



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE OCONTOLOGÍA

**“DETERMINACIÓN DEL TIPO DE IRRIGACIÓN,
CONCENTRACIÓN Y TÉCNICA DE APLICACIÓN DE LOS
IRRIGANTES EMPLEADOS POR LOS ENDODONCISTAS ASOCIADOS
DE LA SOCIEDAD PERUANA DE ENDODONCIA – 2013”**

CAMILA GISSELL PUELL ALARCÓN

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO

Por guiar mis pasos y darme una vida maravillosa y todo lo que una persona pudiera desear para alcanzar la felicidad.

A MIS PADRES

CARLOS y NANCY por su cariño, dedicación, esfuerzo y paciencia además de darme fuerzas para seguir adelante a pesar de muchos obstáculos y enseñarme grandes valores y costumbres apoyándome en los momentos más importantes de mi vida para conseguir mis metas deseadas.

A MIS HERMANOS

STEDHANIE y CARLOS, por confiar en mi persona y compartir el esfuerzo de acompañarme en todos los momentos más importantes de mi vida.

A MIS VERDADEROS AMIGOS

Roxana, Mayra, Ximena, Vanessa y Bernie; por los buenos momentos vividos y por acompañarme a lo largo de estos años.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Luis Arenas Velez.

A mi Asesor el Dr. Hair Salas Beltrán, por haber ayudado en la realización de este trabajo de investigación.

Al Dr. Martin Vargas Acevedo, por otorgarme todas las facilidades para poder realizar mi trabajo de investigación.

A la Sociedad Peruana de Endodoncia.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación es un estudio descriptivo sobre el tipo de irrigación, la concentración de irrigantes y la técnica de irrigación más utilizada por los endodoncias, socios de la Sociedad Peruana de Endodoncia.

El tipo de irrigante más utilizado fue determinado en los socios de la Sociedad Peruana de Endodoncia, mediante una encuesta, la cual nos ayudó a determinar si la tendencia que existe en otros países al elegir al Hipoclorito de Sodio como el irrigante principal se ve también en nuestro país.

En dicha encuesta se presentan diferentes opciones de irrigantes y sus diferentes concentraciones, por lo tanto vemos que los irrigantes preferidos son el Hipoclorito de Sodio y la Clorhexidina; también se presentan diferentes diagnósticos con distintas opciones de irrigantes, y comprobamos que acá también existe la misma tendencia que en otros países, el Hipoclorito de Sodio es el irrigante principal en nuestro medio.

Finalmente se preguntó por las razones que creen más importantes en la elección del irrigante, así como si es que utilizan alguna técnica de irrigación en particular.

PALABRAS CLAVE: Irrigante, Concentración de Irrigantes, Técnica de irrigación

ABSTRACT

The present research is a descriptive study about the trends of irrigation, the concentration of irrigants and the irrigation technics more common for the endodontics, of the Peruvian Association of Endodontics Members.

The preferred irrigant among the Members of the Peruvian Association of Endodontics was determined by means of a survey, which helped to determine if the tendency that exist in other countries when it comes to choose Sodium Hypochlorite as they primary irrigant can be see as well in our country.

The survey presents different options of irrigants and its different concentrations thereby can be see that the favorite irrigant are Sodium Hypochlorite and Clorhexidine, the survey also contains different diagnostics with different options of irrigants, this proved that here there is the same tendency as in other countries; the Sodium Hypochlorite is the primery irrigant.

Finally it was asked for the main reasons that they consider choosing an irrigant as well as if they use any particular irrigation technique.

KEY WORDS: Irrigant, Irrigant Concentration, Irrigation Technique

INTRODUCCION

La terapia endodóntica tiene como uno de sus objetivos lograr la completa desinfección del sistema de conductos radiculares para poder garantizar el éxito del tratamiento.

Para poder lograr esta desinfección la irrigación adquiere una importancia significativa, con diferentes soluciones que eliminen restos necróticos, bacterias, tejido vivo que se encuentran en el conducto radicular, es por eso que se deben seleccionar entre varias sustancias.

La irrigación es un paso muy importante, así mismo el último procedimiento que se lleva a cabo ante de realizar la obturación.

Incluso con las técnicas modernas, en las que se utilizan limas de Niquel-Titanio, más del 35% de la superficie del canal es dejada sin instrumentar. Para remover los desechos de estas superficies que no han podido ser instrumentadas es necesario el uso copioso de un irrigante dentro del canal radicular.

El irrigante ideal fue descrito por Zehnder, como sistemáticamente no tóxico, no debe causar daño a los tejidos periodontales, tener un baja posibilidad de causar un shock anafiláctico , presentar un espectro antimicrobiano amplio, ser capaz de disolver tejido necrótico, desactivar endotoxinas y prevenir la formación de smear layer o destruyéndola en caso ya esté formada.

Muchas soluciones irrigantes han sido estudiadas extensamente para determinar cuál es la que reúne todas estas propiedades. Pero el irrigante ideal aún no ha sido creado.

INDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRUDUCCION.....	3

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	8
1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA.....	8
1.2. ENUNCIADO.....	8
1.3. DESCRIPCION.....	8
1.3.1. AREA DEL CONOCIMIENTO.....	8
1.3.2. ANALISIS U ORGANIZACIÓN DE VARIABLES.....	9
1.3.3. INTERROGANTES BASICAS.....	10
1.3.4. TIPO DE INVESTIGACION.....	10
1.4. JUSTIFICACION.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
3. MARCO TEORICO.....	11
3.1. IRRIGACION.....	11
3.1.1. CONCEPTO.....	11
3.1.2. IMPORTANCIA.....	11
3.1.3. BENEFICIOS.....	12
3.1.4. METAS.....	13

3.2. SOLUCIONE PARA LA IRRIGACION DE CONDUCTOS RADICULARES.....	13
3.2.1. HIPOCLORITO DE SODIO.....	13
3.2.2. CLORHEXIDINA.....	19
3.2.3. SOLUCION SALINA.....	23
3.2.4. EDTA.....	24
3.2.5. MTD A.....	25
3.2.6. QMIX.....	26
3.2.7. ACIDO CITRICO.....	27
3.2.8. AGUA OXIGENADA.....	28
3.3. SISTEMA DE IRRIGACION.....	29
3.3.1. Irrigación Pasiva.....	29
3.3.2. Presión Negativa.....	30
3.3.3. Irrigación Ultrasónica.....	31
3.3.4. Irrigación Sónica.....	32
3.4. REVISION DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	33

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TECNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION	38
1.1. TECNICA.....	38
1.2. INSTRUMENTOS.....	39
1.2.1 Instrumento Cuestionario.....	39

1.3. PROCEDIMIENTO.....	39
2. CAMPO DE VERIFICACION.....	39
2.1. UBICACIÓN ESPACIAL.....	39
2.2. UBICACIÓN TEMPORAL.....	39
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	39
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION DE DATOS.....	40
3.1. ORGANIZACIÓN.....	40
3.2. RECURSOS.....	40
4. ESTRATEGIA PARA EL MANEJO DE LOS RESULTADOS.....	41
4.1. A nivel de sistematización	41
4.1.1. Tipo de procesamiento.....	41
4.1.2. Plan de operaciones.....	41
4.2. A nivel de estudio de los datos.....	42
4.3. A nivel de conclusiones.....	42
4.4. A nivel de recomendaciones.....	42

CAPITULO III

RESULTADOS

CUADRO N ^o . 1.....	44
CUADRO N ^o . 2.....	46
CUADRO N ^o . 3.....	48
CUADRO N ^o . 4.....	50
CUADRO N ^o . 5.....	52

CUADRO N° 6.....	54
CUADRO N° 7.....	56
CUADRO N° 8.....	58
CUADRO N° 9.....	60
CUADRO N° 10.....	62
CUADRO N° 11.....	64
CUADRO N° 12.....	66
CUADRO N° 13.....	68
DISCUSIÓN.....	70
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	72
BIBLIOGRAFIA.....	73
HEMEROGRAFIA.....	73
INTERNET.....	75
ANEXOS.....	75

PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA

Durante mi práctica odontológica como estudiante de la facultad de odontología de la Universidad Católica De Santa María en la cátedra de Endodoncia pude observar las diferentes opciones de irrigantes que existen en nuestro medio.

Si bien en diferentes países se sabe que existe la tendencia entre los endodoncistas por la preferencia del uso del Hipoclorito de Sodio durante la irrigación. Este trabajo de investigación a sido determinado debido a la necesidad de conocer cuáles son los irrigantes preferidos por lo endodoncistas en Perú, en que porcentaje lo utilizan y si además utilizan la ayuda de algún instrumento durante la irrigación, con la finalidad de saber si en Perú se tiene la misma tendencia.

Estos resultados ayudarán a saber cual es el producto más utilizado por los endodoncistas, así como el porqué de su preferencia hacia el mismo.

1.2. ENUNCIADO

Determinación del tipo de irrigación, concentración y técnica de aplicación de los irrigantes empleados por los endodoncistas socios de la Sociedad Peruana de Endodoncia - 2013.

1.3. DESCRIPCION

1.3.1. AREA DEL CONOCIMIETO

- A. Área general : Ciencias de la salud
- B. Área específica: Odontología
- C. Especialidad: Endodoncia
- D. Línea o Tópico: Preparación Biomecánica: Irrigación

1.1.1 ANALISIS U ORGANIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Tipo de irrigante	Hipoclorito de sodio	0.5%
		0.5% - 1.5%
		1.6% - 2.5%
		2.6% - 4.0%
		4.1% - 5.0%
		>5.0%
	Clorhexiidina	0.18% - 1.9%
		2.0%
		>2.0%
	Solución salina	
	Agua destilada	
	EDTA	
	MTDA	
	QMIX	
Ácido cítrico		
Sistemas de irrigación	Activación ultrasónica	
	Activación sónica	
	Irrigación Pasiva	
	Presión negativa	

1.1.2 INTERROGANTES BASICAS

1. ¿Cuáles son los irrigantes elegidos como primera opción en la práctica clínica por los endodoncistas socios de la *Sociedad Peruana de Endodoncia*?
2. ¿Cuál es la concentración de estos irrigantes utilizados por los endodoncistas socios de la *Sociedad Peruana de Endodoncia*?
3. ¿Cuál es la técnica de irrigación más utilizada durante la práctica endodóntica por los endodoncistas socios de la *Sociedad Peruana de Endodoncia*?

1.1.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación de este proyecto es descriptiva

1.2 JUSTIFICACION

1.2.1 Originalidad

Dicho trabajo de investigación posee una originalidad específica ya que no reconoce antecedentes investigativos previos en la ciudad de Arequipa, por lo tanto tiene un enfoque único.

1.2.2 Relevancia

Debido a que se considera importante dar a conocer el irrigante preferido por los endodoncistas, así como las razones por la que es elegido.

1.2.3 Factibilidad

Es una investigación descriptiva, puesto que las condiciones del estudio son realizables y a la vez nos dará resultados y conclusiones

1.2.4. Interés Personal

Se considera de interés personal porque es un reto académico y personal, el presente trabajo tiene como finalidad investigar cual es el irrigante más utilizado en la práctica endodóntica y además me permitirá obtener el título profesional de Cirujano Dentista.

2. OBJETIVOS

2.1 . OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar cuáles son los irrigantes elegidos como primera opción en la práctica endodóntica por los endodoncistas socios de la *Sociedad Peruana de Endodoncia*.
- Determinar cuál es la concentración de estos irrigantes utilizados por los endodoncistas socios de la *Sociedad Peruana de Endodoncia*.
- Determinar la técnica de instrumentación utilizada durante la irrigación en la práctica endodóntica por los *endodoncistas socios de la Sociedad Peruana de Endodoncia*.

3. MARCO TEORICO

3.1. Irrigación

3.1.1. Concepto

En endodoncia se entiende por irrigación el lavado de las paredes del conducto con una o más soluciones antisépticas, y la aspiración de su contenido con rollos de algodón, conos de papel, gasas o aparatos de succión.

La irrigación complementada con la aspiración constituye recursos insuperables para la remoción de los restos necróticos orgánicos, inorgánicos y los microorganismos hacia fuera del conducto radicular.¹

A su vez, la irrigación es una intervención necesaria durante toda la preparación de conductos y último paso antes del sellado temporal u obturación definitiva²

¹ Leonardo Mario Roberto- Leal J. M. Endodoncia. "Tratamiento de los conductos radiculares", 1994 pag. 246

3.1.2. Importancia

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 detritos en el tercio apical³.

