

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA:

“ESTUDIO IN VITRO DE SOLUCIONES DE HIPOCLORITO DE SODIO Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA FRACTURA DE LOS DIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA. CLÍNICA ODONTOLÓGICA 2014”

AUTOR : Bach. QUISPE SANTIAGO Rocío del Pilar

ASESOR : Mg. Esp. C.D. ESTRELLA CHACCHA, Sergio Michel

CERRO DE PASCO - 2015

**“ESTUDIO IN VITRO DE SOLUCIONES DE HIPOCLORITO DE SODIO
Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA FRACTURA DE LOS
DIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA. CLÍNICA ODONTOLÓGICA
2014”**

**Mg. C.D. Jaime ORTEGA ROMERO
PRESIDENTE**

**Mg. C.D. Alexander ESPINO GUZMAN
MIEMBRO**

**Mg. C.D. Dolly PAREDES INOCENTE
MIEMBRO**

**Mg. C.D. Michel ESTRELLA CHACCHA
ASESOR**

DEDICATORIA:

Aquel que me ilumina desde el cielo en mis pasos días a día.

A mi familia y hermanas, por su apoyo incondicional, por estar en los buenos y malos momentos.

A los docentes de la facultad de odontología por brindarnos sus conocimientos en la formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión”, que me brindó todos los conocimientos y la base para la formación en mi carrera. Gracias UNDAC.

A la Facultad de odontología por brindarme ese calor que sólo se siente en los verdaderos hogares. Gracias por todo.

A los Docentes de la Facultad de Odontología, quienes contribuyeron a mi formación profesional, personal.

Al personal de la Clínica Odontológica de la UNDAC por brindarme las facilidades en la recolección de los datos.

Al laboratorio de la UNDAC por brindarme el espacio y los materiales que ayudaron en la realización del estudio IN VITRO.

A mis colegas, amigos de la Facultad con quienes compartimos muchos momentos de alegría, tristezas, angustias.

A todos ustedes Gracias.

INDICE

CARÁTULA:	1
DEDICATORIA:	3
AGRADECIMIENTO:	4
RESUMEN:	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN:	9
CAPITULO I: METODOLOGIA:	13
1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:.....	13
2. METODO Y DISEÑO DE INVESTIGACION:	14
3. AMBITO DE ESTUDIO.....	14
4. POBLACION Y MUESTRA:	15
5. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	
5.1. Técnica.....	17
5.2. Instrumento	17
6. PRUEBA DE HIPÓTESIS:	18
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:	19
CAPITULO II RESULTADOS:	21
2.1. RESULTADOS: Cuadros, gráficos y comentarios:	21

CAPITULO III DISCUSIÓN:	37
3.1. DISCUSIÓN:	37
CAPITULO IV CONCLUSIONES:	45
4.1. CONCLUSIONES:	45
CAPITULO V RECOMENDACIONES:	46
5.1. RECOMENDACIONES:	46
BIBLIOGRAFIA:	47
ANEXOS:	52

RESUMEN

El presente trabajo de investigación evalúa IN VITRO las concentraciones del hipoclorito de sodio al 0,5%, 1%, 2,5% y al 5% y el volumen de aplicación de 5ml, 10ml y 20 ml, aplicados a piezas uniradiculares, a quienes se les aplico una fuerza constante de 5mg/kg de peso para verificar la resistencia.

Se estudiaron 50 piezas dentarias uniradiculares en 5 grupos de estudio y 1 grupo control distribuidos equitativamente en 10 unidades en cada grupo, por lo que el muestreo fue no probabilístico, el diseño de investigación fue un Cuasiexperimental con corte longitudinal y prospectivo, la prueba estadística fue la T de Student, llegándose a los siguientes resultados que si hay una influencia de la concentración del hipoclorito de sodio al 5% y 2,5% en menos porcentaje, no encontrándose significancia en la cantidad (volumen). Por lo que se concluye que a mayor concentración de hipoclorito de sodio habrá menos resistencia por ende habrá mayor riesgo de fractura de las piezas dentarias.

La autora.

ABSTRACT

This research evaluates IN VITRO concentrations of sodium hypochlorite 0.5%, 1%, 2.5% and 5% and the rate of application of 5ml, 10ml and 20ml, applied to uniradiculares pieces, who they were applied a constant force of 5 mg / kg body weight for resistance.

50 pieces were studied dental uniradiculares 5 study groups and one equally distributed monitoring 10 units in each cluster group, which was non-probability sampling, research design was a quasi-experimental longitudinal prospective court, the statistical test was Student t, reaching the following results if there is an influence of the concentration of sodium hypochlorite 5% and 2.5% in less percentage, not being significant in the amount (volume). So it is concluded that the higher the concentration of sodium hypochlorite will be less resistance thus increased risk of fracture of the teeth.

The autor

INTRODUCCIÓN

El propósito del tratamiento endodóntico es retirar el material antigénico del sistema de conductos radiculares y lograr un selle hermético a nivel apical, promoviendo la cicatrización de los tejidos periapicales. De este modo se preserva el tejido dentinal remanente para permitir una correcta rehabilitación ya sea con retenedores intrarradicales o reconstrucción de la corona dental, con el fin de devolver la al diente afectado ^(1,2). Restos de tejido necrótico en los conductos radiculares son el perfecto refugio y funcionan como una fuente de nutrición para las bacterias. El completo desbridamiento del conducto radicular todavía no se ha alcanzado, estudios con técnicas de tomografía computarizada han demostrado que existen áreas a lo largo del conducto radicular donde la instrumentación mecánica no es efectiva, por lo cual la preparación con agentes químicos es necesaria para neutralizar los irritantes presentes en estas zonas como material orgánico y biofilms bacterianos, las paredes de la dentina pueden ser albergas tanto a estas bacterias como a sus productos metabólicos⁽³⁻⁶⁾. El incremento de las fracturas verticales en los dientes tratados endodónticamente representa una preocupación para los odontólogos y ha motivado la publicación de diversos estudios explicando los motivos de la pérdida de los dientes por variaciones en las propiedades físicas de la dentina, posterior a la preparación biomecánica y obturación endodóntico.

El hipoclorito de sodio es el irrigante de elección por su capacidad de disolver materia orgánica y poseer propiedades bactericidas, en concentraciones adecuadas. Es una solución de irrigación efectiva en la preparación química del conducto radicular, esencial para el proceso de esterilización, conformación y neutralización del contenido antigénico, previo a la obturación definitiva. El hipoclorito de sodio es una base fuerte ($\text{pH} > 11$), en concentración de 1%, NaOCl presenta una tensión superficial igual a 75 dinas/cm, viscosidad igual a 0,986 cP, 65,5 mS de conductividad, 1.04 g/cm³ de densidad y capacidad de humectación igual a 1 h y 27 minutos (1, 2). Para mejorar la eficiencia durante la irrigación del conducto radicular se ha modificado las propiedades de esta sustancia aumentando su concentración, temperatura y el tiempo de exposición sobre la matriz dentinal. El alto pH del NaOCl interfiere en la integridad de la membrana citoplasmática causando degradación de los fosfolípidos por peroxidación lipídica y promueve una inhibición enzimática irreversible, alterando el metabolismo biosintético en el metabolismo celular (1, 2, 7).

En la literatura internacional actual se ha iniciado la investigación sobre los diferentes efectos del hipoclorito que al ser el de uso más frecuente se requiere comprobar si puede o no afectar las propiedades físicas de la dentina. En esta revisión bibliográfica se encontró que las propiedades químicas de la dentina se ven afectadas por cualquier tipo de irrigante incluido el hipoclorito, con respecto a las propiedades físicas se informó que las principales propiedades afectadas son la microdureza y el

módulo de elasticidad, adicionalmente se encontró que la principal modificación que afecta las propiedades físicas es la concentración, a mayor concentración mayor el efecto encontrado en la dentina, además se encontró que el tiempo de exposición sumado al aumento de la concentración son las causas principales que afectan el tejido.

