

5.2.1 Propiedades

- Biocompatible
- ph entre 5.5 y 7.0
- Bacteriostática a bajas concentraciones
- Bactericida a altas concentraciones
- Baja tensión superficial
- Alta fluidez
- Lubricante
- Antibacteriano
- Tiene sustantividad (Cohen, 2008; Zehnder, 2006)

5.2.2 Desventajas

- Es citotóxico en altas concentraciones
- Causa manchas marrones en los dientes y sabor ácido
- Causa erosión de la mucosa al alterar las células epiteliales de la mucosa
- Su eficacia disminuye en presencia de sangre o materia orgánica
- No disuelve tejido orgánico (Cohen, 2008; Zehnder, 2006)

5.2.3 Estructura y mecanismo de acción

La clorhexidina es una molécula hidrofóbica y lipofílica cargada positivamente que interactúa con fosfolípidos y lipopolisacáridos en la membrana celular de la bacteria y entra a la célula a través de mecanismos de transporte activos o pasivos. Su eficacia se debe a la interacción de la carga positiva de la molécula y de la carga negativa de los grupos fosfato en las paredes microbianas de las células, además de alterar el equilibrio osmótico de las células. Esto aumenta la permeabilidad de la pared celular, lo que permite que la molécula de clorhexidina penetre en la bacteria, causando falta de componentes intracelulares. Es bacteriostático a bajas concentraciones y bactericida en altas concentraciones. (Mohammadi, 2009)

La clorhexidina es una base y estable como una sal, la preparación más común oral, gluconato de clorhexidina, es soluble en agua y con un pH fisiológico, y se disocia y libera los componentes cargados positivamente de la clorhexidina. A bajas concentraciones (0.2%), las sustancias de peso molecular bajo, específicamente potasio y fósforo, pueden salir de la célula. Por otro lado, una alta concentración (2%), la clorhexidina es bactericida con la precipitación de contenidos citoplasmáticos, resultando en muerte celular. (Mohammadi, 2009)

Mohammadi en su artículo describe que Delany et al evaluaron el gluconato de clorhexidina al 0.2% en conductos infectados y tomaron muestras bacteriológicas antes, durante e inmediatamente después de la irrigación y encontró una reducción significativa en el número de

microorganismos en los conductos tratados con clorhexidina. El mismo autor reporta en su artículo que Basson & Tait en el 2001 compararon la efectividad del hidróxido de calcio, IKI y clorhexidina en la desinfección de conductos con *Actinomyces israelii*, en 3, 7 y 60 días; la única solución que fue capaz de eliminar *Actinomyces israelii* fue la clorhexidina en todos los periodos de prueba probados. Otro estudio evaluó las propiedades antibacterianas de varias sustancias, entre ellas hipoclorito de sodio al 5.25%, clorhexidina al 2%, y clorhexidina al 0.2% + cetroxidina. Se infectó los conductos con *Enterococcus faecalis*. La sustancia con mayor eficacia resultó ser la clorhexidina + cetroxidina a los 5 minutos y a las 48 horas de haber contaminado las muestras. (Mohammadi, 2009)

Vianna y cols en el 2004 investigaron la actividad antimicrobiana ex vivo frente a patógenos endodónticos de tres concentraciones (0,2%, 1% y 2%) de dos formas de CHX (gel y líquido) y los comparó con cinco concentraciones de NaOCl (0.5%, 1%, 2.5 %, 4% y 5,25%). Tanto el gel al 2% y el líquido al 2% de CHX eliminaron *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* a los 15 segundos, mientras que la formulación de gel eliminó a *E. faecalis* en 1 minuto. Todos los irrigantes probados eliminaron *Porphyromonas endodontalis*, *Porphyromonas gingivalis* y *Prevotella intermedia* dentro de los 15 segundos. El tiempo requerido de la CHX líquida al 1.0% y 2.0% para eliminar todos los microorganismos fue el mismo que el tiempo requerido para el NaOCl al 5,25%. Estos estudios confirman que la acción antimicrobiana está relacionada con el tipo, concentración y forma de presentación de las soluciones de irrigación, así como la susceptibilidad microbiana a la formulación utilizada. (Mohammadi, 2009)

Además posee un amplio espectro antibacteriano, entre los cuales podemos citar:

- *Streptococcus*:
 - *Faecalis*
 - *Mutans*
 - *Sanguis*
 - *salivarius*
- *Bacteroides gingivalis*
- *Bacteroides intermedius*
- *Fusobacterium nucleatum*
- *Actinobacillus actinomycetemcomitans*
- *Capnocytophaga sputigena*
- *Escherichia coli* (Mohammadi, 2009; Caron, 2010)

Los hongos y levaduras constituyen una pequeña parte de la microbiota bucal habitual, siendo la especie de *Cándida* la más común de los hongos presentes, tanto en individuos sanos (30-45%) y médicamente comprometidos (95%). Ocasionalmente se han encontrado hongos en conductos radiculares infectados que no han tenido ningún tipo de tratamiento endodóntico previo, pero son más comunes en conductos radiculares obturados que se han infectado algún tiempo después del tratamiento o en aquellos que no han respondido al tratamiento de endodoncia. En general, la aparición de hongos reportados en conductos radiculares infectados varía entre 1% y el 17%. (Mohammadi, 2009)

Siqueira et al. (2003) evaluó la efectividad de cuatro medicamentos intraconducto en la desinfección de la dentina radicular en dientes bovinos infectados experimentalmente con *C. albicans*, la CXH desinfectó los conductos tras una hora de haber sido puesto en contacto con las cepas.

