

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE HOLGUÍN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**“MARIANA GRAJALES COELLO”**

Efectividad del Gluconato de Clorhexidina 2% como irrigante en la terapia pulporradicular

**Autora:** Dra. Miladis Inés Guerrero Batista

**Tutor:** Dr. Reinier Cedeño Ramírez

Trabajo para optar por el Título de Especialista de Primer Grado de  
Estomatología General Integral

**Holguín**

**2019**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE HOLGUÍN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**“MARIANA GRAJALES COELLO”**

Efectividad del Gluconato de Clorhexidina 2% como irrigante en la  
terapia pulporradicular

**Autora:** Dra. Miladis Inés Guerrero Batista  
Residente de Estomatología General Integral

**Tutor:** Dra. Reinier Cedeño Ramírez  
Especialista de I grado de Estomatología General Integral  
Profesor Asistente

**Holguín**

**2019**

***“La Endodoncia es una profesión que exige de los que a ella se dediquen, el sentido estético de un artista, la destreza manual de un cirujano, la paciencia de un monje y los conocimientos científicos de un médico”.***

## **DEDICATORIA**

- A mi madre, por ser un instrumento de dios para entregarme los valores y herramientas que hacen de mi la persona que soy, por demostrarme que los momentos difíciles son solo pequeñas barreras que con constancia, dedicación y esfuerzo podemos derribar con facilidad y por ayudarme a crecer como una persona digna en nuestra sociedad.
- A mi hija Nicole, por ser quien es, una gran motivación para avanzar y perseverar en mi vida.
- A mi esposo Javier, por su apoyo incondicional.
- A mi colega y tutor Dr. Reinier Cedeño, por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica para realizar esta investigación.

## **AGRADECIMIENTOS**

- Agradezco en primer lugar a Dios por ser la luz de mi vida, mi guía y mi sostén.
- A mis profesores, que con su esfuerzo contribuyeron a mi preparación.
- A todas las personas que de una forma u otra han colaborado en esta investigación.

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio caso-control con el objetivo de evaluar la efectividad del Gluconato de Clorhexidina 2% como solución irrigante en la terapia pulporradicular, en pacientes del Policlínico Pedro M. Díaz Coello del municipio Holguín, en el período de septiembre 2018 a abril 2019. El universo estuvo constituido por 46 pacientes que acudieron a consulta, fue dividido en dos grupos, uno de estudio al que se le aplicó Gluconato de Clorhexidina 2% y un grupo de control en el que se utilizó el Hipoclorito de Sodio 1%, evaluándose los pacientes cada 48 horas durante tres sesiones de tratamiento. Se pudo comprobar que el Gluconato de Clorhexidina 2% es un producto efectivo en la irrigación de conductos durante la terapia pulporradicular demostrando sus propiedades antibacterianas de amplio espectro, similares al Hipoclorito de Sodio y otros medicamentos de uso convencional. En ninguno de los pacientes tratados se encontraron casos de agudización de los signos y síntomas.

Palabras Claves: Clorhexidina, Hipoclorito de Sodio, irrigante, pulporradicular.

## **ÍNDICE**

<b>Contenido</b>	<b>Págs.</b>
RESUMEN .....	
INTRODUCCIÓN .....	1
MARCO TEÓRICO .....	6
OBJETIVOS .....	21
DISEÑO METODOLÓGICO .....	22
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	26
CONCLUSIONES .....	40
RECOMENDACIONES .....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42
ANEXOS .....	45

## **INTRODUCCIÓN**

Aproximadamente en el año 1890 adquirió un gran interés el tratamiento del sistema de conductos radiculares en el campo de la Endodoncia, la que se encarga de la prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y los tejidos periapicales, tratando de conservar las piezas dentarias en la cavidad bucal. <sup>1</sup>

La eliminación de las bacterias durante el tratamiento de conductos es un factor fundamental para lograr el éxito del tratamiento, debido a que se ha demostrado que muchas alteraciones periapicales son debidas a la presencia de microorganismos dentro de estos. <sup>2</sup>

La instrumentación de los conductos radiculares mediante técnicas manuales o mecanizadas, son incapaces de conseguir una completa eliminación de las bacterias de su interior. Se precisa la irrigación con soluciones capaces de mejorar la limpieza de las paredes del conducto y destruir las bacterias presentes en ellos. <sup>3</sup>

A lo largo de la historia muchas sustancias han sido introducidas en dicha terapia como la Creosota, también conocida como aceite de humo, la cual fue empleada en los diferentes consultorios odontológicos. Posteriormente fue añadido el Yodoformo que en la actualidad ya no es empleado; Harlam, en 1900 recomendó el uso de una solución de Papaína; por estos años también la Pirozona una solución concentrada de Peróxido de Hidrógeno que tomó gran popularidad para la esterilización de los conductos radiculares; el Tricresol y la Formalina fueron introducidos por Bukley en 1906. Así mismo Herman en 1920 introdujo el Hidróxido de Calcio siendo una de las sustancias más utilizadas en los tratamientos endodóncicos hasta la actualidad. <sup>4,5</sup>

Debemos considerar también, que los irrigantes son necesarios por todas las características que nos aportan durante nuestro tratamiento, partiendo de lo más básico, que sería el arrastre mecánico del detritus así como la desinfección del sistema de conductos. <sup>4</sup>

La irrigación y aspiración consisten en hacer pasar un líquido a través de las paredes del conducto radicular y el muñón pulpar, con la finalidad de remover restos pulpares, limaduras de dentina como consecuencia de la instrumentación, microorganismos y otros detritus. <sup>4,6</sup>



Este procedimiento debe siempre preceder al sondaje y a la determinación de la longitud. Al irrigar se expelen los materiales fragmentados, necróticos y contaminados antes de que inadvertidamente puedan profundizar en el canal y en los tejidos apicales. Asimismo, la irrigación del conducto radicular juega un papel importante en la limpieza y desinfección de los mismos, y es una parte integral de los procedimientos de su preparación. Entre sus funciones físicas y biológicas se encuentran:<sup>7,8</sup>

- Cuando se dispone de un entorno húmedo durante la preparación de un conducto, las limaduras de dentina reflotan hacia la cámara, de donde pueden ser extraídas mediante aspiración o con la ayuda de puntas de papel; de ese modo no se apelmazan en la zona apical impidiendo la correcta obturación de los mismos. Las probabilidades de que se rompa una lima o un ensanchador son muchos menores cuando las paredes del conducto están lubricadas por algún irrigante.

- Los irrigantes usados habitualmente tienen además la propiedad de disolver los tejidos necróticos. En combinación con la instrumentación intraconducto desprenden los residuos, el tejido pulpar y los microorganismos de las paredes irregulares de la dentina, facilitando su extracción del conducto.

- Dado que las limas y los ensanchadores son muy pequeños y no se ajustan bien a los conductos accesorios, son los irrigantes los que disuelven los restos tisulares que quedan en el interior de los mismos, para que posteriormente se puedan introducir o condensar los materiales de obturación en esas zonas.

- La mayoría de los irrigantes son bactericidas, y su efecto antibacteriano se ve potenciado por la eliminación de los residuos necróticos del interior de los conductos.

- Ejercen además una acción blanqueadora, reduciendo los cambios de color producidos por los traumatismos o las restauraciones extensas de amalgama de plata y limitando el riesgo de oscurecimiento post-operatorio.

En los últimos tiempos los clínicos han hecho uso de dos sustancias fundamentales en la irrigación de conductos como son: el Hipoclorito de Sodio y el Gluconato de Clorhexidina,

siendo esta última una bisbiguadina catiónica, compuesta por dos anillos clorofenólicos y dos grupos de biguanida conectados a un hexametileno, con cargas positivas en los extremos. Es un antiséptico catiónico bacteriostático y bactericida, con acción prolongada dependiente de la capacidad de absorción a las superficies, desde donde se libera con lentitud (sustantividad). Concentraciones entre 0,1 al 0,2% son recomendadas como enjuagues bucales para el control de la placa bacteriana, mientras que para Endodoncia se utiliza al 2%. Es comercializada como sal de gluconato y se presenta en varias formas comerciales: colutorio, gel, seda, chicle, barniz. <sup>9,10,11</sup>

Existen numerosos estudios que demuestran la efectividad del Gluconato de Clorhexidina en los tratamientos de canales como sustancia irrigadora. White y colaboradores estudiaron acerca del efecto residual de la Clorhexidina sobre la dentina a dos concentraciones diferentes, obtuvieron resultados excelentes en cuanto a la inhibición del crecimiento bacteriano, hasta 72 horas con la concentración al 0,12% y por más de 72 horas con la concentración al 2%, lo que confirma que puede ser utilizada como irrigante y más aún, como medicamento intraconducto entre citas para controlar la infección. Leonardo y colaboradores en su estudio para evaluar la actividad antimicrobiana del Gluconato de Clorhexidina usado como solución irrigante en piezas dentarias con necrosis pulpar y procesos periapicales crónicos visibles radiográficamente, confirmaron que la misma previene la actividad antimicrobiana con efectos residuales en el sistema de conductos radiculares hasta 48 horas después de su aplicación. Ferrez y colaboradores evaluaron el Gluconato de Clorhexidina en gel como irrigante endodóncico y los resultados mostraron que la misma promovió superficies limpias de los conductos radiculares y que tuvo actividad antimicrobiana comparable con la obtenida con el Hipoclorito de Sodio y el Gluconato de Clorhexidina en solución. <sup>12,13</sup>

Por su baja toxicidad se recomienda como irrigante en pacientes alérgicos al hipoclorito, e igualmente puede ser utilizada en piezas dentarias con ápices abiertos o inmaduros y en dientes con perforaciones radiculares. <sup>12</sup>