La Dra. Diana Carolina Guevara Lizarazo (2014) en el trabajo de investigación **Efecto De Diferentes Concentraciones De Hipoclorito De Sodio Como Irrigante Endodóntico Sobre Propiedades Físicas De La Dentina**. Planteo como principal objetivo demostrar si el hipoclorito de sodio producía las fracturas a nivel vertical queriendo demostrar en que factor influencia más, ya que el principal procedimiento involucra instrumentación y uso de sustancias químicas en diferentes publicaciones han reportado los cambios en la estructura y propiedades físicas que se dan en la dentina como resultado del procedimiento. Se ha descrito, la pérdida de humedad, disminución en el módulo de elasticidad, dureza y el debilitamiento de las paredes dentinales, como posibles causas de fracturas verticales, después de haberse rehabilitado el diente con o sin retenedores intrarradiculares. Diferentes autores han evaluado el efecto del hipoclorito por ser el agente de irrigación más usado en endodoncia, sobre las propiedades químicas y mecánicas de la dentina; evaluar las propiedades químicas de este tejido es relativamente sencillo, sin embargo la evaluación de las propiedades mecánicas no es tan simple, se requiere de la evaluación de modelos in vitro que en muchas condiciones

no reproduce lo que realmente sucede con la dentina in vivo. Gulavibala y colaboradores estudiaron las propiedades del hipoclorito de sodio como irrigante endodóntico y el efecto que el mismo tiene sobre las propiedades mecánicas de la dentina. Se encontró que variaciones en las condiciones de la solución irrigante, como temperatura, concentración, tiempo de exposición sobre el tejido dentinal o el uso de equipo de activación ultrasónica, pueden modificar el módulo elástico dentinal, la dureza y la microestructura de la matriz orgánica dentinal. Sin embargo, al existir inconvenientes en el diseño metodológico de los estudios no pudieron dar conclusiones concretas sobre si la hipótesis de que el hipoclorito de sodio (NaOCl) afecta o no este tipo de propiedad.

Indicando se realicen más investigaciones en diferentes concentraciones y tiempo y siendo importante realizar los estudios in vitro recomendados y queriendo contribuir con los conocimientos que se obtengan de dicha investigación, presentamos a ustedes el trabajo en sí.

LA AUTORA.

CAPITULO I

MATERIAL Y METODOS

1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

- **POR SU FINALIDAD:**
Investigación Pura o Fundamental.
- **POR EL TIEMPO:**
Longitudinal
- **POR EL ESPACIO:**
Prospectivo
- **POR LA FUENTE DE INFORMACIÓN:**
Investigación con información primaria. (IN SITU)
- **POR EL ENFOQUE:**
Investigación multidisciplinaria.

LA INVESTIGACIÓN ES PURA, LONGITUDINAL, PROSPECTIVA, CORRELACIONAL COMPARATIVA CON INFORMACIÓN PRIMARIA, MULTIDISCIPLINARIA.

1.2. METODO

El método de investigación realizado para este estudio es el MÉTODO CIENTÍFICO de carácter hipotético, deductivo, analítico e inductivo.

1.3. DISEÑO:

Según R.H Sampieri el diseño es CUASIEXPERIMENTAL, LONGITUDINAL, PROSPECTIVO, CORRELACIONAL, con grupos de estudio:

Grupo estudio 1: 0.5% por 4 minutos de irrigación

Grupo estudio 2: 1% por 4 minutos de irrigación

Grupo estudio 3: 2.5% por 4 minutos de irrigación

Donde:

X: O1 x O2, O3

Y: O1 y O2, O3

Z: O1 z O2, O3

W: O1 w O2, O3

Control: O1 c O2, O3

Grupo estudio 1: 0.5% por 4 minutos de irrigación (x) O2 y O3 observación al realizar un corte transversal para evaluar los aspectos de elasticidad, resistencia y dureza de las paredes a nivel microscópico.

Grupo estudio 2: 1% por 4 minutos de irrigación (y) O2 y O3 observación al realizar un corte transversal para evaluar los aspectos de elasticidad, resistencia y dureza de las paredes a nivel microscópico.

Grupo estudio 3: 2.5% por 4 minutos de irrigación (z) O2 y O3 observación al realizar un corte transversal para evaluar los aspectos de elasticidad, resistencia y dureza de las paredes a nivel microscópico.

Grupo estudio 4: 5% por 4 minutos de irrigación (w) O2 y O3 observación al realizar un corte transversal para evaluar los aspectos de elasticidad, resistencia y dureza de las paredes a nivel microscópico.

Grupo Control: Utilizando el cloruro de sodio por 4 minutos de irrigación (c) O2 y O3 observación al realizar un corte transversal para evaluar los aspectos de elasticidad, resistencia y dureza de las paredes a nivel microscópico.

1.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

1.4.1. POBLACION:

Estuvo conformada por todas las piezas dentarias anteriores extraídas por motivos estéticos o de rehabilitación de jóvenes entre los 26 y 35 años de edad, distrito de Yanacancha, Provincia de Pasco, Región Pasco, 2013.

1.4.2. MUESTRA:

Se consideró todas las piezas dentarias extraídas por diferentes motivos de jóvenes entre los 26 y 35 años de edad en la Clínica Odontológica de la UNDAC.

Se obtuvo un total de 50 piezas dentarias divididas en cinco grupos de estudio, siendo elegidas por la técnica no probabilística, con criterios de inclusión y exclusión:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Piezas uniradiculares
- Piezas dentarias extraídas de jóvenes entre los 26 y 35 años de edad.
- Piezas dentarias que contengan la totalidad de la raíz.
- Piezas dentarias con conductos amplios
- Piezas dentarias sin evidencia radiográfica de conductos atrésicos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Piezas multiradiculares.
- Piezas dentarias extraídas de mayores de 35 años de edad.
- Piezas dentarias fracturadas a nivel radicular.

1.5. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS:

Cuando se realizan trabajos de investigación se utilizan una variedad de métodos a fin de recopilar los datos sobre una situación existente, entrando en contacto con las unidades de análisis para así obtener información de primera mano, para tal fin utilizaremos técnicas e instrumentos individualizados. Cada uno tiene ventajas y desventajas y varían de acuerdo con cuatro dimensiones importantes: estructura, confiabilidad, injerencia y objetividad.

1.5.1. INSTRUMENTO:

Para poder obtener la información necesaria que permitirá contrastar la hipótesis se utilizarán los siguientes instrumentos:

- **FICHA CLÍNICA:** Instrumento donde se consignó la observación realizada, los datos obtenidos en el examen clínico verificando la exodoncia de las piezas dentarias uniradiculares en la Clínica odontológica de la UNDAC.
- **FICHA DE LABORATORIO:** Instrumento donde se apuntó los pasos realizados en el procedimiento de la endodoncia de las piezas dentarias extraídas.
- **FICHA DE DATOS MECÁNICOS:** Instrumento donde se apuntó los resultados de resistencia, dureza y

elasticidad, a diferentes tiempos y concentraciones de uso del hipoclorito de sodio en el tratamiento de la endodoncia.

1.5.2. **TÉCNICA:** En el presente trabajo de investigación, se utilizaron técnicas adecuadas a nuestro problema de investigación, las técnicas utilizadas fueron:

- **OBSERVACIÓN:** Esta técnica nos permitió observar los pasos a seguir en el tratamiento del conducto y obturación final con los insumos indicados.
- **EXAMEN CLÍNICO:** Técnica que ayudó a recolectar los datos sobre las lesiones orales en los niños de 3 a 5 años de edad, que viven a más de 4000 metros sobre el nivel del mar.
- **PRÁCTICA DE LABORATORIO:** Técnica que ayudo a realizar en tratamiento del conducto radicular de las piezas dentarias extraídas, considerando el porcentaje y tiempo de uso del hipoclorito de sodio.
- **PRÁCTICA MECÁNICA:** técnica que ayudo a medir los resultados de resistencia, dureza y elasticidad, a diferentes tiempos y concentraciones de uso del hipoclorito de sodio.

1.6. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Para la toma y recolección de la muestra se siguió los siguientes pasos:

1^{ro} Se realizó la agrupación de las piezas dentarias que formaron parte del estudio, siendo distribuidos en tres grupos de 12 piezas dentarias cada uno.

2^{do} Se procedió a seccionar la corona de los dientes y a tratarlos endodónticamente.

3^{ro}. Seguidamente los especímenes fueron mantenidos a 80% de humedad a 37°C por 72 horas, se procedió a la obturación final.

4^{to} Se prosiguió a realizar una carga compresiva estandarizada en una máquina de ensayos universal Instron con una angulación de 45° de 5 kilos por 5 minutos, para evaluar la resistencia, hasta en 5 oportunidades.

5^{to} Se procedió a observar con una lupa de aumento 4X de lente convergente, cada vez que se terminaba de aplicar las fuerzas compresivas.

6^{to} Se procedió aplicar el diseño de análisis para la prueba estadística.

1.7. PRUEBA DE HIPÓTESIS: Luego de haber aplicado las técnicas y los instrumentos necesarios para la recolección de datos se procedió a la revisión exhaustiva de los mismos a fin de evitar errores u omisiones en el registro: basándose en los conceptos de niveles de medición o escalas de medición en la construcción de los mencionados instrumentos de recolección de datos y a partir de la operacionalización de las variables se procedió a la selección de las pruebas descriptivas siendo el análisis de ANOVA la utilizada y el Test de Student.