La irrigación durante el tratamiento endodóntico 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 mecánico⁴.

La irrigación trata de limpiar y conformar el canal, así como facilitar el uso de los instrumentos. Las propiedades que tomarían una solución irrigadora ideal son:⁵

- Efecto antibacteriano amplio y una alta eficiencia contra microorganismos anaeróbicos
- Efecto lubricante
- Baja toxicidad
- Eliminación de detritos, así como materia orgánica e inorgánica
- Disolución de la pulpa vital y necrótica
- Baja tensión superficial

Además, como los irrigantes tienen contacto con tejidos vitales, no deben ser tóxicos ni cáusticos a tejidos periodontales y poca capacidad para causar una reacción anafiláctica.

² Lasala, Angel.. "Endodoncia". 1993, ppág. 377

³ Hulsmann, M." Irrigación del conducto radicular: objetivos, soluciones y técnicas", J. End. 1998; 4(1):15-29

⁴ Leonardo, M. R. " In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating", J. Endod., 1999;25(3): 167-71

⁵ Zhender, M. "Root canal irrigants", J. Endod., 2006 ; 32(5):389-398

3.1.3 Beneficios ⁶

- Desbridamiento: Durante la preparación biomecánica de los conductos se generan detritos que pueden provocar una respuesta inflamatoria, y gracias a la irrigación estos materiales se pueden expulsar.
- Eliminación de microorganismos: Destacando el NaOCL con capacidad de eliminar también virus y bacterias.
- Disolución de restos pulpares: El NaOCL necesita un mayor tiempo de actuación en una pulpa vital, en comparación con una pulpa necrótica.

Para lograr estos objetivos, el irrigante utilizado debe ser capaz de eliminar tejido o restos orgánicos, ser lubricante, baja tensión superficial, desinfectante, baja toxicidad, tener capacidad de eliminar el barrillo dentinario y otros factores como disponibilidad, costo, tiempo de almacenaje adecuado y fácil almacenaje.

3.1.4. Metas⁷

Biológicamente la meta de la irrigación es remover y eliminar todos los microorganismos en el sistema radicular y neutralizar cualquier potencial biológico de los componentes microbianos que quedan en el canal. En caso de que esta erradicación completa de microorganismos del conducto radicular no se puede lograr, la instrumentación y la irrigación tienen por objetivo crear las condiciones óptimas para la colocación de un antibacteriano entre las citas para mejorar la desinfección del canal.

3.2. Soluciones para la Irrigación de los conductos radiculares

3.2.1. HIPOCLORITO DE SODIO

El Hipoclorito de sodio (NaOCL) es el compuesto halogenado más popular utilizado en endodoncia para la irrigación de los canales radiculares, desde principios del Siglo XX.

⁶ Leonardo M. R., Leal J. M. "Tratamiento de los conductos radiculares", 1994 Ob. Cit. pág .248

⁷ Leonardo M. R., Leal J. M. "Tratamiento de los conductos radiculares", 1994 Ob. Cit. pág .250

La asociación Americana de Endodoncistas ha definido al hipoclorito 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.⁸

Grossman preconiza al hipoclorito de sodio como coadyuvante químico para la disolución de los materiales orgánicos en el interior del conducto, además de ser excelente antiséptico por la liberación de iones de cloro.

Se utiliza desde 1920 en diferentes concentraciones que varían del 0,5% al 5,25%. Tiene baja tensión superficial razón por la cual se difunde rápidamente por las superficies duras con las cuales entra en contacto. Allí actúa sobre la materia orgánica viva, en descomposición o descompuestos, desnaturalizando las proteínas y transformándolas en aminoácidos hidrosolubles de fácil eliminación. Su afección por el agua acaba por propiciar la ruptura de las paredes celulares bacterianas retirando el agua, componente vital del protoplasma celular.⁹

Aunque muchos trabajos demuestran que el NaOCL al 5.25% posee un efecto antibacteriano y un poder de disolución de materia orgánica mayor, existe relación entre la concentración y citotoxicidad del NaOCL.¹⁰

La solución de hipoclorito de sodio posee importantes propiedades:¹¹

- **Baja tensión superficial:** el NaOCL penetra en todas las concavidades del sistema de conductos radiculares, y también crea condiciones para

⁸ Serper, A., Ozbek, M. Calt, S. " Accidental sodium hypochlorite induced skin injury during endodontic treatment" J. Endod.3, pp.180 - 181

⁹ Grossman, Louis I. "Práctica endodóntica", 1981 Pag.299

¹⁰ Grossman, Louis I. "Práctica endodóntica", 1981. Ob. Cit. Pág. 302.

¹¹ Leonardo Mario, "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principio técnicos y biológicos ", 2005 Pág. 440

mejorar la eficiencia del medicamento de uso tópico que se aplica entre sesiones.

- **Neutraliza parcialmente productos tóxicos:** Esta propiedad del NaOCL al 5.25% es de fundamental importancia, pues nos permite neutralizar parcialmente y remover todo el contenido tóxico del conducto radicular en la sesión inicial del tratamiento, sin correr el riesgo de las desagradables agudizaciones de los procesos periapicales crónicos permitiendo una penetración quirúrgica en un medio ambiente antiséptico en la misma sesión.
- **Bactericida:** Al entrar en contacto con restos orgánicos pulpares, libera oxígeno y cloro, que son los mejores antisépticos conocidos. Este desprendimiento hace que la solución de NaOCL sea un producto bastante inestable, por lo tanto debe utilizarse apenas como solución de irrigación durante la instrumentación del conducto radicular y nunca como medicación tópica entre sesiones.
- **Auxilia en la instrumentación:** por el humedecimiento de las paredes del conducto radicular y por la reacción de saponificación, facilita la acción de los instrumentos.¹²
- **PH alcalino:** gracias a su pH alcalino (11,8) la solución de NaOCL neutraliza la acidez del medio dejando el ambiente impropio para el desarrollo bacteriano.
- **Acción disolvente:** de acuerdo con las investigaciones de Grossman & Meiman el Naocl es el disolvente más eficaz para el tejido pulpar. Una pulpa puede demorar entre 20 minutos y dos horas aproximadamente, para disolverse por completo con este agente.
- **Deshidrata y solubiliza las sustancias proteicas:** Los restos pulpares y alimenticios, así como los microorganismos de la luz del conducto radicular, las bacterias alojadas en los túbulos dentinarios laterales, colaterales y accesorios están constituidos en gran proporción por prótidos. esas sustancias proteicas se deshidratan y solubilizan por la acción de la solución de NaOCL, que las transforma en materias fáciles de eliminar del interior del sistema de conductos radiculares.

¹² Leonardo Mario, "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principio técnicos y biológicos", 2005, Ob.Cit. Pág. 441

- **Tiene acción rápida:** La interacción del NaOCL/agua oxigenada o NaOCL/restos orgánicos se hace rápidamente y con enérgica efervescencia, presionando la sangre, los residuos y las bacterias hacia afuera de la masa dentinaria y llevándolos hacia la luz del conducto radicular.
- **Tiene doble acción detergente:** los álcalis actúan sobre los ácidos grasos saponificándolos, o sea, transformándolos en jabones solubles y de fácil eliminación lo que facilita la acción de los instrumentos.
- **No es irritante en las condiciones de uso clínico:** las soluciones de NaOCL al 2.5% o al 5,25% no son irritantes en condiciones de uso clínico, especialmente en el tratamiento de conducto radicular de dientes con necrosis pulpar y lesión periapical crónica - Necropulpectomías II
- **Tiene acción de limpieza (arrastre mecánico):** La solución de NaOCL presenta una baja tensión superficial, siendo considerado una sustancia doblemente detergente. En razón de su baja tensión superficial, en los casos de Necropulpectomías II esta solución penetra en las concavidades del sistema de conductos radiculares reacciona con los restos necróticos y se deshace en cloro y oxígeno; estos por ser volátiles, buscan un área de escape (luz del conducto radicular) llevando consigo por arrastre mecánico, restos necróticos, bacterias, etc. De esa forma se realiza la limpieza de conductos, por una acción de arrastre mecánico, además de promover un aumento de permeabilidad dentinaria.
- **Tiene acción lubricante:** el NaOCL se considera un álcali, que actúa sobre los ácidos grasos de los tejidos, los saponifican y los transforma en jabón soluble y de fácil eliminación. Esta transformación química hace que el NaOCL lubrique el conducto radicular, desempeñando la función de sustancias cremosas, también indicadas como coadyuvantes a la preparación biomecánica.¹³

¹³ Leonardo Mario, "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principio técnicos y biológicos", 2005 Ob.Cit. Pág. 441

ALMACENAJE Y MANIPULACION¹⁴

- La estabilidad del NaOCL se reduce por, la disminución del pH, en presencia de iones metálicos, por su exposición de luz durante la apertura de sus recipientes, por el aumento de temperatura y por el aumento de su concentración.
- Para asegurar su vida útil, todas las soluciones de NaOCL, deberán estar acondicionadas en recipientes a prueba de luz y en local fresco
- Cuando sea necesario diluirla, debe hacerse rápidamente, en seguida de su adquisición, pues las soluciones concentradas de NaOCL se deterioran rápidamente.
- Lejías (de uso doméstico) cuando se diluyen se deterioran más rápidamente que la solución de Milton, pues no tiene estabilizadores.
- Antes de utilizar la lejía no diluida, deberá asegurarse que el recipiente con la solución está herméticamente cerrado y debe observar la fecha de validez del producto.
- El abrir frecuentemente el recipiente o cualquier defecto en el sistema de cierre, también disminuye la vida útil de la solución.
- Nunca debe usarse recipientes metálicos, pues las soluciones de NaOCL reaccionarían con el metal de los mismos.
- La acción de corrosión natural de las soluciones de NaOCL deberá ser considerada antes de su eliminación. Como el material para el drenaje de los lavados o de las unidades dentales es de acero inoxidable, cobre, metales galvanizados, PVC, polietileno y otros, deberá usarse gran cantidad de agua para lavar todos los puntos de drenaje con la finalidad de evitar el peligro de corrosión por la acción de las soluciones de NaOCL.

¹⁴ Leonardo Mario, "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principio técnicos y biológicos", 2005 Ob.Cit. Pág. 442

CONCENTRACION¹⁵

La solución de NaOCL al 0,5% (Solución de Dakin) aunque muy usada, actualmente la mayoría de los autores la descarta, principalmente en los casos de necropulpectomías, por tener una vida útil muy corta y por tener muy baja concentración de cloro con relación a lo que es aconsejable.

La solución de NaOCL AL 1% (Solución de Milton), con 1% de cloro libre para cada 100ml del producto, según la literatura, es la actualmente más usada en todo el mundo.

Las soluciones de NaOCL más concentradas son más inestables, principalmente en el caso de lejías de uso doméstico que por ser industrializadas con agua del abastecimiento público, son ricas en iones metálicos que disminuyen rápidamente la vida útil del producto.

Las soluciones de NaOCL al 2,5% y/o al 5,25%, tienen descomposición más lenta cuando se prepara en laboratorios especiales, donde se utiliza agua pobre en iones metálicos (agua destilada), como regla general las soluciones más concentradas son menos estables por lo tanto deben almacenarse en periodos cortos de tiempo.

Como las soluciones más concentradas con más inestables, por su exposición a la luz, al calor, al medio ambiente, a las sustancias orgánicas o a metales, la concentración del cloro disponible en esas soluciones puede disminuir, con la consiguiente pérdida de su propiedad bactericida, disolvente de tejidos vivos y necróticos, como también disminuir su capacidad de detoxificación.

COMPLICACIONES¹⁶

- **Manchas y decoloración de ropas del paciente:** Cuando el NaOCL salpica a las ropas del paciente, deja manchas o decolora la tela, este incidente se puede evitar protegiendo al paciente con un delantal largo, como también el uso de sistemas de jeringas para irrigación y aspiración.
- **Daños en el ojo del paciente:** Según Ingram, la solución de NaOCL, que accidentalmente llegue al ojo del paciente durante los preparativos

¹⁵ Leonardo Mario, "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principio técnicos y biológicos", 2005 Ob.Cit. Pág. 445

¹⁶ Leonardo Mario, "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principio técnicos y biológicos", 2005 Ob.Cit. Pág. 454

para la irrigación de los conductos radiculares, ocasiona dolor inmediato, intenso lagrimeo, ardor y eritema, así como pérdida de células epiteliales de la córnea, se recomienda enjuagar el ojo con gran cantidad de agua tibia o solución fisiológica esterilizada, y en casos más severos encaminar al paciente a un oftalmólogo.