Cuando la pulpa, órgano vital del diente, sufre alguna lesión o alteración, el tratamiento va dirigido a mantener o restablecer la salud de los tejidos perirradiculares y consiste normalmente en el tratamiento endodóncico <sup>8</sup>. El éxito del tratamiento depende de la

metodología y calidad de la instrumentación, irrigación, desinfección y obturación tridimensional del espacio del conducto radicular, para ello, diferentes tipos de instrumental manual, mecanizado y soluciones irrigadoras han sido empleadas con el objetivo de obtener un espacio limpio y conformado para recibir la obturación.<sup>13</sup>

No hay evidencia sólida en la literatura que indique que la instrumentación mecánica por sí misma resulta en un conducto libre de bacterias. Teniendo en cuenta la compleja anatomía del sistema de conductos radiculares, esto no es sorprendente, estudios in vitro evidencian que la instrumentación mecánica deja una parte significativa de las paredes de los conductos radiculares sin tratar, lo que amerita el apoyo de sustancias químicas irrigantes y desinfectantes.<sup>14</sup>

La irrigación es un complemento fundamental de la instrumentación puesto que residuos de tejido pulpar, bacterias y restos de dentina pueden permanecer en el conducto aún después de haber hecho una meticulosa preparación biomecánica. Además con la instrumentación por sí sola no se llega a ciertas variaciones en la anatomía de los conductos tales como presencia de conductos en C, S, elípticos, conductos accesorios y laterales, los cuales no son evidentes a simple vista y en donde se alojan dichos residuos; por lo tanto, es necesario el uso de varias soluciones irrigantes antes, durante y después de la instrumentación.<sup>14</sup>

Tomando en cuenta lo anterior se hace imprescindible utilizar durante los procesos de irrigación sustancias que nos ayuden por medio de acciones físicas y químicas a eliminar estas bacterias y residuos pulpares.<sup>13,14</sup>

El Hipoclorito de Sodio ha sido utilizado frecuentemente como solución para irrigación en el tratamiento de conductos, su importancia terapéutica en Endodoncia radica en que tiene una acción de disolución de tejidos y un gran potencial bactericida, pero por otro lado, tiene la desventaja de poseer una alta citotoxicidad.<sup>13,14</sup>

Se han estudiado muchas soluciones en el intento de sustituir el Hipoclorito de Sodio, debido a su toxicidad. Entre estas soluciones, el Gluconato de Clorhexidina ha mostrado un alto potencial bactericida combinado con una importante capacidad de liberación prolongada, sin embargo no tiene la propiedad de disolver tejidos.<sup>9</sup>

En nuestra provincia a pesar de usarse el Gluconato de Clorhexidina como sustancia irrigadora en la terapia pulporradicular por algunos estomatólogos no se han realizado estudios que demuestren la efectividad de la misma.

Por todo lo antes expuesto nos motivamos a realizar el siguiente trabajo que tiene como problema científico: ¿Será efectivo el Gluconato de Clorhexidina al 2 % como sustancia irrigadora durante la terapia pulporradicular?

La hipótesis de la presente investigación: El Gluconato de Clorhexidina al 2 % puede igualar o superar en efectividad al Hipoclorito de Sodio al 1% como agente irrigante en la terapia pulporradicular.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Irrigación de conductos radiculares**

La irrigación es aquel procedimiento que consiste en el lavado y aspiración de todos los restos de sustancias que puedan estar contenidos en la cámara pulpar o conductos radiculares, empleando una o más soluciones antisépticas.<sup>5</sup>

### **Reseña histórica**<sup>4,5</sup>

En 1847 Semmelweis introdujo la solución de Hipoclorito de Sodio en la medicina para el lavado de las manos. Schreier en 1893, retiró tejidos necróticos mediante la introducción de potasio o sodio metálicos en los conductos radiculares, produciendo según el autor “fuegos artificiales”

Dakin en 1915, comenzó a usar el Hipoclorito de Sodio al 0,5% para el manejo de las heridas (“solución de Dakin”) al término de la primera Guerra Mundial. Con el transcurso del tiempo fueron apareciendo numerosas soluciones que contenían cloro, las cuales pasaron a ser sumamente utilizadas en medicina, en cirugía, y aun hoy en odontología, gracias a las investigaciones realizadas por Dakin, y Dakin y Dunham, respectivamente en 1915, 1916 y 1917.

En 1918 Carrel y De Helly desarrollaron una técnica de irrigación de los campos operatorios con soluciones cloradas. Su empleo en Endodoncia fue sugerido por Blass, empleado por Walker en 1936 y difundido ampliamente por Grossman, ensayaron varios agentes químicos utilizados durante la fase de preparación biomecánica de los conductos radiculares y comprobaron que el Hipoclorito de Sodio al 5% fue el disolvente más eficaz del tejido pulpar.

Grossman, en 1943, sugirió el empleo alternado de ese hipoclorito con agua oxigenada de 10 volúmenes. Auerbach después del aislamiento absoluto de 60 dientes despulpados e infectados, obtuvo un 78% de pruebas bacteriológicas negativas inmediatamente después de la intervención, solamente con instrumentación mecánica e inundación de los conductos radiculares con esta sustancia.

Stewart obtuvo un 94% de las pruebas bacteriológicamente negativas después de la instrumentación y la irrigación de los conductos radiculares con soda clorada y agua

oxigenada, en resultados obtenidos también inmediatamente después de aquel acto operatorio.

Piloto recomendó la supresión del agua oxigenada ya que según su opinión no disminuiría en nada la limpieza del conducto radicular por medio de la irrigación y la aspiración, utilizándose únicamente el Hipoclorito de Sodio.

Marshall y colaboradores en 1960 mostraron en sus estudios que los antisépticos acuosos penetraban más fácilmente en los conductillos dentinarios de lo que lo hacían las sustancias no acuosas, y que el Hipoclorito de Sodio al 5%, en consecuencia de esta penetración, aumentaba la permeabilidad dentinaria.

Con respecto a la utilización de los detergentes sintéticos en Endodoncia, ya en 1958 Rapela había empleado estos agentes como vehículo de antibióticos, con la finalidad de obtener un mejor acceso a las zonas inaccesibles del conducto radicular. Además, en 1960, Bozzo y Nascimento recomendaron el “Duponol C” (mezcla de alquisulfato de sodio) en solución al 2% en agua destilada. Fehr y Ostby en 1963 observaron que la extensión de la desmineralización del E.D.T.A. fue proporcional al tiempo de aplicación.

En un estudio comparativo con ácido sulfúrico al 50%, los autores citados probaron que una aplicación de E.D.T.A. durante 5 minutos sobre la dentina desmineralizaba una capa de 20 a 30  $\mu\text{m}$ , y que aplicada por 48 horas demostraba una marcada acción quelante, en una profundidad de aproximadamente 50  $\mu\text{m}$ . Además demostraron que la capa alcanzada por el agente estudiado se presentaba bien definida y limitada por una línea regular de demarcación, demostrando que este agente tenía autodelimitación, lo que es de una gran importancia clínica.

Entre los años 1930 y 1940 se utilizaron enzimas proteolíticas por su propiedad para disolver los tejidos, las cuales no obtuvieron una gran aceptación, y se mostró que poseían muy poca propiedad para disolver el tejido necrótico dentro de los sistemas de conductos radiculares.

El agua destilada era el irrigante endodóncico más frecuentemente usado antes de 1940, y también se usaron ácidos como el ácido clorhídrico al 30% y el ácido sulfúrico al 50%, sin entender los peligros que estos agentes ocasionarían a los tejidos perirradiculares.

Lasala refiere que en 1957 Richman utilizó por primera vez el ultrasonido durante el tratamiento de conductos, empleando el cavitron con irrigación, obteniendo buenos resultados.

### **Objetivos de la irrigación**<sup>5,15,16</sup>

- Arrastre, retirando los restos de dentina para evitar el taponamiento del conducto radicular.
- Disolución, de agentes inorgánicos y orgánicos del conducto radicular; incluyendo la capa de desecho que se produce en la superficie de la dentina por la acción de los instrumentos la cual se compacta en el interior de los túbulos dentinarios.
- Acción antiséptica o desinfectante.
- Lubricante, sirviendo de medio de lubricación para la instrumentación del conducto radicular.
- Acción blanqueadora, debido al oxígeno liberado.

### **Propiedades de las sustancias irrigadoras**<sup>5,17</sup>

Los irrigantes deben cumplir ciertas propiedades para ejercer su función en la práctica clínica y por ende evitar cualquier tipo de complicación; se debe tener en cuenta que no existe irrigante ideal por lo que muchas veces se decide combinar soluciones para poder cumplir los objetivos necesarios.

- Capacidad para disolver los tejidos pulpaes vitales y necróticos, tanto en la luz de los conductos principales como en todos los sistemas de conductos, y de forma especial, en los conductos accesorios que se abren en el periodonto.
- Baja tensión superficial para facilitar el flujo de la solución y la humectación de las paredes de la dentina.
- Escasa toxicidad para los tejidos vitales del periodonto, lo que entra en contradicción con su capacidad disolvente de los restos pulpaes y con su acción antibacteriana. Si alcanza el periápice, puede interferir en los mecanismos inflamatorios implicados en la reparación posterior al tratamiento.
- Capacidad para desinfectar las paredes de los conductos, destruyendo las bacterias, sus componentes y cualquier sustancia de naturaleza antigénica.
- Lubricación para facilitar el deslizamiento de los instrumentos y mejorar su capacidad de corte.

- Capacidad para disminuir la capa residual de las paredes instrumentadas del conducto.