1.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO: Para poder realizar la descripción y el análisis minucioso de nuestros datos se elaboro cuadros de relación entre variables (cuadros de doble entrada), esto a partir de la matriz de consistencia y cuadro de operacionalización de variables. El recuento de los datos se desarrolló mediante el sistema de paloteo para convertirlos posteriormente en datos numéricos y porcentuales.

Para mejor entendimiento de las frecuencias y porcentajes se elaboraron diagrama de barras esto a fin de poder realizar comparaciones entre variables estudiadas.

El análisis se baso en los resultados obtenidos a partir de las pruebas estadísticas, esto permitió aplicar lo que la estadística

inferencial menciona, es decir concluir a partir de la muestra lo que la población estaría efecto.

Para efectos de la discusión se contrasto los conocimientos del marco teórico y de los antecedentes de los resultados obtenidos.

CAPITULO II

RESULTADOS

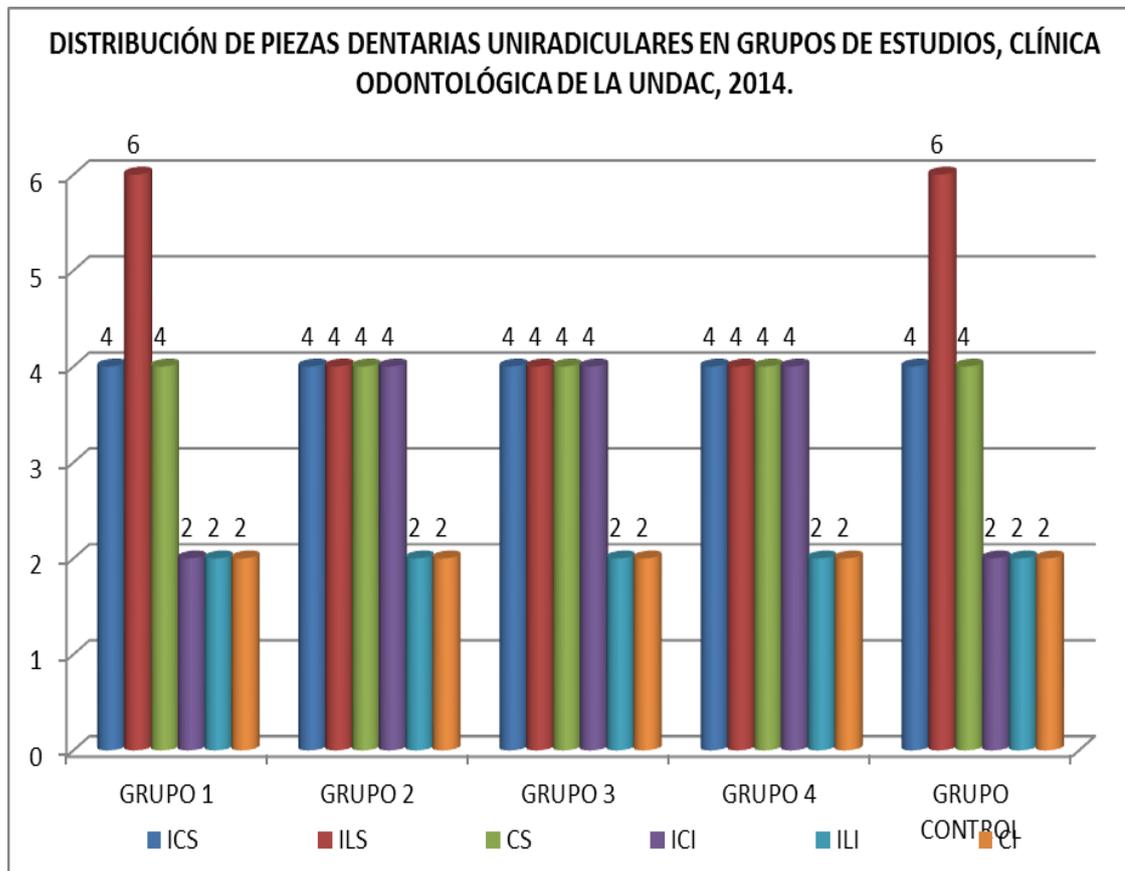
CUADRO N° 01

DISTRIBUCIÓN DE PIEZAS DENTARIAS UNIRADICULARES EN GRUPOS DE ESTUDIOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNDAC, 2014.

GRUPOS DE ESTUDIO	PIEZAS DENTARIAS												TOTAL	
	ICS		ILS		CS		ICI		ILI		CI		N	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
GRUPO 1	02	4,0	03	6,0	02	4,0	01	2,0	01	2,0	01	2,0	10	20,0
GRUPO 2	02	4,0	02	4,0	02	4,0	02	4,0	01	2,0	01	2,0	10	20,0
GRUPO 3	02	4,0	02	4,0	02	4,0	02	4,0	01	2,0	01	2,0	10	20,0
GRUPO 4	02	4,0	02	4,0	02	4,0	02	4,0	01	2,0	01	2,0	10	20,0
GRUPO CONTROL	02	4,0	03	6,0	02	4,0	01	2,0	01	2,0	01	2,0	10	20,0
TOTAL	10	20,0	12	24,0	10	20,0	08	16,0	05	10,0	05	10,0	50	100

FUENTE: Ficha Clínica

GRAFICO N° 1



FUENTE: CUADRO No 01

COMENTARIO DEL CUADRO N° 01

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 01 se observa la distribución de piezas dentarias uniradiculares en grupos de estudios, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014.
- Se observa que del 100% la distribución es equitativa en los 5 grupos, siendo el incisivo lateral superior el de mayor porcentaje en extracción con un 24%, seguido del canino superior y del incisivo central superior con un 20% cada uno respectivamente.
- Con menos porcentaje se encuentra el incisivo central inferior con un 16% y con 10% respectivamente se encuentran los incisivos laterales y caninos inferiores.

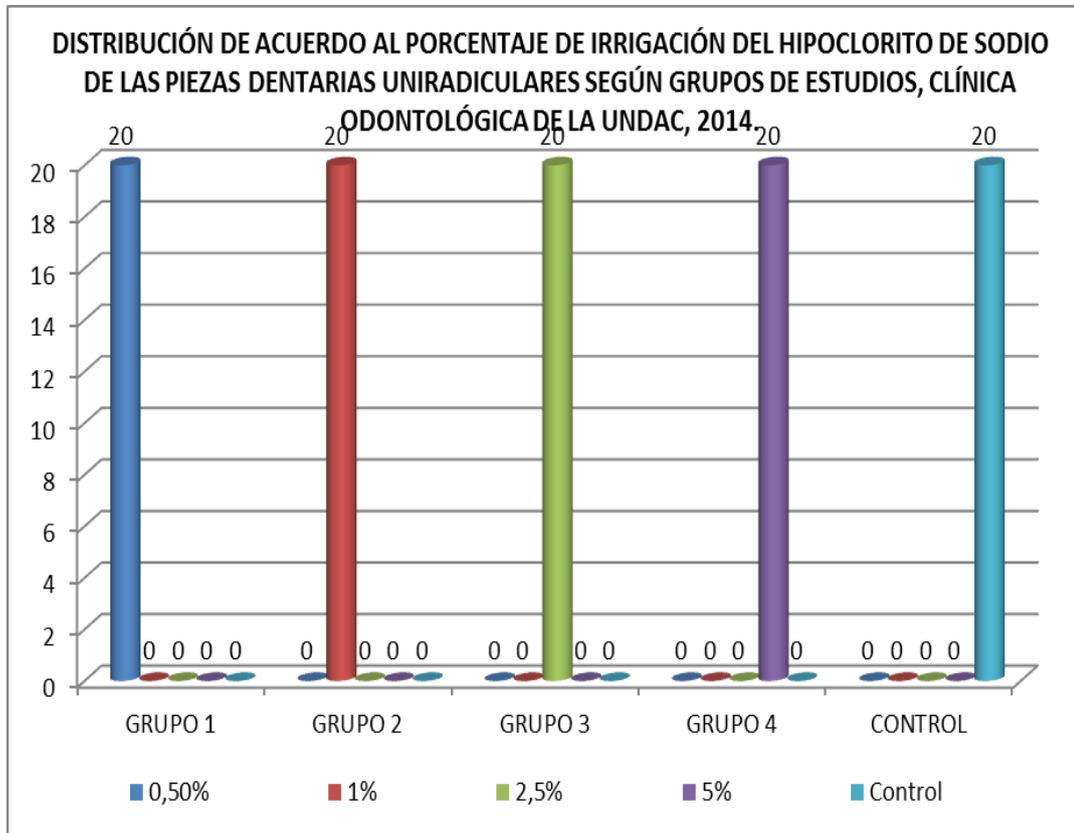
CUADRO N° 02

**DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE IRRIGACIÓN
DEL HIPOCLORITO DE SODIO DE LAS PIEZAS DENTARIAS
UNIRADICULARES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIOS, CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE LA UNDAC, 2014.**