- **Inyección de NaOCL en la región periapical:** las soluciones de NaOCL tiene un pH de aproximadamente 11-12, por esa razón, cuando entran en contacto, promueven primeramente una injuria por la oxidación de sus proteínas.
- **Reacción alérgica a la solución de NaOCL:** Las reacciones alérgicas varían desde una sensación de ardor hasta un dolor intenso, pudiendo llegar a una hinchazón de labio o mejilla, con equimosis, hematoma y hemorragia vía conducto radicular. El dolor y la sensación de falta de aire disminuye normalmente en corto periodo de tiempo, aunque la parestesia del lado de la cara del diente sometido a tratamiento puede permanecer varios días. Para estos casos se prescriben los medicamentos antihistamínicos. Se recomienda que el paciente sea encaminado a un médico alergista que podrá confirmar la hipersensibilidad a productos para limpieza casera que contenga NaOCL.
- **Inyección de NaOCl, cuando se cambian los tubos de anestésico, por tubos previamente llenados con esa solución de irrigación:** En esos casos la inyección de NaOCL en el tejido gingival o tejidos blandos de la cavidad bucal, dependiendo de la concentración del producto, podrá producir una necrosis tisular, en razón de su excelente capacidad de disolución y acción caustica sobre los tejidos. En cuestión de segundos se observarán señales de equimosis y hematomas acompañados de una sensación de ardor. La aplicación local de un producto a base de corticoide y de analgésicos antiinflamatorio, por vía sistémica, se recomienda para este incidente operatorio.
- **Enfisema:** Puede suceder como consecuencia del uso de aire comprimido para secar el conducto radicular. Sin embargo, este incidente operatorio puede ocurrir también cuando se usan soluciones

de irrigación que desprenden gran cantidad de oxígeno naciente, como las soluciones concentradas de NaOCl y el agua oxigenada a 10 vol. Al ejercer excesiva presión sobre el émbolo de la jeringa durante la irrigación de los conductos radiculares.

La principal señal de enfisema es el aumento inmediato del volumen de los tejidos blandos, próximo al diente que está siendo tratado; esto le ocasiona importante malestar al paciente, principalmente en su apariencia. En la gran mayoría de los casos el enfisema no necesita indicación de analgésicos ni de antibióticos, porque en pocos días el edema se disemina por los tejidos circunvecinos, y desaparece en corto periodo de tiempo. Cuando este incidente operatorio ocurra, en casos de biopulpectomía, la aplicación de dexametasona, vía conducto, puede ser útil para aliviar el dolor y la hinchazón. El paciente deberá estar controlado, pues en casos de fiebre se recomienda el uso de antibióticos.¹⁷

3.2.2. CLORHEXIDINA¹⁸

La CHX es una solución bacteriostática y bactericida, de acción prolongada debido a su capacidad de adhesión a las superficies, siendo muy utilizada para el control de la placa bacteriana y la gingivitis, así como para la irrigación de los canales radiculares.

Además de sus efectos sobre la placa dental y la gingivitis, la CHX es efectiva en la prevención y tratamiento de la caries, infecciones secundarias debido a procedimientos quirúrgicos y en el mantenimiento de los tejidos.

La CHX reduce la bacteriemia después de la manipulación dental. También se emplea en el tratamiento de aftas recurrentes, la CHX está particularmente recomendada en ciertos grupos, como las personas con ortodoncia, personas con discapacidades y pacientes con problemas inmunológicos. También conserva su actividad en la presencia de sangre,

¹⁷ Leonardo Mario, "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principio técnicos y biológicos", 2005 Ob.Cit. Pág. 454

¹⁸ Brenda P.F.A.Gomes, Chlorhexidine in Endodontics, Braz Dent J, 2013, 24 (2):89-102

heridas y quemaduras, también ha demostrado ser efectiva en la reducción de colonias con especies de candida.

Se ha utilizado también en endodoncia como un irrigante o medicamento intraoral.

MECANISMO DE ACCION

La actividad antimicrobiana de CHX es pH- dependiente, siendo su optimo pH entre 5.5 a 7.0 dentro de los cuales se encuentra el pH de los tejidos corporales.

En bajas concentraciones las sustancias de poco peso molecular pueden filtrarse, especialmente el fosforo y potasio, dando como resultado un efecto bacteriostático. En concentraciones más altas CHX tiene un efecto bactericida debido a la precipitación y/o coagulación del citoplasma de las células bacterianas causando la muerte de las celular y dejando debris en los canales de la raíz, los cuales pueden removerse con una irrigación vigorosa con agua destilada.

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA

Con respecto a su espectro bactericida, es efectivo contra bacterias Gram positivas y negativas, facultativas y anaerobias, así como también hongos, especialmente Candida Albicans.

En su presentación liquida, CHX mata microorganismos en 30 segundos o menos, mientras que en su presentación en gel toma 22 segundos.

Varias pruebas in vitro han demostrado que CHX al 2% y NaOCL al 5.25% tienen una acción antimicrobiana similar.

SUSTANTIVIDAD

Es de acá de donde viene su efectividad, ya que es liberado lentamente de sitios de retención como los dientes y materiales de restauración manteniendo la actividad antimicrobiana por varias horas, este proceso se conoce como sustantividad.

Se ha encontrado que el uso de CHX como irrigante endodontico impide la actividad microbiana por 48 horas hasta 12 semanas.

Parece que la sustantividad antimicrobiana está relacionada con la disponibilidad de las moléculas de CHX para interactuar con la dentina.¹⁹

DISOLUCION DE TEJIDOS

La CHX ha sido recomendada como irrigante en la endodoncia por tener un gran espectro antimicrobial, substantividad y baja toxicidad.

Su incapacidad para diluir tejidos ha sido considerada su mayor desventaja. Se ha intentado evaluar su capacidad para diluir materia orgánica, pero solo se ha podido demostrar que ninguna de las versiones de CHX pueden disolver tejido pulpar. El sangrado solo parara con la remoción total del tejido pulpar mediante la instrumentación del canal, por esta razón cuando se utiliza CHX como irrigante debe darse mayor énfasis a la instrumentación para así poder remover todos los restos de tejido pulpar , ya que CHX no promueve la necrosis .

INTERACCION CON OTROS IRRIGANTES

Debido a su amplio espectro antimicrobial y a su incapacidad para disolver tejidos orgánicos, un régimen de irrigación ha sido propuesto, en el cual NaOCL será utilizada durante la instrumentación, seguido por EDTA y CHX sería utilizado como irrigante final.

Se piensa que la combinación de NaOCL y CHX podría mejorar las propiedades antibacterianas y la ventaja de usar como irrigante final CHX prolongaría la actividad antimicrobiana debido a su substantividad.

Además del aspecto antimicrobiano , la asociación de NaOCL y CHX puede generar la formación de un precipitado cafe – anaranjado, resultando una smear layer química que cubre los túbulos dentinarios y podría interferir en el sellado que produce la obturación, además que esta precipitación cambia el color del diente y es cito tóxica.

Heiling y Chandler investigaron el efecto que tienen sobre enterococcus faecalis NaOCL y CHX con y sin EDTA y verificaron que la combinación de EDTA con NaOCL o CHX es más efectiva que el uso de EDTA solamente. Aunque, CHX combinada con EDTA también genera la

¹⁹ Brenda P.F.A.Gomes, Chlorhexidine in Endodontics, Braz Dent J, 2013,obcit 24 (2):89-102

formación de precipitaciones, resultando una smear layer química que cubre los túbulos de la dentina.

CHX COMO MEDICAMENTO INTRARADICULAR²⁰

CHX es uno de los medicamentos más versátiles en odontología, especialmente por uso como medicamento en dientes vitales o no. Se cree que tiene muchas de las propiedades del medicamento intraradicular ideal, principalmente por su pH alcalino. Es un bactericida y neutraliza los restos de tejido del sistema radicular, la alcalinización del ambiente osteogénico y de los tejidos que los rodean a través de la constante liberación de OH-iones.

CHX se utiliza en la endodoncia como irrigante y medicamento intraradicular. Es activo contra una gran gama de microorganismos, como gram positivos, gram negativos y hongos. Uno de sus mecanismos que puede explicar su eficacia está basada en la interacción entre las cargas positivas de las moléculas y las cargas negativas de los grupos de fosfato en la pared celular. Lo que permite que las moléculas de CHX penetren en la bacteria produciendo efectos tóxicos, es por esta razón que su actividad antimicrobiana no está relacionada a su Ph

DESINFECCION DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA

La importancia clínica de CHX en los conos de gutapercha puede estar relacionada al efecto antimicrobiano inmediato dentro del conducto radicular, durante la obturación.

EFFECTOS ADVERSOS

No han sido registrados efectos adversos ya sea utilizado como irrigante o medicamento intraradicular. Los efectos adversos de CHX usualmente están relacionados a su aplicación oral o tópica, incluso una irreversible decoloración de la lengua, diente y restauraciones de silicato o composite, trastornos en el sentido del gusto así como una sensación de quemadura

²⁰ Brenda P.F.A.Gomes, "Chlorhexidine in Endodontic", Braz Dent J, 2013 Ob.Cit. , 24 (2):89-102

en la lengua. Los incidentes de irritación en la piel e hipersensibilidad son bajas.²¹

3.2.3. SOLUCIÓN SALINA

Ha sido recomendada por pocos autores a pesar de no producir daños en el tejido ya que remueve los detritos de forma débil del interior de los canales.²²

Su efecto antibacteriano es mínimo cuando lo comparamos con el hipoclorito de sodio y el peróxido de hidrogeno, a pesar de ser el irrigador más biocompatible, sigue utilizándose como última solución irrigadora cuando queremos eliminar el líquido anterior.²³

Sin embargo, Bystrom y Sundqvist, demostraron que la instrumentación manual e irrigación con solución salina, reducía considerablemente el contagio de bacterias²⁴

Se observó una reducción bacteriana en canales por *E. faecalis* utilizando la acción mecánica de tres técnicas de instrumentación, utilizando como irrigante solución salina.²⁵

3.2.4. EDTA

En 1957, Ostby utilizó por primera vez el ácido etilendiaminotetraacético en la forma de una sal disódica.²⁶

Es una sustancia fluida con un pH neutro de 7.3, que se emplea en una concentración del 10 al 17 %.

²¹ Brenda P.F.A.Gomes, "Chlorhexidine in Endodontics", Braz Dent J, 2013, Ob.Cit. 24 (2):89-102

²² Lasala, Angel. "Endodoncia ",1993 pag. 381

²³ Hulsmann, M." Irrigación del conducto radicular: objetivos, soluciones y técnicas",1998 J. Endod.

²⁴ Bystrom, A. Sundqvist, G." Bacteriology evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy", European Journal of oral Sciences, 1981, pag 321-328.

²⁵ Siqueria J. "Mechanical reduction of the bacterial population in the root canal by three instrumentation techniques" J. Endod, 1999 pag.332

²⁶ Leonardo M.R.- Leal J. M. Endodoncia. "Tratamiento de los conductos radiculares", 1994 pag.267

Algunos estudios parecen indicar que el empleo del EDTA en la preparación de los conductos ayuda a eliminar el barrillo dentinario de las paredes de dentina, lo que podría favorecer el contacto superficial entre el material de obturación y las paredes dentinarias y la penetración del sellador en los túbulos dentinarios.²⁷

La irrigación durante 1 minuto con EDTA remueve efectivamente el barrillo dentinario, sin embargo una aplicación durante 10 minutos causa una excesiva erosión de la dentina intertubular y peritubular reduciendo la microdureza de la dentina del conducto radicular.²⁸

La combinación de hipoclorito de sodio y EDTA es efectiva en la remoción del tejido orgánico e inorgánico del sistema de conductos radiculares, logrando una completa remoción de la capa de desecho dentinario y la apertura de los túbulos dentinarios, lo que brinda una mayor eficacia antibacteriana.