### **Clasificación<sup>5,8</sup>**

Las soluciones y sustancias usadas en Endodoncia se clasifican en:

#### **A. Compuestos halógenos:**

- a. Solución de Hipoclorito de Sodio al 0.5% (solución de Dakin)
- b. Solución de Hipoclorito de Sodio al 1% + Ácido bórico (solución de Milton)
- c. Solución de Hipoclorito de Sodio al 2.5 % (licor de Labarraque)
- d. Solución de Hipoclorito de Sodio al 4-6,5% (soda clorada doblemente concentrada)
- e. Solución de Hipoclorito de Sodio al 5.25% (preparación oficial, USP)
- f. Solución de Gluconato de Clorhexidina al 2%

#### **B. Detergentes sintéticos**

- a. Duponol C – al 1 (alquil – sulfato de sodio)
- b. .Zefirol – cloruro de alquildimetil – bencilamonio (cloruro de Benzalconium)
- c. Dehyquart – A (cloruro de cetiltrimetilamonio)
- d. Tween – 80 (Polisorbato 80)

#### **C. Quelantes**

- a. Soluciones de ácido dietil aminotetracético (EDTA)
- b. Largal ultra (agente quelante comercial)
- c. Redta (agente quelante comercial)

#### **D. Asociaciones**

- a. RC Prep (Ácido dietil aminotetracético + peróxido de urea + base hidrosoluble e polietilenoglicol – Carbowax)
- b. Endo – PTC (peróxido de urea + Tween 80 + Carbowax)
- c. Glyde File Prep d. MTAD -(Asociación de una tetraciclina isomérica, ácido cítrico y un detergente–Tween 80)
- e. Smear Clear

#### **E. Otras soluciones de irrigación**

- a. Agua destilada esterilizada



- b. Agua de hidróxido de calcio – 0.14 %
- c. Peróxido de hidrógeno (10 volúmenes)
- d. Suero fisiológico
- e. Solución de ácido cítrico

## **Beneficios de la irrigación** <sup>5, 18,19</sup>

### **Desbridamiento tosco**

Los conductos radiculares infectados se llenan de materiales potencialmente inflamatorios. Al conformar el sistema de conductos se generan detritos que pueden también provocar una respuesta inflamatoria. La irrigación en si misma puede expulsar estos materiales y minimizar o eliminar su efecto. Este desbridamiento tosco es análogo al lavado simple de una herida abierta y contaminada. Se trata del proceso más importante en el tratamiento endodóncico.

### **Eliminación de los microbios**

El Hipoclorito de Sodio ha demostrado ser el agente antimicrobiano más eficaz. Es capaz de matar todos los microorganismos de los canales radiculares, incluidos los virus y las bacterias que se forman por esporas, consiguiendo este efecto aún en concentraciones muy diluidas, como así también con soluciones calentadas a 50° C.

### **Disolución de los restos pulpares**

El Hipoclorito de Sodio a baja concentración (inferior al 2,5%) elimina la infección, pero a no ser que se utilice durante un tiempo prolongado durante el tratamiento, no es lo bastante consistente para disolver los restos pulpares. Baumgartner y Mader han demostrado que el Hipoclorito Sódico al 2,5% resulta muy eficaz para retirar los restos pulpares vitales de las paredes dentinarias. La eficacia de disolución del Hipoclorito de Sodio se ve influida por la integridad estructural de los componentes del tejido conjuntivo pulpar. Si la pulpa está necrótica, los restos de tejido blando se disuelven rápidamente. Si está vital y hay poca degradación estructural, el Hipoclorito de Sodio necesita más tiempo para disolver los restos.

## **Eliminación del barrillo dentinario**

El barrillo dentinario está compuesto por detritos compactados dentro de la superficie de los túbulos dentinales por la acción de los instrumentos. Se compone de trozos de dentina resquebrajada y de los tejidos blandos del canal.

Estos materiales se desprenden del hueco de las estrías de los instrumentos, ensuciando las paredes de los conductos al arrastrar las puntas de los mismos. Dado que el barrillo dentinario está calcificado, la forma más eficaz de eliminarlo es mediante la acción de ácidos débiles y de agentes quelantes (por ej., EDTA Y REDTA).

La combinación de soluciones de Hipoclorito de Sodio con agentes quelantes ha demostrado una excelente capacidad de eliminación del barrillo dentinario y de apertura de los túbulos dentinarios en las paredes de los conductos.

No hay un consenso clínico en cuanto a la necesidad o no de eliminar el barrillo dentinario, pero lo más prudente sería crear una superficie dentinaria lo más limpia posible.

### **Protocolo para la irrigación** <sup>4,5,20</sup>

Para la irrigación endodóncica se suelen utilizar jeringas de plástico descartables de 2,5 a 5 ml con agujas romas del calibre 25. También se pueden usar jeringas de vidrio con agujas metálicas. Hay que doblar la aguja por el centro unos 30° para poder acceder a los conductos de los dientes anteriores y posteriores.

Nunca se deben inyectar a la fuerza los irrigantes en los tejidos periapicales, sino que hay que introducirlos suavemente dentro del conducto. Son los instrumentos intraconductos, no la jeringa, los que deben distribuir el irrigante por los recovecos y resquicios del conducto.

En conductos amplios hay que introducir la punta de la jeringa hasta encontrar la oposición de las paredes, momento en el que hay que extraer la punta algunos milímetros. Seguidamente hay que inyectar la solución muy lentamente, hasta llenar la mayor parte de la cámara.

En los dientes posteriores y los conductos pequeños, hay que depositar la solución en la cámara. Las limas transportarán el irrigante al interior del conducto y el escaso diámetro de los conductos retendrá la mayor parte de la solución por efecto capilar.

Para eliminar el exceso de irrigante se puede aspirar con una punta de calibre 16. Si no se dispone de ella, se puede aplicar una gasa doblada (5 x 5 cm) sobre el diente para absorber el

exceso. Para secar un conducto cuando no se dispone de aspiración, se puede extraer el émbolo de la jeringa que utilizamos y aspirar la mayor parte de la solución.

Por último se usan puntas de papel para secar los restos de líquido.

### **Material e instrumental para la irrigación** <sup>5,21,22</sup>

La irrigación intracanal se suministra mediante una serie de materiales especiales como agujas de calibre fino en gran volumen y los restos se aspiran con un buen dispositivo de succión. La irrigación debe ser abundante para producir un uso efectivo de las limas. En cuanto a las agujas, lo más importante es el calibre, que debe ser pequeño, se prefiere una aguja calibre 27, que posee el potencial de penetrar con mayor profundidad en el conducto, sin quedar ajustada dentro de las paredes de éste, debe aplicarse un movimiento de bombeo reduciendo al mínimo el peligro de impulsar el irrigante a los tejidos periapicales. Las jeringas Luer y Luer Lock, con agujas 30/5 y 30/6 anguladas, en las que se debe eliminar el bisel (con discos de carborundum) pueden usarse para irrigar conductos radiculares amplios; para conductos radiculares atrésicos rectos y/o curvos, se recomienda utilizar jeringa Carpule, con los tubos anestésicos vacíos esterilizados y llenados con la solución irrigante indicada.

Algunos de los instrumentos utilizados para la irrigación en el tratamiento endodóncico son:

- Jeringas Luer de 3cc
- Jeringas Luer Lock de 3cc
- Agujas 30/6, 30/5 -preparadas para irrigar
- Aguja 30/12-preparada para succión
- Agujas desechables
- Jeringas FCF
- Agujas y cánulas metálicas de succión
- Jeringa Carpule
- Tubos anestésicos vacíos preparados para recibir una solución irrigante.

La succión de la irrigación es un factor muy importante, ya que se evita la acumulación de virutas de dentina a causa de la instrumentación. Las agujas para la irrigación muchas veces son pre-curvadas para que se introduzcan adecuadamente al conducto radicular. En cuanto a las cánulas de succión se pueden usar de 30-10, 30-08 y poco a poco con menos calibre

cuando se presente un mayor ensanchamiento del conducto. En la cinemática de uso de las agujas de irrigación luego que estas penetran en el conducto se deben realizar movimientos de vaivén sin ejercer presión para luego retirar la aguja. La inundación del conducto durante la instrumentación facilitará la acción de las limas; durante la irrigación hay que evitar que la solución se infiltre hacia la zona periapical y para evitar aquello, no se debe ejercer una fuerte presión sobre el émbolo de la jeringa ya que esta debe ser leve.

### **Técnica de irrigación<sup>5,22</sup>**

Un volumen apropiado del irrigante es de por lo menos, 1 a 2ml cada vez que el conducto se irriga, y se recomienda irrigar el conducto cada vez que se acabe de trabajar con un grosor de lima. La aguja debe penetrar hasta el tercio apical del conducto y luego retirarla 2mm, para poder lograr una buena irrigación hacia el tercio coronal y evitar así una sobre irrigación. Idealmente durante la preparación del conducto, ésta debe realizarse en presencia de humedad, esto evita un funcionamiento inadecuado del instrumento y el riesgo de crear un tope dentinal.

La irrigación debe ser tan frecuente e intensa según la proporción de contaminación del conducto radicular. El volumen de la solución es más importante que la concentración de la sustancia.

Al finalizar la preparación del conducto y la irrigación profusa se hace el secado del conducto con puntas de papel equivalentes a la lima principal apical. La irrigación se debe realizar en forma lenta y con baja presión, y se debe aspirar con un succionador. Al aplicar una fuerza digital sobre el émbolo de la jeringa que contiene la solución a emplearse, se produce un flujo a través de la aguja irrigadora, es decir, un movimiento ordenado del líquido. Este flujo, al impactar en las paredes dentinarias produce energía cinética como consecuencia del movimiento mismo del irrigante. Dicho movimiento también suscita una presión hidrodinámica dentro del canal radicular. La energía cinética y la presión hidrodinámica dan origen a un movimiento desordenado llamado turbulencia. El reflujo de la solución irrigadora, al desplazarse en sentido coronal dentro del canal radicular, es el responsable de la remoción y limpieza del contenido del espacio ocupado originalmente por la pulpa dentaria. Existe una importante relación entre el diámetro de la aguja y la capacidad de reflujo de la solución: una aguja irrigadora de mayor diámetro que el conducto o en todo caso una aguja ajustada al conducto; ocasionará un menor reflujo y el líquido será incapaz de fluir, es presionado hacia la

región apical como consecuencia de una mayor presión hidrostática (presión ejercida por un fluido que no circula). En cambio, con una aguja de diámetro menor se produce un mayor reflujo y el líquido circulará libremente hacia la abertura cameral. Como consecuencia, se origina una menor presión hidrostática previniendo de la extrusión del irrigante a la región apical.