Otro tema interesante es el efecto aditivo de CHX y el peróxido de hidrógeno. Heling y Chandler (1998) estudiaron el efecto antimicrobiano de las combinaciones de irrigación dentro de los túbulos dentinarios ex vivo contra *E. faecalis* y encontró que una combinación específica de peróxido de hidrógeno al 3% (H₂O₂) y CHX fue superior en su actividad antibacteriana en la dentina en comparación con otros irrigantes como CHX sola y NaOCl. (Mohammadi, 2009)

5.2.4 Sustantividad

La clorhexidina, así como las tetraciclinas tienen una característica única, ya que la dentina medicada con ella adquiere sustentividad antimicrobiana. Los iones cargados positivamente liberados por la CHX pueden absorberse en la dentina y prevenir la colonización microbiana en la superficie de la dentina durante algún tiempo superior al tiempo de su aplicación. La sustentividad antimicrobiana de CHX ha sido evaluada en varios estudios periodontales y endodónticos. En un estudio periodontal in vivo, Stabholz en 1993, evaluó la sustentividad en la superficie de raíces humanas después de irrigación subgingival in situ con tetraciclina HCL y CHX; encontró que la sustentividad de la tetraciclina en 50 mg/ml fue

significativamente mayor que la de CHX durante 12 días. La mayoría de artículos coinciden en que la sustentividad de la clorhexidina oscila entre las 48 y 72 horas posteriores a su aplicación. (Mohammadi, 2009); sin embargo existen otros estudios que han reportado que la actividad de sustentividad de la clorhexidina asciende a periodos mayores, entre 4 y 12 semanas, al aplicarla entre 5 y 10 minutos en la dentina. (Khademi, 2006; Rosenthal, 2004)

5.2.5 Efectos Adversos

Varios síntomas de hipersensibilidad inmediata, incluyendo reacciones anafilácticas, se han reportado después del tratamiento tópico con clorhexidina. Los resultados de un estudio in vitro sobre la toxicidad de la clorhexidina a las células gingivales humanas demostraron que la potencia tóxica de clorhexidina depende de la duración de la exposición y la composición del medio expuesto. Agarwal en 1997 encontró que la clorhexidina rompe rápidamente la membrana celular de los neutrófilos en sangre periférica y crevicular con concentraciones superiores a 0,005% dentro de los 5 minutos, lo que indica que su efecto inhibitorio sobre la función de los neutrófilos se debe principalmente a sus propiedades líticas. (Hauman, 2003)

Yesilsoy en 1995 evaluó los efectos termotóxicos a corto plazo de la clorhexidina en el tejido subcutáneo de conejillos de indias y se encontró una inflamación moderada presente después de 2 días, seguido de una formación de granuloma a cuerpo extraño a las 2 semanas. (Hauman, 2003)

5.3 Clorhexidina en combinación con Hipoclorito de Sodio

Un estudio clínico reciente ha demostrado que los conductos que recibieron un lavado final con una solución de CHX al 2% fueron significativamente más libres de microorganismos cultivables que los conductos controles cuando fueron irrigados con NaOCl solo. (Mohammadi, 2009)

Se ha sugerido la utilización de la clorhexidina, no como un reemplazo del hipoclorito de sodio, sino como un irrigante complementario final después de la irrigación con hipoclorito de sodio y EDTA. (Tung, 2008)

El uso de hipoclorito de sodio y clorhexidina, combinados durante el tratamiento como irrigantes, pueden proporcionar:

- Acción antimicrobiana adicional
- La propiedad de disolución de tejidos es mejor que en el uso de clorhexidina sola
- Una solución menos tóxica que el hipoclorito de sodio (Kuruvilla, 2008)

Kuruvilla en 1998, realizó un estudio para comprobar la efectividad de la combinación de hipoclorito de sodio al 2.5% y clorhexidina al 0.2%. Se los comparó con grupos en donde se utilizó clorhexidina sola e hipoclorito de sodio solo. Los resultados mostraron que el hipoclorito

de sodio al 2.5% combinado con la clorhexidina al 0.2% fue significativamente mayor (84.5%) en el porcentaje de eliminación de microorganismos, que el grupo de hipoclorito de sodio solo (59.4%); sin embargo no fue significativo en comparación con el grupo de clorhexidina solo (70%). Por lo tanto, se concluyó que el uso combinado de hipoclorito de sodio más clorhexidina aporta mejores propiedades antimicrobianas y elimina mayor cantidad de microorganismos. Posiblemente esto se deba a que la clorhexidina es una base, capaz de formar sales con un gran número de ácidos orgánicos. El hipoclorito de sodio es un agente oxidante que es capaz de oxidar la parte gluconato del gluconato de clorhexidina en ácido glucónico. Los grupos cloro pueden adherirse al componente guanidina de la molécula de clorhexidina, formando "clorhexidina clorida". Si esta reacción sucede, se estaría aumentando la capacidad de ionización de la molécula de clorhexidina, y la solución se tornaría a un pH alcalino. Esto se pudo medir con el uso de un medidor de pH.

- 2.5% NaOCl pH 9
- 0.2% Gluconato de Clorhexidina pH 6.5
- Combinación pH 10 (Kuruvilla, 2008)

5.4 Paracloroanilina

La unión del hipoclorito de sodio con el gluconato de clorhexidina forman una reacción que produce un precipitado de color marrón anaranjado, éste compuesto mancha las estructuras dentales, y se produce debido a que la clorhexidina tiene naturaleza catiónica y no puede ser asociada con sustancias aniónicas, detergentes aniónicos, fosfatos o sulfatos y tiene una inhibición competitiva con el calcio. Además la asociación de la clorhexidina con el hipoclorito de sodio está contraindicada ya que el hipoclorito de sodio tiende a ser una sustancia aniónica y muestra una alta cantidad de calcio. (Marchesan, 2007)

En el estudio de Marchesan en el 2007, se demostró que siempre se produce la formación del precipitado, sin importar la concentración y proporción de clorhexidina e hipoclorito de sodio. Se encontró la presencia de Ca, Fe y Mg y paracloroanilina (PCA) al realizar un análisis espectrofotométrico del precipitado. (Marchesan, 2007)

Además de la coloración que produce este precipitado, algunos investigadores han reportado que este precipitado contiene paracloroanilina (PAC), una toxina que puede producir metahemoglobina y es posible que sea carcinogénico en el tiempo. En este estudio se determinó que la mezcla de la clorhexidina con el hipoclorito de sodio no contiene PCA, sin embargo estos resultados son contradictorios con muchos otros artículos que reportan la presencia de PCA en el precipitado de color marrón. (Thomas, 2009)