Numerosos investigadores han utilizado diferentes concentraciones y formas comerciales de EDTA e hipoclorito de sodio con el propósito de remover la capa de desecho dentinario. Hasta el momento está ampliamente aceptado que el método más eficaz para realizarlo es la irrigación de los conductos con 10 ml de EDTA del 15 al 17% seguido por 10 ml de hipoclorito de sodio del 2,5 al 5,25 %.²⁹

3.2.5. MTDA

El MTDA (4 metil-1, 24 triazoline-3, 5-dione) es una solución de irrigación que sugirió M. Toraninejad, que está constituida por la mezcla de una tetraciclina isómera, ácido cítrico y un detergente aniónico denominado Tween 80. Varios estudios determinaron que el MTDA, como solución de irrigación tiene eficaz propiedad antimicrobiana, siendo poco citotóxico.

Torabinejad en el 2003 lo comparo con el EDTA (17%) y con la solución de Hipoclorito de Sodio al 5.25% demostrando que el MTAD, además de

²⁷ Weine, Franklin "Tratamiento endodóntico", 1996 , pág 376

²⁸ Saleh A. A., Ettman W. M.: " Effect of endodontic irrigation solution on microhardness of root canal dentine". J. Dent. 1999; 27:43-6

²⁹ Calt S., Serper A.: "Time-dependent effects of EDTA on dentin structures". J. Endod.2002; 28 (1):17-19

remover el barro dentinario, no alteraba significativamente la estructura de los túbulos dentinarios, cuando los conductos radiculares eran irrigados con solución de hipoclorito de sodio seguido del lavado quirúrgico final con el MTAD. La capacidad del MTAD de disolver tejidos orgánicos fue similar a la de EDTA 17%, aunque la solución de hipoclorito de sodio al 5,25% haya sido más eficaz para remover el contenido pulpar.

La acción antibacteriana del MTAD sobre *enterococcus fecalis*, en estudios realizados in vitro se demostró que ese producto es tan efectivo como el hipoclorito de sodio al 5, 25%.

Estudios recientemente realizados demostraron que el MTDA, es menos citotóxico que el eugenol, el agua oxigenada al 3%, pasta de hidróxido de calcio, solución de hipoclorito de sodio al 5,25% y que el EDTA. Sin embargo demostró ser más toxico que soluciones de hipoclorito de sodio al 0,66%, 1,31% y 2.63%³⁰

3.2.6. QMIX

Qmix es una solución de irrigación se utiliza como irrigación final, después de la utilización de hipoclorito, para la eliminación del barro dentinario y como desinfección final.

En estudios realizados donde dientes humanos fueron irrigados con NaOCL, como primer irrigante y finalmente con QMIX por un periodo de 60 segundos.

A través de microscopía electrónica de barrido se revela canales limpios y los túbulos abiertos, indicativos de la eliminación completa de la capa de barro.

En un nuevo estudio que comparó con la solución de EDTA al 17%, se observó que QMix elimina por completo la capa de barro dentinario, pero de manera menos agresiva que el EDTA ya que al haber menos desmineralización de la dentina se conserva intacto el colágeno.

La solución de irrigación Qmix 2en1 hace que esté un grado más arriba de los sistemas de irrigación básicos otorgando una mayor eficacia, dado sus excelentes propiedades antibacterianas.

³⁰ Leonardo, Mario Roberto, "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares principios tecnicos y biologicos", 2005 pag.470

Elimina el 99.9% de bacterias planctónicas incluyendo las especies resistentes como *Enterococcus faecalis*.

Ofrece un tiempo de trabajo rápido de 60-90 segundos con una completa eficacia eliminando el barro dentinario superficial y desinfectando en un simple paso, viene premezclado y listo para usarse directamente del frasco ahorra tiempo comparando el uso de EDTA y Clorhexidina en forma secuencial.³¹

3.2.7. ÁCIDO CÍTRICO

El Ácido cítrico es un ácido orgánico que se utiliza al 10%, muchas veces asociado al NaOCL, con el fin de eliminar la smear layer, abrir los túbulos dentinarios y ejercer su acción antimicrobiana.³²

La utilización del ácido cítrico al 10% junto al NaOCL al 2.5%, es eficaz en la remoción de la smear layer en la porción coronal y media del canal radicular, pero apenas existen diferencias, en comparación del ácido cítrico al 10% junto el EDTA AL 17%.

El ácido cítrico tiene una acción descalcificante y su mayor eficacia es a los tres minutos de uso, aunque esta no aumenta en concentraciones más elevadas.

Nicholaus y col. pusieron a prueba el ácido cítrico y el hipoclorito contra bacterias anaerobias, comunicando que en un término de 5 a 15 minutos ambos tuvieron la misma eficacia que un bactericida.³³

Yamaguchi propuso al ácido cítrico como un irrigante sustituto del EDTA. Ellos observaron que uno de los principales problemas de esta solución es su bajo pH, lo que lo hace más ácido y biológicamente menos aceptable, comparado con el EDTA tiene un pH neutro. Ellos concluyeron

³¹ Priscilla Ledezma A., " Q Mix, 2 in 1, Irrigation solution", Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile, 2012, pag. 36-37

³² Sperandio, C. "Response of the periapical tissue of dogs theet to the action of citric acid and EDTA". J. of applied oral science,16(1), pp.59 - 63

³³ Nicholaus B. E. et al.: "The bactericidal effect of citric acid and sodium hypochlorite on anaerobic bacteria". J. Endod. 1988; 14:31

que todas las concentraciones de ácido cítrico (0,5, 1 y 2 M.) mostraron buenos efectos antibacterianos y capacidad de quelación o eliminación de la capa de desechos, y sugirieron que éste podría ser usado como una solución irrigante para los conductos alternándolo con el hipoclorito de sodio.³⁴

Di Leonardo y col. concluyeron que la acción del ácido cítrico es comparable a la acción del EDTA, y sugirieron que este irrigante es conveniente por su bajo costo, buena estabilidad química si es usado correctamente alternándolo con hipoclorito, y es efectivo aún luego de una aplicación breve (20 seg.).³⁵

3.2.8. AGUA OXIGENADA

La solución de peróxido de hidrógeno se utiliza mucho en endodoncia y posee dos mecanismos de acción: produce burbujas al entrar en contacto con los tejidos y ciertos productos químicos expulsando los restos fuera del conducto; y libera oxígeno que destruye los microorganismos anaerobios estrictos.

Esta solución tiene un efecto disolvente muy inferior al del hipoclorito. Sin embargo, se utilizan alternadamente ambas soluciones durante el tratamiento.

Este sistema es muy recomendable para la irrigación de los conductos de aquellos dientes que han permanecido abiertos para drenar, ya que la efervescencia desprende las partículas de alimentos así como otros restos que pueden haber quedado alojados en los conductos.

Al ser un disolvente más flojo, el peróxido afecta menos a los tejidos periapicales. Por consiguiente, será el irrigante de elección cuando se produzcan perforaciones en las raíces o el piso de la cámara durante el tratamiento, o cuando se destruye la constricción apical y se produzca una pericementitis intensa. A pesar de ello, el peróxido no debe ser nunca utilizado como último irrigante en un conducto, ya que al cerrar la

³⁴ Yamaguchi M., Yoshida K., Suzuki R., and Nakamura H.: " Root canal irrigation with citric acid solution". J. Endod. 1996; 22(1):27-29

³⁵ Di Leonardo R; Cadenaro M. and Sbaizero O.: " Effectiveness of 1 mol-1 citric acid and 15% EDTA irrigation on smear layer removal". Int. Endod. J. 2000; 33: 46-52

preparación de acceso puede quedar atrapado oxígeno, provocando un aumento de presión. Por consiguiente, hay que aplicar hipoclorito para que reaccione con el peróxido, y libere el resto del oxígeno; por último hay que secar el conducto con puntas de papel y cerrar.³⁶

3.3. SISTEMA DE IRRIGACIÓN

3.3.1. IRRIGACIÓN PASIVA

La técnica de irrigación con jeringas fue considerada durante muchos años un método eficiente para llevar el irrigante al conducto radicular antes de la llegada ultrasónica pasiva. La técnica de irrigación convencional, también llamada irrigación pasiva, consiste en depositar el irrigante mediante una jeringa con agujas de diversos calibres ya sea de forma pasiva o con agitación, introduciendo y retirando gentilmente la aguja en el conducto radicular. Algunas de las agujas han sido diseñadas para tener una salida lateral y permitir que el irrigante fluya desde su parte final hacia distal, algunas otras tienen un diseño cerrado en su punta con una salida lateral u otras con varios orificios laterales, con la finalidad de que el irrigante no sea extruido hacia los tejidos periapicales. Es importante recalcar que la aguja al depositar el irrigante debe permanecer holgada en el conducto radicular para permitir el correcto flujo de la solución así como la salida hacia coronal del líquido con detritus. De cualquier manera, la acción mecánica creada en los fluidos por la jeringa convencional es relativamente débil, ya que después de utilizar esta técnica de irrigación hay extensiones o irregularidades del conducto radicular imposibles de acceder, impidiendo una correcta limpieza del conducto. Otra desventaja de este sistema de acuerdo a varios reportes es que, la solución solo profundiza 1mm más allá de la punta de la aguja, lo cual resulta preocupante debido a que, generalmente, esta se coloca sólo en todo esto en conjunto limita la profundidad que alcanza el irrigante

³⁶ Weine, F. S. "Tratamiento endodóncico", 1996 obcit pag. 380

así como su habilidad para desinfectar. Un estudio que evaluó la efectividad de tres tipos de sales EDTA e NaOCL depositados de forma alterna por una jeringa Monoject y una aguja calibre 27, reportó una correcta limpieza de los tercios medio y coronal, pero menos eficacia en el tercio apical. Algunos factores que pueden mejorar esta técnica de irrigación son: mayor proximidad de la aguja con el tercio apical radicular, mayor diámetro de los conductos, mayor volumen del irrigante y agujas de menor calibre, las cuales pueden penetrar más profundamente en el conducto radicular lo que, a la vez puede volverse contraproducente, porque se incrementa el riesgo de extruir el irrigante hacia los tejidos periapicales. Es por esta razón que se recomienda depositar el irrigante lentamente en combinación con un movimiento manual y continuo para minimizar los accidentes con NaOCL.³⁷

3.3.2. PRESIÓN NEGATIVA

Las técnicas de presión negativa permiten colocar con seguridad el irrigante próximo al límite de trabajo, sin riesgo de extrusión para los tejidos peri apicales, lo cual supone una gran ventaja comparado con la jeringa endodóntica con aguja tradicional.

Hasta el momento la irrigación se efectúa mediante la dispensación de una solución irrigadora mediante una jeringa y una aguja en la zona apical del conducto, de calibre adecuado al diámetro de la zona (el mínimo es de 30) en la proximidad de la constricción apical; al mismo tiempo se aspira en la entrada de los orificios de los conductos mediante una cánula de pequeño calibre. Por ello hablamos de irrigación mediante presión negativa. Para minimizar el riesgo de que la solución se extienda más allá del orificio apical, especialmente las soluciones de hipoclorito sódico, se aconseja el uso de agujas cerradas en la punta y con el orificio lateral. Recientemente se ha presentado un nuevo sistema de irrigación bajo el concepto de presión negativa ya que la solución se dispensa en la

³⁷ <http://www.es.acteongroup.com/pdf/Catalogos/Estudio%20Clinico%20Irrisafe%20201201.pdf>

entrada de los conductos y es la aguja la que va a aspirar los residuos en la zona apical de los mismos.

Para la técnica de irrigación mediante presión negativa se emplea el dispositivo EndoVac (Discus Dental, Colver City, CA, EUA). Presenta una terminación en T lo que permite realizar al mismo tiempo la irrigación de una notable cantidad de solución irrigadora en la cámara y aspirar en la zona apical mediante la aplicación de vacío a la Microcánula o aguja. Presenta dos cánulas. La Macrocanula, adaptada a una pieza de mano, que se utiliza durante toda la preparación del conducto al mismo tiempo que se irriga. Su función es remover los residuos hísticos y las burbujas de aire que se crean en la hidrólisis de los tejidos. Se le imprime un movimiento longitudinal de 2mm. arriba y abajo hasta la constricción. La Microcánula es una aguja fina que presenta en la punta (0,70 mm) 12 agujeros de pequeño diámetro y que permiten aspirar partículas de hasta 0,10 mm de diámetro. Se emplea al finalizar la preparación, disponiendo la punta de la Microcánula a 0,20 mm de la constricción. Para conseguir este objetivo se precisa haber alcanzado un calibre 35/.04 en la zona final del conducto.³⁸

3.3.3. IRRIGACIÓN ULTRASÓNICA

Ultrasonido es el nombre dado a las ondas acústicas que tienen frecuencia mayor que las ondas perceptibles por el oído humano. El menor límite de frecuencia de ondas ultrasónicas es de aproximadamente 16 Kc/seg.