GRUPOS DE ESTUDIO	PORCENTAJE										TOTAL	
	0,5%		1%		2,5%		5%		ClNa			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
GRUPO 1	10	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	20,0
GRUPO 2	0	0,0	10	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	20,0
GRUPO 3	0	0,0	0	0,0	10	20,0	0	0,0	0	0,0	10	20,0
GRUPO 4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	20,0	0	0,0	10	20,0
CONTROL	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	20,0	10	20,0
TOTAL	10	20,0	10	20,0	10	20,0	10	20,0	10	20,0	50	100

Fuente: Ficha Clínica

GRAFICO NO 02



FUENTE: CUADRO No 02

COMENTARIO DEL CUADRO N° 02

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 02 se observa la distribución de acuerdo al porcentaje de irrigación del hipoclorito de sodio de las piezas dentarias uniradiculares según grupos de estudios, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014.
- Se tiene que del 100% de las piezas dentarias irrigadas, se tuvo distribución equitativa en el porcentaje de concentración siendo el grupo 1 con una concentración al 0,5%; el grupo 2 con una concentración del 1% de hipoclorito de sodio, el grupo 3 utilizo 2,5% de concentración del hipoclorito de sodio, el grupo 4 utilizo una concentración de hipoclorito de sodio al 5% y un grupo control (grupo 5) a quien se le administro de Cloruro de sodio para control de los grupos.

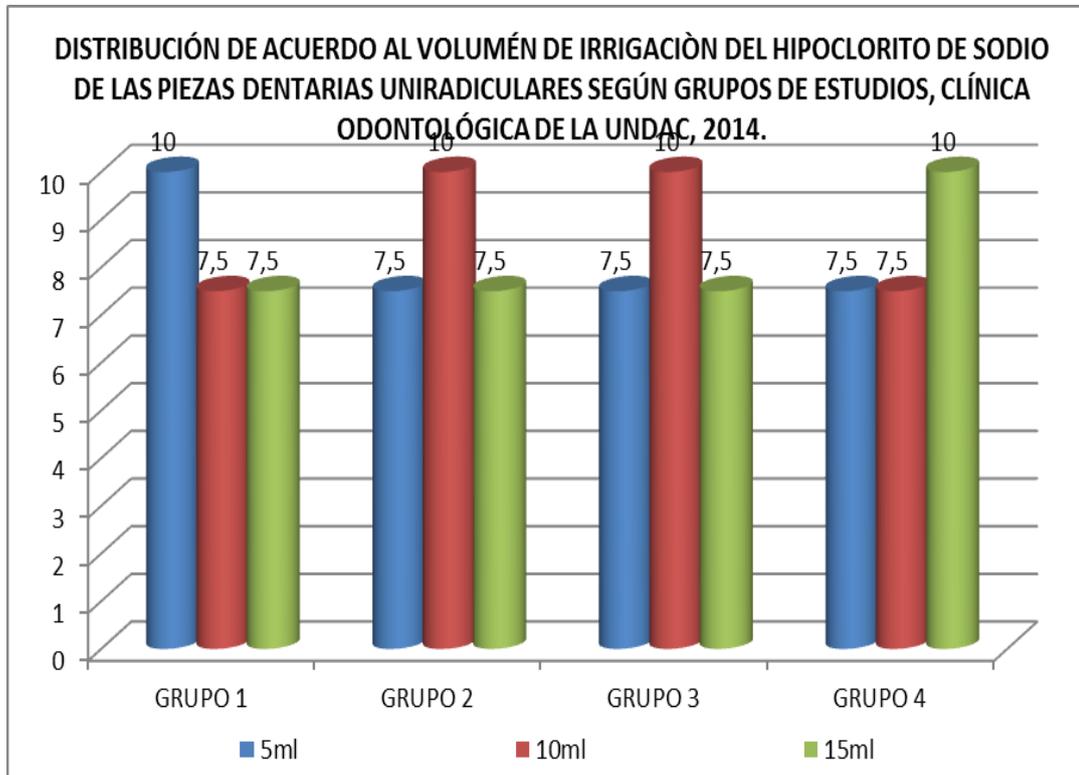
CUADRO N° 03

**DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL VOLUMÉN DE IRRIGACIÓN DEL
HIPOCLORITO DE SODIO DE LAS PIEZAS DENTARIAS
UNIRADICULARES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIOS, CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE LA UNDAC, 2014.**

GRUPOS DE ESTUDIO	PORCENTAJE						TOTAL	
	5ml		10ml		20ml			
	n	%	n	%	n	%	N	%
GRUPO 1	04	10,0	03	7,5	03	7,5	10	25,0
GRUPO 2	03	7,5	04	10,0	03	7,5	10	25,0
GRUPO 3	03	7,5	04	10,0	03	7,5	10	25,0
GRUPO 4	03	7,5	03	7,5	04	10,0	10	25,0
TOTAL	13	32,5	14	35,0	13	32,5	40	100

FUENTE: Ficha Clínica

GRAFICO N° 3



FUENTE: CUADRO No 03

COMENTARIO DEL CUADRO N° 03

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 03 se observa la distribución de acuerdo al volumen de irrigación del hipoclorito de sodio de las piezas dentarias uniradiculares según grupos de estudios, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014.
- Se tuvo del 100%, que un 35% se le aplicó 10 ml de Hipoclorito de Sodio, de los cuales el 10% fueron del grupo No 2 (1% de concentración) así como el grupo No 3 (2,5% de concentración); así mismo se tuvo un 7,5% en el grupo No 1 (0,5% de concentración de hipoclorito de sodio) y el grupo No 4 (5% de concentración de hipoclorito de sodio).
- Así mismo se tuvo un 32,5% de dientes donde se utilizó un volumen de 20ml siendo distribuidos en el grupo 4 con un 10% y un 7,5% en los demás grupos.
- Por último se tuvo un 32,5% de dientes donde se utilizó un volumen de 5ml siendo distribuidos en el grupo 1 con un 10% y un 7,5% en los demás grupos.

CUADRO N° 04

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA RESISTENCIA EVALUADAS EN RELACIÓN A LA CONCENTRACIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO DE LAS PIEZAS DENTARIAS UNIRADICULARES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNDAC, 2014.

CONCENTRACIÓN	COMPRESIÓN APLICADA										TOTAL	
	1°		2°		3°		4°		5°			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
0,5%	00	0,0	00	0,0	02	4,0	02	4,0	06	12,0	10	20,0
1%	00	0,0	00	0,0	02	4,0	04	8,0	04	8,0	10	20,0
2,5	00	0,0	02	4,0	04	8,0	04	8,0	00	0,0	10	20,0
5%	00	0,0	04	8,0	06	12,0	00	0,0	00	0,0	10	20,0
CINa	00	0,0	00	0,0	00	0,0	03	6,0	07	14,0	10	20,0
TOTAL	00	0,0	06	12,0	14	28,0	13	26,0	17	34,0	50	100

Fuente: Ficha Clínica

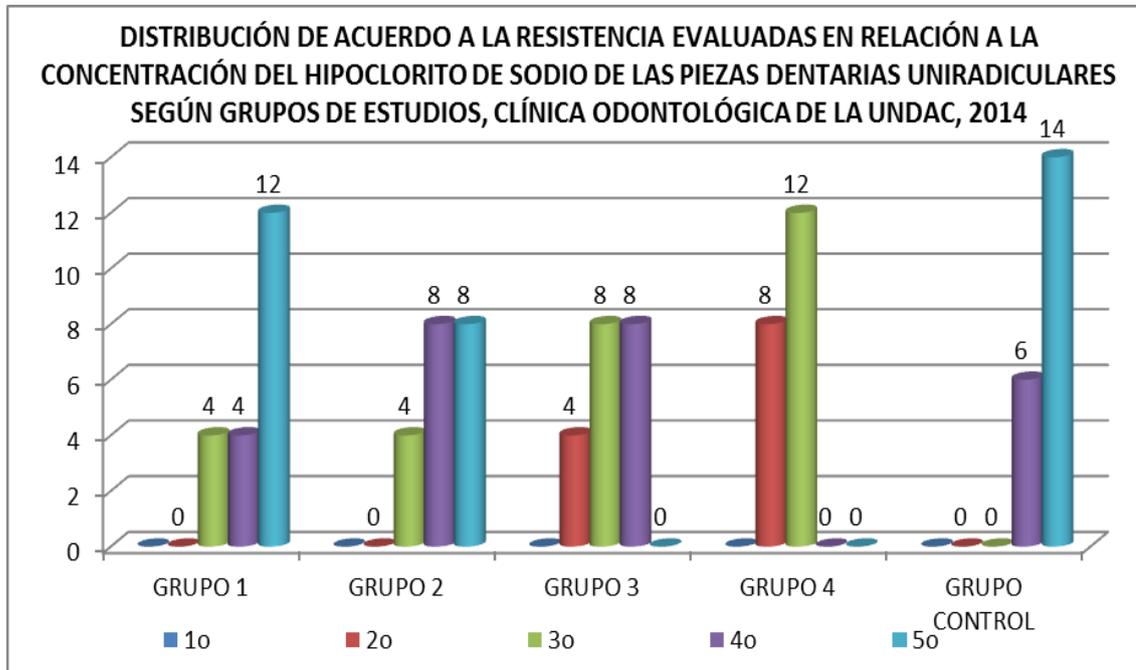
PRUEBA ESTADISTICA

$$P < 0,0001$$

SE RECHAZA LA HIPOTESIS NULA Y SE ACEPTA LA HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN

EXISTE UNA INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA FRACTURA DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN RELACIÓN A LA CONCENTRACION DEL HIPOCLORITO DE SODIO