La 4-Cloroanilina (PCA) es un líquido incoloro o ligeramente de color ámbar sólido cristalino con un olor aromático suave. El producto químico es soluble en agua y en solventes orgánicos comunes. PCA tiene una presión de vapor moderada y n-octanol / agua coeficiente. Se descompone en presencia de la luz y el aire y a temperaturas elevadas. Las anilinas cloradas en las posiciones 2, 3 y 4 (orto, meta y para) tienen los mismos patrones. Todos los isómeros de cloroanilina son hematotóxicos y han mostrado un mismo patrón de toxicidad en ratas y ratones, pero en todos los casos, la 4-cloroanilina ha demostrado los efectos más severos. La paracloroanilina es genotóxica en varios sistemas, mientras que para 2 y 3 cloroanilina los resultados fueron inconsistentes o tuvieron efectos genotóxicos débiles. (Boehncke, 2003)

PCA se utiliza como producto intermedio en la producción de una serie de productos, incluidos los productos químicos agrícolas, colorantes azoicos y pigmentos, cosméticos y productos farmacéuticos. Por lo tanto, las emisiones de PCA en el medio ambiente pueden producirse a partir de una serie de fuentes industriales (por ejemplo, la producción, elaboración, teñido / impresión de la industria). Numerosos estudios sobre la biodegradación de la PCA indican que sea inherentemente biodegradable en agua bajo condiciones aeróbicas, mientras que no mineralización significativa se detectó en condiciones anaeróbicas. (Boehncke, 2003)

5.4.1 Excreción

PCA es rápidamente absorbido y metabolizado. Las principales vías metabólicas del PCA son los siguientes: a) C-hidroxilación en la posición orto para dar 2-amino-5-clorofenol seguida de

conjugación de sulfato de 2-amino-5-clorofenil, que se excreta por sí solo o b) después de la acetilación de N-acetil-2-amino-5-clorofenil sulfato (encontrado mayormente en la sangre), el cual es luego transformado a 4 cloroglicol anilida y luego a ácido 4-chloro oxanilico (que se encuentra en la orina), o c) la oxidación del N-4-clorofenilhidroxilamina y luego a 4-cloronitrosobenceno (en los eritrocitos). (Boehncke, 2003)

5.4.2 Riesgos del PCA en ratas

Metabolitos reactivos del PCA se unen covalentemente a la hemoglobina y las proteínas del hígado y el riñón. En los seres humanos, los aductos de hemoglobina son detectables a los 30 minutos después de la exposición accidental, con un nivel máximo a las 3 h. individuos lenta acetilación tienen una potencia superior para formar aductos de hemoglobina en comparación con los acetiladores rápidos. La excreción en los animales o los seres humanos se produce principalmente a través de la orina, el PCA y sus conjugados aparecen aproximadamente a los 30 minutos después de la exposición. La excreción tiene lugar principalmente durante las primeras 24 horas, y está casi terminada dentro de las 72 horas. (Boehncke, 2003)

La exposición repetida al PCA conduce a cianosis y metahemoglobinemia, seguido por los efectos en la sangre, el hígado, el bazo y los riñones, que se manifiesta como cambios en los parámetros hematológicos, esplenomegalia, hemosiderosis y de moderada a fuerte en el bazo, el hígado y el riñón, en parte acompañada de la hematopoyesis extramedular. Estos efectos son secundarios a un exceso de compuesto-hemólisis inducida y sean compatibles con una anemia

regenerativa. Los niveles de efectos adversos más bajos observados (LOAELs; niveles sin efectos observados, o NOEL, no son derivables) para un aumento significativo en los niveles de metahemoglobina en ratas y ratones son, respectivamente, 5 y 7,5 mg / kg de peso corporal por día por 13 semanas con administración oral de PCA por sonda (5 días / semana). (Boehncke, 2003)

PCA demostró ser cancerígeno en ratas macho, con la inducción de tumores inusuales y raras del bazo (fibrosarcomas y osteosarcomas), que es típico de la anilina y sustancias relacionadas. En ratas hembras, las etapas precancerosas de los tumores del bazo están aumentados en frecuencia. El aumento de la incidencia de feocromocitoma de la glándula suprarrenal en ratas macho y hembra pueden haber estado relacionados con la administración de PCA. Hubo alguna evidencia de carcinogenicidad en ratones macho, indicado por tumores hepatocelulares y hemangiosarcoma. (Boehncke, 2003)

PCA muestra la actividad de transformación en los ensayos de transformación celular. Una variedad de pruebas de genotoxicidad in vitro (por ejemplo, prueba de mutagénesis de Salmonella, ensayo de linfoma de ratón, ensayo de aberraciones cromosómicas, la inducción de intercambio de cromátidas hermanas) indican que la PCA es posiblemente genotóxico, aunque los resultados son a veces contradictorios. Debido a la falta de datos, es imposible hacer cualquier conclusión acerca de la PCA en la genotoxicidad in vivo. (Boehncke, 2003)

5.4.3 Riesgos del PCA en humanos

Los datos sobre la exposición ocupacional de los seres humanos a PCA son en su mayoría algunos informes antiguos de intoxicaciones graves después de la exposición accidental a PCA durante la producción. Los síntomas incluyen aumento en los niveles de metahemoglobina y sulfahemoglobina, cianosis, desarrollo de anemia, y anoxia. La PCA tiene una fuerte tendencia a formar aductos de hemoglobina, y su determinación puede ser utilizado en control biológico de los trabajadores expuestos a 4-cloroanilina en el lugar de trabajo. (Boehncke, 2003)

Hay informes de metahemoglobinemia grave en recién nacidos de unidades neonatales de cuidados intensivos en dos países donde los bebés prematuros están expuestos a PCA como producto de degradación de la clorhexidina, la cual fue inadvertidamente utilizada en el líquido de humectación sobre la calefacción en un nuevo tipo de incubadora. (Boehncke, 2003)

