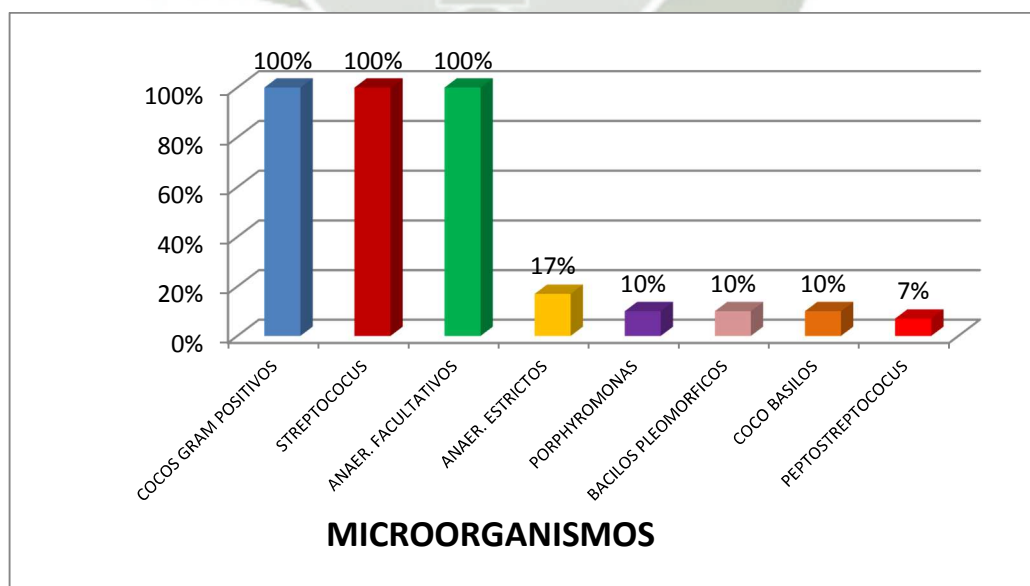
TIPOS DE MICROORGANISMOS PRESENTES ANTES DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA

TIPOS DE MICROORGANISMOS	PRE TEST	
	N° PACIENTES	%
Cocos Grampositivos	30	100.00
Streptococcus	30	100.00
Anaerobios Facultativos	30	100.00
Anaerobios Estrictos	5	17.00
Porphyromonas	3	10.00
Bacilos Pleomórficos	3	10.00
Cocobacilos	3	10.00
Peptostreptococcus	2	07.00

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 04

TIPOS DE MICROORGANISMOS PRESENTES ANTES DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

El 100% de los conductos radiculares de las piezas dentarias de los pacientes antes de ser sometidos a la preparación biomecánica, mostraron la presencia de cocos grampositivos, streptococcus y anaerobios facultativos. Además de éstos microorganismos que se hallaron en la totalidad de conductos, también estuvieron presentes anaerobios estrictos en 17%; porphyromonas, bacilos pleomórficos y cocobacilos en 10% y peptostreptococcus en 7%.



TABLA N° 05

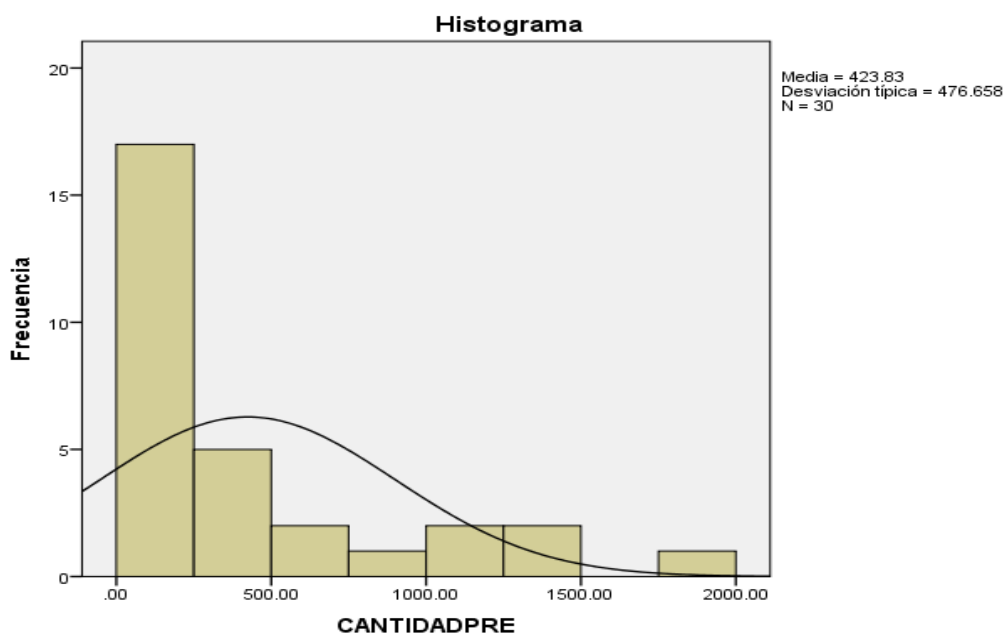
**CANTIDAD DE MICROORGANISMOS PRESENTES ANTES DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA		PRE TEST
Medidas de Tendencia Central	Mo	156.00 Colonias
	Me	179.00 Colonias
	\bar{x}	423.83 Colonias
Medidas de Variabilidad	Ds	476.65 colonias
	R	1824.00 colonias
	V	227202.76 colonias
	Vmáx	1850.00 colonias
	Vmín	26.00 colonias

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 05

**CANTIDAD DE MICROORGANISMOS PRESENTES ANTES DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

El promedio de microorganismos presentes en el pre test fué de 423.83 colonias, este promedio se ve afectado por valores extremos presentes (valor máximo de 1850 colonias, valor mínimo de 26 colonias), por lo tanto no es muy útil para inferir sobre este promedio. Lo mismo ocurre con el rango que es amplísimo, debido a que los conductos radiculares de las piezas dentarias han mostrado la presencia de una gran variedad y cantidad diferente de microorganismos.



TABLA N° 06

**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS ANTES DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**

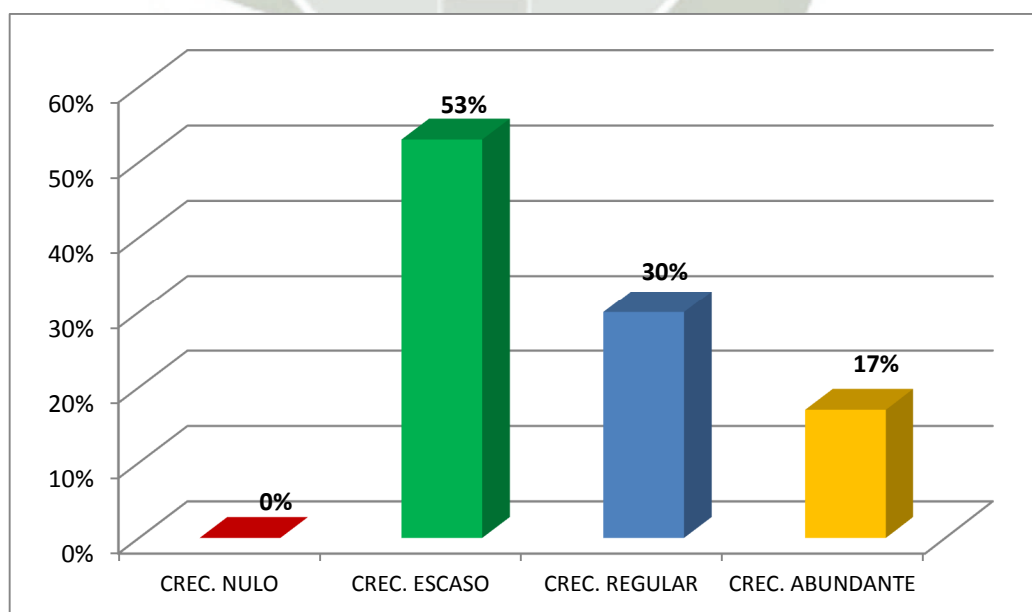
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS	PRE TEST	
	N°	%
Crecimiento Nulo	0	0.00
Crecimiento Escaso	16	53.00
Crecimiento Regular	9	30.00
Crecimiento Abundante	5	17.00
TOTAL	30	100.00

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

Leyenda:
 Crecimiento nulo (0 colonias)
 Crecimiento escaso (1-300 colonias)
 Crecimiento regular (300-1000 colonias)
 Crecimiento abundante (superior a 1000 colonias)

GRÁFICA N° 06

**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS ANTES DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

Se observa que, el 53% de conductos radiculares afectados de pacientes, antes de la preparación biomecánica, presentan un crecimiento escaso de microorganismos; el 30% mostró un crecimiento regular y el 17% crecimiento abundante.



TABLA N° 07

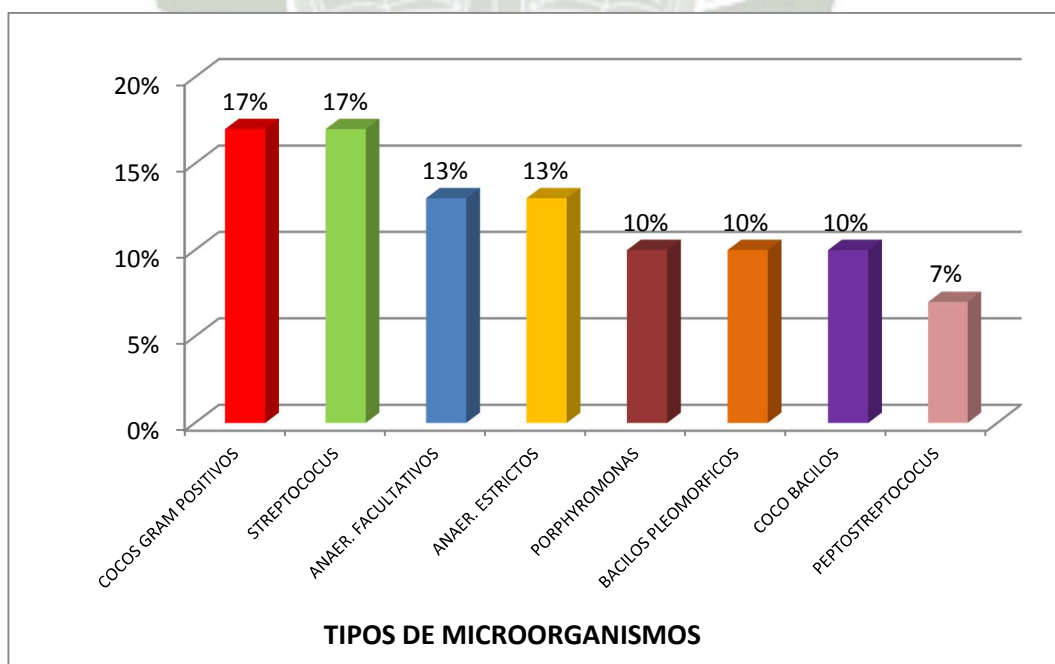
**TIPOS DE MICROORGANISMOS PRESENTES DESPUÉS DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**

TIPOS DE MICROORGANISMOS	POST TEST	
	N° PACIENTES	%
Cocos Grampositivos	5	17.00
Streptococcus	5	17.00
Anaerobios Facultativos	4	13.00
Anaerobios Estrictos	4	13.00
Porphyromonas	3	10.00
Bacilos Pleomórficos	3	10.00
Cocobacilos	3	10.00
Peptostreptococcus	2	7.00

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 07

**TIPOS DE MICROORGANISMOS PRESENTES DESPUÉS DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

Después de realizada la preparación biomecánica en los conductos radiculares con la técnica de instrumentación corona ápice y con solución irrigadora hipoclorito de sodio al 2.5% (Solución de Labarraque), los microorganismos que se hallan presentes son: cocos grampositivos y streptococcus en el 17% de los pacientes; anaerobios facultativos y anaerobios estrictos en 13%; porphyromonas, bacilos pleomórficos y cocobacilos en 10% y peptostreptococcus en 7%.



TABLA N° 08

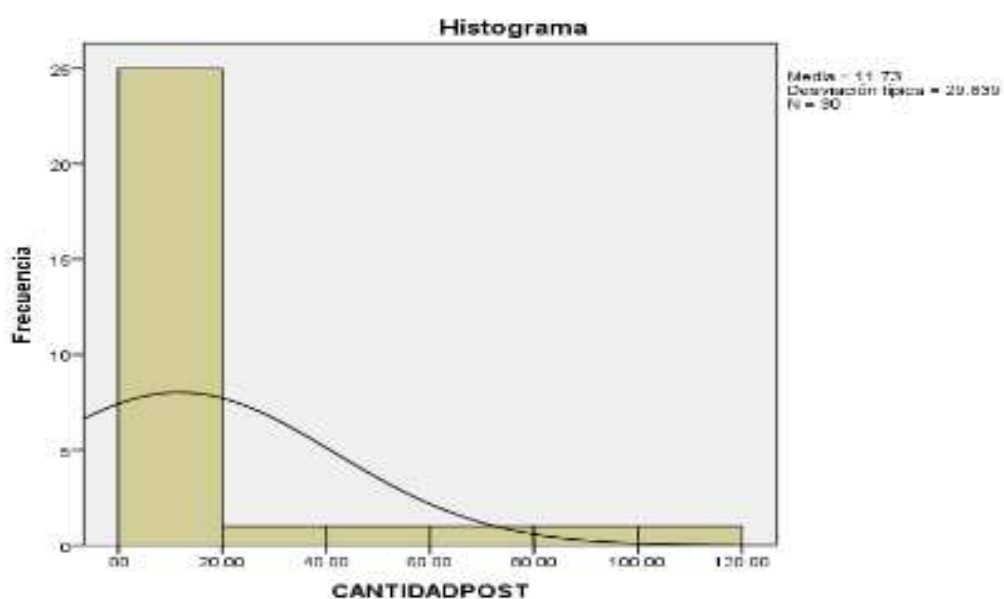
**CANTIDAD DE MICROORGANISMOS PRESENTES DESPUÉS DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA		POST TEST
Medidas de Tendencia Central	Mo	0.00 colonias
	Me	0.00 colonias
	\bar{x}	11.73 colonias
Medidas de Variabilidad	Ds	29.83 colonias
	R	112.00 colonias
	V	890.34 colonias
	Vmáx	112.00 colonias
	Vmín	0.00 colonias

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 08

**CANTIDAD DE MICROORGANISMOS PRESENTES DESPUÉS DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

El promedio de microorganismos presentes en el post test fué de 11.73 colonias, la moda indica que la mayoría de los conductos radiculares que recibieron el tratamiento se hallan ausentes de microorganismos, al poseer 0.00 colonias. El rango indica que las colonias halladas en los conductos radiculares oscilan entre 0.00 a 112.00 colonias, debido a que los conductos radiculares de las piezas dentarias han mostrado escasa variedad y cantidad de microorganismos.



TABLA N° 09

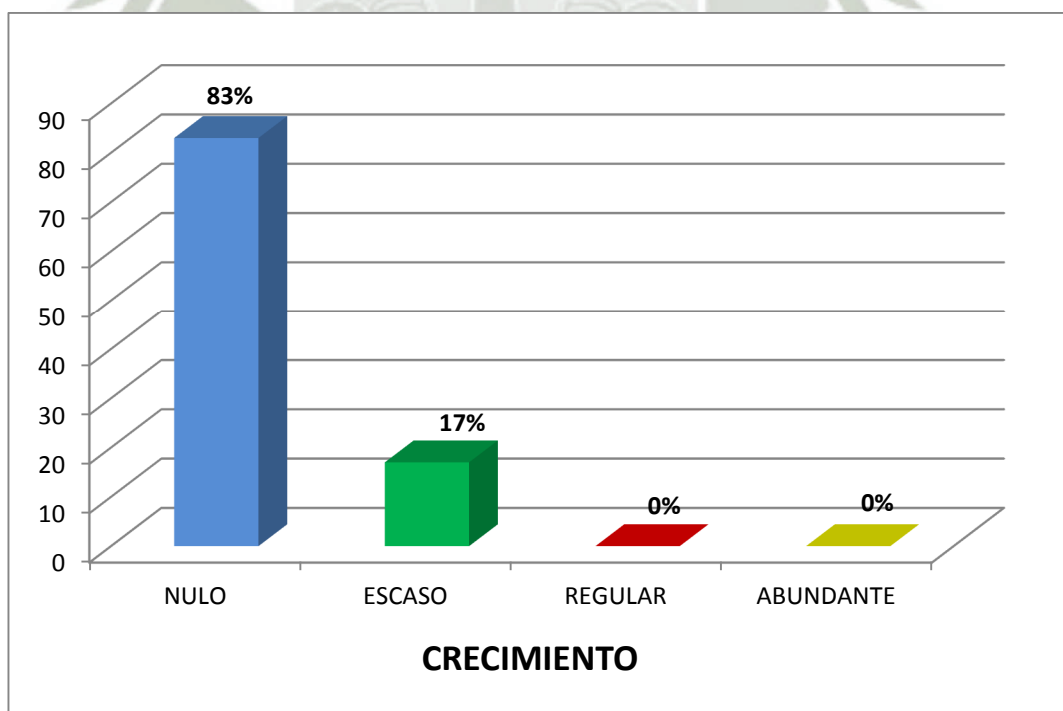
**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS DESPUÉS DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**

CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS	POST TEST	
	N°	%
Crecimiento Nulo	25	83.00
Crecimiento Escaso	5	17.00
Crecimiento Regular	0	0.00
Crecimiento Abundante	0	0.00
TOTAL	30	100.00

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 09

**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS DESPUÉS DE LA
PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

El 83% de los conductos radiculares sometidos a la preparación biomecánica, presentó un crecimiento nulo de microorganismos, y el 17% presentó un crecimiento escaso.



TABLA N° 10

**COMPARACIÓN DE LOS TIPOS DE MICROORGANISMOS
PRESENTES ENTRE EL PRE Y POST TEST DE LA PREPARACIÓN
BIOMECÁNICA**

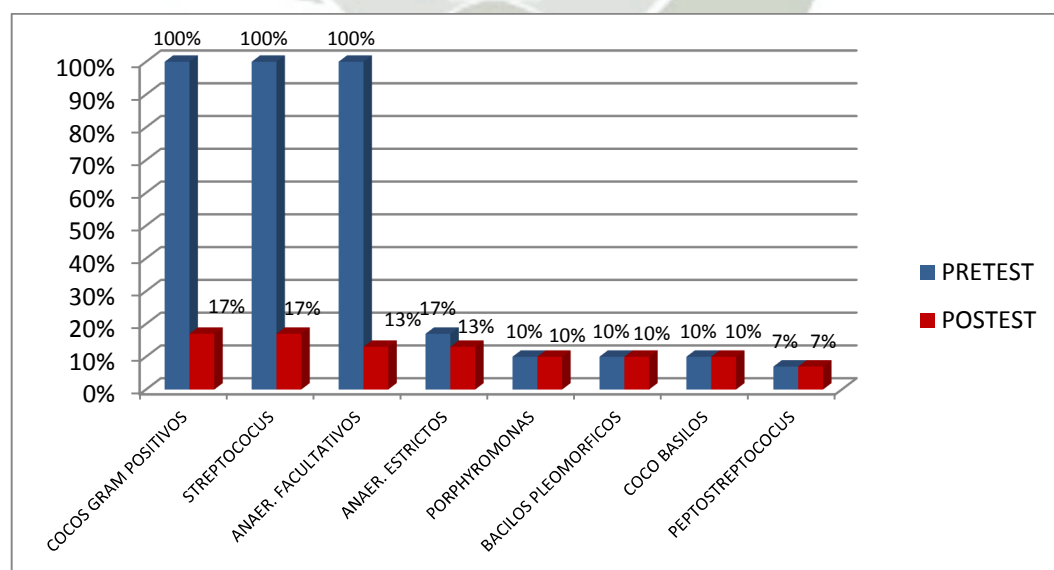
TIPOS DE MICROORGANISMOS	PRE TEST		POST TEST	
	N°	%	N°	%
Cocos Grampositivos	30	100.00	5	17.00
Streptococcus	30	100.00	5	17.00
Anaerobios Facultativos	30	100.00	4	13.00
Anaerobios Estrictos	5	17.00	4	13.00
Porphyromonas	3	10.00	3	10.00
Bacilos Pleomórficos	3	10.00	3	10.00
Cocobacilos	3	10.00	3	10.00
Peptostreptococcus	2	07.00	2	07.00

$X^2 = 540.92$ $P = 0.00$ $P < 0.05$

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 10

**COMPARACIÓN DE LOS TIPOS DE MICROORGANISMOS
PRESENTES ENTRE EL PRE Y POST TEST DE LA PREPARACIÓN
BIOMECÁNICA**



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

Al comparar el pre test con el post test, se aprecia que, los cocos grampositivos, streptococcus y los anaerobios facultativos han disminuido en presencia en gran porcentaje (de 100% a 17% y 13%) respectivamente; los anaerobios estrictos, porphyromonas, peptostreptococcus, bacilos pleomórficos y los cocobacilos prácticamente han permanecido igual después de la preparación biomecánica.