Para una buena irrigación se deben llevar las soluciones a la zona más apical del conducto y al mismo tiempo, aspirar con una cánula de diámetro moderado para ejercer el efecto de succión cerca de la entrada de los conductos.

La efectividad de la irrigación depende del volumen de solución utilizado y de la composición química de ésta. La aguja debe llevar la solución hasta la zona apical del conducto, cuando estos son muy estrechos, son las limas las que facilitan su paso hasta la constricción. Los resultados de los estudios realizados por Abou-Ras sugieren que la proximidad de la aguja al ápice, juega un papel importante en la remoción de restos. Los restos pueden removerse cuando el tercio cervical y medio tienen una preparación cónica que permita la colocación de la aguja hasta el 1/3 apical, por lo tanto, se debe seleccionar la aguja de acuerdo al tamaño del conducto radicular.

Una clave para mejorar la eficacia del irrigante en la porción apical, es el uso de la lima de recapitulación antes de cada irrigación, ya que al recapitular se remueven los restos de dentina y los restos compactados en la región apical, pudiendo ser eliminados. Se pueden utilizar los conos de papel absorbente calibrados, humedecidos en el líquido irrigante seleccionado. Al humedecer el cono de papel absorbente, aumenta de tamaño en un 60 a 80%, ejerciendo una presión lateral que complementada con un movimiento de vaivén engloba los restos y deja las paredes del conducto limpias en su totalidad. Según Carlos Canalda Salhi, los sistemas ultrasónicos y sónicos, pueden facilitar la eliminación de restos hísticos de la luz del conducto por el alto volumen de irrigación que promueven. No obstante, la irrigación con agujas como las ya mencionadas consiguen la misma limpieza y desinfección de las paredes de la dentina.



liberado cuando disminuye la cantidad del mismo en el medio bucal. -Bactericida: en altas concentraciones induce la precipitación o coagulación del citoplasma celular. La actividad antimicrobiana de la Clorhexidina se debe a que es absorbida por la pared celular causando rotura y pérdida de los componentes celulares.

-Bacteriostático: en bajas concentraciones, sustancias de bajo peso molecular, como el potasio y el fósforo pueden disgregarse ejerciendo un efecto bacteriostático. Este efecto ocurre debido a la lenta liberación de la Clorhexidina. Se ha dicho que el efecto bacteriostático de la Clorhexidina es de mayor importancia que el efecto bactericida.

-Baja toxicidad: recomendado como irrigante en pacientes alérgicos al Hipoclorito de Sodio.

-Baja tensión superficial: por lo que tiene un excelente efecto humectante.

### **Mecanismo de acción**

La gran afinidad de la Clorhexidina por las bacterias, probablemente sea consecuencia de una interacción electrostática entre las moléculas de la misma, con carga positiva y los grupos de la pared celular de las bacterias con carga negativa. Esta interacción aumenta la permeabilidad de la pared bacteriana, y permite la penetración de la CHX al citoplasma del microorganismo, ocasionando su muerte. La cantidad de absorción de la Clorhexidina depende de la concentración utilizada; otra de sus acciones consiste en la precipitación proteica en el citoplasma bacteriano, inactivando sus procesos reproductivos y vitales.

### **Desventajas**

-Se inactiva en presencia de la sangre

-Produce tinción dentaria en algunos casos

-No disuelve el tejido orgánico

### **Hipoclorito de Sodio<sup>4,5, 23,24,25</sup>**

El Hipoclorito de Sodio ha sido definido por la Asociación Americana de Endodoncistas como un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino y con fuerte olor clorino, que presenta una acción disolvente sobre el tejido necrótico y restos orgánicos y además es un potente agente antimicrobiano. Son bases fuertes (álcalis, pH=11,8), clorados y

compuestos halogenados. Se utilizan desde la primera mitad del siglo XIX como desinfectantes (solución de Labarraque que es Hipoclorito 2,5%).

Químicamente, el Hipoclorito de Sodio (NaOCl), es una sal formada de la unión de dos compuestos químicos, el ácido hipocloroso y el hidróxido de sodio, que presenta como características principales sus propiedades oxidantes.

La fórmula química de este compuesto es la siguiente:



El Hipoclorito tiene una larga historia de uso en la odontología y lo podemos encontrar en diferentes concentraciones:

1. Solución de Labarraque - Hipoclorito de Sodio al 2,5%
2. Solución de Grossman -Hipoclorito de Sodio al 5%
3. Solución de Milton - Hipoclorito de Sodio al 1%
4. Solución de Dakin -Hipoclorito de Sodio al 0,5% (Neutralizado con ácido bórico)
5. Solución de Dausfrene- Hipoclorito de Sodio al 0,5% (Neutralizado con Bicarbonato de Sodio).

### **Propiedades**

- Buena capacidad de limpieza (arrastre mecánico)
- Poder antibacteriano efectivo (bactericida)
- Neutralizante de productos tóxicos
- Disolvente de tejidos orgánicos
- Acción rápida, desodorante y blanqueante
- Baja tensión superficial (penetración a todas las concavidades del conducto radicular) - Humectación (humedece las paredes del conducto radicular favoreciendo la acción de los instrumentos)
- Lubricación de las paredes
- pH alcalino (neutraliza la acidez del medio y, crea un ambiente inadecuado para el desarrollo bacteriano)
- Acción rápida



-Doble acción detergente (emulsión, saponificación)

Según Ohara y colaboradores el ácido hipocloroso ejerce su efecto por la oxidación de los grupos sulfhidrilos de los sistemas enzimáticos de las bacterias, produciendo desorganización de importantes reacciones metabólicas, resultando en la muerte de la bacteria.

Por otro lado, el pH alcalino del NaOCl neutraliza la acidez del medio y por lo tanto crea un ambiente inadecuado para el desarrollo bacteriano; sin embargo, ciertos autores consideran que esta propiedad añade un componente tóxico a la solución haciendo el NaOCl más cáustico.

Es el disolvente más eficaz del tejido pulpar. Una pulpa puede ser disuelta en un tiempo de 20 minutos a 2 horas. La eficacia de la disolución del Hipoclorito de Sodio se ve influida por la integridad estructural de los componentes del tejido conjuntivo de la pulpa. Si la pulpa está descompuesta los restos de tejidos se disuelven rápidamente, si está vital y hay poca degradación estructural, el NaOCl necesita más tiempo para disolver los restos. Reacciona con residuos orgánicos en el conducto radicular y de esta forma facilita la limpieza, sin embargo, esta reacción inactiva químicamente al NaOCl y reduce su capacidad antibacteriana, por esto una solución fresca de NaOCl debe ser aplicada frecuentemente dentro del conducto radicular para reactivar la reacción química y la remoción de restos.

### **Mecanismo de acción**

Según Estrela las acciones del Hipoclorito de Sodio operan mediante tres mecanismos.

**a) Saponificación:** solvente orgánico que degrada los ácidos grasos hacia sales ácidasgrasas (jabón) y glicerol (alcohol), reduce la tensión superficial de la solución remanente.

**b) Neutralización:** donde el Hipoclorito de Sodio neutraliza aminoácidos formando agua y sal.

**c) Cloraminación:** la reacción entre el cloro y el grupo amino forma cloraminas que interfieren en el metabolismo celular. El cloro posee una acción antimicrobiana inhibiendo enzimas esenciales de las bacterias por medio de oxidación.

## **Factores que influyen en la acción del Hipoclorito de Sodio:**

La acción bactericida y de disolución de tejidos del Hipoclorito de Sodio puede ser modificada por tres factores: concentración, temperatura y pH de la solución.

### **a) Concentración**

La solución de Milton, se considera que es una de las más estables y que no se deterioran con rapidez. A pesar de esto, se recomienda utilizar concentraciones mayores, al 2,5% o al 5,25%. No hay consenso sobre la elección de las soluciones de Hipoclorito de Sodio como coadyuvante a la preparación biomecánica de los conductos radiculares, con respecto a la concentración de las mismas, y eso permanece como una duda entre los profesionales. Algunos autores indican que cuanto más concentrada es la solución de Hipoclorito, mayor es su poder de disolución tisular y mayor su capacidad de neutralización del contenido toxico del conducto. Sin embargo, a mayor concentración mayor efecto irritante de los tejidos vivos apicales y periapicales. Diversos autores han realizado estudios para comprobar la eficiencia del Hipoclorito a diferentes concentraciones, y se ha concluido que aumentar las concentraciones mayores al 6% no generará beneficios mayores, ya que no determina que su capacidad disolvente orgánica aumente.

### **b) Temperatura**

Se considera que la temperatura es uno de los factores importantes en cuanto a la acción del Hipoclorito, ya que si se aumenta, la acción del Hipoclorito se ve aumentada considerablemente. Sirtes en un estudio en el 2005 encontró que el calentamiento del Hipoclorito de Sodio aumenta bastante la capacidad antibacteriana y de disolución de tejidos, concluyeron que la solución de Hipoclorito de Sodio al 1% a 45°C es tan efectiva como la solución al 5,25% a 20°C.

### **c) pH**

Las reacciones del ácido hipocloroso dependen del pH. En un medio ácido o neutro, predomina la forma de ácido no disociado (inestable y más activo) y en un medio alcalino prevalece la forma disociada (estable y menos activo). El medio ácido, no obstante, aumenta la concentración de ácido hipocloroso no disociado, vuelve los hipocloritos lábiles y reduce acentuadamente su vida útil.

El Hipoclorito de Sodio es una solución inestable, por lo que pierde eficiencia con la elevada temperatura, exposición a la luz y al aire cuando se almacenan por periodos largos de tiempo (3 meses).