Tres recién nacidos en un solo documento (metahemoglobina 14,5-43,5%) y 33 de 415 recién nacidos en otro informe (6.5-45.5 metahemoglobina% durante el período de selección de 8 meses) resultaron ser positivos a la metahemoglobina. Un estudio clínico prospectivo mostró que la inmadurez, una enfermedad grave, tiempo de exposición al PCA, y bajas concentraciones de NADH probablemente contribuyeron a la condición. (Boehncke, 2003)

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Diseño del Estudio

Estudio de tipo experimental/comparativo, donde las piezas dentales en estudio fueron limpiadas y posterior a esto, instrumentadas con limas rotatorias Protaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) e irrigadas con hipoclorito de sodio entre limas, y como protocolo de irrigación final se utilizó EDTA al 17%, seguido de hipoclorito de sodio al 5.25% (Ajax Cloro de uso común) y clorhexidina al 2% (Eufar), y entre ellos las sustancias de prueba, con el fin de eliminar los restos de hipoclorito presente en los conductos y así evitar la formación del precipitado al realizar el lavado final con clorhexidina. Al mismo tiempo es un estudio comparativo, pues se evaluaron tres soluciones y su eficacia en eliminar los restos de hipoclorito de sodio.

6.2 Universo y Muestra

El universo del estudio son todas las raíces de los dientes humanos uniradiculares que se encuentren libres de caries, con formación radicular completa y sin fracturas. La muestra tomada para este estudio fue de 70 raíces rectas de dientes humanos superiores e inferiores, los cuales se encontraban en perfectas condiciones, conservados hasta su uso en frascos de plástico con agua

bajo refrigeración. Los mismos fueron donados por diferentes odontólogos para el propósito de este estudio. (Figura 1)



Figura 1. Recolección de dientes

6.3 Metodología

Cada uno de los 70 dientes fueron higienizados adecuadamente previa a la fase de experimentación. Se lavó los dientes con un cepillo de cerdas suaves y curetas para retirar los restos de tejido blando. Posterior a esto, se utilizó el sistema ultrasónico de limpieza ART y pasta de piedra pómez más agua, con una consistencia pastosa, para complementar la limpieza. Una vez limpias las superficies dentales de todos los dientes, fueron colocados en suero fisiológico y refrigerados hasta el momento de su uso. (Figura 2)

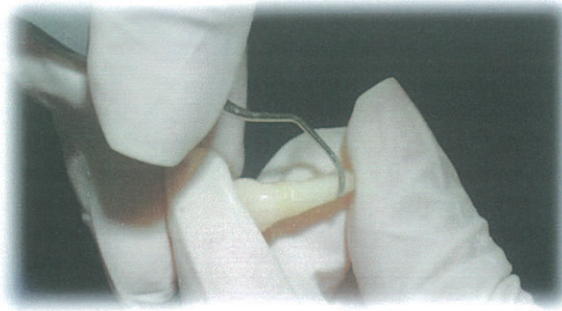


Figura 2. Limpieza de superficies Dentarias

Una vez completada la fase de limpieza, las coronas de los dientes fueron cortadas con discos de diamante (Diamond Disc BesQual), 1 mm por debajo de la unión amelo cementaria (Figura 3). La longitud de trabajo fue obtenida con la ayuda de limas K # 15, hasta que la punta de la lima fue observada en el foramen apical y estandarizada a 14 mm (Figura 4). Se instrumentó con limas Rotatorias Protaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) hasta la lima F3 con el motor rotatorio VDW Silver (Figura 5). Se patentizó con limas K #15 (Dentsply Maillefer) para evitar el taponamiento apical. Entre cada lima se irrigó con 1ml de hipoclorito de sodio al 5.25%, 3 mm antes de la longitud de trabajo, usando una aguja hipodérmica de irrigación NaviTip con salida lateral. (Figura 6)



Figura 3. Decoronación

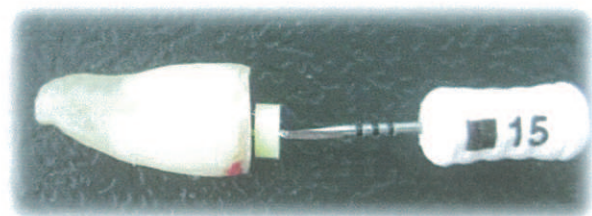


Figura 4. Toma de longitud de trabajo



Figura 5. Preparación de Conductos

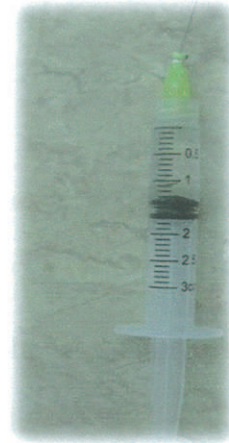


Figura 6. Aguja de Irrigación

6.4 División de los Grupos

Se dividió los 70 dientes en tres grupos experimentales y un grupo de control, el Grupo A fue asignado al Grupo Control, el Grupo B fue asignado al Alcohol Absoluto, el Grupo C fue asignado al Suero Fisiológico, y el Grupo D fue asignado al Agua Destilada Caliente.