El fenómeno Ultrasónico se aprovecha en Odontología principalmente en Endodoncia, el nombre ultrasonido se debe a esa elevada forma de frecuencia bajo forma mecánica, como acción vibratoria directa de la punta de un instrumento o inserto sobre el área de aplicación.

Los principales objetivos de la preparación biomecánica son: la limpieza química mecánica y la conformación del conducto radicular con la conicidad necesaria para facilitar las demás fases del tratamiento endodóntico hasta su perfecta obturación.

³⁸ <http://www.cursosendodoncia.com/temadeactualidad/presion-negativa.php>

Al emplearse los recursos convencionales de la preparación biomecánica, lo mismo se aplicara por medios químicos, físicos y mecánicos separadamente. No obstante con el Ultrasonido, se producirá un sinergismo de limpieza químico mecánico del sistema del conducto radicular, o sea, los medios físicos, químicos y mecánicos se empleara al mismo tiempo, para alcanzar esos objetivos simultáneamente.³⁹

Ventajas:⁴⁰

- Irrigación continuada y abundante: Los aparatos Ultrasónicos permiten, irrigar con más facilidad los conductos coadyuvantes de la preparación biomecánica
- Instrumentos más pequeños realizan las funciones de instrumentos más grandes
- Aumento del efecto antimicrobiano de la solución de hipoclorito de sodio.
- Aumento de la permeabilidad de las paredes dentinarias.
- Otras aplicaciones:
 - Auxiliar en retratamientos, remueve la obturación
 - Remueve pernos intraradiculares
 - Remueve conos de plata e instrumento fracturados, fresas, etc.
 - Obturación por plastificación térmica de la gutapercha
 - Ultrasonido en cirugía paraendodóntica.

3.3.4. IRRIGACIÓN SÓNICA

Los instrumentos sónicos usan una frecuencia más lenta (1,000-6,000 Hz) que los instrumentos ultrasónicos (25,000 Hz).

Los instrumentos sónicos producen un movimiento elíptico y lateral similar al de los instrumentos ultrasónicos, cuando el movimiento de la lima es obstaculizado de tal manera que el movimiento lateral desaparece la vibración restante será en una dirección longitudinal. El movimiento longitudinal teóricamente tiene un efecto favorable en la irrigación; sin

³⁹ MARIO ROBERTO LEONARDO "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares principios técnicos y biológicos", 1994, Ob. Cit. pág. 649

⁴⁰ MARIO ROBERTO LEONARDO "Endodoncia tratamiento de conductos radiculares principios técnicos y biológicos", 1994, Ob. Cit. pág. 678

embargo esto no ha sido confirmado, probablemente porque la alta frecuencia da como resultado corrientes acústicas más eficaces⁴¹

Las limas activadas por ultrasonido permiten una irrigación activa de los canales radiculares, promoviendo movimientos circulares de fluido alrededor de la lima, mejorando de este modo la limpieza del irrigante.⁴²

4. REVISION DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

I. “Una encuesta sobre el uso de hipoclorito de sodio por odontólogos generales y endodoncistas en Australia “

RM Clarkson, Podlich HM, Savage NW, Moule AJ.

Brisbane Endodencia Research Group, Kingaroy, Queensland.

RESUMEN:

Todos los endodoncistas australianos y una muestra aleatoria estratificada de 200 dentistas generales en Australia fueron encuestados.

RESULTADOS: Casi el 98 por ciento de los dentistas encuestadas realiza un tratamiento de endodencia. Entre endodoncistas , casi el 94 por ciento utiliza hipoclorito de sodio para la irrigación. La solución de Milton o de Johnson, Antibacterial Solution , fue utilizado por un poco más del 92 por ciento de los médicos generales y en más de un 67 por ciento de los endodoncistas . El resto de los encuestados utilizan lejía doméstica. Ciento sesenta y cuatro de los encuestados (80 por ciento de los endodoncistas y más del 90 por ciento de los dentistas generales) utilizaron un 1 por ciento w / v solución. Diez practicantes utilizan un 4 por ciento w / v de solución , cinco utilizó un 2 por ciento w / v de solución y cuatro utilizaron un 1,5 por ciento w / v de solución . El ochenta por ciento de los practicantes que diluyen su hipoclorito de

⁴¹ Luc Van der Sluis , “Ultrasaund in endontics ”, J. Endo 2007; 1 (1):29-36

⁴² Munley, P.J., Goodell, G.G., “Comparison of passive ultrasonic debridement between fluted and nonfluted instruments in root canal”. J. Endod. 2007;33 (5), pp.578-580

sodio antes de su uso, utiliza agua desmineralizada para este propósito. El resto utiliza agua del grifo. Sólo cuatro practicantes almacenan hipoclorito de sodio de una manera que corra el riesgo de exposición a la luz y la pérdida de contenido de cloro.

CONCLUSIONES:

El hipoclorito de sodio se usa comúnmente como un irrigante endodóntico y los dentistas australianos generalmente almacena el material correctamente. Todos los endodoncistas australianos y una muestra aleatoria estratificada de 200 dentistas generales en Australia fueron encuestados para abordar los problemas identificados anteriormente.

II. “Protocolo de irrigación entre los profesores de endodoncia y estudiantes de post-grado en universidades dentales de la India: Una encuesta. “

Gopikrishna V, Pare S, Pradeep Kumar A, Lakshmi Narayanan L.

J Conserv Dent. 2013 Sep;16(5):394-8

RESUMEN:

El propósito de este estudio fue determinar las tendencias de irrigación de los conductos radiculares, se practico entre los profesores la de endodoncia y los estudiantes de posgrado en las universidades dentales presentes en la India.

materiales y métodos: Una invitación postal para participar en esta encuesta nacional fue enviado al Departamento de Odontología Conservadora y Endodoncia de 294 Colegios Dental presente en India.. Se pidió a los encuestados acerca de su selección de irrigación , la concentración de irrigación , el protocolo de eliminación de la smear layer, y el uso de adyuvantes durante el riego .

RESULTADOS:Esta encuesta provocó una tasa de respuesta positiva del 33,23 %. Nuestros datos indicaron que 92,8 % de los encuestados utiliza hipoclorito de sodio (NaOCl) como el irrigante endodóntico primario , con aguja de calibre 26 siendo el más preferido para el riego de la jeringa , con 49,3 % de ellos usarlo a una concentración de 2,6 a

4,0 % . 68 % de los encuestados tienen como objetivo eliminar la capa residual durante el tratamiento endodóntico mientras que el 47 % reportó el uso de la activación ultrasónica como adyuvante durante su protocolo de riego.

III. " Un estudio de las prácticas de endodoncia entre los dentistas de Nigeria."

Udoye CI, Sede MA, Jafarzadeh H , Abbott PV
J Contemp Dent Pract . 2013

RESUMEN:

Su propósito es investigar el patrón de prácticas de endodoncia de rutina entre los dentistas de Nigeria.

Materiales y Métodos: Este estudio fue una encuesta basada en un cuestionario de muestras de los dentistas en las ciudades nigerianas de Enugu y Benin. El cuestionario autoadministrado contenía 25 preguntas cerradas con múltiples opciones de elección . Los datos recogidos incluyen detalles demográficos de los encuestados , las técnicas de preparación del conducto radicular , irrigadores y medicamentos intracanal utilizados, el número de citas , el método de determinación de la longitud de trabajo , técnicas de obturación radicular, cementos empleados , y el alcance de los tratamientos realizados .

RESULTADOS: La mayoría de los encuestados utilizan el hipoclorito de sodio como irrigante , la técnica paso atrás para la preparación del canal.

IV. "Tendencias de riego en Miembros de la Asociación Americana de endodoncitas"

Joseph Dutner, DMD, Pete Mines, DDS y Alfred Anderson
J. Endod 2012;38:37-40

RESUMEN: El propósito de este estudio fue determinar las tendencias actuales en la selección de riego entre endodoncistas.

Método: Una invitación a participar en una encuesta basada en la web (QuestionPro) fue enviada por correo electrónico a 3844 miembros de la Asociación Americana de Endodoncia.

A los participantes en la encuesta se les preguntó entre 10 y 14 preguntas basadas en sus respuestas individuales. Entre otras preguntas, a los participantes se les preguntó sobre su selección de irrigante, la concentración de irrigación, la remoción de smear layer y el uso de complementos en la irrigación.

RESULTADOS: Un total de 3.707 encuestas fueron entregadas con éxito por e-mail después de considerar varias invitaciones que no fueron entregadas por correo electrónico. Hubo 1102 participantes, con una tasa de terminación global del 28,5% ($n = 1054$), nuestros datos indican que > 90% de los encuestados utilizan principalmente hipoclorito de sodio, el 57% de ellos lo utiliza en una concentración > 5,0%. Setenta y siete por ciento de los encuestados tienen por objeto eliminar la smear layer durante el tratamiento endodóntico. Al menos el 45% de los encuestados reportaron haber usado un complemento de riego.



CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 TÉCNICA:

A. Precisión de la técnica:

La técnica a desarrollarse el presente estudio será descriptiva, ya que se realizara una encuesta para recoger datos de los siguientes variables e indicadores:

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Tipo de irrigante	Hipoclorito de sodio	0.5%
		0.5% - 1.5%
		1.6% - 2.5%
		2.6% - 4.0%
		4.1% - 5.0%
		>5.0%
	Clorexhidina	0.18% - 1.9%
		2.0%
		>2.0%
	Solución salina	
	Agua destilada	
	EDTA	
	MTDA	
	QMIK	
Ácido cítrico		
Técnica de irrigación	Activación ultrasónica	
	Activación sónica	
	Irrigación Pasiva	
	Presión negativa	

1.2. INSTRUMENTOS:

1.2.1 Instrumento:

Como instrumento se aplicara un cuestionario.

1.3 PROCEDIMIENTO

- Se obtendrá la autorización del Presidente de la Asociación Peruana de Endodoncia para realizar el cuestionario a los asociados que forman parte de la Sociedad Peruana de Endodoncia
- Se enviara el cuestionario a todos los socios que forman parte de la Asociación Peruana De Endodoncia explicándoles el motivo de la encuesta.
- Una vez recibida la respuesta de no menos de 80 se hará el procesamiento y análisis de datos.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación Espacial:

SOCIEDAD PERUANA DE ENDODONCIA Perú – 2013

2.2. Temporalidad:

La investigación se realizara en el año 2013, por tanto se tratará de una investigación actual.

2.3. Unidades de estudio:

Las unidades de estudio está constituida por los socios de la Sociedad Peruana de Endodoncia a los que se le aplico el cuestionario.

Criterios de inclusión

- **Primero:** odontólogos especialistas en endodoncia adscritos a la Sociedad Peruana de Endodoncia, que se encuentren habilitados.
- **Segundo:** de cualquier sexo y edad.

- **Tercera:** que deseen participar de la siguiente investigación.
- **Cuarta:** que llenen el cuestionario aplicado y lo devuelvan para su correspondiente calificación.

Criterios de exclusión

- **Primera:** cuestionarios mal llenados.
- **Segunda:** cuestionarios incompletos.
- **Tercera:** odontólogos que no deseen participar.

2.3.1. Tamaño de Muestra

Se determinó la muestra de 96 cuestionarios resueltos, para la selección de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Zx^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1)E^2 + Zx^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

Zx= nivel de confianza : (95%) -> 1.96

P= % que se asume usa hip. (90%)

q= % que no usa hip. (10%)

N= 279

E= error muestra 5%

$$n = \frac{(1.96)^2(90)(10)(279)}{(279 - 1)5^2 + (1.96)^2(80)(20)}$$

$$n = \frac{964224}{10406} = 92.66$$

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION DE DATOS

3.1 Organización

Antes de la aplicación de los cuestionarios se coordinará ciertas acciones previas: Obtención de la autorización de parte del Presidente de la Asociación Peruana de Endodoncia para realizar el cuestionario.

Esperar contar con la colaboración de los asociados, al contestar el cuestionario.