Se realizó la prueba estadística inferencial del Chi cuadrado de Pearson, cuyo valor de significancia es 0.00 siendo menor a 0.05; lo que permite inferir que existe diferencia estadística significativa en los tipos de microorganismos presentes entre el pre y post test, ellos son: Cocos grampositivos, streptococcus, y anaerobios facultativos.



TABLA N° 11

**COMPARACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS
PRESENTES ENTRE EL PRE Y POST TEST DE LA PREPARACIÓN
BIOMECÁNICA**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA		PRE TEST	POST TEST
Medidas de Tendencia Central	Mo	156.00 colonias	0.00 colonias
	Me	179.00 colonias	0.00 colonias
	\bar{x}	423.83 colonias	11.73 colonias
Medida de Variabilidad	Ds	476.65 colonias	29.83 colonias
	R	1824.00 colonias	112.00 colonias
	V	227202.76 colonias	890.34 colonias
	Vmáx	1850.00 colonias	112.00 colonias
	Vmín	26.00 colonias	0.00 colonias

t: P = 0.00 P < 0.05

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

Al observar la comparación entre el pre test y post test, se puede colegir que se ha producido una disminución considerable en la cantidad de microorganismos después de la preparación biomecánica, llegando inclusive a ser de 0.00 la cantidad de colonias en algunos conductos radiculares, cómo lo indica el valor mínimo.

Así mismo hubo una significativa diferencia entre el rango en el pre test que fué de 1824.00 colonias y en el post test 112.00 colonias, lo que también indica una gran disminución en la cantidad de microorganismos entre ambas observaciones. Se realizó la prueba estadística T de Student para muestras relacionadas, cuya significancia es de 0.00; siendo menor a 0.05, lo que permite inferir que existe diferencia estadística significativa en la cantidad de microorganismos entre el pre y post test.

TABLA N° 12

**COMPARACIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS
ENTRE EL PRE Y POST TEST DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**

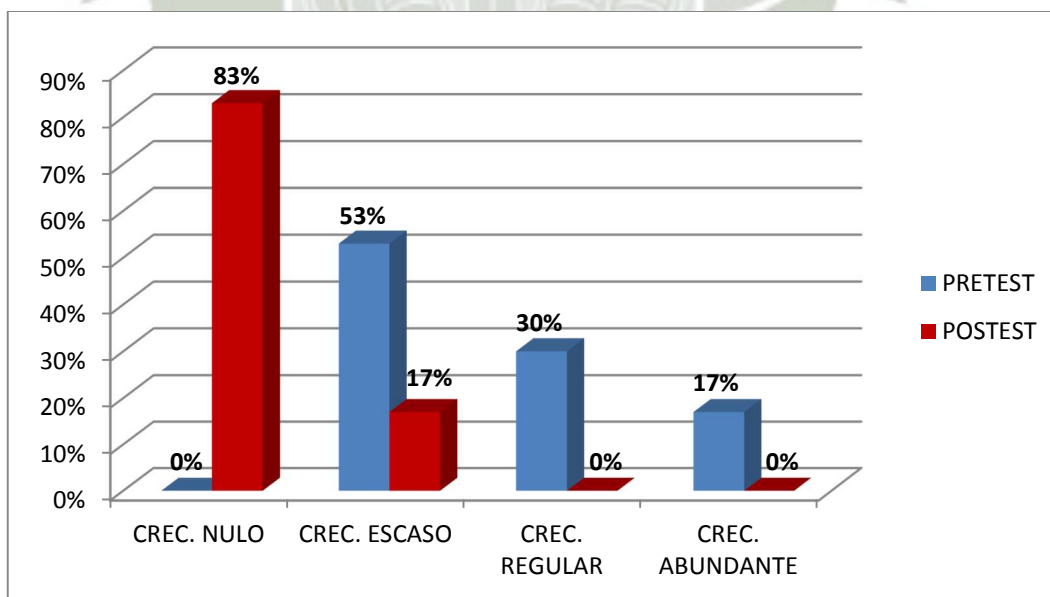
CANTIDAD DE MICROORGANISMOS	PRE TEST		POST TEST	
	N°	%	N°	%
Crecimiento Nulo	-	-	25	83.00
Crecimiento Escaso	16	53.00	05	17.00
Crecimiento Regular	09	30.00	-	-
Crecimiento Abundante	05	17.00	-	-
TOTAL	30	100.00	30	100.00

$X^2 = 44.76$ $P = 0.00$ $P < 0.05$

Fuente: Matriz de registro y control (EP)

GRÁFICA N° 11

**COMPARACIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS
ENTRE EL PRE Y POST TEST DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA**



Fuente: Matriz de registro y control (EP)

Se puede observar que, en el pre test predominó un crecimiento de escaso a abundante, y en el post test mayormente el crecimiento es nulo (83%).

Se realizó la prueba estadística de Chi cuadrado para muestras relacionadas, siendo la significancia es de 0.00, menor a 0.05; lo que permite inferir que existe diferencia estadística significativa en la cantidad de microorganismos entre el pre y post test.



DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación indican que existe crecimiento bacteriano en el 100% de piezas dentarias con necrosis pulpar antes de la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares, como: cocos Gram positivos, streptococcus y anaerobios facultativos; existiendo también en un 17% anaerobios estrictos, y en menor número la presencia de Porphyromonas, peptostreptococcus, bacilos pleomórficos y coco bacilos; estos resultados difieren con los encontrados por CHAVEZ, Mónica (2009) en un estudio que realizó en la clínica de la Universidad Católica de Santa María dónde analizó las puntas de papel usadas en endodoncia y encontró microorganismos en un 100% estafilococos, enterobacterias en un 73.6% y estreptococcus en un 44%; manteniendo una concordancia en la presencia de los estreptococcus en ambos estudios de investigación.

Así mismo, la presencia de porphyromonas en un 10% es también considerable en los resultados de la investigación, concordando con los estudios realizados por SUNDQVIST et. al (1989) quien evaluó los microorganismos en conductos radiculares en una muestra de 72 conductos y se identificó la presencia de porphyromonas en un 30%, así como la presencia de peptoestreptococcus.

Las porphyromonas, han sido implicadas con mucha frecuencia en la etiología de las patologías pulpares y perirradiculares, es probable que la actividad proteolítica de estas bacterias sea un factor de virulencia altamente significativo debido a que las proteinasas producidas por estos microorganismos tienen efectos sobre las proteínas plasmáticas envueltas en los procesos de defensa.

La presencia de bacterias anaerobias estrictas en un (5%) de los casos evaluados, son similares a los reportados por LANA, GOMES, ARROYO, DALBY, BROOK, Peters y Siqueira, confirmando que las infecciones del sistema endodóntico son causadas principalmente por bacterias anaerobias estrictas.

El hallazgo del promedio de colonias de microorganismos en el cultivo antes de la preparación biomecánica fué de 423.83 UFC/ml., siendo los microorganismos anaerobios facultativos más frecuentes en la investigación, ello concuerda con los estudios realizados por TELLO (2008) dónde las muestras preoperatorias, previas a la preparación mecánica, obtuvieron los mayores niveles de contaminación, similar al presente estudio dónde el número de UFC/ml promedio fué de 535.00 demostrándose que en piezas con pulpas necróticas, la mayor parte de los microorganismos infectantes eran anaerobios facultativos.

Los microorganismos encontrados después de la preparación biomecánica en los conductos radiculares fueron: streptococcus y cocos grampositivos en un 17%; la presencia de anaerobios facultativos y anaerobios estrictos en un 13%; phorpyromonas, bacilos pleomórficos y cocobacilos en un 10% y peptostreptococcus en un 7%. Después de la preparación biomecánica, todavía hay evidencia de microorganismos del mismo tipo pero en cantidad reducida.

Similares resultados encontró DEBELIAN et al (1995) quien realizó un estudio para determinar la presencia de bacterias en los conductos radiculares, posterior a la instrumentación en 26 piezas dentarias con necrosis pulpar, se determinó la presencia de anaerobios estrictos y fusobacterium nucleatum en un 53%.

GARCÍA, Rosa (2010) en un estudio realizado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos encontró la presencia de anaerobios en un 20% en piezas dentarias necróticas irrigadas con hipoclorito de sodio al 2.5% y un promedio de crecimiento de colonias bacterianas de 9.250 UFC/ml, similares resultados se encontró en la presente investigación, dónde el promedio de crecimiento de colonias bacterianas posterior a la preparación biomecánica fué de 11.73 UFC/ml.

TELLO (2008) demostró que la irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5% después de la preparación biomecánica reduce la cantidad de bacterias anaerobias en un 50%. Pero, por una irrigación realizada con hipoclorito de sodio seguida con yoduro de potasio al 2% las bacterias pueden disminuir a 1% según GARCÍA, Rosa (2010), así como el uso de clorhexidina al 2% puede disminuir la presencia de anaerobios en un 2%.

Por último, podemos afirmar que se mantiene la presencia de microorganismos anaerobios después de la debida instrumentación biomecánica e irrigación, esto se debe a que estas bacterias presentan una capa de protección proteolítica la cuál es simple o doble, según el tipo de microorganismo y las protege frente al medio externo, pero los niveles de cantidad de estos microorganismos son reducidos, como se demostró en el presente estudio de investigación dónde el promedio de colonias de microorganismos presentes en el pre test fué de 423.83 UFC/ml y en el post test fué de 11.73 UFC/ml con lo que se demuestra que existe una disminución en la presencia de microorganismos en los conductos radiculares con un nivel de significancia de 0.00.

La presencia de bacterias en un 17% posterior a la preparación biomecánica nos indica, que con la acción mecánica de los instrumentos endodónticos e irrigación con soluciones irrigadoras a base de hipoclorito de sodio al 2,5% no se consigue la desinfección completa del sistema de conductos radiculares, por lo que, se necesita de etapas importantes como la fase de medicación intraconducto a base hidróxido de calcio, así como de soluciones irrigadoras de alta concentración, para poder eliminar en su integridad la cantidad y el tipo de microorganismos aún presentes después de la preparación biomecánica.

Además de ello, es de indicar que en el estudio la presencia del sexo femenino fué de 67% y de masculino en un 33%, sin embargo no pudimos establecer alguna relación existente entre el sexo del paciente y la presencia específica con algún microorganismo.

El presente trabajo de investigación es un aporte fundamental para poder solucionar los problemas de salud bucal de la población, mejorando la calidad de vida y autoestima personal y así mismo en mejorar el nivel de trabajo como profesionales en Odontología.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

El tipo y cantidad de microorganismos presentes en las piezas dentarias con necrosis pulpar, antes de la preparación biomecánica en el 100% de los conductos radiculares son: cocos grampositivos, streptococcus y anaerobios facultativos; en un promedio de 423.83 UFC/ml.

SEGUNDA:

El tipo y cantidad de microorganismos presentes en las piezas dentarias con necrosis pulpar, después de la preparación biomecánica en un 17% de los conductos radiculares son: cocos grampositivos y estreptococcus, en un promedio de 11.73 UFC/ml.

TERCERA:

Ambas pruebas inferenciales: T de Student y X^2 mostraron una significancia de 0.00 menor a 0.05, lo que permite colegir que existe diferencia estadística significativa en la cantidad de microorganismos entre el pre y post test.

CUARTA:

Consecuentemente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un nivel de significación de 0.05, la cuál asevera que se producirá una disminución en el tipo y cantidad de microorganismos después de la preparación biomecánica de los conductos radiculares en piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los profesionales en Odontología que hacen tratamientos endodónticos, realizar un cultivo microbiológico antes de obturar los conductos radiculares, con la finalidad de prever la existencia de bacterias dentro del sistema de conductos radiculares.
2. Se sugiere a los futuros investigadores en Odontología realizar estudios de análisis microbiológico de los conductos radiculares con diferentes soluciones irrigantes, con el fin de buscar la más óptima para anular la presencia de microorganismos.
3. Se sugiere a las instituciones públicas y privadas que brindan atención de endodoncia, implementar un laboratorio de análisis microbiológico en el sector de Odontología, con la finalidad de mejorar la calidad de atención en Salud Bucal.
4. Se recomienda a los profesionales realizar investigaciones sobre parámetros de cantidad mínima y tipo de microorganismos que puedan quedar presentes en los conductos radiculares antes de la obturación final.
5. Se propone a la Coordinación de la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez”, modificar e incluir en el Protocolo de la Clínica de Endodoncia, procedimientos que incluya la fase de medicación intraconducto y el estudio microbiológico antes de la fase de obturación definitiva del sistema de conductos radiculares en casos de necrosis pulpar o necropulpectomías Tipo I y Tipo II.

PROPUESTA

1. TITULO

PROTOCOLO SUGERIDO PARA EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE PIEZAS DENTARIAS CON NECROSIS PULPAR EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA. UANCV JULIACA. PUNO.

2. JUSTIFICACIÓN

La realización de un tratamiento endodóntico convencional requiere de etapas o fases operatorias fundamentales tales como: Asepsia y antisepsia, Apertura coronaria, Preparación biomecánica, Obturación y Proservación, sin embargo se necesita incluir etapas muy importantes que garantizan el éxito del endodoncia como la fase de desinfección o medicación intraconducto y la fase del estudio microbiológico, la medicación que resulta de necesidad para poder eliminar por completo la cantidad y tipo de microorganismos presentes en el sistema de conductos radiculares y el estudio microbiológico para garantizar que el conducto radicular esté exento de microorganismos.

En la Clínica Odontológica de la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” los alumnos clínicos del VII semestre realizan tratamientos de conductos radiculares por lo que tendrán que incluir en su terapia endodóntica las etapas que anteriormente se mencionaron y garantizar el éxito del tratamiento endodóntico.

3. OBJETIVOS

3.1. Garantizar el éxito del tratamiento endodóntico

3.2. Garantizar la reparación apical y periapical de la pieza dentaria.

4. ETAPAS DE LA PROPUESTA

PROTOCOLO DE CLÍNICA DE ENDODONCIA



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES
VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



FICHA ENDODÓNTICA

ALUMNO		Nº Pieza	
PACIENTE		Nº Recibo	

PROCEDIMIENTO

APERTURA CORONARIA

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

CONDUCTOMETRÍA

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

PREPARACIÓN BIOMECÁNICA

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

MEDICACIÓN INTRACONDUCTO

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

ESTUDIO MICROBIOLÓGICO

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

CONOMETRIA

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

OBTURACIÓN DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

CANAL	L.R.T	I.M.	I.F.

5. DIRIGIDO

- Alumnos de la Clínica Odontológica.
- Docentes de la Clínica de Endodoncia.

6. EVALUACIÓN

- Realizar un seguimiento a los pacientes que se sometieron al tratamiento endodóntico con el protocolo actual.
- Los controles deben ser cada 3 - 6 y 12 meses para observar éxito del tratamiento endodóntico.

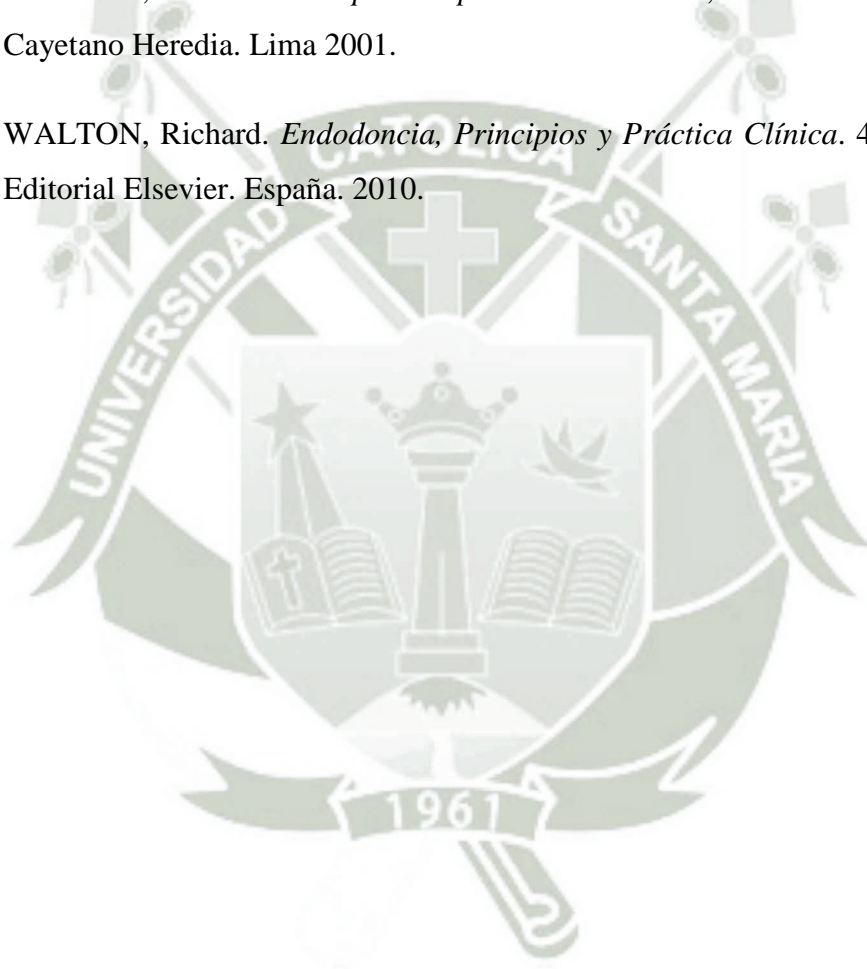
7. RESPONSABLE

- Rildo Paúl Tapia Condori.