### **Consideraciones de almacenaje y manipulación**

-La estabilidad se reduce por: la disminución de pH, en presencia de iones metálicos, por su exposición a la luz durante la apertura del recipiente, por el aumento de temperatura y por aumento de su concentración.

-Para asegurar su estabilidad (vida útil) deben almacenarse en recipientes a prueba de luz y en un lugar fresco.

-Cuando sea necesario diluirla, debe hacerse rápidamente, enseguida de su adquisición, pues las soluciones concentradas se deterioran rápidamente.

-El de uso doméstico cuando se diluye se deteriora más rápido que la solución de Milton, porque no tiene estabilizadores.

-Antes de usarlo, el profesional debe asegurarse que haya estado herméticamente cerrado y observar la fecha de validez del producto.

-El abrir frecuentemente el recipiente disminuye la vida útil de la solución.

-Nunca deben almacenarse en recipientes metálicos, porque el Hipoclorito reaccionará con los metales del mismo.

-La acción de corrosión natural de las soluciones de hipoclorito deberá ser considerada antes de su eliminación, por lo que al ser desechado se debe realizar con grandes concentraciones de agua.

### **Desventajas**

-Corrosión de instrumental.

-Provoca irritación de tejidos periapicales.

-Tóxico: estos efectos son hemólisis, ulceración cutánea, daño celular severo en células endoteliales y fibroblastos e inhibición de la migración neutrófila.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Evaluar la efectividad del Gluconato de Clorhexidina 2% como sustancia irrigadora intraconducto en la terapia pulporradicular. Policlínico “Pedro M. Díaz Coello”, de septiembre del 2018 a abril del 2019.

### **Objetivos específicos:**

1. Describir los pacientes según las principales manifestaciones clínicas (dolor, fetidez y secreción).
2. Determinar la evolución de los pacientes durante las diferentes aplicaciones de las sustancias irrigadoras.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Tipo de estudio y contexto**

Se realizó un estudio analítico caso-control en el departamento de Estomatología perteneciente al Policlínico Pedro M. Díaz Coello del municipio de Holguín con el objetivo de evaluar la efectividad del Gluconato de Clorhexidina al 2 % como sustancia irrigadora intraconducto en la terapia endodóncica en el período comprendido de septiembre 2018 a abril 2019.

### **Universo**

El universo estuvo constituido por 46 pacientes mayores de 18 años que acudieron a consulta para recibir tratamiento pulporradicular. A los mismos se les explicó las características del medicamento a utilizar y se les pidió autorización para su ensayo. (Anexo 1)

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Dientes con criterio de conservación y presencia de patologías que requieran del tratamiento pulporradicular.

Criterios de exclusión:

- Pacientes alérgicos al Gluconato de Clorhexidina y al Hipoclorito de Sodio.
- Pacientes que no colaboren con el tratamiento pulporradicular.
- Embarazadas
- Pacientes que presenten anemias, leucemias, neoplasias malignas u otra patología que impida la exposición a las radiaciones x.

Criterio de salida:

- Pacientes que desarrollaron alergia al Gluconato de Clorhexidina y al Hipoclorito de Sodio durante el tratamiento.

**Se estudiaron las siguientes variables:**

Variable	Tipo de variable	Operacionalización	
		Escala	Descripción
Dolor	Cualitativa	Sí	Según referencia del paciente
	Nominal Dicotómica	No	
Fetidez	Cualitativa	Sí	Según presencia de fetidez en el conducto
	Nominal Dicotómica	No	
Secreción	Cualitativa Nominal Dicotómica	Sí	Según presencia de exudado en el conducto
		No	
No. de aplicaciones	Cuantitativa discreta	1 2 3	Según número de aplicaciones del medicamento recibida por el paciente
Efectividad	Cualitativa Nominal dicotómica	Efectivo	Ausencia de exudado y fetidez en el conducto. Desaparición de dolor o molestias

		No efectivo	Persistencia de los signos y síntomas o agudización del proceso periapical con aumento de síntomas y signos.
--	--	-------------	--

### **Técnicas y procedimientos clínicos**

Los pacientes se seleccionaron según iban acudiendo a la consulta, conformando dos grupos de pacientes: los pacientes números pares, se ubicaron en un grupo control, a los que se les aplicó como sustancia irrigadora el Hipoclorito de Sodio 1%, mientras que los números impares se ubicaron en un grupo estudio medicándose en este caso con el Gluconato de Clorhexidina 2%. El examen bucal previo al tratamiento se llevó a cabo en un sillón dental de la clínica, contando con buena iluminación artificial, equipamiento e instrumental adecuado y personal técnico y especializado calificado.

A cada paciente se le realizó una valoración inicial, en el cual se corroboró el diagnóstico de la patología pulpar o periapical a través de la utilización del método clínico y la radiografía inicial diagnóstica. Una vez confirmado el diagnóstico y valorada la necesidad de realizar el tratamiento pulporradicular se prosiguió a realizar la historia clínica individual así como la historia clínica de Endodoncia, anotando en ellas la evolución de cada paciente a medida que se aplicaron las sesiones del tratamiento.

Se realizó la apertura cameral, extirpación pulpar, rayos X inicial para tomar conductometría y observar zona periapical y estado de los tejidos. Se instrumentaron los conductos, irrigando con el medicamento en dependencia del grupo en cuestión. Secamos el conducto con conos de papel estériles y dejamos una motica de algodón embebida en medicamento (Dentofar) en la entrada del mismo. Sellamos el diente con cemento de policarboxilato de zinc o cemento de ionómero de vítreo, y se citó al paciente cada 48 horas para una nueva sesión de tratamiento hasta su culminación.

Para lograr el objetivo propuesto, a todos los pacientes se les medicó en 3 ocasiones, éstas se realizaron cada 48 horas teniendo en cuenta que si al término de las mismas no se observaban criterios de curación o existían signos y síntomas de empeoramiento se

suspendía el uso de la sustancia aplicada y se buscaron otras alternativas de tratamiento más efectivas.

### **Técnicas de procesamiento y análisis estadístico de la información**

Para verificar si existe diferencia significativa entre las variables tanto en el grupo estudio como en el de control se efectuó una prueba de hipótesis de comparación de proporciones, con un nivel de confianza de un 95% ( $\alpha = 0.05$ ). (Anexos 3, 4,5)

### **Aspectos éticos**

Se tuvieron presentes los principios éticos de Helsinsky establecidos para este tipo de investigación. En todo momento se respetó la ética hacia el paciente, la confiabilidad de los datos obtenidos, quedando constancia de ello a través del acta de consentimiento informado (Anexo1) y no divulgándose ningún dato de carácter personal.



## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Cuadro 1. Comportamiento del dolor al inicio del tratamiento y después de la primera aplicación de los fármacos. Policlínico Pedro M. Díaz Coello. Septiembre 2018 a Abril 2019

Nº de aplicaciones	Dolor							
	Sí				No			
	Inicio		1era		Inicio		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%
Grupo estudio	1	4.3	0	0	22	95.7	23	50.0
Grupo control	2	8.7	0	0	21	91.3	23	50.0
Total	3	6.5	<b>0</b>	<b>0</b>	43	93.5	46	100

En el cuadro 1 se muestra como se comportó el dolor al inicio y durante la segunda sesión del tratamiento. El resultado de cada aplicación del medicamento se evaluó en la consulta posterior, es decir la primera aplicación se evaluó en la segunda consulta y así sucesivamente con las demás aplicaciones.

Se observa que de un total de 46 pacientes atendidos en consulta de Endodoncia, sólo 3 pacientes (6,5%) tenían dolor al inicio del tratamiento; y 43 (93,5%) se encontraban asintomáticos, lo cual es de esperar debido a que las enfermedades pulpares de los pacientes seleccionados para el estudio raramente se acompañan de esta sintomatología. Los pacientes que reportaron dolor refirieron este sobre todo a la masticación o al contacto dentario.

Los agentes irrigadores tienen como objetivo lubricar y limpiar los canales durante la preparación biomecánica, eliminando los microorganismos, restos orgánicos e inorgánicos, manteniendo el conducto permeable durante el tratamiento y evitando así la acumulación de detritus en el tercio apical. Es tan importante como una correcta instrumentación y obturación.

El agente irrigante debe permitir la neutralización e inactivación de las toxinas bacterianas y desinfección del conducto mediante la suspensión y arrastre mecánico, de esta forma creando un medio con la menor cantidad de manifestaciones clínicas al paciente como el dolor post-operatorio.

Luego de la primera aplicación del medicamento no se reportaron casos de dolor, ni en el grupo control ni en el de estudio. Solo fue necesaria una aplicación de los fármacos, resultado que evidencia la rápida mejoría de los pacientes tratados, tanto por el medicamento empleado como por la limpieza e instrumentación de los conductos.