3.2 Recursos

3.2.1 Recursos humanos

Investigador : Camila Puell Alarcón
Asesor : Dr. Hair Salas Beltrán

3.2.2 Recursos físicos

Representado por el cuestionario que se realizara a los socios de la Sociedad Peruana de Endodoncia

3.2.3 Recursos institucionales

Asociación Peruana de Endodoncia

4. ESTRATEGIA PARA EL MANEJO DE LOS RESULTADOS

4.1 A nivel de sistematización

4.1.1 Tipo de procesamiento

Se hará una evaluación crítica de los datos de las variables de una base de datos que se elaborara a partir de los cuestionarios.

4.1.2 Plan de operaciones

Clasificaciones: Una vez aplicado los instrumentos, la información será ordenada en un matriz de sistematización.

Recuento: Se realizara en forma automática considerando el número de las unidades de estudio.

Gráficos: Se graficará a barras comparativas.

4.2 A nivel del estudio de los datos

4.2.1 Metodología de interpretación de datos

La interpretación se realizará con la jerarquización de los datos. Se contrastarán los datos entre sí y con las proporciones del marco teórico. Finalmente se realizará un análisis crítico y se explicará.

4.2.2 Modalidades interpretativas

La interpretación irá seguida a cada cuadro. Se realizará una breve discusión contrastando con el marco teórico y otras investigaciones con la finalidad de contrastar nuestros resultados con los publicados en la literatura científica.

4.2.3 Niveles de interpretación

Se apelará a niveles fundamentalmente explicativos.

4.3 A nivel de conclusiones

Las conclusiones serán formuladas sobre la base del logro de los objetivos y la verificación de la hipótesis.

4.4 Nivel de recomendaciones

Las recomendaciones serán orientadas básicamente al ejercicio de la profesión y a enriquecer la línea investigativa.

CAPITULO III

RESULTADOS



RESULTADOS

CUADRO 1

TIEMPO DE EJERCICIO PROFESIONAL

Tiempo de Ejercicio	N°	%
Más de 30 años	9	9.4
21 a 30 años	2	2.1
11 a 20 años	26	27.1
5 a 10 años	49	51.0
Menos de 5 años	10	10.4
Total	96	100.0

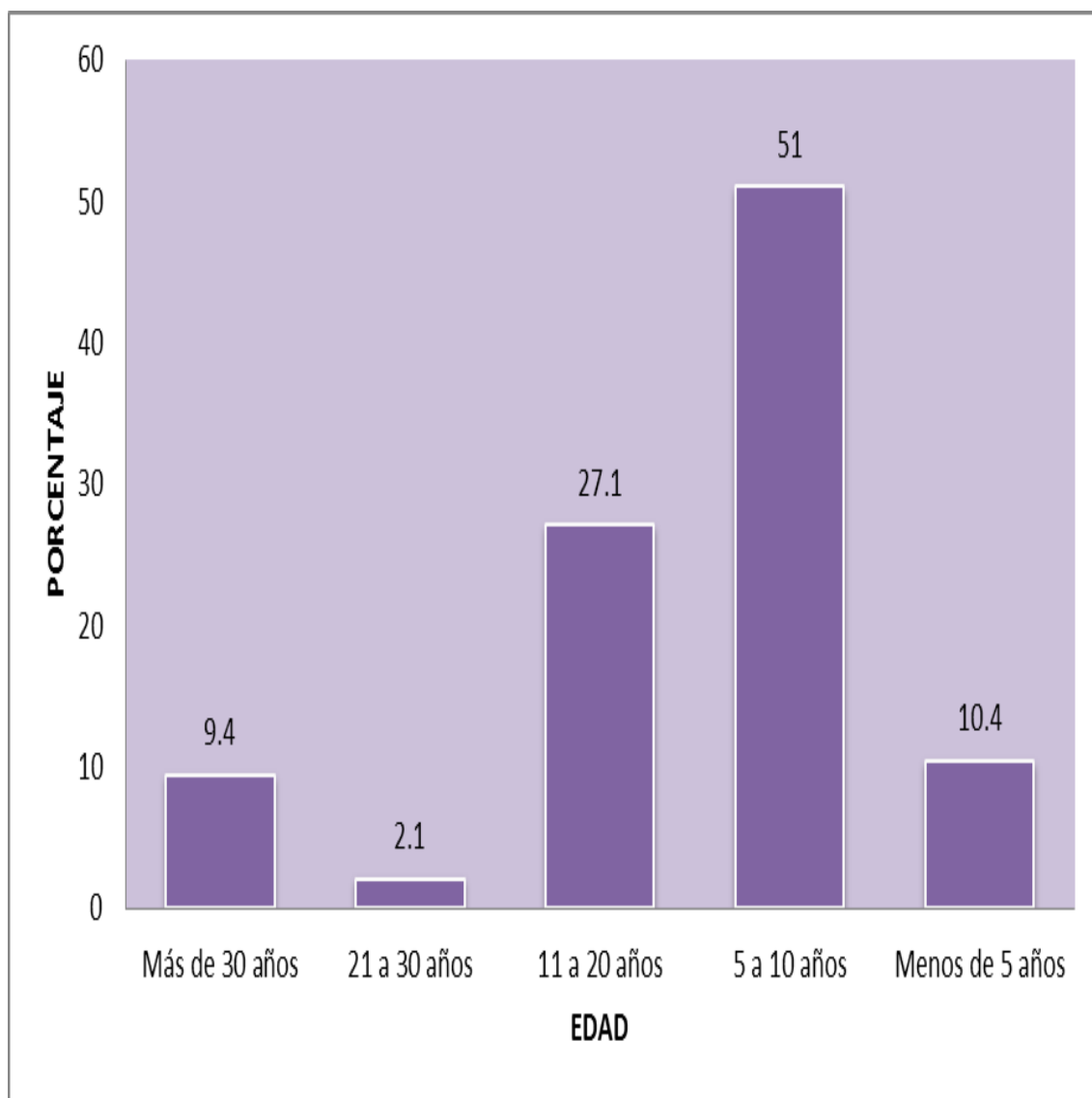
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

El presente cuadro muestra los resultados correspondientes a la cantidad de años que llevan graduados como cirujano dentistas el cual va de los 30 a los 5 años, la mayoría lleva un tiempo de ejercicio entre 5 y 10 años los cuales conforman el 51%, seguidos por los que tienen un tiempo de ejercicio entre los 11 y 20, los cuales conforman el 27.1 % y la minoría se encuentra entre 21 y 30 años, el 2.1%.

GRAFICO 1

TIEMPO DE EJERCICIO PROFESIONAL



CUADRO 2

AÑOS QUE LLEVA EJERCIENDO COMO ENDODONCISTA

Tiempo de Endodoncista	N°	%
21 a 30 años	3	3.1
11 a 20 años	14	14.6
5 a 10 años	21	21.9
Menos de 5 años	33	34.4
Sigue estudiando	25	26.0
Total	96	100.0

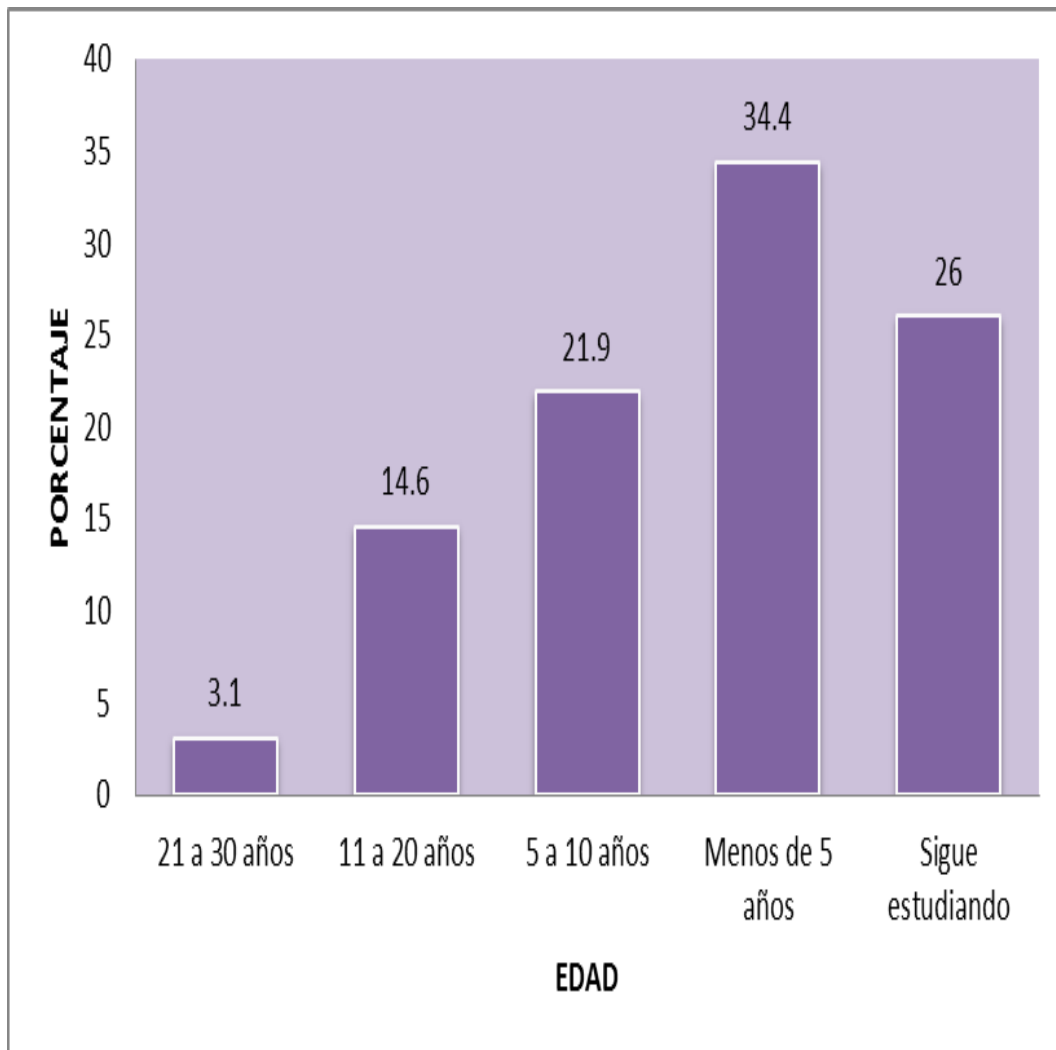
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

El presente cuadro muestra los resultados correspondientes a la cantidad de años que llevan ejerciendo después de haber terminado con sus estudios de post grado, el cual va de los 5 a los 30 años, la mayoría lleva un tiempo menor a 5 años de haber terminado con sus estudios de postgrado, el 34,4%, seguido por los que llevan entre 5 y 10 años, 21.9% y la minoría que se encuentra entre los 21 y 30 años el cual forma el 3.1%.