BIBLIOGRAFÍA

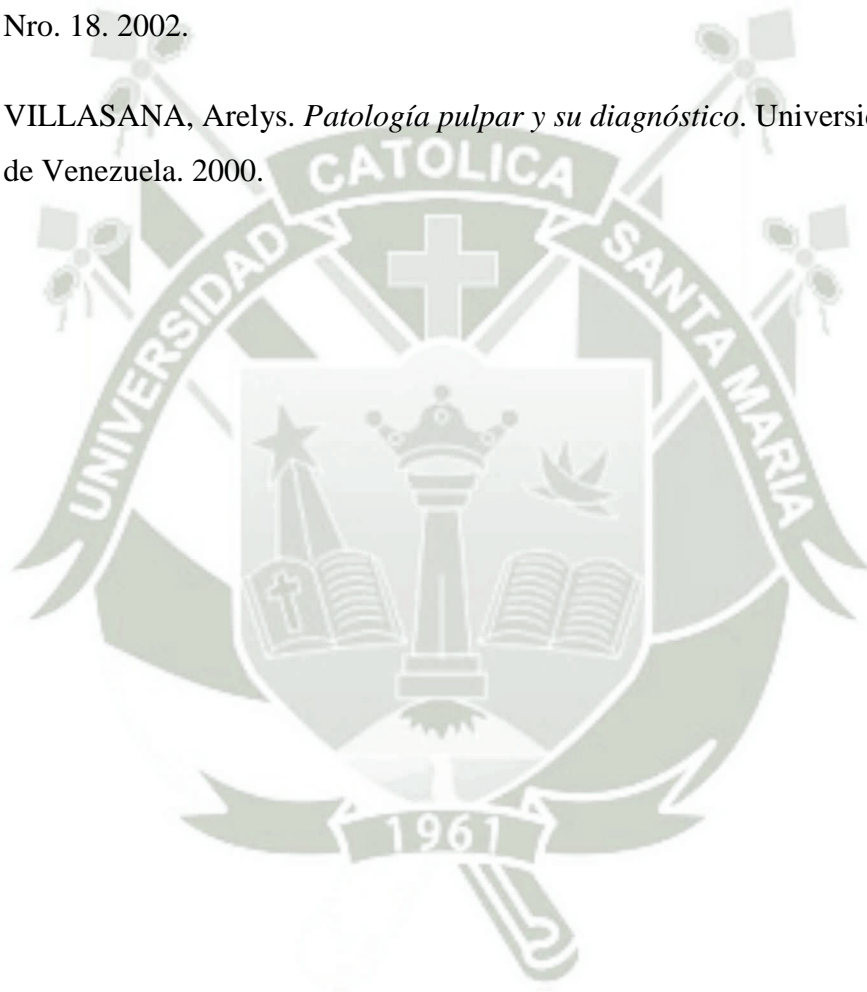
- BELTRÁN, Roberto. *Sistemas Convencionales vs. Sistemas Rotatorios*. 1ra Edición, Editorial UPCH. Lima Perú 2009.
- BERGONHOLTZ, Gunnar. *Endodoncia Diagnóstico y Tratamiento de la Pulpa Dental*. 1ra Edición, Editorial Manual Moderno México 2003.
- CANALDA, Carlos. *Endodoncia Técnicas Clínicas y Bases Científicas*, 1ra Edición, Editorial Masson Barcelona 2001.
- CAVIEDES, Javier. *Problemática del Conducto Abierto en la Cavidad Oral*. 1ra Edición, Editorial Velasco Bogotá 2007.
- CHÁVEZ DE PAZ, Luis. *Revista Endodóntica*. Visión Dental Volúmen 9. Nro 3. 2006.
- COHEN, Stephen. *Vías de la Pulpa*. 8va Edición. Editorial Elsevier. Madrid. 2004.
- ESTRELLA, Carlos. *Ciencia Endodóntica*, 1ra Edición, Editorial Artes Médicas Latinoamericana Brasil 2005.
- LEONARDO, Mario. *Tratamiento de los Conductos Radiculares*. 1ra Edición, Editorial Latinoamericana. Sao Paulo Brasil. 2005.
- LIEBANA, José. *Microbiología Oral*. 2da Edición, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. España. 2002.
- LÓPEZ, Marcos. *Patología Pulpar y Periapical*. 2da Edición, Editorial Embase Tomo I Madrid España 2004.
- LUSCHKE, Lili. *Aspectos Microbiológicos en Endodoncia*. 1ra Edición, Editorial Coca Endodóntica, Brasil 2005.

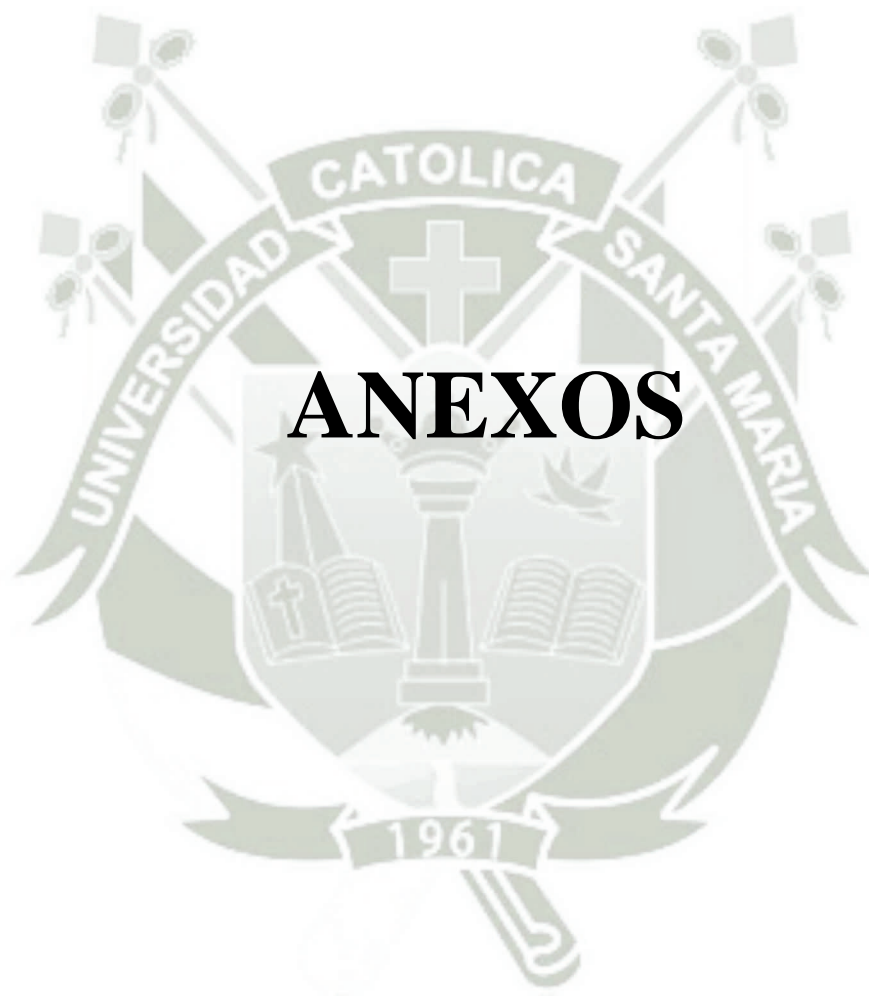
- MENESES, José. *Papel del Agente Microbiano en la Etiología de la Infección Pulpar y Periapical*. 1ra Edición, Editorial Javeriana, Bogotá 2007.
- MONDRAGON, Jaime. *Endodoncia*, 1ra Edición, Editorial Interamericana, Barcelona España 1995.
- STOCK, Christopher. *Atlas en Color y Texto de Endodoncia*. 2da Edición, Editorial Harcourt Brace. Madrid. 1996.
- VILLENA, Hernán. *Terapia Pulpar*. 1era Edición, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima 2001.
- WALTON, Richard. *Endodoncia, Principios y Práctica Clínica*. 4ta Edición. Editorial Elsevier. España. 2010.



HEMEROGRAFIA

- CHÁVEZ ORTEGA, Mónica Milagros. *Análisis Microbiológico de las puntas de papel utilizadas en la terapia endodóntica por los alumnos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María – Arequipa* 2009.
- SUNDQVIST, Germán. *Ecology of the Root Canal Flora*. Journal Endodontic Nro. 18. 2002.
- VILLASANA, Arelys. *Patología pulpar y su diagnóstico*. Universidad Central de Venezuela. 2000.





ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

DOCTORADO EN ODONTOLOGÍA



**EFICACIA DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA DE
CONDUCTOS RADICULARES EN EL CRECIMIENTO
MICROBIOLÓGICO EN PIEZAS DENTARIAS ANTERIORES
CON NECROSIS PULPAR EN PACIENTES DE LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA UANCV. JULIACA, PUNO. 2013**

Proyecto de Investigación presentado
por el Magíster:

RILDO PAÚL TAPIA CONDORI

Para optar el Grado Académico de

DOCTOR EN ODONTOLOGÍA

AREQUIPA – PERÚ

2013

I.- PREÁMBULO

La caries es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos duros del diente, como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana.

Actualmente, en el Perú la caries dental es un problema grave, y de consideración según lo establecido por el MINSA, la pérdida de piezas dentarias en las personas hace que influya en su calidad de vida, en estética y altere su sistema masticatorio.

Según el Ministerio de Salud, la prevalencia de caries dental en el Perú es del 95%, esta cifra es muy elevada, queriendo decir, que la mayoría de personas a nivel nacional padecen de esta enfermedad.

La caries es una enfermedad progresiva, comienza con una desmineralización del esmalte, y se acentúa por medio de diversos factores, como es la falta de cepillado dental, exceso en dieta cariogénica, entre otros, llegando a atacar la dentina hasta alcanzar la pulpa dental, produciendo una inflamación que viene a ser una pulpitis aguda y posteriormente una necrosis pulpar; ante este proceso la odontología contemporánea opta por tratamientos adecuados como la endodoncia, con la finalidad de recuperar la pieza dental y evitar su extracción.

En consecuencia, la necrosis pulpar viene a ser la inflamación del tejido pulpar en el interior del diente, lo que impide que el riego sanguíneo sea viable, con lo que el tejido empieza a degradarse y sufre una degeneración o necrosis, lo cual hace que el diente se vuelve insensible al frío o al calor, pero extremadamente doloroso al tacto, puesto que se produce una salida de pus y bacterias hacia el periápice.

El tratamiento a seguir en dientes con necrosis pulpar es la endodoncia, para evitar la pérdida de la pieza dental, sin embargo, la efectividad de los tratamientos de endodoncia se debe a que los conductos radiculares a obturarse

definitivamente, deben de encontrarse libres de toda clase de microorganismos que puedan producir alguna infección después del tratamiento de conducto, lo cual recaería en una post infección, lo recomendable es que antes de obturar definitivamente los conductos radiculares, éstos deben encontrarse estériles, para que el tratamiento sea eficaz.

El pronóstico del tratamiento de dientes con necrosis pulpar, siempre será reservado, debido a que existe una gran cantidad de microorganismos anaerobios y algunos aerobios que pueden afectar la eficacia del tratamiento endodóntico, existe una serie de medicamentos y soluciones que pueden ayudar a mejorar el clima infeccioso y poder tener éxito en los tratamientos de conductos.

Durante los años de experiencia profesional como endodoncista en tratamientos de conductos en la consulta privada y como guía en la práctica clínica en los tratamientos de endodoncia de la Clínica Odontológica de la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez”, he podido observar que existen fracasos endodónticos, quizás debido a la presencia de microorganismos remanentes en los conductos radiculares y que estos no fueron eliminados por completo, a pesar de seguir con el protocolo de tratamiento.

II.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Enunciado

Eficacia de la preparación biomecánica de conductos radiculares en el crecimiento microbiológico en piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar en pacientes de la Clínica Odontológica UANCV. Juliaca, Puno. 2013.

1.2 Descripción

1.2.1 Área de Conocimiento

Campo : Ciencias de la Salud
Área Específica : Odontología
Especialidad : Endodoncia
Línea : Microbiología Endodóntica

1.2.2 Análisis de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	SUB INDICADORES
Preparación Biomecánica (Variable Estímulo)	Es la instrumentación mecánica que se realiza en un conducto radicular con la finalidad de eliminar el tejido infectado.	Fase 1: Fase Progresiva. Fase 2: Fase de confección del Batente Apical. Fase 3: Fase Regresiva.	Instrumentación	
Crecimiento Microbiológico (Variable Respuesta)	Es la identificación y recuento de microorganismos en un medio de cultivo, después de realizar la instrumentación biomecánica en endodoncia	Tipo de microorganismos	Cultivo	-Cocos Grampositivos -Streptococcus -Anaerobios Facultativos -Anaerobios Estrictos -Porphyromonas -Peptostreptococcus -Bacilos Pleomórficos -Cocobacilos
		Cantidad de microorganismos (UFC/ml)	Cultivo	Unidad por formación de colonia (UFC/ml)

1.2.3 Interrogantes Básicas

- a. ¿Cuál es el tipo y cantidad de microorganismos presentes en piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar en pacientes de la Clínica Odontológica UANCV antes de la preparación biomecánica?.
- b. ¿Cuál es el tipo y cantidad de microorganismos presentes en piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar en pacientes de la Clínica Odontológica UANCV después de la preparación biomecánica?.
- c. ¿Cuál es la diferencia en el tipo y cantidad de microorganismos presentes en piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar en pacientes de la Clínica Odontológica UANCV entre el antes y después de la preparación biomecánica?.

1.2.4 Tipo Investigativo del Problema:

Observacional, Descriptivo, Prospectivo, Longitudinal, Experimental.

1.2.5 Nivel Investigativo del Problema:

Experimental

1.3 Justificación

Los tratamientos de endodoncia, están vinculados con la recuperación de la salud bucal de las personas, así como el hecho de recuperar un diente y evitar su extracción, ayuda a que el sistema bucodental este en óptimas condiciones y mantenga la máxima intercuspidad dentaria y no se altere el sistema de masticación.

Es de considerar que la microbiología está íntimamente relacionada con la caries dental y además está ligada con los tratamientos de eficacia o fracaso

en endodoncia. Ante esto, el fracaso de los tratamientos de endodoncia en piezas dentarias con necrosis pulpar, muchas veces se debe a una inadecuada asepsia de los conductos radiculares.

A pesar que existen investigaciones en microbiología respecto a temas similares, no se ha estudiado el tema en forma clínica, por lo cual ésta investigación contribuirá a evitar el fracaso en el tratamiento endodóntico, identificando microorganismos que puedan estar presentes antes de obturar los conductos radiculares.

Debido a estos inconvenientes de fracaso en endodoncia y con el fin de dar una respuesta a estas incertidumbres de saber si existen microorganismos presentes en los conductos radiculares antes de obturarlos, es el motivo de realizar la presente investigación, con la finalidad de contribuir a mejorar los tratamientos de endodoncia, que realizan los alumnos de la Clínica Odontológica de la UANCV, identificando que tipo y cantidad de microorganismos que aún podrían estar presentes, puesto que una de las causas del fracaso endodóntico es la inadecuada asepsia de los conductos radiculares.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Microbiología Endodóntica.

La microbiología endodóntica comprende el estudio de los microorganismos asociados a procesos de enfermedad pulpar y que tiene participación en las lesiones inflamatorias de los tejidos periapicales.¹

La base de esta área científica está conformada por diversos tipos de análisis microbiológicos efectuados en microorganismos aislados de muestras de canales radiculares. Estos análisis son en conjunto de orden taxonómico, de patogenicidad y/o virulencia de susceptibilidad antimicrobiana y de resistencia y/o adaptación a los cambios micro ambiental causados por el tratamiento de conductos. El mayor objetivo de la microbiología endodóntica es el de transferir los hallazgos obtenidos en el laboratorio para mejorar el manejo clínico de las infecciones pulpo-periapicales.

Sin embargo, en diversos estudios se ha manifestado, que la totalidad de eliminación de microorganismos de los canales radiculares es una tarea sumamente difícil, si no imposible de realizar. Consecuentemente, una variedad de factores no microbiológicos de carácter clínico-técnico han sido indicados como causales de la persistencia de infecciones endodónticas posteriores al tratamiento. Entre estos factores se encuentran por ejemplo, el uso de técnicas inadecuadas de instrumentación mecánica, irrigación insuficiente con agentes antimicrobianos, el desuso de medicación intracanal entre citas, obturaciones deficientes, etc.

No obstante y sin ánimos de desmerecer la importancia que estos factores técnicos en el éxito del tratamiento de conductos, se han reportado ciertos casos donde, a pesar del control minucioso de la técnica, aún se han producido infecciones recidivantes. Esta circunstancia indica claramente la existencia de otros determinantes, no controlables por el operador, que influye en la persistencia de microorganismos en los conductos radiculares. Estos factores microbiológicos son

¹ LUSCHKE, Lili. *Aspectos Microbiológicos en Endodoncia*. Pág. 149.

de suma importancia clínico-científicos y son la base de la investigación micro endodóntica hoy en día.²

2.1.1 Vías Microbianas de Acceso

La pulpa y los tejidos periapicales, al contrario de la cavidad oral, son áreas de huéspedes que en condiciones sanas, son estériles bajo el aspecto microbiológico; así, la presencia de microorganismos en esos tejidos es un referencial al sugestivo de enfermedad. Para lograr la colonización de los sistemas de los conductos radiculares, los microorganismos utilizan las siguientes vías de acceso:

a. Túbulos Dentinarios

La caries dental representa la entrada más frecuente de microbios en el conducto radicular.

Cuando el diente está intacto, el esmalte y la dentina protegen de la invasión de microbios en el espacio de la pulpa. Conforme la caries se aproxima a la pulpa, se deposita dentina reparadora para evitar la exposición, pero este tipo de dentina rara vez es capaz de prevenir la entrada de microbios en la excavación producida por la caries.

El tamaño de los túbulos oscila entre 1 y 4 μm , mientras que la mayoría de bacterias tienen un diámetro inferior a 1 μm .

Antes que las propias bacterias, sus productos llegan a la pulpa, sobre todo en dientes jóvenes cuyos canalículos dentinarios son más amplios y la calcificación es incompleta. Más adelante se anotarán los productos (toxinas, enzimas, ácidos) de los microorganismos que se informan con mayor frecuencia en los problemas pulpares.³

² CHÁVEZ DE PAZ, Luis E. *Revista Endodóntica: Visión Dental*. Volumen 9. Pág. 34.

³ COHEN, Richard. *Vías de la Pulpa*. Pág. 493.

b. Cavidad Abierta

La exposición pulpar directa, sea de origen traumático, como es el caso de la fractura coronaria o iatrogénica causada por los procedimientos operatorios (preparación de cavidades, muñones dentales, etc.), rompe la barrera física impuesta por las estructuras dentarias poniendo la pulpa en contacto con el ambiente séptico de la cavidad oral, lo cual hace posible la penetración y el establecimiento de todos los microorganismos presentes en la cavidad oral.⁴

Los materiales de restauración que al sufrir una fractura o presentar filtración, así como presentar defectos en el sellado marginal favorecen la penetración de microorganismos a través de la interface material-diente.⁵

c. Membrana Periodontal

A través de la membrana periodontal, los microorganismos del surco gingival pueden alcanzar la cámara pulpar, utilizando un conducto lateral o el foramen apical.

Ésta vía puede ser facilitada a los microorganismos, por ejemplo, durante la realización de una profilaxis dentaria, y a consecuencia de una luxación y, más significativamente, a partir de la migración de la Inserción epitelial durante el establecimiento de una bolsa periodontal.⁶

d. Corriente sanguínea

La invasión microbiana a través de esta vía depende de una bacteriemia y septicemia. El sufijo "emia" es derivado del griego y significa sangre. De esta manera, bacteriemia consiste en la presencia de microorganismos viables en la vía hematogénica, es un fenómeno transitorio cuya duración no se prolonga por más de 30 minutos y en principio, no presenta complicaciones al paciente; septicemia es una manifestación patológica sistémica asociadas a la presencia y multiplicación de microorganismos en la sangre. Según algunos investigadores,

⁴ LUSCHKE, Lili, Ob. Cit. Pág. 160.