Esto concuerda con los resultados obtenidos por el Dr. Balandrano en su estudio Soluciones para irrigación en Endodoncia: Hipoclorito de Sodio y Gluconato de Clorhexidina, donde al evaluar el efecto bactericida de estos dos agentes irrigantes obtuvo que los mismos cumplen con esta propiedad y no reportó dolor post- operatorio en ninguno de los casos estudiados.<sup>9</sup>

También coincide con los estudios realizados por los Dres. Mier Sanabria, Trotman Vinageras y Rodríguez García donde evaluó la efectividad de la Clorhexidina acuosa al 0,2% como sustancia irrigadora en conductos unirradiculares y de igual forma se observó que después de la primera aplicación del medicamento ningún paciente presentó dolor.<sup>26</sup>

Resultados obtenidos por César Andrades y colaboradores en su estudio: Comparación entre Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio como soluciones desinfectantes en la práctica endodóncica, donde se comparó la actividad antibacteriana de las soluciones irrigantes empleadas y la disminución del dolor tras utilizar estos medicamentos en los dientes con necrosis pulpar y patologías periapicales, se pudo constatar que ambas soluciones fueron eficaces en la reducción de los microorganismos y de la sintomatología dolorosa.<sup>27</sup>

La Dra. García en su tesis Eficacia del Oleozón como medicamento intraconducto en la terapia endodoncica (la sustancia irrigadora empleada fue la clorhexidina) obtuvo resultados similares a los nuestros al evaluar la actividad de este medicamento en la reducción del dolor donde en la tercera aplicación el 71.25% de los pacientes del grupo estudio no presentaban dolor y el 28,75% si lo presentaba, de esta forma demostrando estadísticamente el resultado efectivo del medicamento empleado.<sup>28</sup>

Uno de los retos a los que se enfrenta el estomatólogo dentro de su práctica diaria es el manejo del dolor del paciente. Esta situación puede generarse y verse reflejada en la consulta por diferentes causas, siendo el dolor por caries y patologías pulpares los más comunes, pero que de igual forma, en cualquiera de los casos necesita un manejo apropiado por el especialista.<sup>29</sup>

El dolor se puede definir como una compleja variedad de sensaciones que tienen en común ser una experiencia desagradable creada por un estímulo nocivo y que es transmitido mediante mecanismos neuroanatómicos específicos a diferentes zonas del sistema nervioso central, se trata de un mecanismo de defensa y protección del organismo cuando un tejido es lesionado y obliga al individuo a reaccionar en forma refleja para suprimir el estímulo doloroso, se manifiesta con:

- Diferentes cualidades sensoriales como intensidad, calidad, origen y persistencia.

- Diferentes cualidades afectivopsicógenas como tensión mental y ansiedad, depresión, alteraciones del sueño como insomnio y otros.

El dolor dental es causado por estímulos dolorosos como calor, acidez, toxinas que provocan mortificaciones de las terminaciones libres receptoras para el dolor, que se encuentran ampliamente distribuidas en la pulpa dentaria y membrana periodontal. La causa más frecuente de esta irritación es la caries dental con su cadena de consecuencias noxoinfecciosas como son las pulpitis, periodontitis y abscesos periapicales. El dolor dentario puede tener dos modalidades principales según el lugar donde esté acentuado el agente lesionante: dolor pulpar y dolor periodontal. En la pulpa existen dos tipos de fibras nerviosas que se diferencian según su velocidad de conducción: las fibras nerviosas A y las C, las primeras se encargan de transmitir el primer dolor agudo y bien localizado de conducción rápida y las fibras C están relacionadas con la transmisión del segundo dolor sordo, continuo e irradiado, propio de la pulpitis.

Según diversos estudios, alrededor del 81% de la población ha experimentado una experiencia dolorosa una vez en su vida y de todas estas aproximadamente un 10% eran en estructuras bucofaciales. Entre estos encontrándose los dolores producidos por enfermedades pulpares inflamatorias.<sup>29</sup>

Cuadro 2.Distribución de los pacientes según presencia de fetidez y número de aplicaciones de los fármacos.

Fetidez																
Nº de aplicaciones	inicio															
	Sí				No				Sí				No			
	1ra				2da				3ra				Total			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Grupo estudio	23	100	10	43.5	13	56.5	5	21.7	18	78.3	0	0	23	100	23	50.0
Grupo control	23	100	11	47.8	12	52.2	7	30.4	16	69.6	1	4.3	22	95.7	23	50.0
Total	46	100	21	45.7	25	54.3	12	26.1	34	73.9	1	2.2	45	97.8	46	100

$\alpha = 0.05$   $Z = -0.55$  R.A:  $\pm 1.96$

$\alpha = 0.05$   $Z = -0.13$  R.A:  $\pm 1.96$

El cuadro 2 muestra como al inicio del tratamiento los 46 (100%) pacientes objeto de estudio presentaban fetidez. Luego de la primera aplicación (48 horas) la fetidez disminuyó en ambos grupos, sin embargo los resultados más relevantes se observaron en el grupo tratado con Gluconato de Clorhexidina donde la presencia de fetidez disminuyó del 100% al inicio del tratamiento a un 43.5% con la primera aplicación (segunda consulta). En el grupo control la fetidez disminuyó de forma muy similar al grupo estudio, los mejores resultados se obtuvieron de igual manera en ambos grupos de estudios en el transcurso de la primera a la segunda sesión de tratamiento ya que de un total de 46 pacientes (100%) afectados por la presencia de fetidez solo llegaron a la segunda sesión 12 pacientes (26.1%) aún con este signo.

Los resultados muestran que, aunque el grupo irrigado con Gluconato de Clorhexidina al 2% se comportó ligeramente mejor para un 100% sin fetidez al final del tratamiento (3ra sesión), la diferencia no es relevante en comparación con el 95.7% de pacientes sin fetidez en el grupo irrigado con Hipoclorito de Sodio 1%.

Resultados similares fueron obtenidos en los siguientes estudios, como el realizado por Pappen FG y colaboradores: Efecto antimicrobiano de soluciones irrigadoras utilizadas en Endodoncia se pudo comprobar el efecto antimicrobiano satisfactorio de las soluciones de Gluconato de Clorhexidina al 2% e Hipoclorito de Sodio al 1% sobre las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, encontrando de esta forma menor fetidez en los conductos tratados.<sup>12</sup>

Los Dres. Mier Sanabria, Trotman Vinageras y Rodríguez García encontraron en su estudio a los 21 días de tratamiento que todos los pacientes tratados tenían los conductos en condiciones de ser obturados, es decir, sólo se necesitaron 2 aplicaciones del medicamento (Clorhexidina) para que el 100% de los pacientes estudiados eliminaran por completo la fetidez de los conductos radiculares.<sup>26</sup>

La Dra. García en sus tesis Eficacia del Oleozón como medicamento intraconducto en la terapia endodóncica (la sustancia irrigadora empleada fue la clorhexidina) obtuvo resultados similares a los nuestros al evaluar la actividad de este medicamento en la

reducción de la fetidez; el grupo estudio fue clasificada de “Mucha” en la primera aplicación en el 92,5% de los pacientes mientras que ya en la tercera disminuyó a un 10,6%. El grupo control se comportó en la primera aplicación con un 90% y luego al final fue solo de un 10%.<sup>28</sup>

Según los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis podemos afirmar con un 95% de confianza que no existe diferencia significativa entre las respuestas a ambas terapias.

Cuadro 3. Distribución de los pacientes según presencia de secreción y número de aplicaciones de los fármacos.

Nº de aplicaciones	Secreción															
	Inicio															
	Sí		Sí		No		Sí		No		Sí		No		Total	
			1ra				2da				3ra					
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Grupo estudio	23	50.0	10	43.5	13	56.5	6	26.0	17	74.0	2	8.7	21	91.3	23	50.0
Grupo control	23	50.0	12	52.2	11	47.8	5	21.7	18	78.3	1	4.3	22	95.7	23	50.0
Total	46	78.2	22	47.8	24	52.2	11	23.9	35	76.1	3	6.5	43	93.5	46	100

$\alpha = 0.05$  Z=1.17 R.A:  $\pm 1.96$

$\alpha = 0.05$  Z=-0.32 R.A:  $\pm 1.96$

En el Cuadro 3 se muestra como al inicio del tratamiento los 46 (100%) pacientes presentaban secreción en el conducto radicular, la misma disminuyó desde el comienzo del tratamiento en ambos grupos y a medida que avanzaron las sesiones el resultado fue mayormente positivo. En el grupo estudio se logró una disminución de este signo pues de un total de 23 pacientes solo quedaron 10 pacientes para un (43.5%) con secreción en la primera sesión de tratamiento y el grupo control quedó representado por un 52.2% quedando 12 pacientes con secreciones. En la segunda sesión ya 17 pacientes se encontraban libre de secreciones para un 74.0% en el grupo de estudio y el grupo control mostró una mejoría en 18 pacientes para un 78.3%. En la última sesión de tratamiento se puede apreciar la disminución de la secreción en ambos grupos siendo mejor el comportamiento del Hipoclorito de Sodio al 1% en un 95.7% de pacientes sin secreción mientras que con el Gluconato de Clorhexidina 2% se obtuvo un 91.3% de conductos sin secreción. Podemos observar que aunque el grupo irrigado con Hipoclorito de Sodio al 1% se comportó ligeramente mejor, la diferencia es de apenas un 4.4% con respecto al grupo irrigado con Gluconato de Clorhexidina al 2%. A los 3 pacientes que evolucionaron desfavorablemente se les cambió tanto la sustancia irrigante como la cura medicamentosa intraconducto por otras de espectro antibacteriano diferente hasta lograr la completa resolución de las patologías.

Resultados similares se obtuvieron en la investigación de Tellería Regueira y Pacheco Rodríguez donde a los 21 días de tratamiento el 82,2% de los pacientes tratados con Hipoclorito de Sodio al 1% y el 85,7% tratado con Gluconato de Clorhexidina al 2% habían curado. A los 28 días solo 2 pacientes continuaban con tratamiento del grupo control y del grupo estudio 5 pacientes o sea que luego de las tres sesiones de terapia medicamentosa el 92,8% de los pacientes tenían sus conductos listos para ser obturados.<sup>30</sup>

En el estudio realizado por los Dres. Mier Sanabria, Trotman Vinageras y Rodríguez García se obtuvieron resultados semejantes, se comprobó que sólo se necesitaron



tres aplicaciones del medicamento (Clorhexidina) para que el 100% de los pacientes estudiados eliminaran por completo los síntomas y signos de la enfermedad.<sup>26</sup>

Según los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis podemos afirmar con un 95% de confianza que no existe diferencia significativa entre las respuestas a ambas terapias.

Cuadro 4.Distribución de los pacientes según efectividad durante las aplicaciones de los fármacos.