GRAFICO NO 04



FUENTE: CUADRO No 04

COMENTARIO DEL CUADRO N° 04

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 04 se observa la distribución de acuerdo a la resistencia evaluadas en relación a la concentración del hipoclorito de sodio de las piezas dentarias uniradiculares según grupos de estudios, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014
- Se tuvo del 100% de las piezas dentarias que un 34% se fracturo a la 5ta aplicación de fuerza, de los cuales el 14% fueron piezas del grupo control (piezas dentarias que se le aplico Cloruro de Sodio), así mismo se tuvo un 12% de las piezas dentarias que se fracturaron a la 5ta aplicación de fuerza en el grupo No 1 (piezas dentarias a quienes se le aplicó una concentración al 0,5%) y un 8% en el grupo No 2 (1% de concentración de hipoclorito de sodio).
- Otro grupo importante fue de 28%, de fractura a la 3ra aplicación de fuerzas de las cuales el 12% fue del grupo 4 (concentración al 5% de hipoclorito de sodio), un 8% del grupo 3 (2,5% de concentración de hipoclorito de sodio) y con 45 el grupo No 2 y 1 respectivamente.
- Se tuvo un 26% de fractura a la 4ta aplicación de fuerzas, de las cuales el 8% eran del grupo No 2 (1% de concentración de Hipoclorito de sodio) y otro porcentaje similar del grupo No 3 (2,5% de concentración de hipoclorito de sodio), se tuvo un 6% en el grupo

que utilizó Cloruro de sodio y por último se tuvo un 4% de dientes fracturados en la 4ta aplicación de fuerza en el grupo No 1 (0,5% de concentración de hipoclorito de sodio).

- Y por último un 12% de dientes fracturados en la segunda aplicación de fuerzas de las cuales el 8% fueron del grupo 4 (concentración al 5% de hipoclorito de sodio) y un 4% en el grupo 3 (concentración al 2,55 de hipoclorito de sodio).
- Al realizar la prueba estadística nos da como resultado una significancia entre las variables, rechazándose la hipótesis nula y aceptando la hipótesis de investigación.

CUADRO Nº 05

**DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA RESISTENCIA EVALUADAS EN
RELACIÓN AL VOLUMÈN HIPOCLORITO DE SODIO DE LAS PIEZAS
DENTARIAS UNIRADICULARES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIOS,
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNDAC, 2014.**

VOLUMEN	COMPRESIÓN APLICADA										TOTAL	
	1º		2º		3º		4º		5º			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
5ml	00	0,0	00	0,0	02	0,0	05	10,0	06	12,0	13	20,0
10ml	00	0,0	02	4,0	04	8,0	04	8,0	04	8,0	14	20,0
20ml	00	0,0	04	8,0	08	16,0	01	2,0	00	0,0	13	20,0
CONTROL	00	0,0	00	0,0	00	0,0	03	6,0	07	14,0	10	20,0
TOTAL	00	0,0	06	12,0	14	28,0	13	26,0	17	34,0	50	100

Fuente: Ficha Clínica

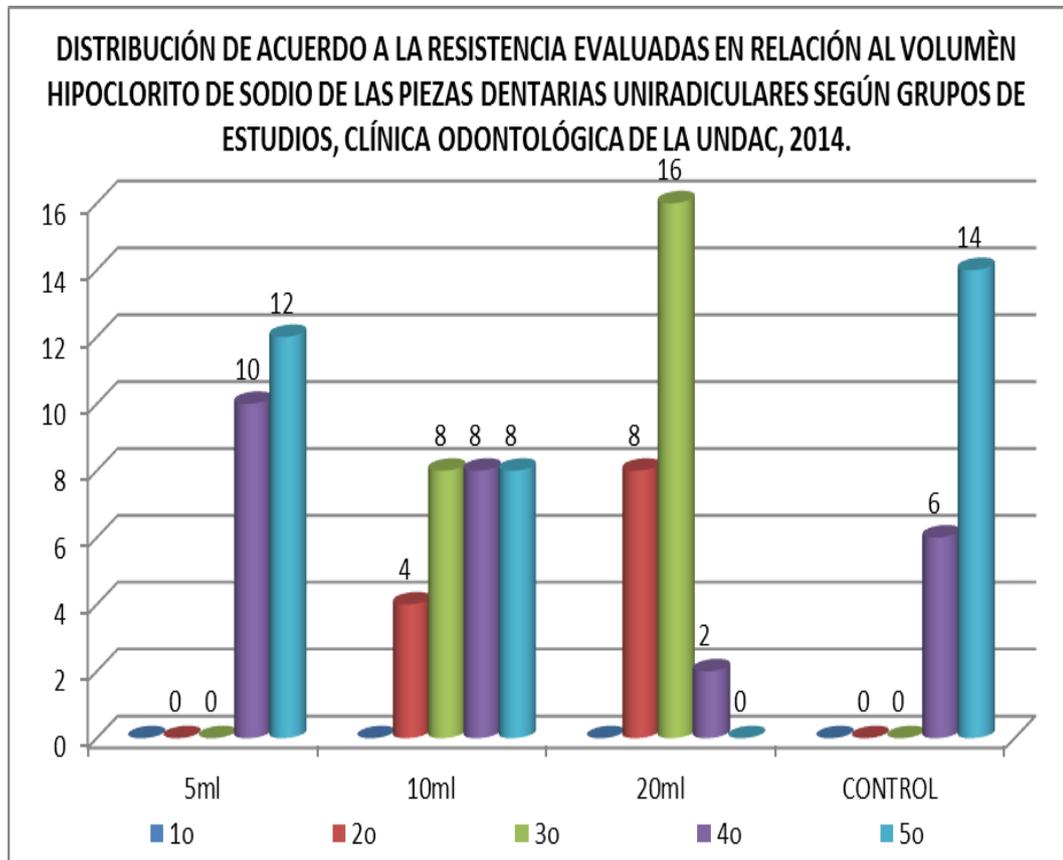
PRUEBA ESTADISTICA

$P < 0,8925$

**SE RECHAZA LA HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN Y SE ACEPTA LA
HIPOTESIS NULA**

**NO EXISTE UNA INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA FRACTURA
DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE EN RELACIÓN AL
VOLÙMEN DEL HIPOCLORITO DE SODIO**

GRAFICO NO 05



FUENTE: CUADRO No 05

COMENTARIO DEL CUADRO N° 05

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 05 se observa la distribución de acuerdo a la resistencia evaluadas en relación al volumen hipoclorito de sodio de las piezas dentarias uniradiculares según grupos de estudios, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014
- Se tuvo del 100% de las piezas dentarias que un 34% se fracturo a la 5ta aplicación de fuerza, de los cuales el 14% fueron piezas del grupo control (piezas dentarias que se le aplico Cloruro de Sodio), así mismo se tuvo un 12% de las piezas dentarias que se fracturaron a la 5ta aplicación de fuerza en el grupo que utilizó 5ml de volumen como irrigante y un 8% en el grupo de volumen de 10ml.
- Otro grupo importante fue de 28%, de fractura a la 3ra aplicación de fuerzas de las cuales el 16% fue del grupo que utilizó 20ml de volumen de hipoclorito de sodio, un 8% en el grupo que uso 10ml de volumen como irrigación de hipoclorito de sodio.
- Se tuvo así mismo un 26% de fractura a la 4ta aplicación de fuerzas, de las cuales el 10% fueron del grupo que uso 5ml de volumen como irrigación de hipoclorito de sodio, un 8% que uso 10ml de hipoclorito

de sodio para irrigación, un 6% del grupo control y un 2% del grupo que uso 20ml como volumen de hipoclorito de sodio.