Tabla 1. División de los Grupos de Estudio

Grupos	Sustancia	# de dientes
Grupo A	Ninguna	10
Grupo B	Alcohol Absoluto	20
Grupo C	Suero Fisiológico	20
Grupo D	Agua destilada caliente	20

6.5 Manejo experimental de los cuerpos de prueba

En todos, los grupos como protocolo de irrigación final, se lavó con 5 ml de EDTA al 17% (Eufar) durante 1 minuto (Figura 7), 5 ml de NaOCl al 5.25% (Ajax Cloro de uso común) (Figura 8) y como soluciones neutralizantes se utilizó 5 ml de alcohol absoluto para el grupo 1, 5 ml de solución salina para el grupo 2 y 5 ml de agua destilada caliente para el grupo 3, seguido de 5 ml de clorhexidina al 2% (Eufar) (Figura 9) en todos los grupos y se secó inmediatamente con puntas de papel Protaper F3. (Figura 10)

La corona y los extremos apicales fueron cubiertos con cera rosada para evitar la entrada de barrillo dentinario al interior del conducto (Figura 11). Una ranura longitudinal fina se realizó a lo largo de la superficie vestibular y lingual de la raíz utilizando discos de diamante, asegurándose de evitar la perforación en el conducto. (Figura 12) Con el uso de un elevador delgado recto, las raíces fueron divididas longitudinalmente. Se escogió una de las mitades del diente partido, la que se encontraba en mejor estado para ser examinada mediante microscopía estereoscópica con aumentos de 10X y 30X. Las muestras examinadas a 10X tomaron la foto de todo el fragmento, mientras que a 30X se hicieron tomas de cada tercio. Las muestras de cada grupo fueron examinadas a nivel de los tercios coronal, medio y apical por tres observadores previamente entrenados.



Figura 7. Edta



Figura 8. Hipoclorito de Sodio



Figura 9. Clorhexidina



Figura 10. Conos de Papel F3

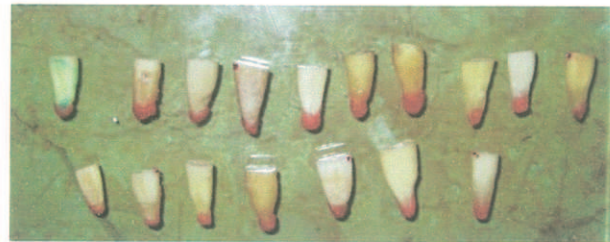


Figura 11. Selle de Ápices



Figura 12. Corte longitudinal

6.6 Manejo de Datos

Las fotografías obtenidas de cada cuerpo de prueba fueron calificadas por los tres observadores antes mencionados, con las siguientes puntuaciones:

Tabla 2. Puntuación de los cuerpos de prueba

Mucho	2
Poco	1
Nada	0

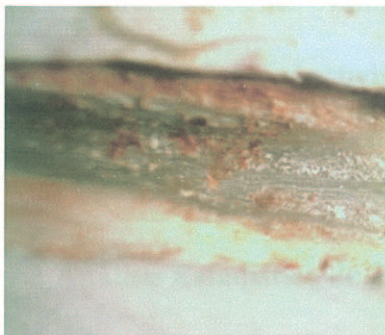


Figura 13. Mucho

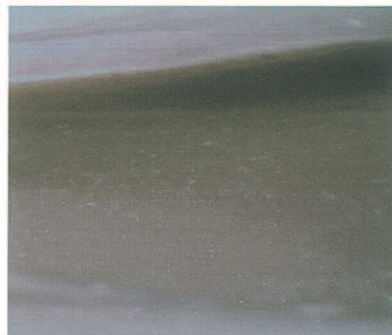


Figura 14. Poco

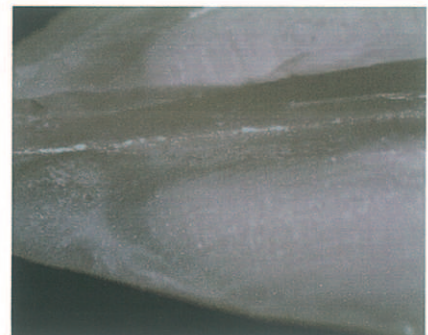


Figura 15. Nada

7. RESULTADOS

7.1 Análisis de concordancia entre evaluadores

Antes de proceder con el análisis de los resultados, se plantea el análisis de la concordancia entre los evaluadores, pues en la medida de que ellos coincidan, se podrá garantizar un mejor resultado. Así, las tablas y gráficos siguientes muestran como los 70 dientes considerados, la tendencia de los Observadores (O1, O2 y O3) es a coincidir regularmente, por lo que podemos decir que la evaluación de los resultados así como de las variables se dio de una manera muy objetiva para los operadores.

De esta manera podemos decir que se han tomado en cuenta las calificaciones de los tres evaluadores, es decir no se excluye a ningún observador del estudio ya que tienen buenos niveles de concordancia en sus evaluaciones, lo cual crea confianza en cuanto a los resultados haciendo a su vez más confiable el estudio.

7.2 Análisis Estadístico de Resultados

7.2.1 Análisis de fragmentos

Los valores obtenidos de la presencia del precipitado en los tres tercios tras la observación al estéreomicroscopio fueron analizados por diferentes pruebas paramétricas y no paramétricas.

Análisis por Observador

En tercio coronal:

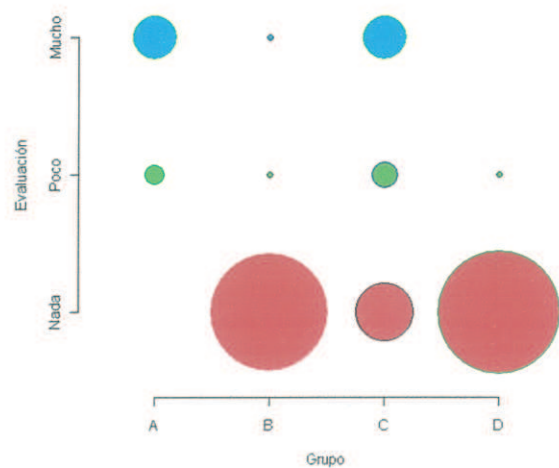
- El observador 1 evalúa al grupo A como mucho o poco, al grupo B y D como nada y al grupo C lo evalúa entre nada y mucho.
- El observador 2 ubica al grupo A totalmente en mucho, predominan los nada para el grupo B, al grupo C lo evalúa entre poco y mucho y al grupo D entre nada y poco
- El observador 3 evalúa los grupos de diferente manera a los anteriores