No. de aplicaciones	Evolución															
	Efectivo								No Efectivo							
	1ra		2da		3ra		Total		1ra		2da		3ra		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Grupo estudio	5	21.7	11	47.8	21	91.3	21	91.3	18	78.3	12	52.2	2	8.7	2	8.7
Grupo control	5	21.7	11	47.8	22	95.7	22	95.6	18	78.3	12	52.2	1	4.3	1	4.3
Total	10	21.7	22	47.8	43	93.5	43	93.5	36	78.3	24	52.2	3	6.5	3	6.5

$\alpha = 0.05$  Z=-0.26 R.A:±1.96

$\alpha = 0.05$  Z=1.17 R.A:± 1.96

En el cuadro 4 se aprecia como tanto en el grupo estudio como en el de control la mejoría es notable desde la primera sesión de tratamiento, pues de un total de 23 pacientes en cada grupo ya en esta 5 pacientes de cada uno de estos se encontraban curados para un 21.7% y 18 pacientes no curados representando el 78.3% respectivamente. En la segunda sesión habían logrado un criterio de curación 22 pacientes, cada grupo representado por 11 (47.8%) respectivamente. El mayor número de pacientes obtienen la condición de curado en la tercera sesión representada por un total de 43 pacientes: 21 en el grupo estudio y 22 en el grupo control para un 91.3% y 95.7% respectivamente. No se observaron casos de empeoramiento en ninguno de los grupos tratados, pero en un 1 paciente perteneciente al grupo control representando un 4.3% y en 2 del grupo estudio significando un 8.7%, no se lograron criterios de curación, en los mismos fue necesario cambiar la terapia por otra más efectiva utilizando sustancias de espectro antibacteriano diferentes hasta obtener las condiciones óptimas para la obturación de los conductos.

En este caso fue ligeramente más efectivo el Hipoclorito de Sodio 1% que el Gluconato de Clorhexidina 2% en cuanto a tiempo de curación de la patología, pero con resultados muy similares en ambos productos.

Resultados semejantes se obtuvieron en la investigación realizada por Tellería y cols donde observaron que a la tercera sesión de tratamiento, el 82,2% (54/70) de los pacientes tratados con Gluconato de Clorhexidina al 2% presentaron sus conductos en condiciones de ser obturados, en contraste con el 85,7% tratados con Hipoclorito de Sodio 1%, y a la cuarta sesión del tratamiento el 92,8% de los pacientes tenían sus conductos listos para ser obturados sin presentar casos de empeoramiento o alergia al medicamento con respecto al 97,1% del grupo control (Hipoclorito de Sodio); indicando que el Gluconato de Clorhexidina al 2% es un producto eficaz en el tratamiento endodóncico ya que sus resultados son similares a los obtenidos con el tratamiento de los conductos radiculares con Hipoclorito de Sodio 1%.<sup>30</sup>

Ercan y colaboradores, hallaron una eficacia del 64% en los tratamientos realizados con clorhexidina, considerándola más eficaz que otras sustancias intracanales como el hidróxido de calcio en la eliminación de infección por *E. faecalis* dentro de los túbulos dentinarios, y la sugiere como un irrigante en la terapia endodóntica.<sup>31</sup>

Los resultados obtenidos en nuestro trabajo confirman las propiedades descritas anteriormente del Gluconato de Clorhexidina como solución de irrigación de los conductos radiculares, diversos estudios concuerdan con el nuestro como el realizado por Delany y colaboradores donde sostienen que la solución de Clorhexidina al 2% es un agente antimicrobiano efectivo, pues hubo una drástica reducción de la flora bacteriana dentro del conducto radicular después de la instrumentación y su irrigación, existiendo total eliminación de los microorganismos cultivables en un 70% de los dientes unirradiculares y en un 80% de los multirradiculares. En este mismo estudio realizaron una comparación entre Clorhexidina e Hipoclorito de sodio, donde el hipoclorito logró un porcentaje de reducción de microorganismos de un 59,4%, pero a pesar de estos resultados no hubo diferencias estadísticamente significativas entre estas dos sustancias, resultados que coinciden con el de nuestro estudio.<sup>32</sup>

Yesilsoy y colaboradores determinaron la susceptibilidad de ciertos microorganismos (gram +aerobio *Streptococcus mutans*, gram-anaerobios, *Prevotella intermedia* y *Porphyromonas gingivalis*) a la acción quimioterapéutica de soluciones de hipoclorito de sodio y clorhexidina. Los resultados muestran que el gluconato de clorhexidina al 0,12% es tan efectivo como el hipoclorito de sodio al 5,25% contra todos los microorganismos presentes en el estudio.<sup>33</sup>

Leonardo y colaboradores irrigaron con Clorhexidina al 2% durante la instrumentación de 22 conductos radiculares de incisivos y molares, confirmando la actividad antimicrobiana de esta solución y sus efectos residuales 48 horas después de la instrumentación.<sup>34</sup>

De esta forma queda demostrado que la Clorhexidina aunque no posee poder de disolución de materia orgánica, facultad que presenta el Hipoclorito de Sodio, la misma es tan efectiva como el hipoclorito en su actividad antimicrobiana, actividad que

permanece durante varias horas después de la instrumentación. Aunque el hipoclorito de sodio es igualmente efectivo en la exposición inicial, no tiene la propiedad de la sustentividad antimicrobiana. Gracias a su sustentividad se ha demostrado que los conductos tratados con esta solución son menos susceptibles a la reinfección, lo cual puede ser ventajoso en el control de las infecciones producidas por la filtración coronaria que pudiera ocurrir entre sesiones. Esta propiedad es única en la Clorhexidina y ocurre como resultado de la absorción y la subsecuente liberación de dicha solución por la dentina. Podemos mencionar también entre sus beneficios en la Endodoncia que no es cáustica, ni irritante, en caso de filtrarse en la cavidad bucal durante su uso en la irrigación no ocurre la sensación de quemazón o sabor metálico producido por el hipoclorito.

Los resultados obtenidos son alentadores, ya que demuestran la viabilidad de usar el Gluconato de Clorhexidina en la terapia pulporradicular.



## **CONCLUSIONES**

Se comprobó que el Gluconato de Clorhexidina 2% es un producto efectivo en la irrigación de conductos radiculares durante la terapia pulporradicular demostrando sus propiedades antibacterianas de amplio espectro, similares al Hipoclorito de Sodio.

## **RECOMENDACIONES**

Continuar investigando y aplicando las amplias propiedades del Gluconato de Clorhexidina en otros tratamientos y especialidades estomatológicas.



## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Soares Ilson José, Goldberg Fernando. Endodoncia Técnica y fundamentos. Editorial Médica Panamericana 2016
2. Iriza Celis MG. Medicación Intradentaria Intermedia en Tratamientos de Conductos. Venezuela: Universidad Central de Venezuela, .2017.
3. Heredia Bonette J, Rodriguez Sosa S. Irrigación en endodoncia. Intramed.2013; 6(3):44-8.
4. Paula Fruttero A. Revisión actualizada de las soluciones irrigadoras endodóncicas. Universidad Nacional de Rosario, Argentina, 2017.
5. Bobbio Abad Sandra. Soluciones irrigantes en Endodoncia. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima-Perú, 2009.
6. Ghorbanzadeh S, Arab Loodaricheh S, Samizade S, Zadsirjan S. Irrigants in endodontic treatment. International Journal of Contemporary Dental and Medical Reviews, article ID 030515,7pages, 2015.
7. Cordovilla Colcha Patricia. Eficacia antibacteriana del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% en conductos radiculares infectados. Universidad de Guayaquil, Junio, 2016.
8. Ignacia Moenne. Dinámica de los irrigantes.Universidad de Valparaíso, Chile, 2013.
9. Balandrano Pinal F. Soluciones para irrigación en Endodoncia: Hipoclorito de Sodio y Gluconato de Clorhexidina. Revista CCDCR, vol.3,no 1, Abril 2015.
- 10.Saldana Aragón Jessica. Efectividad antibacteriana del uso alternado de dos soluciones de Gluconato de Clorhexidina al 0.12% y 2% con Hipoclorito de Sodio al 5.25% en el tratamiento de conductos radicales. Lima-Perú 2015.
- 11.Santos EAM. Efectividad antibacteriana del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% y el Hipoclorito de Sodio al 2,5% como soluciones antisépticas del conducto radicular. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú, 2003.
- 12.Pappen FG, Bolzani LMV y colaboradores. Efecto antimicrobiano de soluciones irrigadoras utilizadas en Endodoncia. Araraquara, SP, Brasil CEP: 14801-350, 2018.

13. BOBBIO ABAD VANESSA. Soluciones irrigantes en Endodoncia. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2016.
14. Mali GV. Evaluación comparativa del Gluconato de Clorhexidina al 0,2% para prevención de placa y gingivitis. J Clin Res. 2016, Jul.
15. Stojicic S, Shen Y, Qian W, et al. Antibacterial and smear layer removal ability of a novel irrigant, QMIX. Int Endod J 2015, 45: 363-71.
16. Guerrero Verdelli; Galo Zambrano Matamoro. Estudio comparativo de dos soluciones irrigadoras activadas y no activadas para la preparación química del conducto radicular visto al MEB. Universidad de Guayaquil, Ecuador. Cien, ISSN: 2477-8818.2017.
17. Khatod K, Saxena A, Chandak M. Chemical interactions between different irrigating solutions: A Spectrometric Study. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences, ISSN: 2279-0853, volume 14. April 2015.
18. Ercan E, Ozekinci T. La actividad antibacteriana del Gluconato de Clorhexidina al 2% e Hipoclorito de Sodio 5,25% en conductos radiculares infectados. J Endod. 2014.
19. Krishnamma S, Aman S, Tomy N, et al. Comparative evaluation of antimicrobial activity of QmiX, 2,5% Sodium Hypochlorite, 2% Chlorhexidine, Guava Leaf Extract and Aloe vera Extract Against Enterococcus faecalis and Candida albicans. J Clin Diagn Res. 2016.
20. Jampanapalli SR, Konda S, Inguva HC, Chimata VK. Evaluación comparativa de las propiedades antimicrobianas de cementos de ionómero de vidrio con y sin Gluconato de Clorhexidina. Int J Clin Pediatr Dent, 2016, Apr-Jun.
21. Delgado Rodríguez Idalia. Actividad antimicrobiana de distintos materiales utilizados en la terapia de conductos radiculares. Granada 2018.
22. Villa López Lucia. Irrigación en Endodoncia. Universidad de Fernando Pessoa, Porto, Brazil, 2018.
23. Mozayeni MA, Haeri A, Dianat O, et al. Antimicrobial Effects of Four Intracanal Medicaments on. 2014;9(3):195-198.