GRAFICO 2

AÑOS QUE LLEVA EJERCIENDO COMO ENDODONCISTA



CUADRO 3

IRRIGANTES UTILIZADOS

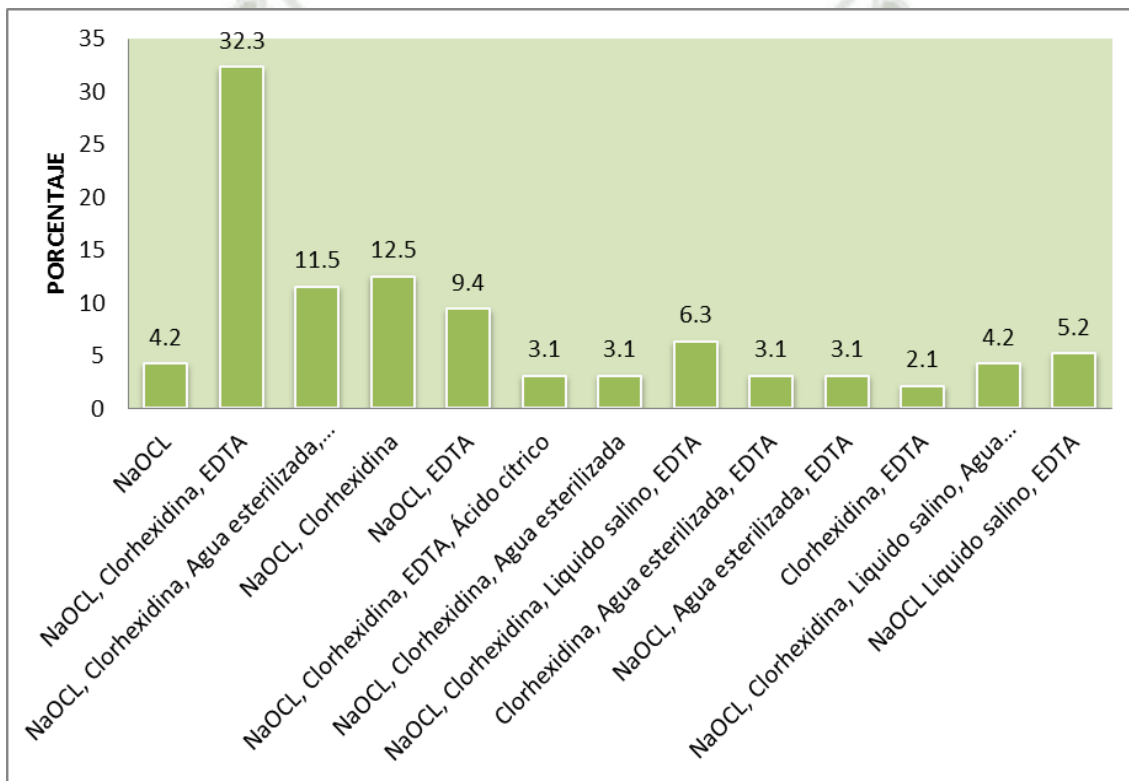
Irrigantes utilizados	N°	%
Hipoclorito de sodio	4	4.2
Hipoclorito, Clorhexidina, EDTA	31	32.3
Hipoclorito, Clorhexidina, Agua esterilizada, EDTA	11	11.5
Hipoclorito, Clorhexidina	12	12.5
Hipoclorito, EDTA	9	9.4
Hipoclorito, Clorhexidina, EDTA, Ácido cítrico	3	3.1
Hipoclorito, Clorhexidina, Agua esterilizada	3	3.1
Hipoclorito, Clorhexidina, Liquido salino, EDTA	6	6.3
Clorhexidina, Agua esterilizada, EDTA	3	3.1
Hipoclorito, Agua esterilizada, EDTA	3	3.1
Clorhexidina, EDTA	2	2.1
Hipoclorito, Clorhexidina, Liquido salino, Agua esterilizada, EDTA	4	4.2
Hipoclorito, Liquido salino, EDTA	5	5.2
Total	96	100.0

FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

Con respecto a los irrigantes utilizados se puede observar que los mas utilizados son: Hipoclorito de Sodio (94.8%), Clorhexidina (78.13%), Suero fisiológico (15.63%), Agua esterilizada (25%), EDTA (80.21%), y Acido cítrico (3.16%)

GRAFICO 3



CUADRO 4**IRRIGANTES UTILIZADOS PRINCIPALMENTE**

Irrigante que más utiliza	N°	%
Hipoclorito de sodio	85	88.5
Clorhexidina	11	11.5
Total	96	100.0

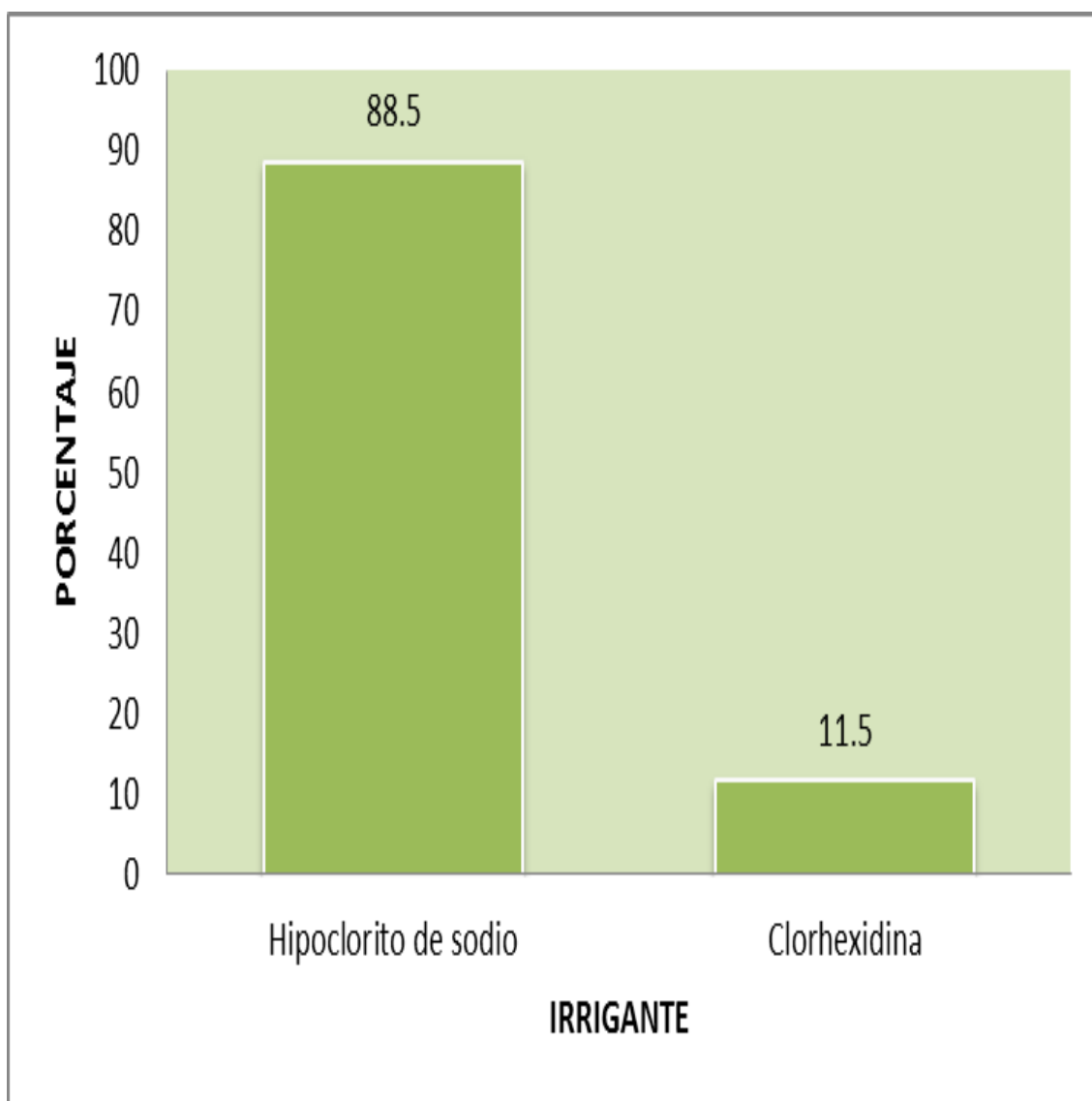
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

Este cuadro nos muestra que los irrigante más utilizados son el Hipoclorito de Sodio y la Clorhexidina, pero el preferido es el Hipoclorito ya que el 88.5% contesto que lo utilizan como irrigante principal y solo un 11.5% utiliza la Clorhexidina como irrigante principal.

GRAFICO 4

IRRIGANTES UTILIZADOS PRINCIPALMENTE



CUADRO 5**CONCENTRACIÓN DE HIPOCLORITO MÁS UTILIZADA**

Concentración del Hipoclorito de Sodio	N°	%
0.5%	6	6.3
1.6 - 2.5%	25	26.0
2.6 - 4.0%	25	26.0
4.1 - 5.0%	26	27.1
Mayor al 5.0%	12	12.5
No utiliza	2	2.1
Total	96	100.0

FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

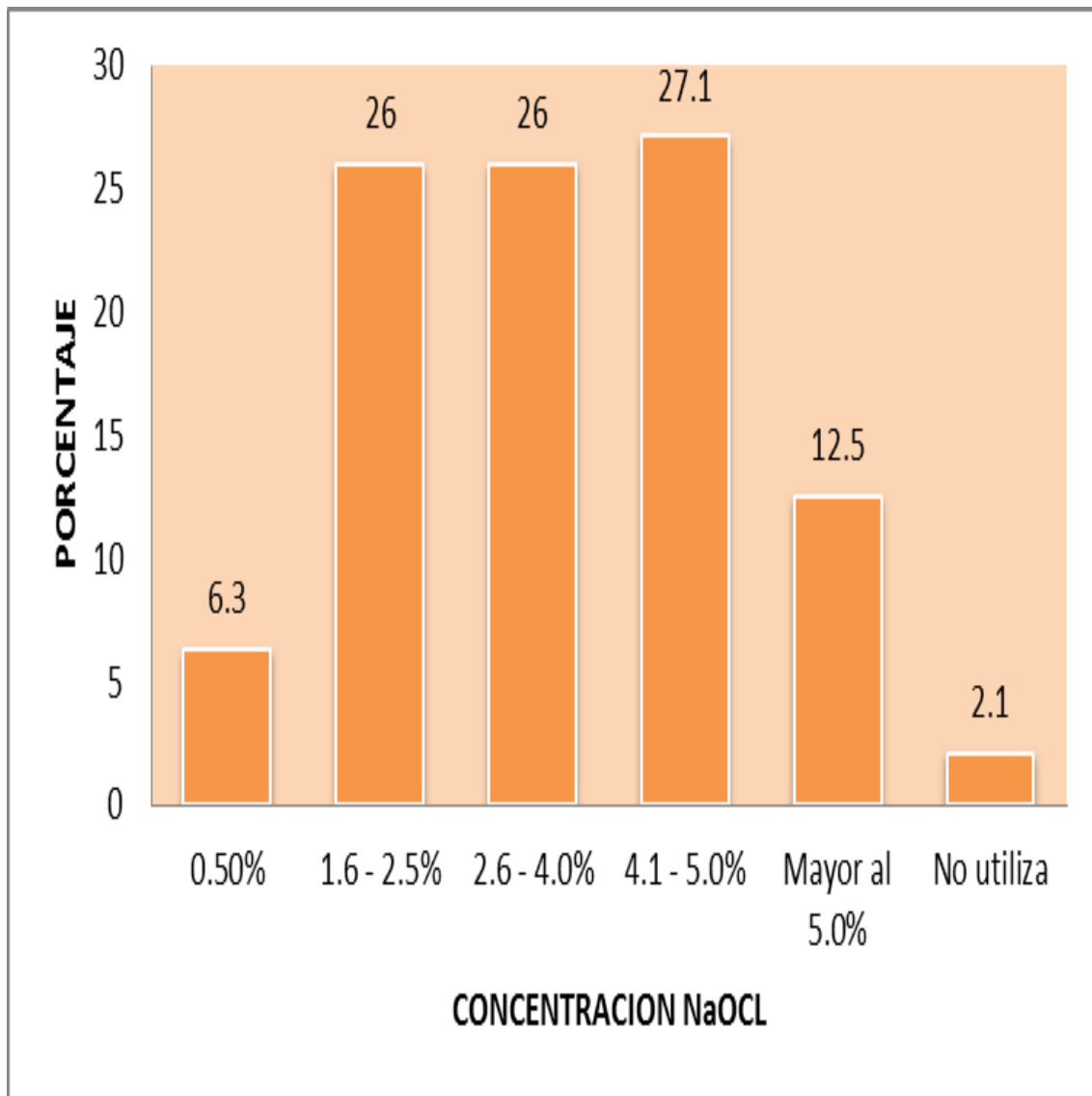
INTERPRETACIÓN

Con respecto a la concentración de Hipoclorito de sodio que es usado frecuentemente las concentraciones más utilizadas van desde el 1.6% al 5%.