Tabla 3: Evaluaciones registradas: Coronal

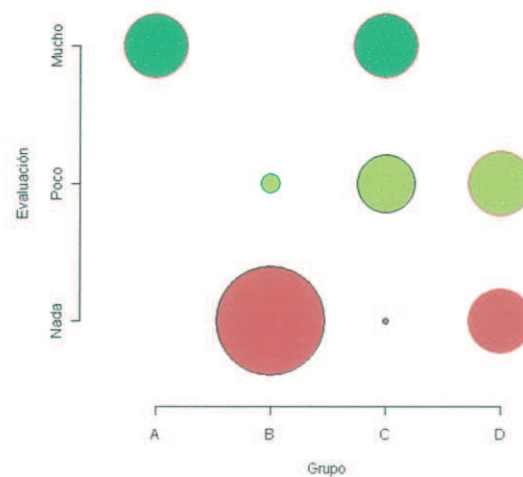
Tratamiento	Valoración	O1 Coronal		O2 Coronal		O3 Coronal	
		Dientes	%	Dientes	%	Dientes	%
A: Control	Poco	3	30.0			2	20.0
	Mucho	7	70.0	10	100.0	8	80.0
	Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0
B: Alcohol	Poco	1	5.0	3	15.0	4	20.0
	Mucho	1	5.0				
	Nada	18	90.0	17	85.0	16	80.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0
C: Suero fisiológico	Poco	4	20.0	9	45.0	11	55.0
	Mucho	7	35.0	10	50.0	5	25.0
	Nada	9	45.0	1	5.0	4	20.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0
D: Agua destilada caliente	Poco	1	5.0	10	50.0	4	20.0
	Nada	19	95.0	10	50.0	16	80.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0

Gráfico 4: Concentración de evaluaciones según Observador para Tercio Coronal

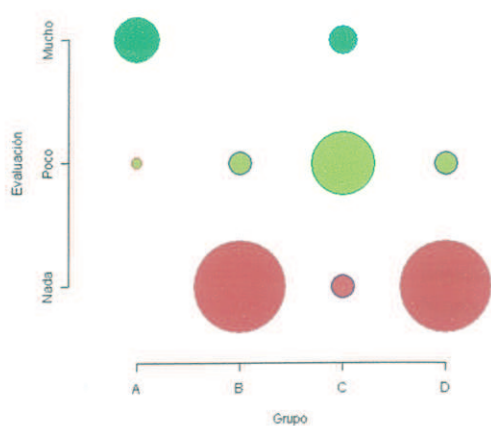
Observador 1



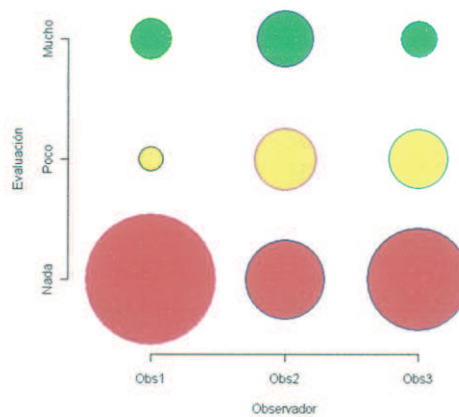
Observador 2



Observador 3



Los tres observadores-todos los dientes



En tercio medio:

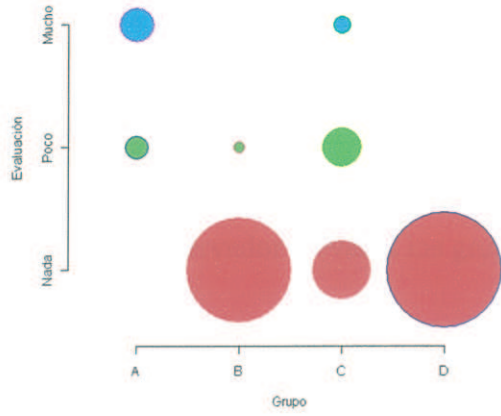
- El observador 1 evalúa al grupo A como mucho o poco, al grupo B y D como nada y al grupo C lo evalúa entre nada y poco al grupo D lo deja como nada.
- El observador 2 ubica al grupo A predominantemente en mucho, predominan los nada para el grupo B y D, al grupo C lo evalúa entre mucho y poco.
- El observador 3 evalúa los grupos de diferente manera a los anteriores

Tabla 4: Evaluaciones registradas: Medio

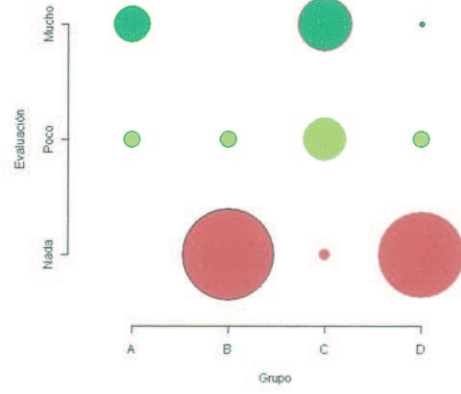
Grupo	Valoración	O1 Medio		O2 Medio		O3 Medio	
		Dientes	%	Dientes	%	Dientes	%
A: Control	Poco	4	40.0	3	30.0	4	40.0
	Mucho	6	60.0	7	70.0	6	60.0
	Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0
B: Alcohol	Poco	2	10.0	3	15.0	1	5.0
	Nada	18	90.0	17	85.0	19	95.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0
C: Suero fisiológico	Poco	7	35.0	8	40.0	14	70.0
	Mucho	3	15.0	10	50.0	4	20.0
	Nada	10	50.0	2	10.0	2	10.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0
D: Agua destilada caliente	Poco			3	15.0	3	15.0
	Mucho			1	5.0		
	Nada	20	100.0	16	80.0	17	85.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0