⁵ MONDRAGON, Jaime D. *Endodoncia*. Pág. 68.

⁶ COHEN, Richard. Ob. Cit. Pág. 494.

la colonización de la pulpa, cuando éste acceso es utilizado, es favorecida por el fenómeno denominado "anacoresis"⁷, que se puede definir como el transporte de microorganismos a través de la sangre o la linfa, hasta un área de inflamación como un diente con pulpitis.⁸

La anacoresis se ha detectado en animales, pero no se cree que contribuya de modo significativo a la enfermedad humana. A pesar de todo, se considera posible la anacoresis constituye el mecanismo por el que se infectan algunos dientes traumatizados.⁹

e. Extensión

En este caso, los microorganismos a partir de dientes infectados y en consecuencia de contigüidad con el tejido, llegarían hasta los conductos principales y/o lateral y se localizan en la pulpa de dientes sanos, es decir el depósito microbiano está representado por la infección de capital de un diente adyacente.¹⁰

2.1.2 Requerimientos para un Patógeno Endodóntico

Para que un microorganismo logre su objetivo deben darse ciertos requerimientos favorables:

- Los microorganismos deben estar presentes en cantidades suficientes para iniciar y mantener una lesión periapical.
- Poseer factores de patogenicidad, que puedan expresarse durante el proceso infeccioso.
- Deben localizarse especialmente en el canal radicular para que sus factores de patogenicidad alcancen los tejidos periapicales.

⁷ ESTRELA, Carlos. *Ciencia Endodóntica*. Pág. 161.

⁸ Ibid. Pág. 494.

⁹ LEONARDO, Mario. *Tratamiento de los conductos radiculares*. Pág. 352.

¹⁰ LUSCHKE, Lili. Ob. Cit. Pág. 161.

- El canal radicular debe permitir la supervivencia y crecimiento de los microorganismos.
- Las relaciones antagónicas entre los microorganismos no deben darse o presentarse en baja proporción.
- El huésped debe defenderse inhibiendo la diseminación de la infección, este proceso puede resultar en daño del tejido periapical.¹¹

Los microorganismos que componen la microflora oral, existen en ecosistemas primarios que están regulados por una serie de factores conocidos como determinantes ecológicos que son de cinco tipos:

a. Físicoquímicos

a.1 Humedad

Las bacterias dependen de ella para el intercambio de nutrientes, para las reacciones metabólicas y para la eliminación de productos inhibidores de desecho.

a.2 pH

En la cavidad en condiciones normales oscila entre 6.7 y 7.5, pero constantemente está sometido a variaciones que afectan el metabolismo bacteriano.

a.3 Temperatura

La temperatura oral está próxima a los 37°C, pero tiende a variar transitoriamente por la ingesta de alimentos calientes o fríos por lo que se eliminan microorganismos de forma transitoria.¹²

¹¹ CAVIEDES, Javier. *Problemática del conducto abierto en la cavidad oral*. Pág. 147.

¹² MENESES, José. *Papel del agente microbiano en la etiología de la infección pulpar y periapical*. Pág. 187.

a.4 Potencial de Oxido-Reducción

El hábitat de los gérmenes anaerobios tiene una baja tensión de oxígeno y un potencial de oxígeno reducción disminuido, resultados de la actividad metabólica de los microorganismos que consumen oxígeno mediante su respiración.

b. Factores de adición, adhesión, agregación y coagregación:

b.1 Adhesión

Es la interrelación que se da entre los microorganismos y el huésped, lo que permite la colonización de los tejidos.

b.2 Agregación y Coagregación:

Unión entre bacterias de la misma o diferente especie respectivamente que les permite acumularse y formar colonia.¹³

c. Nutricionales

La microbiota oral tiene sus nutrientes y tres fuentes distintas: de los tejidos o secreciones del huésped (fuentes endógenas), De otros microorganismos (fuentes inter bacterianas) y de la dieta alimentaria (fuentes exógenas).¹⁴

d. Protectores del huésped

Son todos aquellos factores que limitan por parte del huésped el ingreso penetración y colonización bacteriana tales como: integridad de mucosas y del tejido dental, masticación, deglución, tejidos linfoides la saliva por su acción mecánica, y química e inmunitaria.

¹³ CANALDA, Carlos. *Endodoncia: Técnicas Clínicas y bases científicas*. Pág. 294.

¹⁴ SUNDQVIST, Germán. *Ecology of the root canal flora*. Journal Endodontic” N. 18. Pág. 18.

e. Antagónicos intermicrobianos:

A nivel microbiano se dan relaciones entre especies bacterianas que determinan la supervivencia de unas y la eliminación de otras lo cual llega a establecer un tipo de microflora determinado.¹⁵

2.1.3 Microorganismos y sus Productos

Se considera que los microorganismos y sus productos son el principal factor en el desarrollo de la lesión perirradicular. En los conductos radiculares se ha encontrado y cultivado una gran variedad de microorganismos diferentes.

En los estudios iniciales no se disponía de las técnicas avanzadas de cultivo, por lo que fundamentalmente se encontraron microorganismos aerobios y facultativos, así como algunos anaerobios.¹⁶

La flora típica incluía estreptococos, cocos gramnegativos, lactobacilos y diferentes bacterias anaerobias. Al ir mejorando las técnicas de cultivo, en especial para los anaerobios estrictos, fue posible aislar e identificar muchas más cepas y especies. Por consiguiente, el cuadro de la infección de los conductos radiculares ha experimentado un cambio enorme.

Casi todos estos microorganismos proceden de la cavidad oral, y raras veces de otras partes del organismo. El enorme anaerobio de los conductos radiculares permite que sobrevivan determinados tipos de microorganismos; debido a ello, la composición de la flora microbiana de los conductos radiculares difiere notablemente de la de los entornos orales y periodontal.¹⁷

¹⁵ LIEBANA, José. *Microbiología Oral*. Pág. 90.

¹⁶ STOCK, Christopher J. R. *Atlas en Color y Texto de Endodoncia*. Pág. 20.

¹⁷ *Ibid.* Pág. 21.

Cuadro Nro 01

Bacterias aisladas en los conductos radiculares

Aerobios	Anaerobios facultativos	Anaerobios obligados
<p>Cocos grampositivos Streptococcus salivarius Streptococcus viridans</p>	<p>Cocos grampositivos Streptococcus milleri Streptococcus mitis Streptococcus mitior Streptococcus mutans Streptococcus sanguis Streptococcus faecalis Streptococcus oralis Streptococcus intermedius Enterococcus faecalis Enterococcus faecium</p> <p>Bacilos grampositivos Actinomyces naeslundii Actinomyces viscosus Corynebacterium xerosis Lactobacillus salivarius Lactobacillus fermentum</p>	<p>Cocos grampositivos Streptococcus constellatus Streptococcus intermedius Streptococcus morbillorum Peptostreptococcus anaerobius Peptostreptococcus micros Peptostreptococcus prevotii Peptostreptococcus magnus Peptostreptococcus asaccharolyticus</p> <p>Bacilos grampositivos Actinomyces israelii Actinomyces meyeri Actinomyces odontolyticus Arachnia propionica Eubacterium alactolyticum Eubacterium brachy Eubacterium lentum Eubacterium nodalum Eubacterium timidum Lactobacillus catenaforme Lactobacillus minutus Propionibacterium acnes</p> <p>Cocos gramnegativos Veillionella párvula</p> <p>Bacilos gramnegativos Porphyromonas gingivalis Porphyromonas endodontalis Prevotella oralis Prevotella oris Prevotella buccae Prevotella intermedius Prevotella melaninogenicus Prevotella loeschei Fusobacterium nucleatum Fusobacterium necrophorum Selenomonas sputigena Wolinella recta Wolinella curva Treponema Mitsuokella dentalis</p>

Fuente: STOCK, Christopher. *Atlas en color y texto de Endodoncia*. Segunda Edición. 1996 Pag. 21

Generalmente, los microorganismos acceden a los conductos radiculares por la corona o la raíz a través de aberturas cariosas, túbulos dentinarios abiertos, conductos laterales y grietas; y con menor frecuencia por anacoresis (una infección de tejidos crónicamente inflamados por bacterias hematógenas). Una pulpa crónicamente inflamada puede infectarse de este modo, pero es poco probable que se infecte un conducto vacío. La mono infección experimental de conductos radiculares demuestra que la respuesta perirradiculares es mínima y la infección dura muy poco; solo algunas bacterias (*Pseudomonas*, *Enterococcus*) pueden sobrevivir como infecciones aisladas. Generalmente, las infecciones de los conductos radiculares son mixtas y comprenden ocho o más cepas, con tres o cuatro cepas predominantes. Los tipos y las combinaciones bacterianas varían enormemente. Algunos miembros del género *Bacteroides* han sido reclasificados como *porphyromonas* o *prevotella* y estudios mejor debido a que tienen un papel destacado en estas infecciones.

Una flora mixta parece mejores condiciones de sobrevivir que las mono infecciones, ya que una cepa puede sintetizar nutrientes que necesita otra (sin embargo). Al cambiar la fuente de nutrientes y las concentraciones de los diversos productos metabólicos también varía la flora microbiana, y de esta relación entre los microorganismos y las condiciones imperantes dependerá que cepas sobreviven. Por consiguiente, la virulencia de la flora puede variar con el tiempo.¹⁸

Parece que el tamaño de la lesión perirradicular está directamente relacionado con el número de cepas y con el número total (100-10.000.000) de bacterias presentes.

En algunos estudios se ha observado una correlación entre la sintomatología y la presencia de determinados microorganismos, como *P.melaninogénicus*, *P.gingivalis*, *P. endodontalis* y *P.buccae*, estos y otros microorganismos (*P.asaccharolyticus*, *P. denticola*, *P. intermediu*, *P.loeschei*).

Han sido igualmente relacionados con la formación de abscesos graves y a veces de diseminación muy rápida. Un antibiótico activo frente a microorganismos

¹⁸ STOCK, Christopher J. R. Ob Cit. Pág. 21.

gramnegativos anaerobios debería bastar para vencer estas infecciones, pero no elimina las infecciones por microorganismos aerobios grampositivos o gramnegativos.

Los microorganismos pueden quedar suspendidos en la luz del conducto radicular si este se llena de líquido. Se pueden encontrar en las paredes de los conductos radiculares formando colonias de una sola forma bacteriana o agregados de varias formas. A veces pueden verse formas filamentosas adheridas en ángulos recto a las paredes dentinarias, con formas cocoides formando hileras orientadas en la misma dirección, lo que demuestra que existe una relación simbiótica. En algunos casos, las colonias producen una matriz amorfa similar a la placa, con condensaciones bacterianas sencillas o multiestratificadas.

Las formas morfológicas predominantes difieren entre las partes coronal y apical del conducto: los cocoides y los bacilos son más abundantes en la parte coronal, los filamentos y las espiroquetas predominan en la parte apical. Da la impresión que las paredes del conducto radicular están cubiertas por microcolonias de bacterias únicas o mixtas, que pueden separarse totalmente o confluir, con un micro hábitat propio para su supervivencia.¹⁹

Los microorganismos pueden también invadir de forma variable los túbulos dentinarios, siendo capaces de penetración de bacterias en la dentina (que puede abarcar todo su espesor) depende de varios factores, como la duración de la infección, el tipo de microorganismos y la ausencia de cemento que permita la llegada de nutrientes desde el ligamento periodontal.

La extensión apical del crecimiento microbiano experimenta también variaciones muy considerables. En algunos dientes puede encontrarse la mayor parte de los microorganismos en la parte coronal del conducto; en otros las colonias bacterianas se extienden hasta el agujero apical, en donde pueden verse junto a un tapón apical de polimorfonucleares o células epiteliales. Por consiguiente, la proliferación

¹⁹ STOCK, Christopher J. R. Ob Cit. Pág. 22.

epitelial en los tejidos periapicales puede tener una función protectora, como en cualquier otra parte del cuerpo.

En la exacerbación aguda de las lesiones crónicas las bacterias (cocos, bacilos, bacterias filamentosas y espiroquetas) pueden proliferar más allá del agujero apical y llega a la lesión perirradiculares crónicas pueden contener racimos de bacterias viables, generalmente *Actinomyces israelii*, *A. propiónica*, *A. naeslundii* y *Arachna propiónica*. También han sido implicadas otras como *Staphylococcus epidermidis*, *Fusobacterium nucleatum*, *Propionibacterium acnés*, *Peptostreptococcus micros*, *Bacteriodes gracilis* y *Estreptococos facultativos*, pero probablemente sean contaminantes.

Se ha publicado que se han encontrado algunos microorganismos incluidos en una matriz extracelular similar a la placa cubriendo la superficie externa de la raíz, pero este hallazgo todavía no ha podido ser corroborado.²⁰

La mayoría de las lesiones perirradiculares crónicas no contienen bacterias, y se cree que se deben a ciertos factores (sustancias moleculares producidas por bacterias, como endotoxinas, exotoxinas, productos metabólicos y otros factores de virulencia) que difunden al exterior del conducto radicular.

No se conoce la molécula más pequeña que puede iniciar y mantener una respuesta perirradicular, pero sería un indicador muy útil del grado de sellado que se necesitaría para detener la difusión de moléculas nocivas desde el conducto radicular a los tejidos perirradiculares.

La más estudiada de esta sustancias es la endotoxina, producida por bacterias gramnegativas y que se puede encontrar en los conductos radiculares, en los túbulos dentinarios hasta una profundidad de 300 μ m y en los tejidos perirradiculares (hasta ahora no se ha estudiado bien el papel que desempeñan las exotoxinas). Otros factores de virulencia implicados son la coagulasa, la colagenasa, la leucocidina, la hemolisina, la necrotoxina y la gelatinasa.

²⁰ STOCK, Christopher J. R. Ob Cit. Pág. 24.

2.2 Necrosis Pulpar

2.2.1 Definición

Es la descomposición séptica o no (aséptica), del tejido conjuntivo pulpar que cursa con la destrucción del sistema microvascular y linfático de las células y, en última instancia, de las fibras nerviosas. Se observa un drenaje insuficiente de los líquidos inflamatorios debido a la falta de circulación colateral y la rigidez de las paredes de la dentina, originando un aumento de la presión de los tejidos dando lugar a una destrucción progresiva hasta que toda la pulpa se necrosa.²¹

La necrosis pulpar se puede originar por cualquier causa que dañe la pulpa. La flora microbiana presente en las pulpitis irreversibles asintomáticas, de respiración aerobia y anaerobia facultativa, se va transformando en un medio de respiración anaerobia estricta a medida que disminuye el potencial de óxido reducción hístico lo que dificulta los procesos fagocíticos, facilita el desarrollo y multiplicación microbiana especialmente de bacterias anaerobias. Las bacterias Gramnegativas anaerobias estrictas tienen una elevada capacidad proteolítica y colagenolítica.

Por lo que contribuyen en gran medida a la desestructuración del tejido conjuntivo pulpar. En los procesos degenerativos pulpares, la atrofia pulpar se produce lentamente con el avance de los años, considerándose fisiológica en la edad senil, aunque también pueden ser secundarias a traumatismos, alteraciones oclusales, caries e inflamaciones pulpares y periodontales.

Hay un incremento en la cantidad de fibras colágenas pulpares y una disminución en el número de células.²²

2.2.2 Tipos de Necrosis

a. Necrosis I Sin lesión Rx visible

Necrosis pulpar significa la muerte de la pulpa y el cese de los procesos metabólicos de la pulpa, con la consecuente pérdida de su estructura, como así

²¹ LÓPEZ, Marco. *Patología Pulpar y Periapical*. Pág 262.

²² Ibid. Pág. 263.

también de sus defensas naturales. El tejido pulpar en descomposición o desintegración, permite el libre acceso de microorganismos al conducto radicular, los cuales encuentran las condiciones para su multiplicación, proliferación o propagación.

El inicio de la instalación del proceso infeccioso del tejido pulpar, se observa la prevalencia de una microbiota Gram (+), compuesta principalmente por microorganismos aerobios.

La microbiota de dientes con necrosis tipo I, se evidencia de los microorganismos que están dentro de la luz del conducto radicular. En estas condiciones los microorganismos están expuestos a los elementos naturales de las defensas orgánicas que, en estos momentos, se encuentran concentrados en el periápice y en todos los tejidos vivos del sistema de conductos radiculares.

La presencia de tejido vivo permanente en el sistema de conductos justifica un ambiente de aerobiosis, con predominio de una microbiota aerobia, debido a la elevada tensión de oxígeno presente.

Se basa en los casos de Necrosis tipo I, la preparación biomecánica, cuando es correctamente realizada, reduce considerablemente el número de microorganismos presentes en el conducto radicular pudiendo así ser completado el tratamiento con la realización de la obturación endodóntica. Así desde el punto de vista bacteriológico, el tratamiento del conducto radicular, podrá ser realizado en una única sesión.²³

b. Necrosis II Con lesión Rx visible

Los microorganismos Gramnegativos anaerobios liberar lipopolisacáridos, ejerciendo efectos biológicos importantes, que llevaba una reacción inflamatoria y reabsorción ósea en la región periapical. Hay predominio de bacterias anaerobias gramnegativas, con alta concentración, de endotoxina en la región apical y periapical lo cuál determina erosiones cementarias y cráteres donde se

²³ WALTON, Richard. *Endodoncia, Principios y Práctica Clínica*. Pág 532.

alojan microorganismos protegidos por una masa gelatinosa constituida principalmente por polisacáridos y proteínas, en la cual los microorganismos, sus productos y subproductos, están adheridos. Los microorganismos alojados en profundidad de los túbulos dentinarios, ramificaciones del conducto principal y en erosiones cementarías apicales son los responsables de lesiones persistentes postratamiento. Se debe usar medicamentos que llegue a varias zonas inaccesibles a la preparación biomecánica y a las defensas del organismo.

Así la terapia adoptada en estos casos, debe tener como objetivo la muerte bacteriana y la inactivación de la endotoxina.

Estos dientes portadores de lesión periapical crónica evidencian la presencia de nichos microbianos en los cráteres cementados apicales, considerados áreas inaccesibles a la instrumentación e irrigación, demostrando que es necesario el uso de medicamentos intraconducto.²⁴

Según varios autores, entre estos Grossman, Seltzer y Bender, Weine, clasifica a la necrosis pulpar en dos tipos:

- **Necrosis por coagulación (Necrosis I):** En la que la parte soluble del tejido pulpar se precipita o se transforma en una sustancia sólida parecida al queso, por la que también recibe el nombre de caseificación (formada principalmente por proteínas coaguladas, grasas y agua).

La necrosis por coagulación es consecuencia de una reducción o un corte en el aporte sanguíneo a una zona (isquemia).

- **Necrosis por licuefacción (Necrosis II):** Se forma cuando las enzimas proteolíticas convierten los tejidos en una masa blanda o líquida.²⁵

La salida de pus de una cavidad de acceso indica la presencia de una necrosis por licuefacción, que cuenta con un buen aporte sanguíneo y produce un

²⁴ WALTON, Richard. Ob. Cit. Pág. 534.

²⁵ VILLASANA, Arelys. *Patología pulpar y su diagnóstico*. Pág 6.

exudado inflamatorio (las enzimas proteolíticas han reblandecido y licuado los tejidos).

2.3 Medicación Intracanal

En los casos de canales radiculares que requieren más de una visita para finalizar el tratamiento, existe la cantidad suficiente de bacterias dentro del sistema como para desarrollarse y reinfectar el espacio del conducto radicular entre citas.