- Y por último un 12% de dientes fracturados en la segunda aplicación de fuerzas de las cuales el 8% fueron del grupo que utilizó 20ml de hipoclorito de sodio y un 4% del grupo que utilizó un 10ml de hipoclorito de sodio.
- Al realizar la prueba estadística nos da como resultado una significancia entre las variables, rechazándose la hipótesis nula y aceptando la hipótesis de investigación, que el volumen influye en la fractura de los dientes tratados endodónticamente.

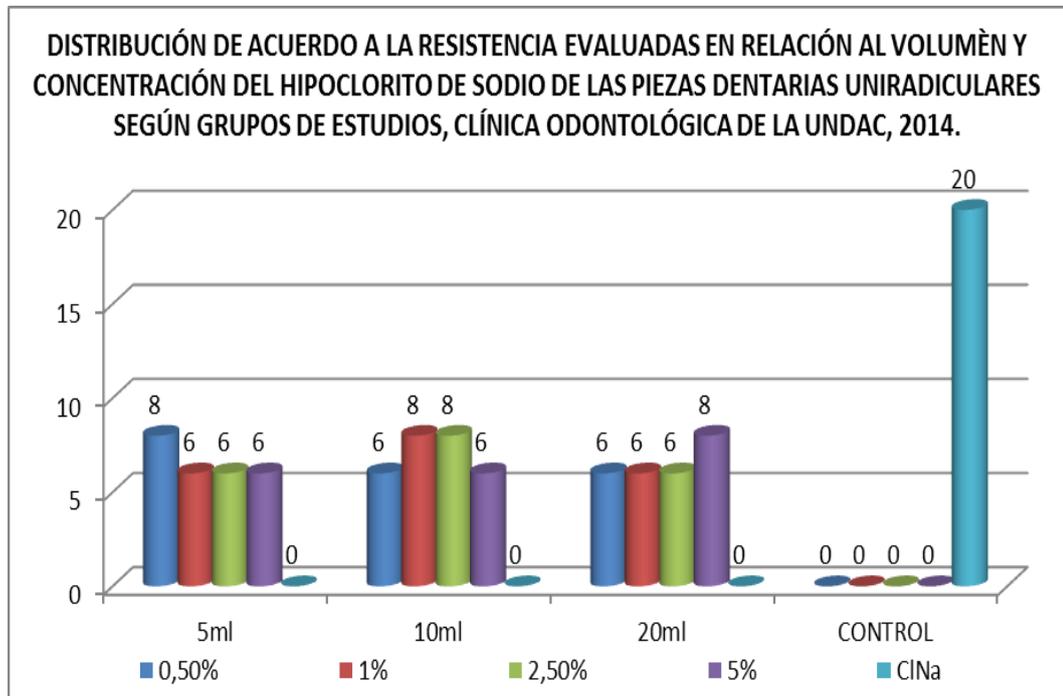
CUADRO N° 06

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA RESISTENCIA EVALUADAS EN RELACIÓN AL VOLUMEN Y CONCENTRACIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO DE LAS PIEZAS DENTARIAS UNIRADICULARES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIOS, CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNDAC, 2014.

VOLUMEN	CONCENTRACIÓN										TOTAL	
	0,5%		1%		2,5%		5%		ClNa			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
5ml	04	8,0	03	6,0	03	6,0	03	6,0	00	0,0	13	20,0
10ml	03	6,0	04	8,0	04	8,0	03	6,0	00	0,0	14	20,0
20ml	03	6,0	03	6,0	03	6,0	04	8,0	00	0,0	13	20,0
CONTROL	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	10	20,0	10	20,0
TOTAL	10	20,0	10	20,0	10	20,0	10	20,0	10	20,0	50	100

Fuente: Ficha Clínica

GRAFICO NO 06



FUENTE: CUADRO No 06

COMENTARIO DEL CUADRO N° 06

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 06 se observa la distribución de acuerdo a la resistencia evaluadas en relación al volumen y concentración del hipoclorito de sodio de las piezas dentarias uniradiculares según grupos de estudios, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014.
- Se tiene en este cuadro y gráficos que más influye la concentración del hipoclorito de sodio y no el volumen del hipoclorito, no habiendo una diferencia significativa al juntar estas dos entradas.

CAPITULO III

DISCUSIÓN

En referencia a estudios relacionados al cuidado de la cavidad oral en temprana edad se ha podido encontrar alguna relación con el cual nos podríamos ayudar. Siendo los siguientes trabajos:

- Hammad M, Qualtrough A, Silikas N.(2007). **EFFECTO DE NUEVOS MATERIALES DE OBTURACIÓN SOBRE LA RESISTENCIA A LA FRACTURA RADICULAR VERTICAL DE DIENTES ENDODONTICAMENTE TRATADOS.** El propósito de este estudio fue comparar las fuerzas necesarias para producir fractura en dientes obturados con diferentes materiales. Se dividieron en 5 grupos, dientes uniradiculares. El primero grupo se utilizó como control negativo. Los 4 grupos remanentes fueron preparados por medio de instrumentos rotatorios ProTaper (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland). El segundo grupo se obturó con gutapercha y un sellador a base de óxido de cinc. El tercer grupo se obturó con conos EndoRez y sellador EndoRez (ambos fabricados por Ultradent, South Jordan, UT). El cuarto grupo se obturó con Resilon (Pentron clinical Technologies, Wallingford, CT) y sellador RealSeal (Pentron). El quinto grupo se obturó con GutaFlow (Coltene/Whaledent, Alstätten, Switzerland). Las raíces fueron luego fijadas a una máquina de ensayo universal y sometidas a fuerzas

mediante un espaciador hasta producir la fractura. Se observó que las fuerzas capaces de producir fractura fueron significativamente altas para Resilon y EndoRez. Se concluye que la obturación con materiales de obturación a base de resinas (Resilón y EndoRez) incrementan la resistencia de conductos radiculares a la fractura radicular vertical. Nuestro trabajo no evaluó material de obturación, por lo que se sugiere ampliar el trabajo combinándolo con materiales de obturación, incrementando así la resistencia a la fractura.

- Barbosa FOG, Gomes JACP, Araújo MCP (2007); **INFLUENCIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS INSTRUMENTOS ROTATORIOS DE NIQUEL TITANIO K3.** Varios estudios han evaluado la influencia de diferentes factores sobre la fractura de los instrumentos rotatorios de níquel titanio. Este estudio analiza la influencia del hipoclorito de sodio sobre la fatiga flexural y propiedades torsionales de los instrumentos rotatorios de níquel titanio. Se ensayaron la fatiga flexural y la resistencia a la fractura por torsión de limas nuevas y otras previamente expuestas al hipoclorito de sodio. Se utilizó la prueba de t para comparar los grupos en cuanto a número de ciclos, ángulo de rotación y torque máximo requerido para provocar la fractura. No hubo diferencias significativas entre los grupos. El análisis con SEM no mostró evidencia de corrosión localizada en las limas expuestas a la solución de hipoclorito. Estos resultados

sugieren que la exposición al hipoclorito de sodio no tiene influencia sobre la resistencia a la fractura de los instrumentos rotatorios de níquel titanio K3. Espero que estos resultados que se ha mencionado ayuden de alguna manera a complementar los resultados de esta investigación.

- Peters OA, Roehlike JO, Baumann MA. (2005), **EFFECTO DE LA INMERSIÓN EN HIPOCLORITO DE SODIO SOBRE EL TORQUE Y LA RESISTENCIA A LA FATIGA DE LOS INSTRUMENTOS DE NIQUEL TITANIO**. Este estudio investiga el efecto de la inmersión en NaOCl sobre el torque y la fatiga de dos limas de níquel titanio. Se sumergieron en NaOCl al 5-25% durante 1 o 2 horas y a una temperatura de 21°C y 60°C limas ProFile #25 .04 y RaCe. El torque y el ángulo de fracaso fueron medidos de acuerdo a las normas ISO 3630-1. La resistencia a la fatiga cíclica se determinó contando las rotaciones hasta la fractura en una curvatura de 90° y un radio de 5 mm. Los datos se analizaron mediante ANOVA (two way). La resistencia torsional de ambas limas no fue afectada significativamente a causa de la inmersión en NaOCl, excepto luego de 2 horas de inmersión a 60°C. La resistencia a la fatiga cíclica se redujo significativamente para ProFile y RaCe luego de la inmersión en NaOCl. Se produjeron fracturas espontáneas en 28 de 160 instrumentos durante la inmersión en NaOCl. En conclusión, las limas rotatorias de níquel titanio reducen su resistencia a la fatiga

cíclica luego de su contacto con NaOCl a 60°C y por lo tanto debería considerarse utilizar estos instrumentos una sola vez. Muy interesante las conclusiones del trabajo, donde nosotros manifestaríamos que la concentración adecuada sería al 1% y al 2,5% dándonos resultados de buena resistencia y así aseguramos la limpieza del conducto.