Gráfico 5: Concentración de evaluaciones según Observador para Tercio Medio

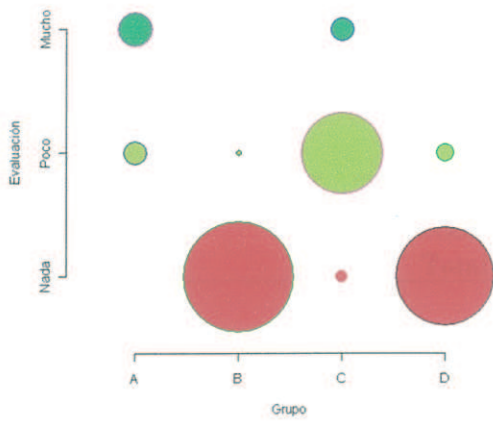
Observador 1



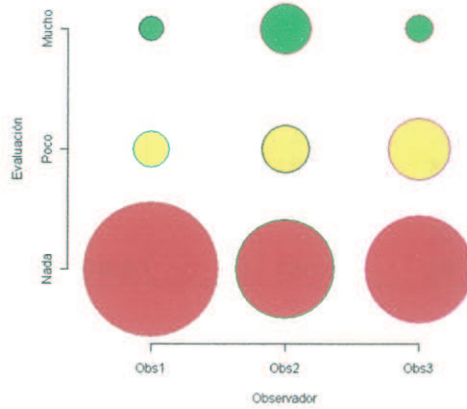
Observador 2



Observador 3



Los tres observadores-todos los dientes



Para tercio apical:

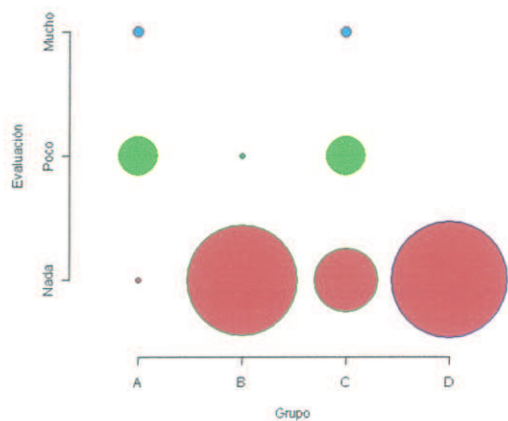
- El observador 1 evalúa al grupo A como poco, al grupo B y D como nada y al grupo C lo evalúa entre nada y poco.
- El observador 2 ubica al grupo A predominantemente en mucho, predominan los nada para el grupo B y D, al grupo C lo evalúa más en poco.
- El observador 3 evalúa los grupos de diferente manera a los anteriores.

Tabla 5: Evaluaciones registradas: Apical

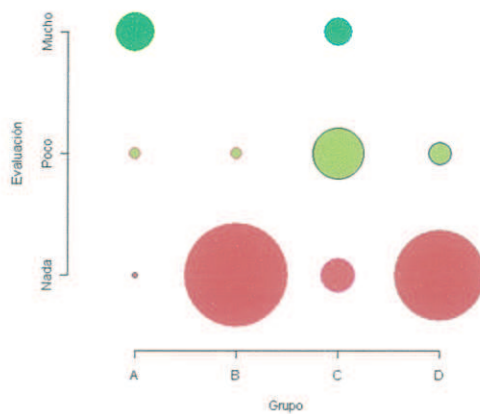
Grupo	Valoración	O1 Apical		O2 Apical		O3 Apical	
		Dientes	%	Dientes	%	Dientes	%
A: Control	Nada	1	10.0	1	10.0	1	10.0
	Poco	7	70.0	2	20.0	3	30.0
	Mucho	2	20.0	7	70.0	6	60.0
	Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0
B: Alcohol	Nada	19	95.0	18	90.0	17	85.0
	Poco	1	5.0	2	10.0	3	15.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0
C: Suero fisiológico	Nada	11	55.0	6	30.0	4	20.0
	Poco	7	35.0	9	45.0	14	70.0
	Mucho	2	10.0	5	25.0	2	10.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0
D: Agua destilada caliente	Nada	20	100.0	16	80.0	10	50.0
	Poco			4	20.0	10	50.0
	Total	20	100.0	20	100.0	20	100.0