Siqueira y Col. (1999), demostraron que con la instrumentación e irrigación se eliminan el 90% de las bacterias. Se deja un 10% remanente de microorganismos en los conductos los cuales pueden potencialmente proliferar entre citas.

Las medicaciones dentro del conducto radicular promueven la desinfección o erradicación de microorganismos de los túbulos dentinarios. La falta de medicación intraconducto disminuye el porcentaje de éxito en conductos infectados de 95 % a 68% (Sjgren - Sundqvist 1997).²⁶

La medicación intraconducto debe presentar:

- Acción antibacteriana
- Baja toxicidad
- Especificidad
- Difusibilidad

Debe de lograr:

- Eliminación de microorganismos.
- Prevención de infecciones y reinfecciones del conducto radicular.

El uso de la medicación intraconducto se fundamenta por:

- No hay garantía clínica de eliminación completa de tejido y bacterias.

²⁶ BERGENHOLTZ, Gunnar. *Endodoncia: Diagnóstico y tratamiento de la pulpa dental*. Pág. 135.

- No hay manera de determinar clínicamente la extensión inicial de la penetración de microorganismos en los túbulos dentinarios en conductos infectados.
- La medicación intraconducto da una resistencia a la contaminación externa menor entre visitas.²⁷

La decisión de cuándo y que usar como medicación intraconducto, depende del diagnóstico clínico y pronóstico a largo plazo.

La medicación intraconducto puede estar indicada en el tratamiento de dientes infectados por:

- Anatomía compleja, con múltiples zonas inaccesibles a la instrumentación, y posiblemente a la irrigación.
- Periodontitis con reabsorción del ápice, con cráteres en donde anidan bacterias inaccesibles al tratamiento.
- Casos de sobre instrumentación.
- Solución irrigadora irritante sobre el tercio apical.
- Por razones de comportamiento psicológicas del paciente.

Además de las propiedades químicas y terapéuticas los medicamentos intraconducto también están dirigidos a mantener en bienestar del paciente, ya que:

- Eliminan microorganismos.
- Hacer inerte el contenido de los conductos radiculares.
- Previenen o controlan el dolor postoperatorio.
- Mejoran la acción anestésica.²⁸

2.4 Preparación Biomecánica en Piezas con Necrosis Pulpar

Es el conjunto de procedimientos clínicos que tienen como objetivo la limpieza, desinfección y conformación del conducto radicular. Se considera como la tarea más importante del tratamiento endodóntico. Su ejecución por consiguiente exige

²⁷ COHEN, Stephen. Ob. Cit. Pág. 523.

²⁸ WALTON, Richard. Ob. Cit. Pág. 560.

del operador una máxima responsabilidad y rigor en la ejecución en cada uno de los pasos del proceso.²⁹

2.4.1 Objetivos Generales de la Preparación Biomecánica

Una gran contribución para el perfeccionamiento de simplificación de la técnica endodóntica fue atribuida a Schilder en 1974, en un trabajo publicado en la revista “Dental Clinics of North América”. El autor recomendó un nuevo concepto de preparación de conductos radiculares caracterizándolo por la frase: “Cleaning and Shaping”.

Los objetivos de la preparación biomecánica son los siguientes:

a) Desarrollar una forma cónica y continua del canal radicular:

La forma ideal de una preparación es cilindro-cónica con su base mayor hacia el orificio de entrada.

La continua conicidad en la forma del canal permite que durante la obturación el cemento y los conos de gutapercha sigan un camino de menor resistencia en dirección apical.

Un ensanchamiento cervical adecuado, un lugar de frecuente constricción, facilitará la introducción de instrumentos, conos de gutapercha e irrigación.

b) Estrechar el canal en el ápice con la sección transversal más estrecha en su término: Mantener el estrechamiento apical.³⁰

c) Realizar la preparación en múltiples planos:

No hay razón para un ensanchamiento exagerado en el tercio apical salvo casos donde es imposible la introducción de un cono maestro. Manteniendo el estrechamiento apical la posibilidad de un sellado hermético apical será mucho mayor.

²⁹ WALTON, Richard. Ob. Cit. Pág. 560.

³⁰ BELTRAN, Roberto. *Sistemas convencionales Vs Sistemas Rotatorios*. Pág. 15.

Son pocos los forámenes de salida localizados en el ápice de la raíz, generalmente suelen estar ubicados al lado del ápice. Con relativa frecuencia la posición del foramen se presenta alterado desplazándose espacialmente hacia la cara externa de la raíz. Esta deformación creará una complicación de difícil solución durante el proceso de obturación. Es importante recordar que los canales radiculares dentro de las raíces curvas son curvos, para preservar la anatomía original y flujo natural del conducto.

d) Nunca transportar el forámen:

Durante la preparación biomecánica en conductos curvos es necesario mantener la depuración hasta el ápice radiográfico tallando, puliendo y preservando minuciosamente el interior del canal. Para que al momento de la obturación del conducto tengamos un tope o escalón a nivel del límite CDC, lo cual permitirá realizar la condensación lateral de conos adicionales y ejercer alguna presión interna sin el riesgo de producir una sobre obturación o transportación del conducto.

e) Mantener el forámen apical lo más pequeño que resulte práctico:

La meta u objetivo es mantener el tamaño y conformación de la constricción apical. No hay ninguna ventaja en crear un forámen más amplio a no ser que el canal sea demasiado pequeño para compactar la gutapercha y el sellador. Recordar que la preparación se da por detrás del forámen apical y no a través de él.³¹

2.4.2 Instrumentos Convencionales de Acero Inoxidable

En 1838 Maynard creó el primer instrumento endodóntico a partir de un muelle de reloj. La creación de este sistema de instrumentación se realizó con el fin de limpiar y ensanchar el conducto radicular en dirección ápice/corona en toda la longitud del conducto.

³¹ BELTRÁN, Roberto. Ob. Cit. Pág. 17.

Pero debido a la mala experiencia por fracturas de instrumentos en conductos curvos o atrésicos y por las técnicas empíricas de anestesia se llegó a la idea que el tratamiento de conducto radicular era traumático y doloroso.

En la década de los 50 los instrumentos endodónticos eran fabricados de fibra de carbono y sin cualquier criterio científico. Luego en 1955, Jhon Ingle expuso la idea de una estandarización en el aumento secuencial de los diámetros en las limas con una nueva numeración y al mismo tiempo que representarían en décimos de milímetros el diámetro de la punta activa de los mismos.

Posteriormente en 1958, Grossman, Ingle y Levine presentaron una contribución para el perfeccionamiento y simplificación de la técnica endodóntica, sugiriendo que los instrumentos y conos endodónticos se fabricarán según normas pre-establecidas con uniformidad de diámetro y longitud, patrones de estandarización en la conicidad y otros parámetros dimensionales.

Pero fué hasta 1962 que la Asociación Americana de Endodoncia (A.A.E) aceptó la sugerencia de Ingle y Levine. Por sugerencia de la A.A.E se formó un equipo de trabajo en la que participaron fabricantes y cuyo resultado final fué la discreta alteración de la sugerencia original de Ingle, dando origen a lo que hoy se conoce como International Standards Organization (ISO).³²

La industria Kerr Manufacturing Co. Fué la primera en construir estos nuevos instrumentos de tipo K, siendo los más copiados en el mundo. En 1961, el material de acero de carbono con el cuál las limas K eran fabricadas fué cambiado por el acero inoxidable debido a sus mejores propiedades.

2.4.3. Características de las Limas K de acero inoxidable

Es el instrumento más usado por su versatilidad que permite un ensanchamiento y limado de canal. Son útiles para penetrar en los canales radiculares y aumentar su tamaño. El objetivo de estas limas es extraer residuos dentinarios hacia el exterior

³² BELTRÁN, Roberto. Ob. Cit. Pág. 19-21.

del conducto mediante un movimiento de impulsión al interior del conducto y tracción sobre las paredes del conducto.

Construidas de un alambre básico de acero inoxidable con sección transversal de forma cuadrada o triangular. Las aristas triangulares o cuadradas se trenzan siendo rotadas y traccionadas sobre su propio eje formando un número determinado de espiras helicoidales. Durante este proceso el alambre se endurece con bordes cortantes y posee estrías que forman una sucesión de espirales cortantes cada vez más pequeños conforme se acerca hacia la punta del instrumento. La punta de los instrumentos también ha sufrido cambios. La punta cortante y activa a sido modificada por una punta no cortante, roma e inactiva.

Utilizados adecuadamente preservan la anatomía del tercio apical, especialmente en los conductos curvos.

Una de sus ventajas es que resulta obvio cuándo se ha deformado al observarse estrías compactadas y dañadas, más abiertas y anchas lo cuál indica cuándo deben desecharse debido al daño permanente.

Las principales características de los instrumentos estandarizados pueden resumirse de la siguiente forma:³³

- Construidos de acero inoxidable.
- Mango plástico colorido.
- Parte activa de 16 mm.
- Aumento de conicidad Standard equivalente a 0,02mm por milímetro de la parte activa
- La parte activa del instrumento se inicia en su punta denominada D1 y finaliza en su base D2

El diámetro D2 en la base de la parte activa debe medir 0,32 más que el diámetro D1. El aumento standard de conicidad de D1 hacia D2 es de 0,02 mm por milímetro de la parte activa y su extensión debe ser como mínimo de 16mm. Las longitudes

³³ BELTRÁN, Roberto. Ob. Cit Pág. 33.

totales de los instrumentos son de 21, 25,28 y 31 mm. La codificación en colores de los mangos plásticos facilita la identificación de los instrumentos y se ofrece en el siguiente orden: blanco, amarillo, rojo, azul, verde y negro para la 1ra serie (15 a 40), 2da serie (45 a 80) y 3ra serie (90 a 140) respectivamente.³⁴

Después de muchos años en desacuerdo, hace algún tiempo un comité de la ISO introdujo otro cambio en la nomenclatura de normalización alterando el nombre del punto original D1 (en donde empiezan las estrías cortantes), que paso a llamarse D0, y del punto situado en la base del tallo a 16 mm, que paso a llamarse D16. (1, 2, 3, 4)

$$D1 + 0,32 = D2 \text{ ahora será } D0 + 0,32 = D16$$

2.4.4 Propiedades físicas de las limas K:

a) Flexibilidad:

Relacionado a su sección transversal, cuanto menor el área seccional del instrumento mayor será su flexibilidad. Los instrumentos de sección cuadrangular presentan un área transversal con 37.5 % mayor de los de sección triangular.

Los instrumentos de sección transversal triangular serán por tanto más flexibles que los instrumentos de sección cuadrada.

El calibre del instrumento está también relacionado con su flexibilidad ya que al aumentar el calibre la flexibilidad disminuye. En la práctica podemos observar mayor pérdida de flexibilidad a partir de los números 25 y 30. Por lo tanto los instrumentos que presentan gran flexibilidad son limas K de números: 06, 08, 10, 15 y 20. De este número en adelante se entiende tienen poca flexibilidad.

³⁴ BELTRÁN, Roberto. Ob. Cit Pág. 36.

b) Resistencia a la Torsión:

Son las fuerzas de presión apical, rotación y tracción ejercidas las cuales exigen a los instrumentos resistencia a la torsión, que otorgue seguridad durante la preparación del canal. Esta fuerza mide la rigidez de la lima y la posibilidad de fracturarse dentro del conducto. Se puede concluir que estas limas tienen buena resistencia a la fractura y permiten la torsión, incluso las de pequeño calibre.

c) Dureza y Rigidez:

Debido a su excelente dureza son relativamente rígidos permitiendo su avance en la exploración del conducto radicular atrésico y/o curvo. Pero al mismo tiempo no son indicadas para movimientos de rotación en estos conductos ya que al introducirse con presión en dirección al ápice sus ángulos de corte positivos tienden a trabarse en las paredes dentinarias provocando su fractura.

d) Deflexión Angular:

Es la capacidad de doblar la lima hasta fracturarse. Esta propiedad da información del riesgo de fractura durante la flexión del tercio apical del instrumento. Las limas de acero inoxidable son pre curvables cuidadosamente.

e) Resistencia a la deformación plástica:

Es la capacidad de sufrir deformaciones permanentes sin llegar a fracturarse. Las limas de acero inoxidable son pre-curvables, presentando buena resistencia a la deformación plástica.

f) Fatiga Cíclica:

Son los cambios dimensionales que se presentan en la lima después de haber sido expuesto a fuerzas de flexión y deflexión o al número de rotaciones al cual ha sido sometido dentro del conducto radicular. Esta propiedad aumentará con el grado de curvatura del conducto. Los instrumentos de acero inoxidable pueden ser usados más de una vez después de haber sido inspeccionadas por el operador y no tengan cambios dimensionales en su superficie.

Las limas Hedstroem son hechas de acero inoxidable con corte transversal en forma de coma usadas para retirar cantidades toscas de dentina o material de obturación. Luego la fábrica Kerr presentó en 1982 las limas K-Flex fabricadas de acero inoxidable especial, con sección transversal en forma de lozano la cual posee mayor flexibilidad y mejor actividad de corte. Seguidamente en 1985 se fabricaron las limas Flex R investigadas por Roane y utilizadas en su nuevo sistema de preparación biomecánica llamado Fuerzas balanceadas para conductos curvos.

Las limas Flexo File de Maillefer también fueron comercializadas con sección transversal triangular y punta redonda inactiva modificada.³⁵

2.5 Técnica de Preparación Biomecánica

Las técnicas para la preparación biomecánica en pulpectomías deben tener las siguientes características:

- a) La preparación debe ensanchar el conducto manteniendo al mismo tiempo la configuración pre-operatoria general, pero desarrollando al mismo tiempo la forma más adecuada para la obturación.

Los instrumentos intraconducto deben utilizarse para ensanchar el conducto en toda su longitud hasta la constricción apical, manteniendo al mismo tiempo la forma pre operatoria sin producir conductos nuevos o falsos. Es necesario eliminar la irregularidad del conducto y las curvaturas importantes. Para lograr la forma ideal del conducto debemos mantener una forma tan estrecha como sea posible a nivel apical, sin impedir la limpieza del conducto, y tan amplia como sea posible a nivel del orificio.

- b) Una vez determinada la longitud de trabajo de un diente, hay que mantener todos los instrumentos dentro de los límites del conducto. La única forma de asegurar que no vamos a superar la longitud de trabajo es usando un indicador de medida o tope y un continuo control de la medida establecida.

³⁵ BELTRÁN, Roberto. Ob. Cit. Pág. 41.

- c) Los instrumentos deben utilizarse por orden, sin saltarse ningún tamaño. Una vez que el instrumento inicial adquiera holgura dentro del conducto, empezaremos a eliminar todo el tejido de las paredes de dentina con la lima de mayor tamaño que llegue a la zona apical de la preparación. Una vez que este instrumento inicial adquiera holgura dentro del conducto se cambiará a la lima inmediatamente superior. En ningún momento se debe saltar un tamaño de lima porque podríamos forzar al instrumento fuera del conducto verdadero y crear su propio conducto falso o formar un escalón. Cada instrumento debe adaptarse suavemente a la parte apical del conducto sin forzar su entrada.
- d) No debemos ser desproporcionadamente ahorrativos con los instrumentos especialmente con los de menor tamaño. Después de cada uso se debe examinar el instrumento y notar si hay alguna alteración en la forma o signos de fatiga. Si existe alguna duda sobre el estado del instrumento debe ser desechado inmediatamente porque corre el riesgo de romperse.
- e) Los conductos deben prepararse en un entorno húmedo.

La irrigación siempre debe preceder al sondaje y a la determinación de la longitud del conducto. Al irrigar se expelen los materiales fragmentados, necróticos y contaminados antes de que, inadvertidamente, puedan profundizar en el canal y en los tejidos apicales. Es importante usar un irrigante químicamente activo. El hipoclorito sódico para irrigar produce: desbridamiento tosco, lubricación, destrucción de los microbios y disolución de los tejidos. Si se incluye un agente quelante o un ácido diluido se añade un quinto efecto, el de la eliminación de barrillo dentinario.

El hipoclorito de sodio es con gran diferencia el irrigante más utilizado en el tratamiento endodóntico. Puede realizar las primeras cuatro funciones que hemos descrito previamente. Productos como el Clorox son preparados habituales de hipoclorito de sodio al 5.25%. Muchos clínicos prefieren

concentraciones diluidas para reducir la irritación potencial de este producto. Suele recomendarse una solución al 2.5%.³⁶

2.5.1 Técnica Corona Ápice (Step Down y Step Back)

En tratamiento endodóntico de conductos radiculares con necrosis pulpar:

- **Fase I. Fase Progresiva:** Se procede a instrumentar con limas de mayor a menor calibre, es decir con una lima Nro. 80, hasta llegar a determinar el instrumento apical inicial coincidiendo con la toma de radiografía de conductometría, a continuación se usan las fresas Gates Glidden de No. 2 y 3 para conformar y abrir el acceso coronal dependiendo del calibre del conducto radicular.
- **Fase III. Fase de Confección del Batente Apical:** Se realiza el ensanchamiento del ápice del conducto radicular, con la utilización de tres instrumentos o limas, hasta lograr determinar el instrumento memoria.
- **Fase II. Fase Regresiva:** Se realiza a partir del instrumento memoria en forma de retroceso, usando las limas de menor a mayor calibre, reduciendo en cada una 1, 2 y 3mm para producir la forma cónica hacia coronal, hasta poder encontrar el instrumento final que determina la anatomía interna del conducto radicular, y siempre usando el instrumento memoria entre el cambio de cada lima para evitar la formación de escalones creados durante el retroceso.³⁷

³⁶ VILLENA, Hernán. *Terapia de la Pulpa*. Pág. 83.

³⁷ Ibid. Pág. 85.

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1. Título: Análisis Microbiológico de las puntas de papel utilizadas en la terapia endodóntica por los alumnos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María – Arequipa 2009.

Autor: CHÁVEZ ORTEGA, Mónica Milagros.

Fuente: Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa –Perú.

Resumen: En el presente estudio tuvo por propósito determinar, reconocer y cuantificar la presencia bacteriana en las puntas absorbentes de papel.

Para este propósito se utilizaron 36 muestras de puntas absorbentes de papel del uso de los alumnos, tomadas de los ambientes de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, los cuáles fueron llevadas a una solución de caldo BHI en tubos Ependorf y luego sembradas en Agar Plate Count, Agar Mitis, Agar Bair Parker, Agar Mac Conkey, todos debidamente esterilizadas, luego las muestras se incubaron en los laboratorios de la Universidad Católica de Santa María, haciéndose la lectura, para lo cual se utilizó una ficha de observación microbiológica diseñada especialmente para estos fines. Se empleó la técnica de siembra y los microorganismos se identificaron mediante la observación directa.

Los resultados obtenidos fueron, que de la totalidad de muestras tomadas el 100% tuvo presencia bacteriana, el microorganismo que predominó fué el Estafilococos con un 100%, es decir presente en todas las muestras, seguido por las enterobacterias con un 73.60%, el siguiente después de estos es el género Streptococos con el 44.40% y por ultimo Cocos Hemolíticos, Bacillus con un 26.40% presentes en las puntas de papel analizadas.

Análisis de enfoque: El presente antecedente investigativo, coincide con el problema propuesto, en que ambos van a realizar cultivo en agar nutritivo con la intención de observar tipo y cantidad de microorganismos.

4. OBJETIVOS

- 4.1. Determinar el tipo y cantidad de microorganismos presentes en piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar en pacientes de la Clínica Odontológica UANCV antes de la preparación biomecánica.
- 4.2. Determinar el tipo y cantidad de microorganismos presentes en piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar en pacientes de la Clínica Odontológica UANCV después de la preparación biomecánica.
- 4.3. Comparar el tipo y cantidad de microorganismos presentes en piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar en pacientes de la Clínica Odontológica UANCV entre el antes y después de la preparación biomecánica.