- Anderson ME, Price JWH, Parashos P, (2005); **RESISTENCIA A LA FRACTURA DE INSTRUMENTOS ENDODÓNTICOS ROTATORIOS DE NIQUEL TITANIO QUE RECIBIERON UN PROCESO DE ELECTROPULID** El propósito de este estudio fue investigar el efecto del electropulido sobre la fatiga flexural cíclica y sobre la resistencia torsional de los instrumentos endodónticos rotatorios de NiTi. Se investigaron los instrumentos de tamaño ISO #30 (taper 0.04) EndoWave (J Morita Corp, Osaka, Japan), ProFile (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Switzerland) y RaCe (FKG, La-Chaux de Fonds, Switzerland). El número de rotaciones y el torque hasta la fractura, fueron determinados y comparados entre los instrumentos analizados. Los mismos fueron observados con SEM para analizar el grado y calidad del proceso de electropulido. Los instrumentos se comportaron significativamente mejor que los que no recibieron el tratamiento de electropulido en cuanto al ensayo de fatiga cíclica y, un poco menos cuando fueron sometidos a esfuerzos torsionales. Cuando los instrumentos con electropulido fueron observados en el

SEM, se observaron pequeños hoquedades, ranuras, micro fracturas y espículas metálicas a pesar que estos defectos fueron mas evidentes en los instrumentos sin electropulido. Este tratamiento puede tener beneficios en cuanto a la posibilidad de prolongar la resistencia a la fatiga de los instrumentos rotatorios de niquel titanio. Estos beneficios son producidos por una reducción de las irregularidades superficiales que suelen servir como puntos de concentración de stress e iniciación de fracturas. No se realizó estudios de resistencia a instrumentos rotatorios lo cuál podría ser interesante complementar con nuestro trabajo evaluando todos los factores que influyen en la resistencia de dientes endodonceados.

- Dra. Diana Carolina Guevara Lizarazo (2014) **EFFECTO DE DIFERENTES CONCENTRACIONES DE HIPOCLORITO DE SODIO COMO IRRIGANTE ENDODÓNTICO SOBRE PROPIEDADES FÍSICAS DE LA DENTINA**. El principal objetivo del tratamiento endodóntico convencional es tratar las patologías pulpares, promoviendo la reparación apical y así mantener el diente afectado en función, libre de signos y síntomas clínicos y radiográficos. Para lograrlo es necesario eliminar el material antigénico (restos de tejido necrótico y/o microorganismos y sus productos metabólicos) presentes en el sistema de conductos radiculares. Este procedimiento involucra instrumental y sustancias químicas denominadas irrigantes encargadas de eliminar o controlar

los microorganismos y sus productos. Diferentes publicaciones han reportado los cambios en la estructura y propiedades físicas que se dan en la dentina como resultado del procedimiento. Se ha descrito, la pérdida de humedad, disminución en el módulo de elasticidad, dureza y el debilitamiento de las paredes dentinales, como posibles causas de fracturas verticales, después de haberse rehabilitado el diente con o sin retenedores intrarradiculares. Diferentes autores han evaluado el efecto del hipoclorito por ser el agente de irrigación más usado en endodoncia, sobre las propiedades químicas y mecánicas de la dentina; evaluar las propiedades químicas de este tejido es relativamente sencillo, sin embargo la evaluación de las propiedades mecánicas no es tan simple, se requiere de la evaluación de modelos in vitro que en muchas condiciones no reproduce lo que realmente sucede con la dentina in vivo. Gulavibala y colaboradores estudiaron las propiedades del hipoclorito de sodio como irrigante endodóntico y el efecto que el mismo tiene sobre las propiedades mecánicas de la dentina. Se encontró que variaciones en las condiciones de la solución irrigante, como temperatura, concentración, tiempo de exposición sobre el tejido dentinal o el uso de equipo de activación ultrasónica, pueden modificar el módulo elástico dentinal, la dureza y la microestructura de la matriz orgánica dentinal. Sin embargo, al existir inconvenientes en el diseño metodológico de los estudios no se pueden dar conclusiones

concretas sobre si la hipótesis de que el hipoclorito de sodio (NaOCl) afecta o no este tipo de propiedad. Esta recopilación de datos ayudó a ampliar el trabajo de los cuales se pudo verificar que la concentración del hipoclorito si influye en la resistencia del diente.

- Dra. Maricela Vallejo-Labrada y Cols (2014), **RESISTENCIA A LA FRACTURA DE DIENTES DEBILITADOS RADICULARMENTE REHABILITADOS CON DIFERENTES MATERIALES:** Introducción y objetivo: La preservación y restauración de dientes debilitados radicularmente se ha considerado como un procedimiento poco predecible debido a que existen factores que predisponen al fracaso. Esta condición se presenta frecuentemente y una alternativa para su rehabilitación es reforzar la superficie radicular para mejorar la estabilidad y retención del retenedor. El objetivo de este estudio fue evaluar la resistencia a la fractura de dientes debilitados radicularmente reconstruidos con ionómero de vidrio en combinación con diferentes retenedores comparados con raíces debilitadas sin refuerzo radicular. Materiales y métodos: 60 premolares uniradiculares con similares características fueron seleccionados y divididos aleatoriamente en 6 grupos, 30 dientes fueron internamente debilitados a 1mm y posteriormente reforzados con ionómero de vidrio. Los especímenes fueron sometidos a carga compresiva en una maquina de ensayos universal Instrom con una angulación de 45°. Posteriormente se identificaron los sitios de

fractura con ayuda de una lupa 4X de lente convergente a una distancia de 25 cm. Resultados: Resultados indicaron diferencias estadísticamente significativas en relación a la condición radicular ($P < 0.05$ demostrando que dientes con refuerzo radicular no mejora considerablemente la resistencia a la fractura. Conclusión: La conservación de la estructura dentaria es más importante que el tipo de refuerzo con materiales dentales. Las características físicas y químicas de los ionómeros permiten su empleo en zonas de socavado, sin aumentar la resistencia compresiva final de la estructura dentaria, brindando únicamente estabilidad del retenedor.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que arribamos están en relación con los objetivos e hipótesis planteadas para el estudio y son:

1. Las piezas utilizadas para el estudio in vitro fueron dientes uniradiculares tanto superiores e inferiores, habiendo mayor porcentaje en las piezas superiores como el incisivo central y lateral.
2. En relación a la concentración del hipoclorito de sodio se pudo observar que al aplicar la fuerza de 5mg/kg peso por 5 oportunidades cada una de 5 minutos se tuvo que los dientes a quienes se les aplicó la concentración al 5% fue la que menos resistió la fuerza comprensiva, seguida de la concentración al 2,5%. Concluyéndose que las concentraciones que menos afecta la estructura dentinaria son la del 1% y la del 0,5% de concentración de hipoclorito de sodio.
3. En relación al volumen utilizado se puede concluir que no influye en la resistencia de los dientes según la prueba estadística de la T de Student, ya que no hubo diferencias significativas.

Por último se tendría que si hay influencia en la concentración del hipoclorito sobre la resistencia de los dientes endodonceados.

CAPITULO V

RECOMENDACIONES

CON MUCHO RESPETO SUGERIMOS LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

1. Publicar el siguiente trabajo para que sirva de base y como información de primera línea para realizar más trabajos donde se evalúen más factores interrelacionados con el fin de obtener un éxito rotundo en las endodoncias.
2. Realizar más trabajos IN VITRO incluyendo otros materiales de obturación, instrumentos, etc.
3. Realizar trabajos IN VIVO para poder profundizar más en la concentración del hipoclorito de sodio como ventajas y desventajas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod* 2004;5:289-301.
2. De Almeida Conclaves LA, Vansan LP, Paulino SM, Sousa Neto MD. Fracture resistance of weakened roots restored with a transilluminating post and adhesive restorative materials: *J Prosthet Dent* 2006;96:339-44.
3. Goracci C, Sadek FT, Fabianelli FR, Ferrari M. Evaluation of the adhesion of fiber posts to intraradicular dentin. *Operative Dentistry* 2005;30(5):627-35.
4. Cury A, Goriacci C, de Lima Navarro M, Carvalho R, Sadek F, Tay F, Ferrari M. Effect of hygroscopic expansion on the push-out resistance of glass ionomer-based cements used for the luting of glass fiber posts. 2006;32(6):537-40.
5. Kankan M, Usumez A, Oztururk AN, Belli S, Eskitascioglu G. Bond strength between root dentin and three glass-fiber post systems. *J Prosthet Dent* 2006;96:41-6.
6. Pirani Ch, Chersonui S, Foschi F, Piana G, Loushine RJ, Tay RR, Prati C. Does Hybridization of Intraradicular dentin really improve fiber post retention in endodontically treated teeth? *J of Endodontic* 2005;31:891-4.