Gráfico 6. Concentración de evaluaciones según Observador para apical

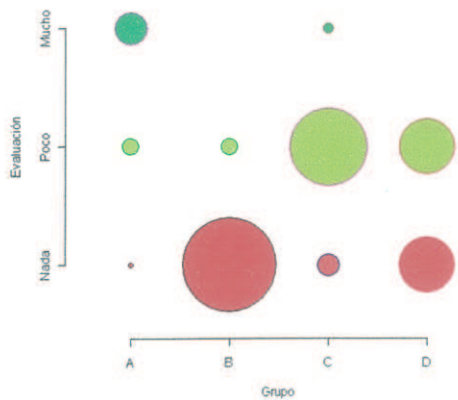
Observador 1



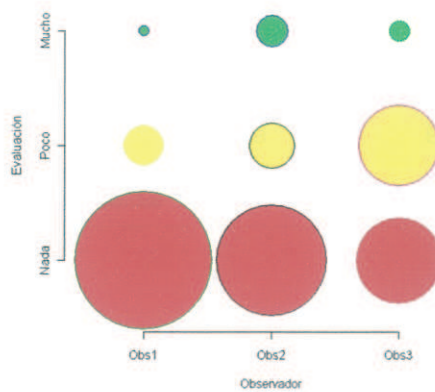
Observador 2



Observador 3

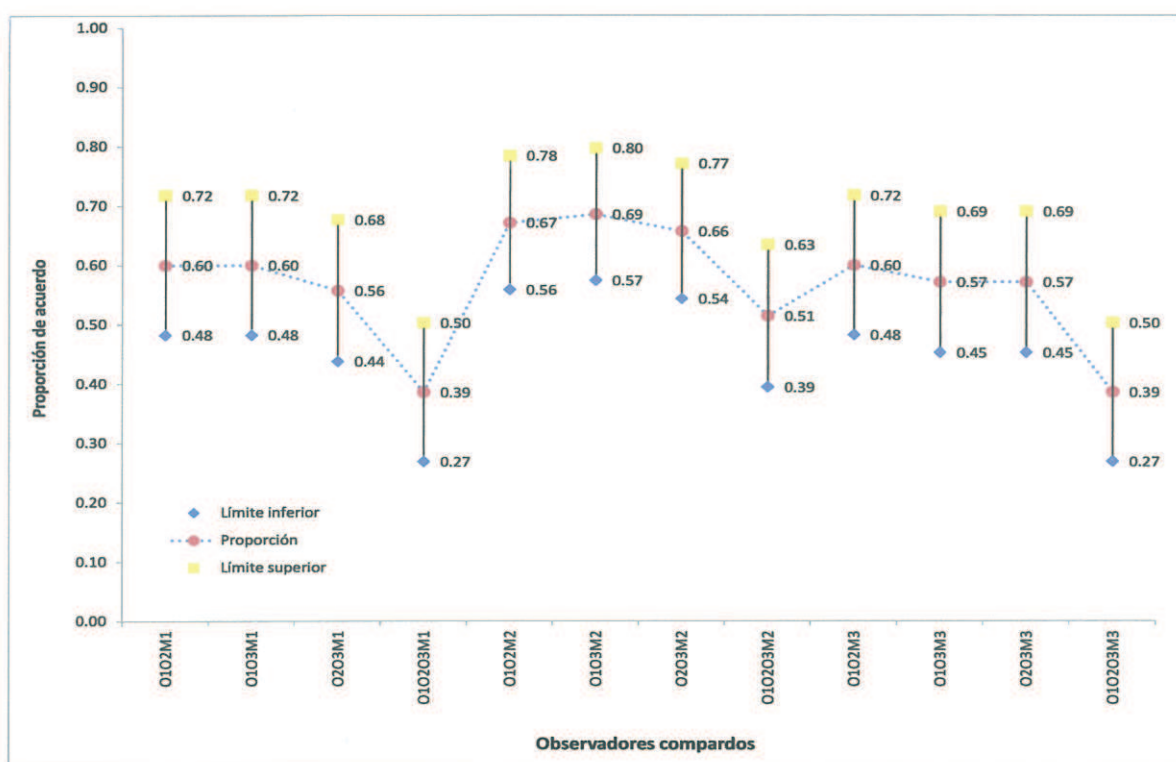


Los tres observadores-todos los dientes



Estos resultados muestran grandes variaciones de evaluación, especialmente entre los observadores 1 y 2. Debido a esta tendencia de evaluaciones diversas en los distintos grupos y niveles, se utilizó estimación de la proporción de acuerdo entre observadores, mostrado en las siguientes figuras, en las cuales se añade además el intervalo de confianza al 95% para la proporción de acuerdo.

Gráfico 7. Proporción de acuerdo entre evaluadores e I.C. al 95%

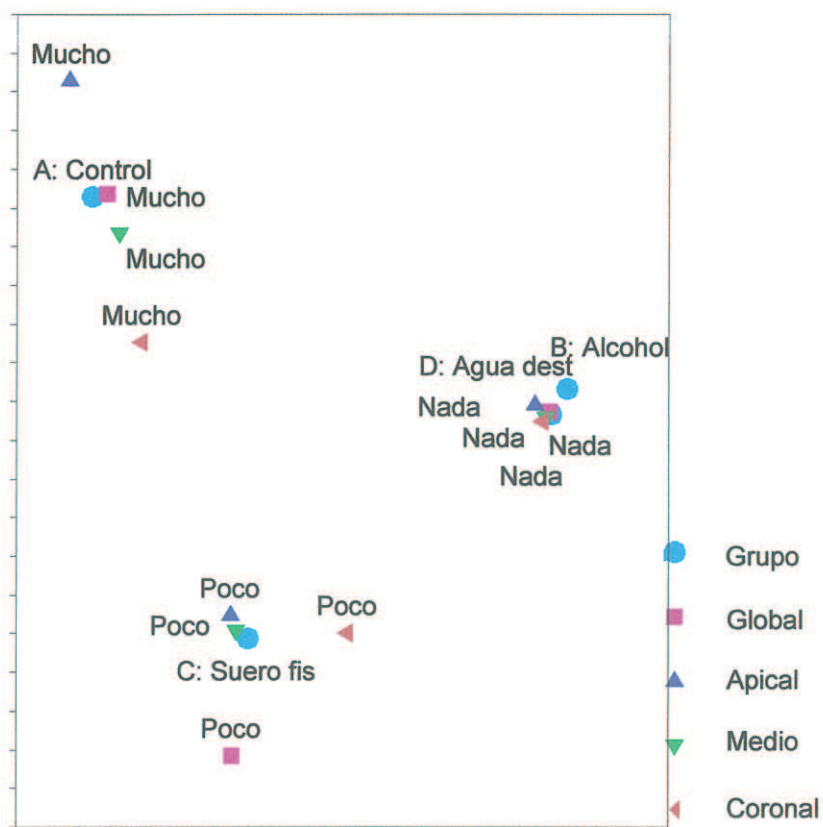


Este gráfico demuestra que con un nivel de confianza del 95%, la concordancia entre los observadores se encuentra alrededor del 40%, lo que permite que en el estudio se incluya a los tres observadores.

7.3 Comparación entre grupos

Inicialmente, se resume las asociaciones entre niveles de evaluación y grupos de tratamiento en la siguiente figura (mapa perceptual-plano factorial):

Gráfico 8: Asociaciones entre evaluaciones y grupos



Mediante este gráfico podemos percibir como en el Grupo Control las tres evaluaciones (coronal, medio y apical) caen en un nivel de Mucho, al Grupo C un nivel Poco y a los grupos B y D se les asigna un nivel de Nada.

La distribución de las “evaluaciones modales” para los distintos grupos se visualiza en la siguiente tabla y gráfica:

Tabla 6. Evaluaciones modales

Evaluación	Valoración Coronal		Valoración Medio		Valoración Apical	
	Dientes	%	Dientes	%	Dientes	%
Nada	39	55.7	42	60.0	44	62.9
Poco	13	18.6	17	24.3	20	28.6
Mucho	18	25.7	11	15.7	6	8.6
Total	70	100.0	70	100.0	70	100.0

Gráfico 9. Distribución de evaluaciones según niveles