5. HIPÓTESIS

Dado que, los protocolos de tratamiento no son individualizados, y los pacientes pueden dar distintas respuestas orgánicas; y muchas veces la anatomía interna de los conductos radiculares presenta diferente morfología:

Es probable que, se produzca una disminución en la cantidad y tipo de microorganismos después de la preparación biomecánica de conductos radiculares de piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar.

III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

La presente investigación va a requerir de la Técnica de Observación, en su modalidad específica de Observación Microbiológica.

La relación entre la variable, indicadores y técnica, se muestra en el siguiente cuadro:

Variable	Indicadores	Procedimientos	Técnica
CRECIMIENTO MICROBIOLÓGICO	Tipo de microorganismos	Observación	Observación microbiológica
	Cantidad de microorganismos		

Descripción de la Técnica.

- Se conformará un grupo de 30 unidades de estudio, constituido por pacientes que presentan necrosis pulpar en dientes anteriores, que reciben tratamiento de endodoncia en la Clínica Odontológica de la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez”.
- Se considerará primeramente el diagnóstico clínico y radiográfico de necrosis pulpar en dientes anteriores.

- **Antes de la Preparación Biomecánica:** Se tomarán muestras de las piezas dentarias con necrosis pulpar, las muestras serán extraídas mediante el isopado con conos de gutapercha Nro. 30, a nivel del tercio cervical y medio de la porción radicular de las piezas dentarias.
- Retiradas las muestras, serán extendidas en las placas petri codificadas con agar sangre, agar chocolate y agar chapman, para evitar la mezcla con otras muestras.
- Luego de reunidas las muestras se llevarán al laboratorio para realizar el cultivo microbiológico, para poder observar la cantidad y tipo de microorganismos que se presentan en las distintas muestras.

Procedimiento para el aislamiento e identificación de microorganismos:

- Para el aislamiento de microorganismos a partir de muestras de isopado de conducto radicular de piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar, han sido utilizadas técnicas microbiológicas selectivas, empleando medios de cultivos que permitan a dichos microorganismos desarrollarse para su posterior estudio, en la identificación se utilizaron métodos convencionales a través del estudio de las características fenotípicas.
- El procedimiento consiste en obtener la muestra a partir del material presente en conducto radicular de piezas dentarias anteriores con necrosis pulpar obtenido por isopado con conos de gutapercha, cuidando la no contaminación con microorganismos propios de la flora normal de la cavidad oral.; inoculando luego por estría simple por duplicado tanto para cultivo aerobio y anaerobio en agar sangre, agar chocolate, agar chapman. la incubación se realizó en incubadora microbiológica a 37 grados centígrados, verificando resultados a las 24 horas y en caso de ser negativo esperando un máximo de 48 horas. Una vez obtenido el cultivo positivo se realizó el recuento de colonias y se prosiguió con la identificación, para lo cual se estudiaron las

características fenotípicas de los microorganismos aislados tales como: 1. Características macroscópicas: morfología de la colonia, hemólisis; 2. Características microscópicas: morfología bacteriana, coloración gram; además de 3. Requisitos de crecimiento: atmósfera, temperatura y nutrición; 4. Pruebas bioquímicas: prueba de la catalasa y oxidasa. Utilizando estos métodos se llegó a determinar a nivel de género, la identificación bacteriana a nivel de especie ha sido limitada debido al requerimiento de métodos moleculares de identificación y análisis de secuencias de ARN 16S.

- **Preparación Biomecánica:** Se realizará bajo la técnica de instrumentación Corona Ápice realizada por los alumnos de la Clínica Odontológica; que consiste:

Fase 1: Fase Progresiva, que consistirá en la instrumentación con una lima tipo K convencional #80, #70, #60, #55, #50, hasta llegar a la longitud aparente de instrumentación, se determinará la longitud real de trabajo hasta obtener el instrumento apical inicial que viene a ser la lima tipo K #45, utilizando la Solución de Labarraque (Hipoclorito de Sodio al 2,5%). Fase 2: Fase de Confección del Batente Apical, que se realizará con la utilización de tres instrumentos superiores al instrumento apical inicial, es decir con las limas tipo K convencionales #50, #55, #60, siendo el instrumento memoria la lima tipo K convencional #60. Fase 3: Fase Regresiva, se procederá a realizar el escalonamiento regresivo con la utilización de las limas tipo K convencionales #70 y #80, siendo este último, el instrumento final de la preparación biomecánica, utilizando el instrumento memoria #60 entre cada lima que se utiliza en el escalonamiento regresivo.

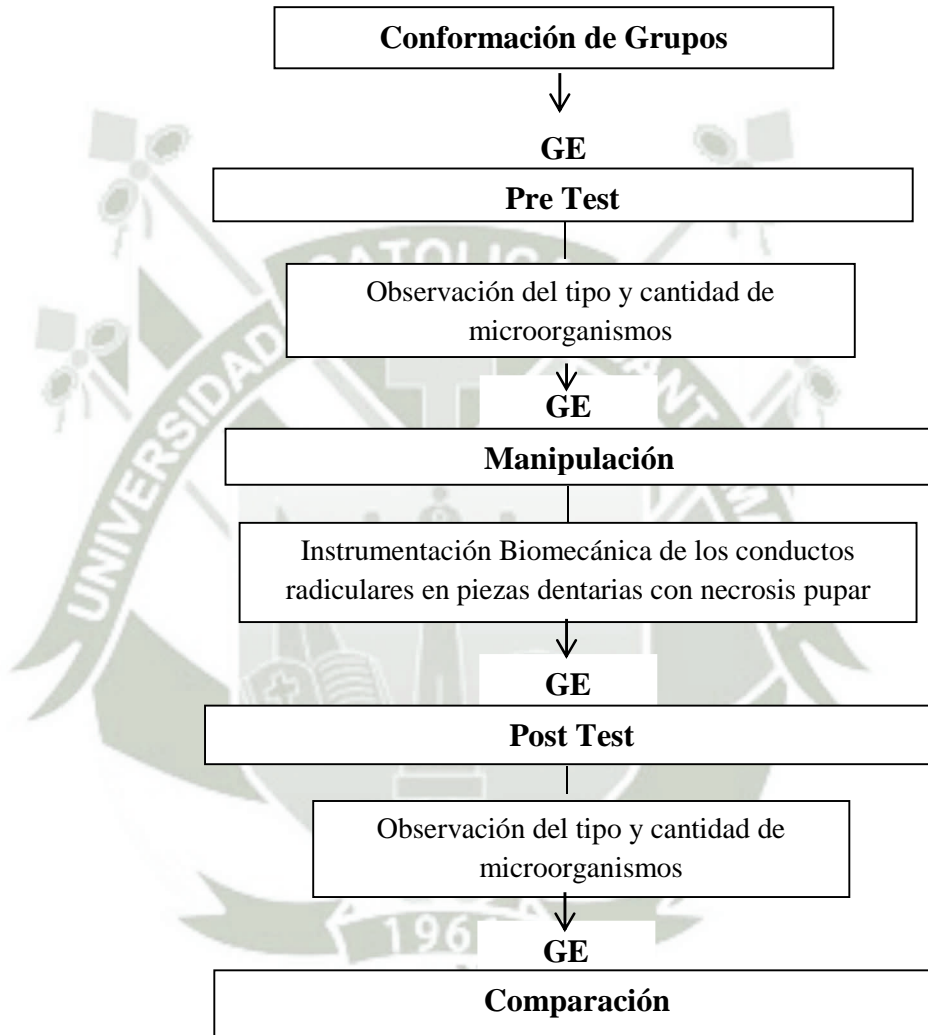
Después de la instrumentación biomecánica: se realizará el mismo procedimiento realizado anteriormente, para determinar el tipo y cantidad de colonias de microorganismos.

Tipo de Diseño: Pre experimental.

Esquema Gráfico



Diagramación Operativa



	Observación	Pre test	Post test
Grupo			
GE		←—————→	

1.2. Instrumentos

a. Instrumentos Documentales

Se elaborará un sólo instrumento de tipo estructurado cuyo nombre es Ficha de Observación Microbiológica. Siendo su estructura la siguiente:

VARIABLE	INDICADORES	ÍTEM
CRECIMIENTO	Tipo de microorganismos	1
MICROBIOLÓGICO	Cantidad de microorganismos	2

b. Modelo del Instrumento:

FICHA DE OBSERVACIÓN MICROBIOLÓGICA

Nro de Muestra: Nro de Placa.....

TIPO DE MICROORGANISMOS		
	PRE TEST	POST TEST
1. Cocos Grampositivos		
2. Streptococcus		
3. Anaerobios Facultativos		
4.- Anaerobios Obligados o Estrictos		
5.- Porphyromonas		
6.- Peptostreptococcus		
7.- Bacilos Pleomórficos		
8.- Cocobacilos		

CANTIDAD DE MICROORGANISMOS		
	PRE TEST	POST TEST
1. Crecimiento Nulo		
2. Crecimiento Escaso		
3. Crecimiento Regular		
4. Crecimiento Abundante		

Valoración:

Cantidad de microorganismos	Valor
Crecimiento Nulo	1. (0 colonias)
Crecimiento Escaso	2. (1 a 300 colonias)
Crecimiento Regular	3. (300 a 1000 colonias)
Crecimiento Abundante	4. (más de 1000 colonias)

c. Instrumentos Mecánicos.

Para la recolección de muestras:

- Pieza de mano.
- Piedra de diamante forma redonda.
- Espejo bucal.
- Cureta para dentina.
- Pinza para algodón.
- Conos de Gutapercha Nro. 30.

Para el cultivo y análisis microbiológico:

- Microscopio Óptico.
- Incubadora Microbiológica.
- Cámara de Anaerobiosis.
- Placas Petri.

1.3. Materiales de Verificación

- Guantes.
- Barbijo.
- Gaza.
- Lentes transparentes.
- Material de escritorio.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.

2.1. Ubicación Espacial

El presente estudio tiene como ámbito general la ciudad de Juliaca, y como ámbito específico, se tiene a la Clínica Odontológica Ciudad Universitaria. UANCV.

2.2. Ubicación Temporal

El presente trabajo de Investigación se desarrollará en el presente año 2013, hasta el mes de Marzo del 2014, así mismo tiene una visión temporal prospectiva y corte longitudinal.

2.3. Unidades de estudio

La opción a asumirse es la de grupo:

a. Identificación de los Grupos

Se formará 1 sólo grupo de 30 pacientes que presenten necrosis pulpar en piezas dentarias anteriores.

b. Criterios para igualar los Grupos

b.1 Igualación Cualitativa

b.1.1. Criterios de Inclusión

- Pacientes con necrosis pulpar en dientes anteriores.
- Piezas dentarias permanentes.
- Piezas dentarias permanentes sin medicación sistémica, ni local.
- Pacientes atendidos por los alumnos de la Clínica Odontológica UANCV.

b.1.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes con necrosis pulpar en dientes posteriores.
- Piezas dentarias deciduas.

c. Tamaño de los Grupos

Se determinó mediante fórmula:

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

Donde:

- Z_{α} : 1.96
- Z_{β} : 0.842
- P : 0.81
- P_1 : 0.95
- P_2 : 0.67

$$n = \frac{\left[1.96 \sqrt{2 \cdot 0.81 (1 - 0.81)} + 0.842 \sqrt{0.95 (1 - 0.95) + 0.67 (1 - 0.67)} \right]^2}{(0.95 - 0.67)^2}$$

$$n = \frac{\left[1.96 \sqrt{0.3078} + 0.842 \sqrt{0.2686} \right]^2}{0.0784}$$

$$n = \frac{\left[1.96 \cdot 0.55479726 + 0.842 \cdot 0.51826634 \right]^2}{0.0784}$$

$$n = \frac{2.32191429}{0.0784}$$

$$n = 29.6$$

$$n = 30$$

**En la presente investigación se requerirá
de 30 unidades de estudio**

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1. Organización

- Se coordinará con el encargado del laboratorio Microbiológico de la Carrera Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” para realizar el cultivo y análisis de las muestras en estudio.
- No se coordinará con los alumnos ni con los pacientes, pues es una investigación en doble ciego.

3.2. Recursos

a. Recursos Humanos:

- **Investigador** : Mgter. Rildo Paúl Tapia Condori.
- **Asesora** : Dra. Bethzabet Pacheco Chirinos.

b. Recursos Físicos:

Laboratorio de Microbiología de la Carrera Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica de la UANCV.

c. Recursos Económicos:

Solventados por el investigador.

3.3. Prueba Piloto:

Se realizará una prueba piloto de tipo incluyente en el 10% del grupo experimental, siendo la prueba piloto de 3 unidades. Esta prueba piloto servirá para verificar la factibilidad del estudio y si se realizarán reajustes en la técnica, así como en la recolección de los datos.

4. ESTRATEGIA PARA EL MANEJO DE LOS RESULTADOS

4.1. Plan de Procesamiento de los Datos

a. Tipo de Procesamiento

El procesamiento se efectuará de forma manual y computarizada

b. Plan de Operaciones

b.1 Plan de Clasificación

Los datos obtenidos de la recolección, serán ordenados en una matriz de registro y control.

b.2 Plan de Codificación

Se codificarán las variables e indicadores acorde al paquete estadístico IBM SPSS 19.

b.3 Plan de Tabulación

Se confeccionarán tablas de tipo numérico simple y doble entrada según la naturaleza de los objetivos.

b.4 Plan de Graficación

Se elaborarán gráficas de acorde a las tablas.

4.2. Plan de Análisis de los Datos

a. Tipo de análisis estadístico

Por la naturaleza de la investigación se va a requerir de un análisis cuantitativo, que ameritará de un tratamiento estadístico descriptivo e inferencial, por el número de variable dependiente, el análisis será univariado, y por el número de variables estímulo, es unifactorial.

b. Tratamiento estadístico

Variable	Indicadores	Tipo de variable estadística	Escala de Medición	Estadística Descriptiva	Estadística Inferencial
Crecimiento Microbiológico	Tipo de Microorganismos	Nominal	Nominal	Frecuencia absoluta y relativa	X^2
	Cantidad de Microorganismos	Cuantitativo	Razón	Medidas de tendencia central y variabilidad	T Student



IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo / Actividad	2013					2014				
	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Actividad	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234
Recolección de la Información	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx					
Estructuración del Resultado						xxxx	xxxx	xxxx		
Informe Final									xxxx	xxxx





ANEXO N° 2

MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL

MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL

Enunciado: EFICACIA DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA DE CONDUCTOS RADICULARES EN EL CRECIMIENTO MICROBIOLÓGICO EN PIEZAS DENTARIAS ANTERIORES CON NECROSIS PULPAR EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA UANCV. JULIACA, PUNO. 2013.

Nro	APELLIDOS Y NOMBRES	SEXO	EDAD	TIPO DE MICROORGANISMOS*					CANTIDAD DE MICROORGANISMOS**				
				PRE-TEST			POST-TEST		Pre-test Nro	Pre-test categoría	Post-test Nro	Post-test categoría	
1	GUTIERRES RAMOS MARILUZ	F	25	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				90	C. escaso	0	
2	CHIPANA FERNANDEZ PEDRO FLAVIO	M	54	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				416	C. regular	0	
3	CUEVA CHAHUARES RODOLFO JESUS	M	42	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				180	C. regular	0	
4	TORRES CASTILLO JOSE LUIS	M	25	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	1320	C. abundante	98	C. escaso
5	HUANCOLLO MAMANI SOFIA	F	33	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	Anaerobios facultativos				103	C. regular	0	
6	YUPA DE MONROY CECILIA	F	33	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				26	C. escaso	0	
7	HUACASI QUISPE NORMA	F	27	cocos grampositivos, bacilos pleomórfico y cocobacilos	Streptococcus spp., Porphyromona sp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	cocos grampositivos, bacilos pleomórfico y cocobacilos	Streptococcus spp., Porphyromona sp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	1203	C. abundante	56	C. escaso
8	BUSCAGLIA EIZAGUIRRE GABRIELA	F	25	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobio estricto	1850	C. abundante	112	C. escaso
9	CUEVA MENDOZA BLANCA SOLEDAD	F	24	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				156	C. escaso	0	
10	QUINTO TICONA RICHARD	M	36	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				337	C. regular	0	
11	PEREZ ROMERO ISAUARA	F	24	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				156	C. escaso	0	
12	CONDORI SENIEGO DENISE MARIBEL	F	21	cocos grampositivos, bacilos pleomórfico y cocobacilos	Streptococcus spp., Porphyromona sp., peptostreptococcus sp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	cocos grampositivos, bacilos pleomórfico y cocobacilos	Streptococcus spp., Porphyromona sp., peptostreptococcus sp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	1112	C. abundante	65	C. escaso
13	SANCHEZ PACORI ALEJANDRO	M	53	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				315	C. regular	0	
14	HUARACHI MACHACA RUBEN SEBASTIAN	M	12	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				378	C. regular	0	
15	SACACA MAMANI ALICIA	F	43	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				133	C. escaso	0	
16	CAHUAPAZA HUANCOLLO REYNALDO	M	53	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				190	C. escaso	0	
17	CHAVEZ CABANA DELIA	F	26	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				620	C. regular	0	
18	LARICO CARBAJAL HAYDEE	F	36	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				544	C. escaso	0	
19	MELGAR HUMPIRI DIANA ROSARIO	F	15	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				169	C. escaso	0	
20	CCALLO MAMANI FELICITAS	F	30	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				178	C. escaso	c	
21	ALARCON TITO VICTORIA	F	47	cocos grampositivos, bacilos pleomórfico y cocobacilos	Streptococcus spp., Porphyromona sp., peptostreptococcus sp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	cocos grampositivos, bacilos pleomórfico y cocobacilos	Streptococcus spp., Porphyromona sp., peptostreptococcus sp.	anaerobios facultativos, anaerobio estricto	1350	C. abundante	21	C. escaso
22	COA HUARICALLO LIDIA IRENE	F	26	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				132	C. escaso	G	
23	CALCINA ALVAREZ ELIZABETH	F	47	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				112	C. escaso	C	
24	RAMOS ZAPANA ALEXANDER	M	28	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				120	C. escaso	0	
25	CONDORI ZANGA FACUNDA	F	67	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				634	C. regular	0	
26	CUEVA MENDOZA YESENIA	F	20	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				60	C. escaso	c	
27	CHOQUEHUANCA CALLASACA SANTOS JUAN	M	21	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				32	C. escaso	6	
28	HUARACHI MACHACA NOEMI	F	21	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				123	C. escaso	0	
29	VARGAS RODRIGO ZELMIRA	F	40	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				149	C. escaso	0	
30	MERMA VILCA EUSTAQUIO AGAPITO	M	56	cocos grampositivos	Streptococcus spp.	anaerobios facultativos				327	C. regular	0	

* Tipo de Microorganismos: Cocos grampositivos, streptococcus, anaerobios facultativos, anaerobios estrictos, porphyromonas, peptostreptococcus, bacilos pleomórficos, cocobacilos.

** Cantidad de Microorganismos: Crecimiento nulo (0 colonias), crecimiento escaso (1-300 colonias), crecimiento regular (300-1000 colonias), crecimiento abundante (más de 1000 colonias).