7. Baldissara P, Zicari F, Valandro L, Scotti R. Effect root canal treatments on quartz fiber posts bonding to root dentin. *J Endod* 2006;32:985-88.
8. Akkayan B, Gülmez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. *J Prosthet Dent* 2002; 87:431-7.
9. Asmussen E, Peutzfeldt A, Heitmann T. Stiffness, elastic limit, and strength of newer types of endodontic posts. *J Dent* 1999;27:275-8.
10. Yiu CK, Tay FR, King NM, Pashley DH, Sidhu SK, Neo JC, Toledano M, Wong. Interaction of glassionomer cements with moist dentin. *J Dent Res* 2004;83:283-9.
11. Irie M, Suzuki K, Watts DC. Marginal and flexural integrity of three classes of luting cement, with early finishing and water storage. *Dent Mater* 2004;20:3-11.
12. Mezzomo E, Massa F, Libera SD. Fracture resistance of teeth restored with two different post-and-core designs cemented with two different cements: an in vitro study. Part I. *Quintessence Int* 2003;34:301-6.
13. Bachicha WS, Di Fiore PM, Miller DA, Lautenschlager EP, Pashley DH. Microleakage of endodontically treated teeth restored with posts. *J Endod* 1998;24:703-8.

14. Dauvillier BS, Feilzer A, de Gee AJ, Davidson CL. Visco-elastic parameters of dental restorative materials during setting. *J Dent Res* 2000;79: 818-23.
15. Morris MD, Lee KW, Agee KA, Bouillaguet S, Pashley DH. Effects of sodium hypochlorite and RC-prep on bond strengths of resin cement to endodontic surfaces. *J Endod* 2001;27: 753-7.
16. Attar N, Tam LE, Mc Comb D. Mechanical and physical properties of contemporary dental luting agents. *J Prosthet Dent* 2003;89:127-34.
17. Schwartz RS, Fransman R. Adhesive dentistry and endodontics: materials, clinical strategies, and procedures for restoration of access cavities: a review. *J Endod* 2005;31:151-65.
18. Ferrari M, Vichi A, Mannocci F, Mason PN. Retrospective study of the clinical performance of fiber posts. *Am J Dent* 2000; 13 (Spec No): 9B-13B. AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA Vol. 26 - Núm. 5 - 2010 262/AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA
19. Arcangelo CD, Amario MD, Vadini M, Zazzeroni S, Angelius FD, Caputi S. An evaluation of luting agent application technique effect on fibre post retention. *J of Dentistry* 2008;36:235-40.
20. Goracci C, Fabianelli A, Sadek FT, Papacchini F, Tay FR, Ferrari M. The contribution of friction to the dislocation resistance of bonded fiber posts. *J Endod.* 2005;31:608-12.

21. Okeefe KL, Miller BH, Powers JM. In vitro tensile bond strength of adhesive cements to new post materials. *Int J Prosthodont* 2000;13:47-51.
22. Watzke R, Blunck U, Frankenberger R, Naumann M. Interface homogeneity of adhesively luted glass fiber post. *Dental Materials* 2008;24:1512-7.
23. Grandini S, Sapio S, Goriacci C, Monticelli F, Ferrari M. A one step procedure for luting glass fibre posts: an SEM evaluation. *Int Endod Journal* 2004;37:672-8.
24. Vichi A, Grandini S, Ferrari M. Comparison between two clinical procedures for bonding fiber post into a root canal: A microscopic investigation. *J of Endodontic* 2002; 28:355-60.
25. Bittencourt Garrido AD, Sabbag Fonseca T, Alfredo E, Correa Silva-Sousa YT, Sousa-Neto MD. Influence of ultrasound, with and without water spray cooling , on removal of post cemented with resin or zinc phosphate cements. *J of Endodontic* 2004;30:173-6.
26. Radke RA, Barkhordar RA, Podesta RE. Retention of cast endodontic posts: comparison of cementing agents. *J Prosthet Dent* 1988;59:318-20.
27. Goldman M, De Vitre R. Cement distribution and bond strength in cement posts. *J Dent Res* 1984; 63:1392-5.

28. Goracci C, Urbano A, Fabianelli A, Monticelli F, Raffaelini O, Cardoso PC, Tay F, Ferrari M. The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strength measurements. *Eur J Oral Sci* 2004;112:353-61.

ANEXOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, con DNI :

Trabajador del:, de profesión:
..... declaro estar consiente de formar parte del presente trabajo de investigación titulado **“ESTUDIO IN VITRO DE SOLUCIONES DE HIPOCLORITO DE SODIO Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA FRACTURA DE LOS DIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA. CLÍNICA ODONTOLÓGICA 2014”** y autorizo a la utilización de los datos recolectados para publicaciones científicas. Estoy consciente de fotos, films o imágenes fueron parte del aporte científico.

Los datos referidos en el examen serán mantenidos en confidencialidad, siendo usados exclusivamente en las publicaciones científicas concernientes a este trabajo.

Acredito haber sido lo suficientemente informado respecto a las acciones a tomar y que se realizaran en todo el proceso, y que los datos recolectados serán utilizados en el informe final de investigación.

Estando consiente de toda información y de lo acordado me someto a las evaluaciones.

Cerro de Pasco, de del 2014.

.....

FIRMA

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
FICHA DE DATOS

CODIGO.

MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE CORRESPONDA:

1. QUE PIEZA DENTARIA SE REALIZAR EL TRATAMIENTO:

- ICS ()
- ILS ()
- CS ()
- ICI ()
- ILI ()
- CI ()

2. TIEMPO DE APLICACIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO:

- > 4 minutos ()
- 4 minutos ()
- < 4 minutos ()

3. CONCENTRACIÓN DE APLICACIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO:

- 0,5% ()
- 1% ()

- 2,5% ()
- 5% ()

4. VOLUMEN DE APLICACIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO:

- 5ml ()
- 10ml ()
- 20ml ()

EVALUACIÓN DE LA COMPRESIÓN:

COMPRESIÓN	OBSERVACIONES	%	VOLUMEN
1ra			
2da			
3ra			
4ta			
5ta			

OBS: USAR UNA LUPA 4X AUMENTO Y APUNTAR LAS

OBSERVACIONES

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

“ESTUDIO IN VITRO DE SOLUCIONES DE HIPOCLORITO DE SODIO Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA FRACTURA DE LOS DIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA. CLÍNICA ODONTOLÓGICA 2014”

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA	TECNICA	INSTRUMENTO
<u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u> HIPOCLORITO DE SODIO	CONCENTRACIONES VOLUMENES	0,5% 1% 2.5% 5%	Ordinal	Observación Examen Clínico	Encuesta Ficha Clínica
		5ml 10ml 20ml	Ordinal	Observación Examen Clínico	Encuesta Ficha Clínica
<u>VARIABLE DEPENDIENTE</u> RESISTENCIA A LA FRACTURA	5mg de peso	SI	Nominal	Observación Examen Clínico	Encuesta Ficha Clínica
		NO	Nominal	Observación Examen Clínico	Encuesta Ficha Clínica

CUADRO DE CONSISTENCIA
“ESTUDIO IN VITRO DE SOLUCIONES DE HIPOCLORITO DE SODIO Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA FRACTURA DE LOS DIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA. CLÍNICA ODONTOLÓGICA 2014”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
PROBLEMA GENERAL ¿Existirá una resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente con hipoclorito de sodio a diferentes concentraciones, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014?	OBJETIVO GENERAL Determinar la resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente a diferentes concentraciones del hipoclorito de sodio, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014.	H1: Existe una influencia en la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente en relación a la concentración del hipoclorito de sodio.
PROBLEMAS ESPECIFICOS ¿Cuáles serán las piezas dentarias que serán tratadas endodónticamente con hipoclorito de sodio, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014? ¿Cuál será la resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente con diferentes concentraciones del hipoclorito de sodio, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014? ¿Cuál será la resistencia a la fractura de	OBJETIVOS ESPECIFICOS 4. Identificar las piezas dentarias que serán tratadas endodónticamente con hipoclorito de sodio, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014. 5. Identificar la resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente a diferentes concentraciones del hipoclorito de sodio, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014.	HO: No existe una influencia en la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente en relación a la concentración del hipoclorito de sodio

<p>los dientes tratados endodónticamente a diferentes volúmenes del hipoclorito de sodio, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014?</p>	<p>6. Identificar la resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente a diferentes volúmenes del hipoclorito de sodio, Clínica Odontológica de la UNDAC, 2014.</p>	
--	---	--