24. Abud-Blanco, Karen; Bustos-Blanco. Actividad antimicrobiana de los compuestos fenólicos sulfonados en el sistema de conductos radiculares. Ciencia y Salud Virtual, ISSN: 2145-5333, Colombia, 2015.
25. Pupo Marrugo S, Díaz Caballero A, Castellanos Berrio P. Eliminación de Enterococcus faecalis por medio del uso de Hipoclorito de Sodio, Clorhexidina y MTAD en conductos radiculares. Avances en Odontología, Vol.30-Núm. 5, 2014.
26. Mier Sanabria M, Trotman Vinageras I, Rodríguez García LO. Efectividad de la Clorhexidina acuosa al 0,2% como sustancia irrigadora en conductos unirradiculares. La Habana: Policlínico 13 de marzo de la Habana del Este; 2015.
27. Cesar Andrade, David Bustamante, Osmani Guevara. Comparación entre Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio como soluciones desinfectantes en la práctica endodóncica. ISSN: 24019-2717. Ecuador, 2017.
28. Gracia Vázquez Jessica. Eficacia del Oleozón como medicamento intraconducto en el tratamiento endodóncico. La Habana, 2016.
29. Ricardo Salazar Javier Medicación intrarradicular para la desinfección en la terapia endodóntica. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología. Jun-2015. Disponible en: <http://www.dental.theclinics.com>.
30. Tellería Regueira C, Rodríguez Pacheco A. Utilización de la Clorhexidina al 2 % en los TPR. 2003; 5(2): aprox. 6p.
31. Ercan E, Dalli M, Türksel Dülgergil Ç, Yaman F. Effect of Intracanal Medication with Calcium Hydroxide and 1% Chlorhexidine in Endodontic Retreatment Cases with Periapical Lesions: An In Vivo. Study. Journal of the Formosan Medical Association 2007;106(3):217-24.
32. Delany y Colaboradores. Comparación entre Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio. Sevilla, 2016. Disponible en: [www.intramed.net](http://www.intramed.net)
33. Yesilsoy y colaboradores. Acción quimioterapéutica de la Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio. 2012. Disponible en: [www.intramed.net](http://www.intramed.net)
34. Leonardo y colaboradores. Efectos de la Clorhexidina en Endodoncia. J. Endodon 2015 (11) 660-664.

## ANEXO 1

Policlínico Pedro M. Díaz Coello

Consentimiento Informado de participación en el proyecto: **“Efectividad del Gluconato de Clorhexidina 2% como irrigante en la terapia pulporradicular”**.

Yo \_\_\_\_\_participo voluntariamente en una investigación que tiene como objetivo conocer la efectividad del Gluconato de Clorhexidina 2% como irrigante en la terapia pulporradicular. Estoy dispuesto a participar en la entrevista clínica requerida en la investigación y permito el uso de la información contenida en mi Historia Clínica por parte de los investigadores, sabiendo que toda la información recogida se mantendrá reservada y es confidencial.

Conozco que el tratamiento requiere la aplicación del medicamento en tres ocasiones. Cada sesión terapéutica se realiza con material estéril, y no implica daños para mi salud.

Autorizo la utilización de los resultados en publicaciones y con otros fines investigativos siempre y cuando resulten beneficiosos para el desarrollo de la ciencia y se mantenga sin revelar mi identidad. Si de la investigación se derivaran bienes materiales, se me ha informado que no seré beneficiado con los mismos. Afirmo y confirmo que mi participación es completamente voluntaria.

Cooperaré con la localización a través de mí de otros miembros de mi familia en caso de que esto resultase necesario. Se me ha explicado que puedo retirarme de la investigación en cualquier momento, si así lo estimo pertinente, sin que deba dar explicaciones acerca de mi decisión, lo cual no afectará mis relaciones con el personal de salud a cargo de la misma.

He realizado todas las preguntas que consideré necesarias acerca de la investigación, y en caso de que desee aportar algún nuevo dato o recibir más información sobre el estudio, conozco que puedo dirigirme a:

Dra. Miladis I. Guerrero Batista. Departamento de Estomatología del Policlínico Pedro M. Díaz Coello, Holguín. Teléfono 54369030.

Estoy conforme con todo lo expuesto y para que así conste firmo a continuación expresando mi consentimiento,

Nombre y Apellidos\_\_\_\_\_Firma\_\_\_\_\_

Dirección particular\_\_\_\_\_

Fecha\_\_\_\_\_Lugar\_\_\_\_\_Hora\_\_\_\_\_

Testigo\_\_\_\_\_Firma\_\_\_\_\_

Miembro del Proyecto\_\_\_\_\_Firma\_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### AVAL DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LAS INVESTIGACIONES EN SALUD

Los miembros del Comité de Ética de las Investigaciones en Salud, han revisado el proyecto de investigación titulado: **“Efectividad del Gluconato de Clorhexidina 2% como irrigante en la terapia pulporradicular”** del autor principal: Dr. Miladis I. Guerrero Batista.

A consideración del Comité se ha acordado la aprobación de la ejecución de este proyecto; considerando que:

- Cientificidad y conocimiento actualizado de los autores sobre el tema
- Diseño muestral que garantiza los principios éticos
- Formularios adecuados que garantizan la confidencialidad
- Que establezca ser realizado por los principios de la Declaración de Helsinki
- Correcta elaboración del formulario de Consentimiento Informado
- Correcta integración y experiencia del equipo de investigación

Recomendaciones:

Fecha de expedición del aval:

---

Presidente del Comité Provincial de Ética.

## **ANEXO 3**

### **Prueba de hipótesis para proporciones**

#### **Variables fetidez y número de aplicaciones**

$H_0$ = Hipótesis nula

$H_1$ = Hipótesis alternativa

#### 1. Formulación de las hipótesis estadísticas

$H_0$ : La presencia de fetidez intraconducto según número de aplicaciones se comporta de igual forma en los pacientes tanto del grupo estudio como del grupo control.

$H_1$ : La presencia de fetidez intraconducto según número de aplicaciones no se comporta de igual forma en los pacientes tanto del grupo estudio como del grupo control.

#### 2. Nivel de significación

$\alpha = 0.05$

#### 3. Estadígrafo de prueba

Grupo estudio	Grupo control
$Z = -0.55$	$Z = -0.13$

#### 4. Rango de aceptación

$R.A = \pm 1.96$

#### 5. Regla de decisión

Z se encuentra dentro del rango de aceptación.

Por tanto se acepta  $H_0$ . Con una confianza del 95%, podemos afirmar que la presencia de fetidez intraconducto según número de aplicaciones se comporta de igual forma en los pacientes tanto del grupo estudio como del grupo control; no existiendo diferencia significativa estadísticamente entre los resultados obtenidos en ambos grupos.

## ANEXO 4

### Prueba de hipótesis para proporciones

#### Variables secreción y número de aplicaciones

$H_0$ = Hipótesis nula

$H_1$ = Hipótesis alternativa

##### 1. Formulación de las hipótesis estadísticas

$H_0$ : La presencia de secreción intraconducto según número de aplicaciones se comporta de igual forma en los pacientes tanto del grupo estudio como del grupo control.

$H_1$ : La presencia de secreción intraconducto según número de aplicaciones no se comporta de igual forma en los pacientes tanto del grupo estudio como del grupo control.

##### 2. Nivel de significación

$\alpha = 0.05$

##### 3. Estadígrafo de prueba

Grupo estudio	Grupo control
---------------	---------------

$Z=1,17$	
----------	--

	$Z=-0,32$
--	-----------

##### 4. Rango de aceptación

R.A=  $\pm 1.96$

##### 5. Regla de decisión

Z se encuentra dentro del rango de aceptación.

Por tanto se acepta  $H_0$ . Con una confianza del 95%, podemos afirmar que la presencia de secreción intraconducto según número de aplicaciones se comporta de igual forma en los pacientes tanto del grupo estudio como del grupo control; no existiendo diferencia significativa estadísticamente entre los resultados obtenidos en ambos grupos.



## ANEXO 5

### Prueba de hipótesis para proporciones

#### Variables forma de evolución y número de aplicaciones

$H_0$ = Hipótesis nula

$H_1$ = Hipótesis alternativa

##### 1. Formulación de las hipótesis estadísticas

$H_0$ : La forma de evolución de las patologías según número de aplicaciones se comporta igual en los pacientes del grupo estudio y grupo control.

$H_1$ : La forma de evolución de las patologías según número de aplicaciones no se comporta igual en los pacientes del grupo estudio y grupo control.

##### 2. Nivel de significación

$\alpha = 0.05$

##### 3. Estadígrafo de prueba

Grupo estudio	Grupo control
---------------	---------------

$Z = -0.26$	
-------------	--

	$Z = 2.17$
--	------------

##### 4. Rango de aceptación

R.A=  $\pm 1.96$

##### 5. Regla de decisión

Z no se encuentra dentro del rango de aceptación en el grupo control.

Por tanto se acepta  $H_1$ . Con una confianza del 95%, podemos afirmar que la forma de evolución de las patologías no se comporta de igual forma en los pacientes estudiados; existiendo diferencia significativa estadísticamente entre los resultados obtenidos en ambos grupos.