ANEXO N° 3
CONSTANCIAS DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CAP. FARMACIA Y BIOQUÍMICA



CONSTANCIA


EL DIRECTOR DE LA CARRERA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" DE JULIACA, QUIÉN SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

QUE, EL RESPONSABLE DEL AREA DE LABORATORIO CLINICO HA REALIZADO EL PROCESO DE LABORATORIO REFERENTE A TIPO Y CANTIDAD DE MICROORGANISMOS PRESENTES EN EL CONDUCTO RADICULAR, DE UN TOTAL DE 30 PACIENTES (120 MUESTRAS) DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA EN LOS LABORATORIOS DE LA CAP. DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DURANTE LOS MESES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DEL PRESENTE AÑO ACADÉMICO 2013-II, DICHAS MUESTRAS HAN SIDO PRESENTADAS POR EL **Mg. RILDO PAÚL TAPIA CONDORI**, PARA DESARROLLAR EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: "EFICACIA DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA DE CONDUCTOS RADICULARES EN EL CRECIMIENTO MICROBIOLÓGICO DE PIEZAS DENTARIAS CON NECROSIS PULPAR. CLÍNICA ODONTOLÓGICA. UANCV. JULIACA, PUNO. 2013".

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA PARA LOS FINES QUE EL INTERESADO VEA POR CONVENIENTE.

Juliaca, 31 de Diciembre del 2013.


UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
DIRECCIÓN
CAP FARMACIA Y BIOQUÍMICA
JULIACA

Dr. E. Américo Yucra
DIRECTOR
CAP FARMACIA Y BIOQUÍMICA



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
CLÍNICA ODONTOLÓGICA



CONSTANCIA

EL COORDINADOR DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA CARRERA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" DE JULIACA, QUIÉN SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

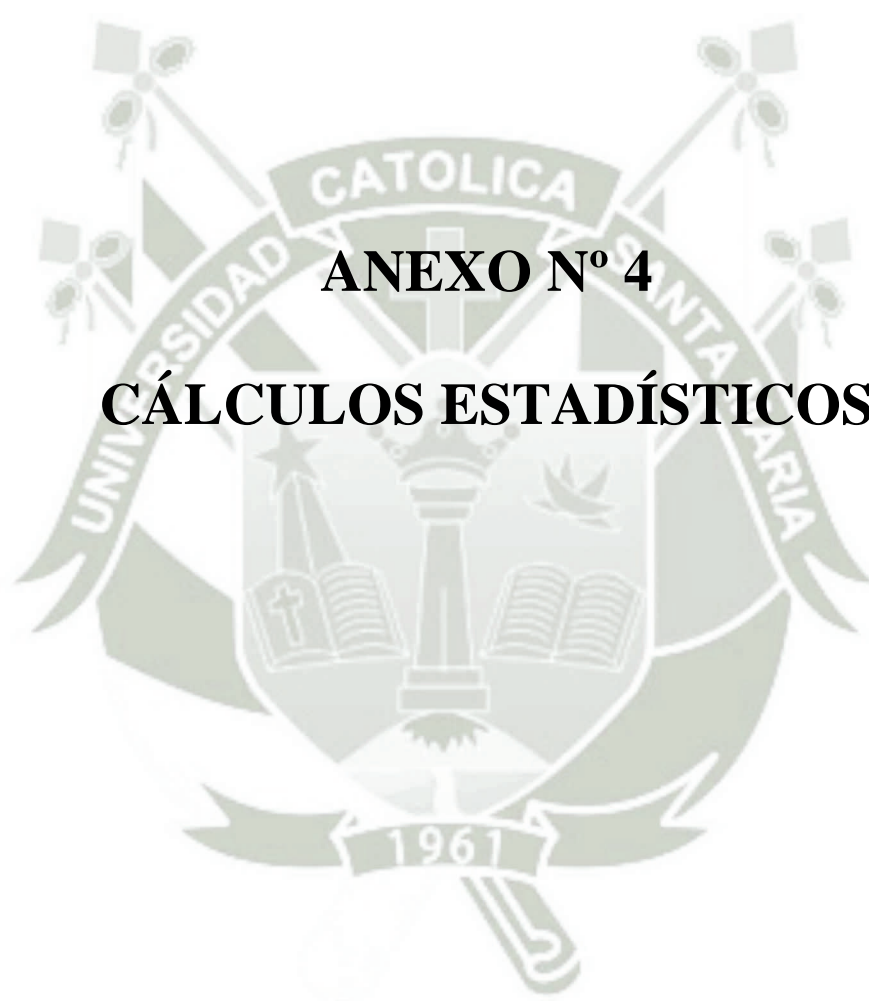
QUE, EL **Mg. RILDO PAÚL TAPIA CONDORI,** HA REALIZADO LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN, TOMA DE MUESTRAS, EN 30 PACIENTES QUE REQUERÍAN TRATAMIENTOS DE CONDUCTOS RADICULARES, EN LAS INSTALACIONES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA SALA "A" Y SALA "B" CORRESPONDIENTE AL SÉTIMO SEMESTRE; DURANTE LOS MESES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DEL PRESENTE AÑO EN CURSO, CUYO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: "**EFICACIA DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA DE CONDUCTOS RADICULARES EN EL CRECIMIENTO MICROBIOLÓGICO DE PIEZAS DENTARIAS CON NECROSIS PULPAR. CLÍNICA ODONTOLÓGICA.UANCV. JULIACA, PUNO. 2013**".

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA PARA LOS FINES QUE EL INTERESADO VEA POR CONVENIENTE.

Juliaca, 30 de Diciembre del 2013.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
CLÍNICA ODONTOLÓGICA
Dr. Hugo R. Huancá Apaza
COORDINADOR
CLÍNICA ODONTOLÓGICA



ANEXO N° 4

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

TABLA Nro. 10: ANÁLISIS ESTADÍSTICO
TABLA DE CONTINGENCIA PRE TEST – POST TEST
Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	540.921 ^a	56	.000
Razón de verosimilitudes	160.154	56	.000
Asociación lineal por lineal	74.818	1	.000
N° de casos válidos	106		

TABLA Nro. 11: ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Prueba de T de Student para muestras relacionadas

	Medida	Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Desviación tip.	Error tip. de la medida	95% intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1	Cantidad pre Cantidad post	397,7 6667	426,3665 8	77,84353	238,5587 7	556,9745 6	5,110	29	,000

TABLA Nro. 12: ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Tabla de Contingencia CANTIDAD – OBSERVACIÓN
Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	GI	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	44,762 ^a	3	,000
Razón de verosimilitudes	60,125	3	,000
Asociación lineal por lineal	35,650	1	,000
N de casos válidos	60		

^a 4 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.50.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por la presente autorizo a la Clínica Odontológica de la UANCV y al operador que el docente designe, para realizar los procedimientos odontológicos previamente discutidos.

Y administrar cuidado de emergencia si es necesario, así como también estoy de acuerdo con el uso de anestesia local.

He sido informado sobre las posibles complicaciones que derivan de estos procedimientos dentales.

Firma del paciente / DNI o Responsable



fecha

Huella digital

Firma del Alumno

Firma del Docente





Foto 1: Clínica Odontológica sala “A”



Foto 2: Clínica Odontológica sala “B”



Foto 3: Agar sangre, agar chocolate y agar chapman



Foto 4: Paciente con diagnóstico necrosis pulpar



Foto 5: Paciente luego de la apertura coronaria y neutralización del contenido séptico tóxico, se obtiene la muestra pre test



Foto 6: Extendido en agar sangre del cono de gutapercha



Foto 7: Isopado pre test con cono de gutapercha en agar sangre



Foto 8: Agar sangre, agar chocolate y agar chapman



Foto 9: Paciente luego de la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares



Foto 10: Aislamiento absoluto y secado del conducto radicular



Foto 11: Pincelado del conducto radicular



Foto 12: Extendido en agar sangre del cono de gutapercha



Foto 13: Isopado después de la preparación biomecánica con cono de gutapercha en agar sangre



Foto 14: Laboratorio de Microbiología de la Carrera Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica de la UANCV

ANEXO N° 7

OTROS ANEXOS

- **FICHA DE OBSERVACIÓN MICROBIOLÓGICA**
- **PROTOCOLO DE CLÍNICA DE ENDODONCIA**
- **HISTORIA CLÍNICA**

OTROS ANEXOS

FICHA DE OBSERVACIÓN MICROBIOLÓGICA

Nro de Muestra: **Nro de Placa:**.....

TIPO DE MICROORGANISMOS		
	PRE TEST	POST TEST
1.- Cocos Grampositivos		
2.- Streptococcus		
3.- Anaerobios Facultativos		
4.- Anaerobios Obligados o Estrictos		
5.- Porphyromonas		
6.- Peptostreptococcus		
7.- Bacilos Pleomórficos		
8.- Cocobacilos		

CANTIDAD DE MICROORGANISMOS		
	PRE TEST	POST TEST
1. Crecimiento Nulo		
2. Crecimiento Escaso		
3. Crecimiento Regular		
4. Crecimiento Abundante		

Valoración:

Cantidad de microorganismos	Valor
Crecimiento Nulo	1. (0 colonias)
Crecimiento Escaso	2. (1 a 300 colonias)
Crecimiento Regular	3. (300 a 1000 colonias)
Crecimiento Abundante	4. (más de 1000 colonias)

OTROS ANEXOS

PROTOCOLO CLÍNICA DE ENDODONCIA



UNIVERSIDAD ANDINA “NÉSTOR CÁCERES
VELÁSQUEZ”
C.A.P. ODONTOLOGÍA



ALUMNO		Nº Pieza	
PACIENTE		Nº Recibo	

FICHA ENDODÓNTICA

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL DOLOR DEL DIENTE

Localizada Difusa Provocada Espontánea

Duración : Corta Larga

Frecuencia : Intermitente Continua

Intensidad : Leve Moderada Severa

EXAMEN FÍSICO

Estructura Dentaria : Integra Cariada Restaurada Fracturada

Coloración Dentaria : Normal Modificada

Coloración Tecidual : Normal Modificada

Edema : Local Difuso Intrabucal Extrabucal

Material restaurador: Ausente Presente Tipo: _____

Bolsa Periodontal : Ausente Presente Profundidad: _____

Movilidad : Ausente Presente

Palpación Vertical : Presencia dolor Ausencia de dolor

TEST DE SENSIBILIDAD PULPAR

Frio : Alivio Estimulo

Calor : Alivio Estimulo

ALUMNO		N° Pieza	
PACIENTE		N° Recibo	

PROCEDIMIENTO

APERTURA CORONARIA

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

CONDUCTOMETRIA

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

PREPARACIÓN BIOMECÁNICA

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

CONOMETRIA

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

FECHA	PROCEDIMIENTO	FIRMA DEL DOCENTE

CANAL	L.R.T	I.M.	I.F.

ALUMNO		Nº Pieza	
PACIENTE		Nº Recibo	

FECHA	MATERIAL	FIRMA DEL DOCENTE

ALUMNO		N° Pieza	
PACIENTE		N° Recibo	

ANÁLISIS DE ASPECTO RADIOGRÁFICO

CÁMARA PULPAR		CANAL RADICULAR		REGIÓN PERIAPICAL	
Conservada		Conservado		Ligam. Periodontal conservado	
Amplia		Amplia		Ligam. Periodontal Alterado	
Atrésica		Atrésica		Hipercementosis	
Calcificada		Reabsorción interna		Reabsorción ósea	
Cálculo		Reabsorción Externa		Rarefacción ósea difusa	
Cariada		Obturado totalmente		Rarefacción circunscrita	
		Obturado parcialmente			
		Rizogénesis incompleta			

DIAGNOSTICO

Pulpa sana	Fase Reversible	Fase Transición	Fase Irreversible	Pulpa Modificada	Deficiencia de Obturación de Canal

DIAGNÓSTICO:.....

TRATAMIENTO INDICADO

Protección Pulpar Indirecta o Directa	Pulpotomía	Biopulpectomía	Necropulpectomía	Retratamiento

Firma del docente

LISTA DE MATERIALES E INSTRUMENTAL CLÍNICA DE ENDODONCIA

- 🏠 03 Espejos bucales
- 🏠 03 Exploradores
 - 🏠 03 Pinzas Para algodón
 - 🏠 01 Espatula para Cemento
 - 🏠 01 Porta residuos
 - 🏠 01 Porta algodón
 - 🏠 01 Tijera recta de punta fina
 - 🏠 01 Caja de acero inoxidable para endodoncia
 - 🏠 01 Regla milimetrada (preferencia de metal)
 - 🏠 01 Jeringa Carpule
 - 🏠 01 Platina de vidrio
 - 🏠 01 Mechero para alcohol
 - 🏠 02 Porta Radiografías
 - 🏠 01 Juego de clamps para molares, premolares, incisivos y caninos
 - 🏠 01 alicate porta clamps
 - 🏠 01 Perforador de goma dique
 - 🏠 01 Arcó de Ostby o de Young
 - 🏠 01 Caja de goma dique
 - 🏠 02 Vasos dappen
 - 🏠 Fresas para alta velocidad (juego completo)
 - 🏠 Juego de Fresas Gates Glidden 2, 3 y 4
 - 🏠 Fresas Batt
 - 🏠 Caja de limas tipo Kerr N° 15 – 40 de 25 mm (Maillefer)
 - 🏠 Caja de limas tipo Kerr N° 45 – 80 de 25 mm (Maillefer)
 - 🏠 Caja de limas tipo Hedstroem N° 15 – 40 de 25 mm (Maillefer)
 - 🏠 Caja de limas tipo Hedstroem N° 45 – 80 de 25 mm (Maillefer)
 - 🏠 Caja de limas K-Flex o flexofile N° 15 – 40 de 25 mm (Maillefer)
 - 🏠 01 Kit de Irrigación y aspiración (aspiradores metálicos y/o vidrio)
 - 🏠 Anestesia Tópica
 - 🏠 01 Frasco de EDTA (etilen diamino tetra acético)
 - 🏠 Hidróxido de calcio P.A.
 - 🏠 Calen con Paramonoclorofenol
 - 🏠 Calen sin Paramonoclorofenol
 - 🏠 01 Jeringa ML para uso de calen
 - 🏠 01 Tubo de Superbonder (cianocrilato)
 - 🏠 Suctores para Saliva descartables
 - 🏠 Agujas descartables para anestesia (cortas y largas)
 - 🏠 01 Caja de guantes quirúrgicos descartables
 - 🏠 Gorro y barbijos descartables
 - 🏠 Campos de trabajo descartables
 - 🏠 Baberos de plástico
 - 🏠 01 Caja de pinceles descartables tipo microbrush
 - 🏠 02 Toallas de manos y 02 toallas para Instrumental
 - 🏠 Jabón carbólico.

PRESENTACIÓN

La Endodoncia es un curso de vital importancia dentro de la carrera profesional de odontología en las Universidades; ya que se está concientizando en la población el hecho de preservar los dientes, de esta manera mejorando la salud bucal.

El tratamiento de conductos radiculares, corresponde a toda terapia que es practicada en el complejo dentino - pulpar (es decir la pulpa dentaria y su dentina) de un diente (actualmente el término mejor aceptado es órgano dental). Es también la especialidad odontológica reconocida desde 1963 por la Asociación Dental Americana. La terapia endodóntica podría decirse que abarca desde una protección pulpar directa o indirecta hasta la extirpación total de la pulpa dental.

Los alumnos deben estar preparados para realizar las técnicas correctas en la terapia Endodóntica, estar actualizados con los nuevos avances para mantener altos niveles de calidad en cada tratamiento.

El Coordinador

NORMAS E INFORMACIONES

1. El funcionamiento de clínica es de 4 horarios
 - Mañana : 9:30 a.m. a 12:30 p.m.
 - Intermedio : 12:30 p.m. a 3:30 p.m.
 - Tarde : 3:30 p.m. a 6:30p.m.
 - Noche : 6.30 p.m. a 9.30 p.m.
2. La atención es realizada en la clínica de la C.A.P. de Odontología de la UANCV; que está completamente equipada. Para la clínica en endodoncia se cuenta con un ambiente especial con aparato de rayos X, negatoscopio y caja para revelado de radiografías.
3. Los pacientes que sean atendidos pagarán una tasa en secretaría. No es permitida la cobranza de tratamientos por parte del alumno, si este fuese así será sancionado con la suspensión inmediata.
4. Para la atención en clínica el alumno deberá estar correctamente vestido y usar obligatoriamente gorro, mascara, guantes y lentes de protección.
5. La clínica dispone de un ambiente de esterilización que podrá ser utilizada, para lo cual el alumno debe colocar el instrumental en cajas metálicas y rotuladas con su nombre, deberá esterilizar su instrumental en autoclave un día antes de realizar el tratamiento.
6. En la ficha de endodoncia deberá constar todo el procedimiento realizado y el docente responsable por la supervisión pondrá su firma en cada secuencia realizada. Las radiografías deberán ser anexadas a la ficha del paciente.
7. El alumno deberá tener cuidado con la manipulación del instrumental. En caso de accidente con un instrumento perforante y/o cortante deberá avisar al docente de turno
8. Al final de cada tratamiento, el alumno deberá instruir al paciente sobre el próximo paso de su rehabilitación.
9. En la disciplina de endodoncia se calificará:
 - Puntualidad del estudiante
 - Llenado de la ficha de clínica
 - Organización de la mesa de trabajo
 - Calidad radiográfica
 - Calidad del trabajo que fue realizado.
10. El estudiante realizará tratamientos de Biopulpectomía y Necropulpectomía. En el caso de necropulpectomía se podrá realizar hasta **veinte días antes** de terminar el semestre.
11. El alumno deberá pedir al docente de turno se le pase la firma correspondiente de su guía al cuaderno de control de endodoncia.
12. Los tratamientos adicionales serán considerados con el 50% de puntaje del valor de record, solo cuando haya terminado el record establecido

PROTOCOLO DE ENDODONCIA

La **endodoncia** es un tratamiento consistente en eliminar el tejido pulpar de la pieza dental y sustituirlo por un relleno inorgánico para garantizar la hermeticidad interna de la pieza.

Objetivos

1. Limpiar el sistema de conductos radiculares: bacterias, tejido necrótico, etc. con el fin de dejar el conducto lo más aséptico posible.
2. Una correcta obturación con forma y tamaño adecuados, respetando la morfología original del conducto.
3. Conseguir el sellado apical y del resto del conducto: aislándolo del resto del organismo.
4. Conseguir un cierre biológico.

Fases

1. Diagnóstico
2. Anestesia
3. Apertura
4. Aislamiento
5. Conductometría
6. Instrumentación
7. Conometría
8. Obturación
9. Control

Para realizar una **endodoncia** es necesario tomar 4 radiografías como mínimo:

1. Diagnóstico: Es imprescindible para asegurar que la lesión ha alcanzado la pulpa y ha producido una lesión irreversible.
2. Conductometría: Hallamos la distancia que hay hasta el ápice y lo corroboramos con la radiografía de conductometría.
3. Conometría: Nos indica hasta dónde llega el relleno en nuestro conducto.
4. Radiografía final: La utilizaremos para comprobar el resultado final.

Rutina del diagnóstico

1. Motivo de la consulta
2. Historia clínica:
3. Anamnesis: interrogatorio guiado
4. Inspección: se inspeccionará la boca con sonda y espejo buscando patologías
5. Pruebas clínicas
6. Análisis de los datos obtenidos: se obtendrá el diagnóstico definitivo y el plan de tratamiento

Anamnesis

En la anamnesis se escuchará y dirigirá al paciente siendo habitual usar las siguientes preguntas:

1. ¿Desde cuándo le duele?
2. Intensidad del dolor: puede ser suave, la lesión pulpar será, probablemente, una lesión reversible, o, por el contrario, un dolor intenso, la lesión pulpar será irreversible
3. ¿Ha tomado analgésicos?
4. ¿El dolor está localizado? esta pregunta es importante ya que la pulpa no tiene elementos de localización del dolor. Solamente el dolor es localizado cuando está afectado el ligamento periodontal y esto es porque la infección ha salido por el ápice del diente, previa hay una muerte pulpar, hasta el ligamento periodontal
5. ¿El dolor es espontáneo o provocado? Por lo general habrá una lesión pulpar reversible cuando el dolor sea provocado, dure menos de un minuto y duela al frío, y será una lesión pulpar irreversible, y por lo tanto indicación de endodoncia o extracción, si duele espontáneamente, duele más de 1 minuto al dolor provocado y duele al aplicar calor
6. ¿El dolor se calma al aplicar frío? si la aplicación de frío sobre la pieza - por ejemplo mediante enjuagues con agua fría - produce alivio del dolor, hay una lesión irreversible de la pulpa denominada pulpitis purulenta
7. Si hay dolor postural, al agacharse, suele indicar una lesión pulpar irreversible, aunque cuando se localiza en los molares o premolares superiores puede tratarse de una sinusitis maxilar

Inspección

Se hará una inspección:

1. Extraoral: en **endodoncia** se buscarán fístulas extraorales.
2. Intraoral: de una manera global, en toda la boca para encontrar fístulas intraorales

Se percutirá el diente:

1. En sentido vertical: si hay dolor la lesión es periapical
2. En sentido horizontal: si duele delata inflamación del ligamento periodontal

A la palpación: si duele hacia fondo de vestíbulo y hay crepitación pensaremos que hay afectación periapical, si el dolor es en dirección a la corona será afectación del ligamento periodontal

Pruebas clínicas

En **endodoncia** nos valdremos de las siguientes pruebas complementarias:

1. Perirradiculares: percusión y palpación, nombradas en la sección anterior
Inspección
2. Vitalidad pulpar: hay dos métodos para determinar la vitalidad pulpar:

2.1-Pruebas térmicas: se aplicará:

- frío: si hay reacción, indica pulpa vital, si esta sensación tarda en desaparecer indica lesión irreversible pulpar
- Calor: dolor al calor aplicado tendríamos lesión irreversible de la pulpa
- Falsos negativos: en los siguientes casos:
 - pulpa calcificada
 - traumatismo reciente: esperar 2 semanas
 - ápice inmaduro
 - premedicación con analgésicos: la capacidad de sentir dolor está disminuida

2.2-Pruebas eléctricas: usando el pulpómetro, mide la reacción de las terminaciones nerviosas pulpares, tiene muy buenos resultados para traumatismos

3. Exploración periodontal: se usará el:

1. Sondaje periodontal
2. Estudio de la movilidad
3. Exploración radiológica: en **endodoncia** se usarán radiografías periapicales, las pulpas vitales y patológicas no son visibles en la radiografía. Las pulpas necróticas pueden producir o no cambios radiográficos en estadios iniciales, para ser claramente visible el proceso inflamatorio debe extenderse hasta la cortical ósea.

No siempre estará indicada la endodoncia en dientes con pulpa necrótica o lesión irreversible, en los siguientes casos se podrá optar por la extracción:

1. Imposibilidad de restaurar el diente
2. Reabsorciones dentales importantes
3. Fracturas
4. Enfermedad periodontal
5. Dientes sin valor estético o funcional, por ejemplo en muelas del juicio, o también llamados terceros molares, sin antagonista con el que pueda ocluir para masticar
6. Pacientes problemáticos en los que no se asegure la duración de la **endodoncia**.

Preparación Biomecánica de los Conductos Radiculares

Técnicas de Instrumentación

Según sea el tratamiento se pueden emplear las siguientes técnicas:

- Técnica de Oregon.
- Técnica de Oregon Modificada (Corona Ápice).
- Técnica de Goerig Modificada.

Obturación

Condiciones para obturar:

1. Ausencia de dolor: espontáneo o provocado
2. Conducto limpio y conformado
3. Conducto seco
4. Sin filtración coronaria
5. Sin fístula activa

Técnica de la condensación lateral-Activa

Es la más empleada por:

1. Tener una eficacia demostrada
2. Relativa sencillez
3. Control del límite apical de la obturación
4. Uso de instrumental sencillo
5. Indicada en la mayoría de los casos

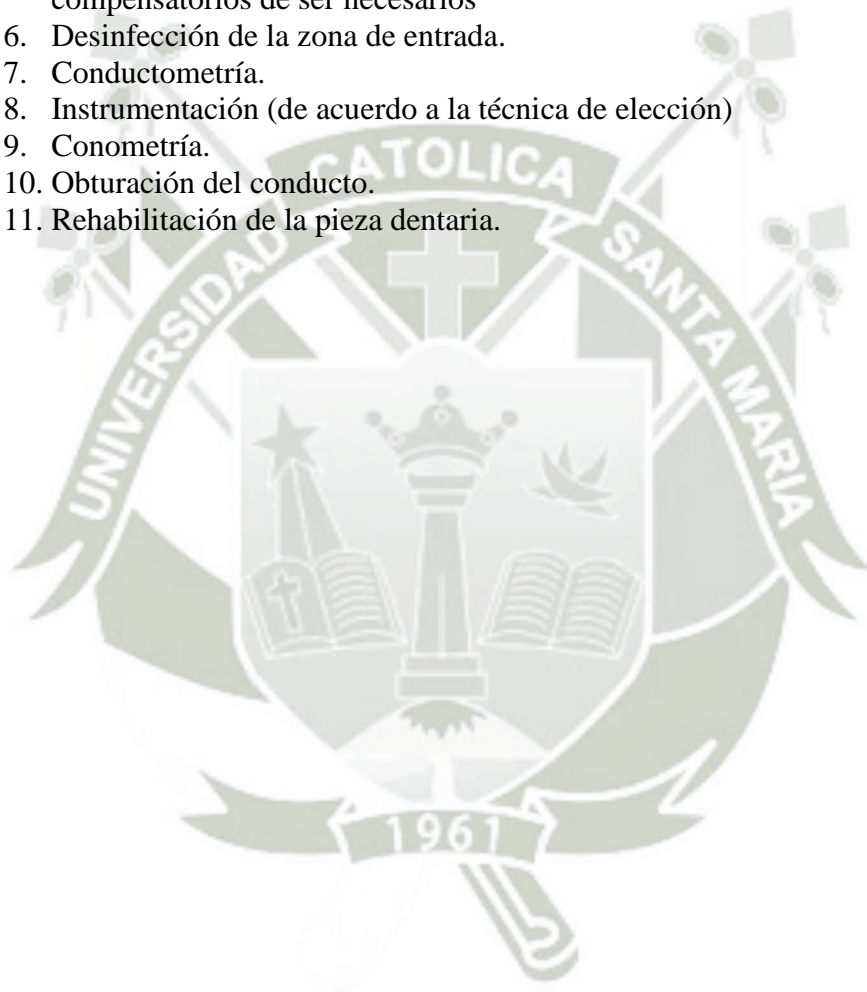
Pasos:

1. Calibrado de la zona apical del conducto: lima apical maestra, es aquella lima que su grosor es el mínimo que vamos a usar.
2. Elección del espaciador: tiene que alcanzar la longitud de trabajo, esto es la longitud que mide desde la corona hasta el ápice, menos 1 ó 2 milímetros. Se recomienda usar localizadores de ápice digitales para una mayor fiabilidad.
3. Elección de la punta de gutapercha: el diámetro será el mismo que el de la lima apical maestra:
 1. Prueba táctil: notar una pequeña resistencia al introducirla
 2. Prueba métrica: con la regla

RESUMEN

En resumen la calidad de nuestro tratamiento endodóntico dependerá de seguir correctamente los siguientes pasos:

1. Correcto diagnóstico.
2. Anestesia de ser necesaria.
3. Eliminación de tejido carioso.
4. Aislamiento absoluto
5. Apertura Cameral , en piezas posteriores se deben realizar desgastes compensatorios de ser necesarios
6. Desinfección de la zona de entrada.
7. Conductometría.
8. Instrumentación (de acuerdo a la técnica de elección)
9. Conometría.
10. Obturación del conducto.
11. Rehabilitación de la pieza dentaria.



PONDERADOS PARA LA CALIFICACIÓN CLÍNICA DE ENDODONCIA

PROCEDIMIENTO	RECORD	PUNTAJE	TOTAL
Endodoncia en incisivo, canino y/o premolar	2	2,5	5.0
Endodoncia en molares	2	3.0	6.0
Área Procedimental			
Área Cognoscitiva			
Área Actitudinal			
TOTAL	4		11



OTROS ANEXOS



UNIVERSIDAD ANDINA “NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ”
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
“CLÍNICA DE MEDICINA ESTOMATOLÓGICA”



HISTORIA MÉDICA DENTAL

Número Único de
H.CI

FECHA:...../...../.....

ESTUDIANTE TRATANTE:.....CÓDIGO N°

Docente Supervisor.....

I.- ANAMNESIS

A. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres del
Paciente _____
Sexo _____ Peso _____ Talla _____ Día Nacimiento _____ Edad _____
E. Civil _____ Domicilio _____ Lugar de Nacimiento _____
Lugar de Residencia _____ Telefono _____
Profesión _____ Ocupación _____
Grado de instrucción _____ Procedencia _____
Esta UD. Bajo cuidado medico? _____
Nombre de su medico _____
Dirección _____ Teléfono _____
Quien lo refiere a la clínica Universitaria? _____
Persona responsable para este acontecimiento _____
Persona a notificar en caso de emergencia _____
Dirección _____ Teléfono _____

B. HISTORIA DE LA ENFERMEDAD ACTUAL

MOLESTIA PRINCIPAL _____
TIEMPO DE EVOLUCIÓN _____
SÍNTOMAS DE LA EVOLUCIÓN _____
¿TUVO TRATAMIENTO ANTERIOR DE LA ENFERMEDAD? _____
¿CUANDO? _____

C. HISTORIA MÉDICA GENERAL

Signos Vitales: PA _____ Pulso _____ Frecuencia Respiratoria _____ Temperatura _____

¿Cómo piensa que esta su salud? () Buena () Favorable () Mala
(Si) (No) Está bajo el cuidado regular de un médico?
Si es así, porque? _____
¿Cuándo fue el último examen médico que le realizaron? _____
(Si) (No) ¿Tuvo una operación mayor y/o hospitalización? _____
Si es así, porque? _____

Fecha _____

(Si) (No) ¿Esta Ud. tomando alguna pastilla, medicamentos o drogas? _____

Si es así, haga una lista, por favor _____

(Si) (No) ¿Tuvo alguna reacción o alergias a alguna droga, medicamentos o comida? _____

Si es así, haga una lista, por favor _____

¿Tiene o ha tenido alguna reacción alérgica a alguno de los siguientes fármacos?

(Marcar con un aspa)

----- Penicilina

----- Pastillas para dormir

-----Sulfas

----- Tetraciclinas

-----Codeína

----- Anestésicos dentales (lidocaína , novocaína)

-----Aspirina

----- Otros anestésicos

Solo para Mujeres: (Encerrar en un círculo)

(Si) (No) ¿Esta Ud Embarazada? _____

(Si) (No) ¿Usa algún método anticonceptivo? ¿Cuál? _____

(Si) (No) ¿Tiene problemas menstruales? _____

(Si) (No) ¿Usted ha alcanzado la menopausia? _____

ANTECEDENTES FAMILIARES

¿Padres vivos? SI () NO () Causa de muerte: _____

Nº de hijos _____ Nº de hermanos : _____

¿Tiene algún familiar cercano que tenga o haya tenido tuberculosis(), diabetes(), enfermedad cardiaca (), alergias (), hemorragia (), cáncer (), si es así quién? _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS

Tiene o ha tenido:

() Fiebre reumática

() Frecuentes dolores al orinar

() Soplo cardiaco

() Ulceras estomacales duodenales

() Ataque cardiaco

() Molestias renales o vesiculares

() Diabetes

() Presión arterial baja o alta

() Sed anormal

() Enfermedad tiroidea o paratiroidea

() Tumores o crecimientos anormales

() Asma o dificultad para respira

() Terapia de radiación

() Anemia u otros desordenes sanguíneas

() Problemas al sanar una herida

() Frecuentes vómitos o diarrea

() Trasfusiones sanguíneas

() Artritis o reumatismo

() Frecuentes dolores de cabeza

() Mareos o desmayos

() Hepatitis o alguna enfermedad del hígado () Alergias o desordenes de la piel

() Tuberculosis, enfisema u otra enfermedad de los pulmones

() Epilepsia o convulsiones

() Dolor al respirar o dolor en el pecho

() Se le hinchan la manos o los parpados

() Enfermedad de transmisión sexual

() Frecuentes fracturas o dislocaciones

- () Alergias
- () Su condición requiere de cortisona u otros esteroides
- () Problemas de sinusitis
- () Glaucoma

ANTECEDENTES PSICOLOGICOS:

- (Si) (No) ¿Está usted deprimido o nervioso?
- (Si) (No) ¿Ha recibido algún tratamiento por el Psiquiatra?
- (Si) (No) ¿Usa usted almohada alta para dormir?
- (Si) (No) ¿Ha tenido pérdida excesiva de peso o aumento de peso?

D. HISTORIA ODONTOLOGICA

- (Si) (No) ¿Te consideras con una salud dental buena?
- (Si) (No) ¿Piensas que tus dientes son afectados por tu salud en general?
- (Si) (No) ¿Esta descontento con la apariencia de tus dientes?
- (Si) (No) ¿Tiene dificultad para masticar?
- (Si) (No) ¿Ha tenido?
 - _____ Tratamiento ortodóntico (Brackets)
 - _____ Cirugía Oral (Extracciones, etc)
 - _____ Tratamiento Periodontal
 - _____ Tratamiento de dientes ajustados
 - _____ Una placa miorelajante u otras
- (Si) (No) ¿Has perdido algún diente por movilidad dentaria?
- (Si) (No) ¿Se le queda comida entre los dientes?
- (Si) (No) ¿Sufre de dolor o le sangran las encías?
- (Si) (No) ¿Sangran sus encías al cepillarse los dientes?
- (Si) (No) ¿Tiene mal aliento o halitosis?
- (Si) (No) ¿Has perdido los dientes por?:
 - Caries () encías enfermas () Otros _____
- (Si) (No) ¿Sus dientes perdidos has sido reemplazados?
- (Si) (No) ¿Tiene sonido o clicking en el área de sus oídos?
- _____ ¿Rechinan o prieta sus dientes cuando duerme?
- _____ ¿Se muerde los labios o carrillos regularmente?
- _____ ¿Muerde objetos extraños?
- _____ ¿Respira más por la boca que por la nariz?
- ¿Cuándo se ha realizado una profilaxis dental en consultorio? _____
- ¿Cada cuánto tiempo visita a su dentista? _____
- ¿Se cepilla los dientes? Desayuno () Almuerzo() Cena() ¿Cada cuánto tiempo _____
- Tiempo de cepillado al día: menos de 5 min. () menos de 10 min. () 15 minutos
- ¿Usa cepillo manual o eléctrico? _____
- ¿Su cepillo tiene cerdas suaves o duras? _____
- ¿Usa otros aditamentos para la limpieza de sus dientes? _____
- ¿Con que frecuencia los usa? _____
- (Si) (No) ¿Tiene temor cuando le realizan un tratamiento dental?
- (Si) (No) ¿Usaron en Ud. Anestesia general para algún tratamiento?
- (Si) (No) ¿Si tuviera dolor pospondría el tratamiento dental?
- (Si) (No) ¿Es importante para Ud. Mantener sus dientes?
- (Si) (No) ¿Podría disponer de 15 minutos al día para mantener sus dientes naturales?

II. EXAMEN EXTRAORAL

1. CRANEO _____
2. CARA _____
3. PIEL _____
4. OJOS _____
5. NARIZ _____
6. LABIOS _____
7. ATM _____
8. MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN _____
9. CUELLO _____
10. GANGLIOS LINFÁTICOS CERVICALES _____
11. OBSERVACIONES _____

III. EXAMEN INTRABUCAL

1. LABIOS _____
2. VESTÍBULOS _____
3. FRENILLOS _____
4. LENGUA _____
5. PALADAR DURO _____
6. PALADAR BLANDO _____
7. PISO DE LA BOCA _____
8. ENCÍA _____
9. REBORDES ALVEOLARES _____

FORMAS DE LA ARCADA

FORMA ARCADA	MAX. SUP.	MAX. INF.	OCLUSIÓN RELACIÓN MOLAR	LADO IZQ.	LADO DER.	OCLUSIÓN RELACIÓN CANINA	LADO IZQ.	LADO DER.
Elíptica			CLASE I			CLASE I		
En u			CLASE II			CLASE II		
Parabólica			CLASE II			CLASE II		
Ovoidea			AUSENTE/ ALTERADA			AUSENTE/ ALTERADA		
En v								
Hiperbólica								

RELACIÓN INCISIVA

RELACIÓN INCISIVA	
BIS A BIS	
MORDIDA ABIERTA ANTERIOR	
MORDIDA INVERTIDA	
AUSENTE O ALTERADA	

ODONTOGRAMA

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

55 54 53 52 51 61 62 63 64 65

55 54 53 52 51 61 62 63 64 65

48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

Amalgama	AM
Resina	R
Ionómero de vidrio	IV
Incrustación metálica	IM
Incrustación estética	IE
Carilla de porcelana	CP
Corona completa	CC
Corona fenestrada	CF
C. Metal cerámica	CMC
Corona parcial	3/4, 4/5, 7/8
Corona veneer	CV
Corona jacket	CJ
Tto. De conducto	TC
Pulpectomía	PC
Pulpotomía	PP

Otros Signos convencionales (anotar) _____

OBSERVACIONES _____

INTERCONSULTA _____

.....
 C.O.P. N°

IV. DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO

- 1. Tejidos Blandos _____
- 2. Tejidos Duros _____
- 3. Oclusión _____

V. EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

VI. DIAGNÓSTICO DEFINITIVO

- 1. Tejidos Blandos _____
- 2. Tejidos Duros _____
- 3. Oclusión _____

VII. PRONÓSTICO

EXCELENTE BUENO REGULAR RESERVADO

VIII. PLAN DE TRATAMIENTO

- FASE SISTÉMICA : _____
- FASE INICIAL _____
- FASE CORRECTIVA _____
- FASE DE MANTENIMIENTO _____

.....

Firma del Docente

CONSULTA							
Fecha:		Hora:		Edad:			
Motivo de la consulta:				Tiempo de la enfermedad:			
Apetito:		Sed:		Sueño:		Estado de Animo:	
Orina:				Deposiciones:			
Ex. Físico:	Tº	P.A.	F.C.	F.R.	Peso:	Talla:	
Exámenes Auxiliares:							
DIAGNOSTICO				PLAN DE TRATAMIENTO			
				Interconsulta, lugar y motivo:			
				Secuencia del Tratamiento Sugerida:			
Próxima cita:				Firma y Sello:			
Atendido por:							
CONSULTA							
Fecha:		Hora:		Edad:			
Motivo de la consulta:				Tiempo de la enfermedad:			
Apetito:		Sed:		Sueño:		Estado de Animo:	
Orina:				Deposiciones:			
Ex. Físico:	Tº	P.A.	F.C.	F.R.	Peso:	Talla:	
Exámenes Auxiliares:							
DIAGNOSTICO				PLAN DE TRATAMIENTO			
				Interconsulta, lugar y motivo:			
				Secuencia del Tratamiento Sugerida:			
Próxima cita:				Firma y Sello:			