El 27.1% utiliza una concentración entre 4.1- 5%, y el 26% un porcentaje entre 2.6 – 4% y otro 26%, también prefiere un porcentaje del 1.6 – 2.5%

IMAGEN 5

CONCENTRACIÓN DE HIPOCLORITO MÁS UTILIZADA



CUADRO 6**CONCENTRACION DE CLORHEXIDINA MÁS UTILIZADA**

Concentración de Clorhexidina	N°	%
0.17%	10	10.4
0.18 a 1.9%	2	2.1
2.0%	50	52.1
Mayor a 2.0%	9	9.4
No utiliza	25	26.0
Total	96	100.0

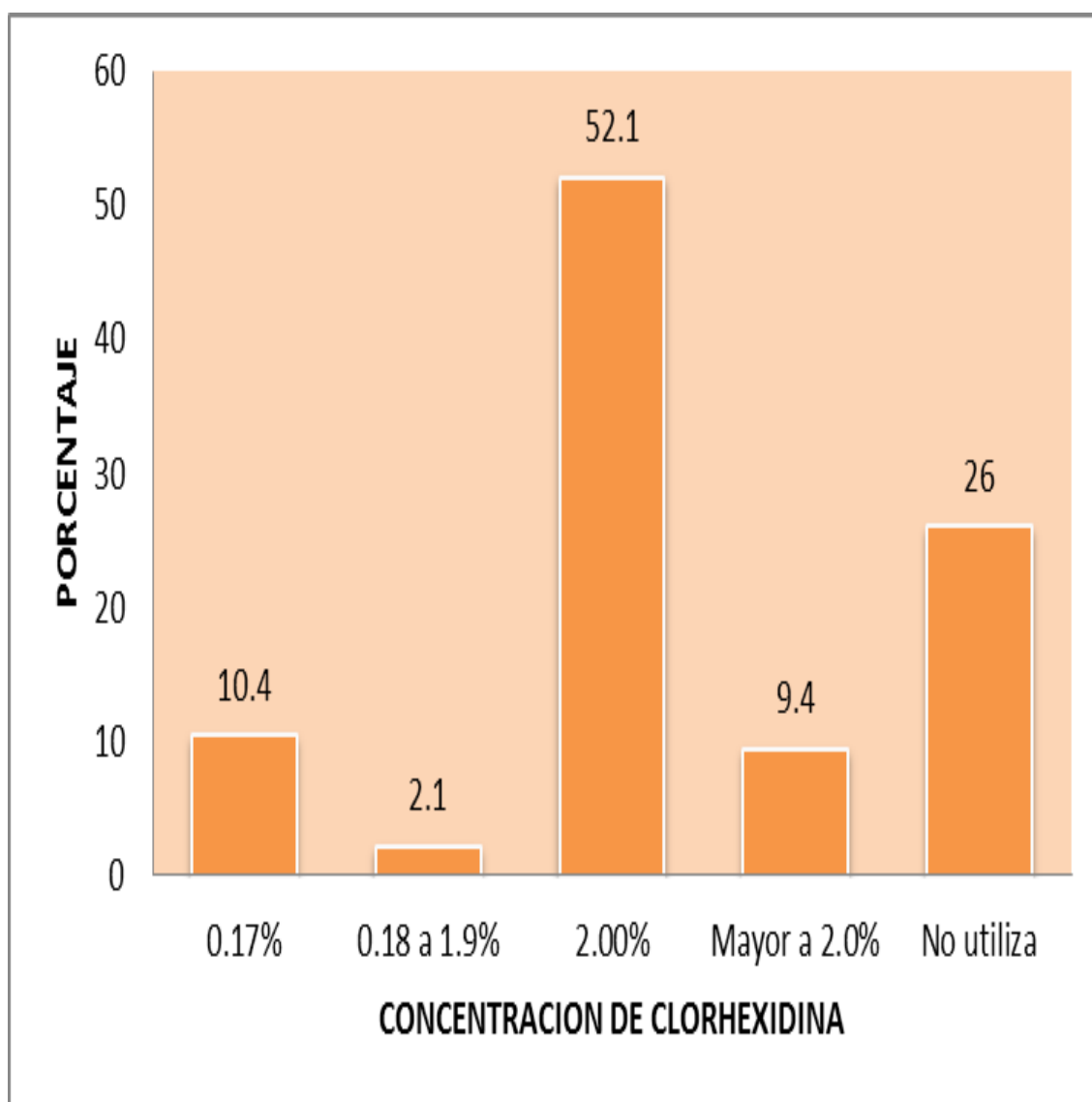
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

Con respecto a la concentración de Clorhexidina el cuadro nos demuestra que la mayoría, un 52.1% eligen principalmente la concentración al 2%.

IMAGEN 6

CONCENTRACION DE CLORHEXIDINA MÁS UTILIZADA



CUADRO 7**RAZONES POR LAS QUE UN IRRIGANTE ES ELEGIDO**

Razones para elegir Irrigante	N°	%
Capacidad antibacterial	44	45.8
Biocompatibilidad	10	10.4
Disolución de tejido	42	43.8
Total	96	100.0

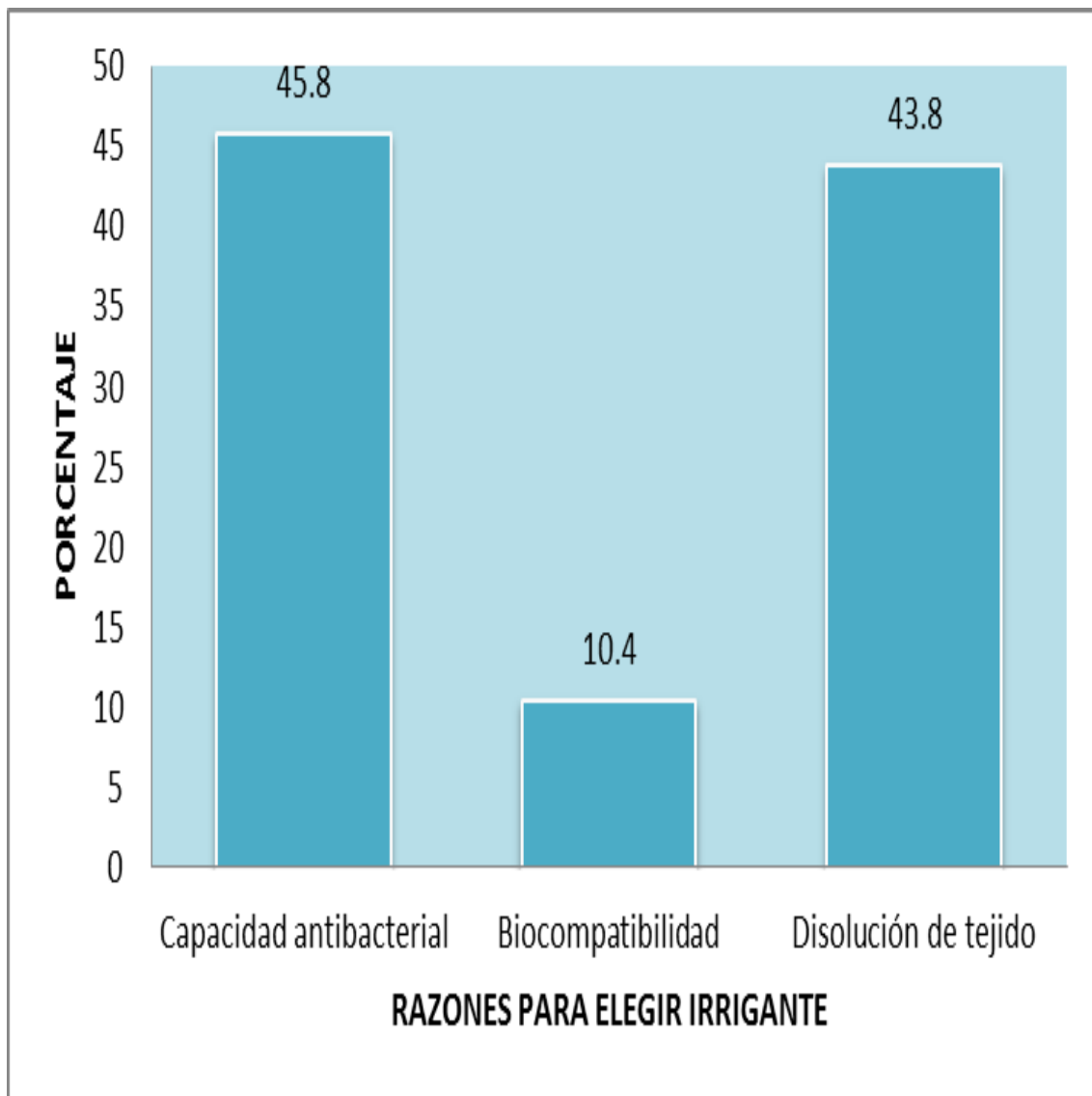
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

Este cuadro nos muestra cuales son las principales razones por las que eligen un irrigante y las tres principales son: con un 10.4% la incompatibilidad, con un 43.8% la disolución de tejido y la razón más importante con un 45.8% la capacidad antibacterial del irrigante.

IMAGEN 7

RAZONES POR LAS QUE UN IRRIGANTE ES ELEGIDO



CUADRO 8
REMOCION DE SMEAR LAYER

Remoción Smear Layer	N°	%
Si	84	87.5
No	12	12.5
Total	96	100.0

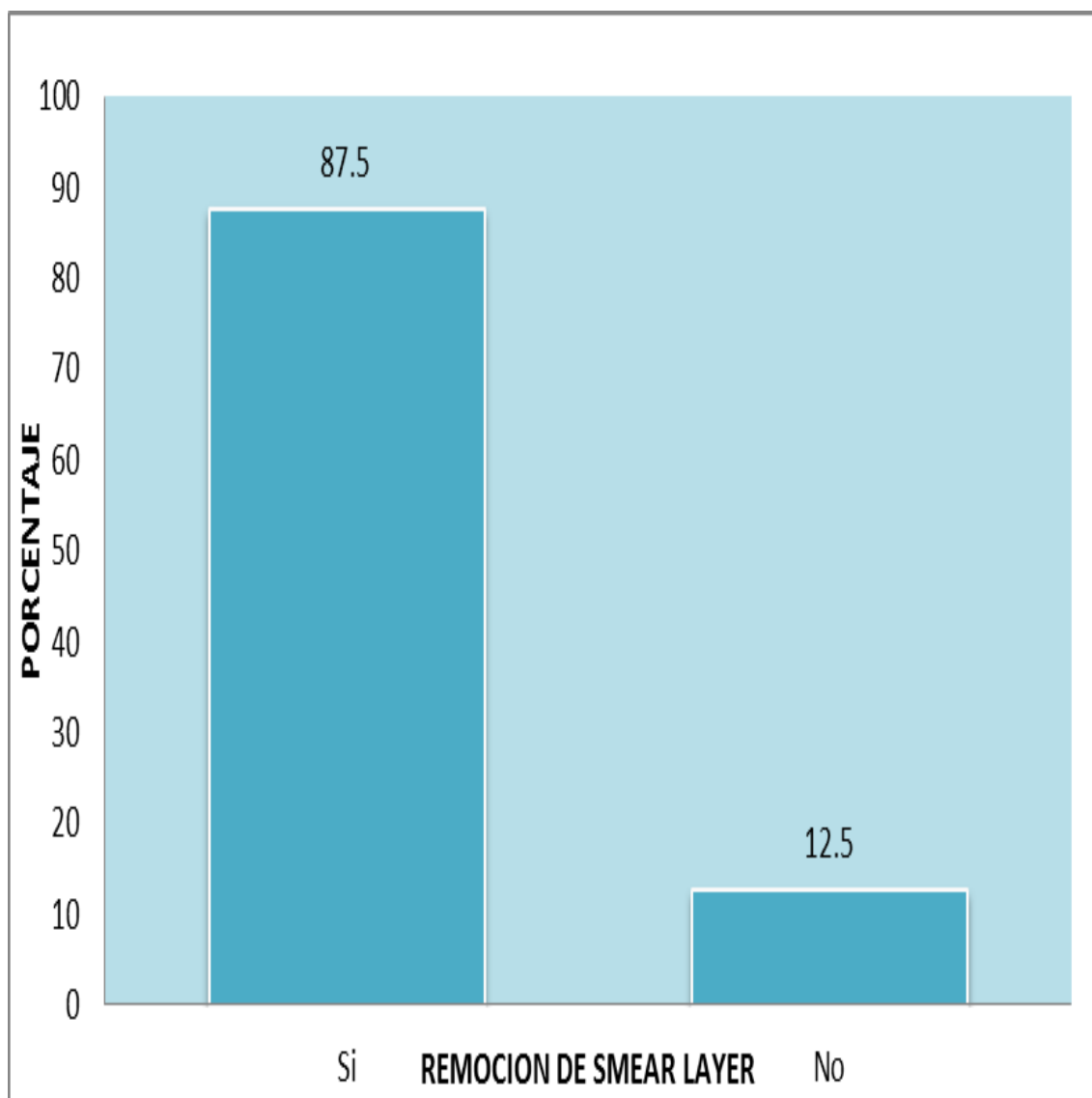
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

El cuadro nos muestra que el 87.5% de los endodoncistas encuestados remueven el smear layer

IMAGEN 8

REMOCION DEL SMEAR LAYER



CUADRO 9

IRRIGANTE MAS UTILIZADO EN DIENTES CON VITALIDAD PULPAR

Irrigante Vitalidad Pulpar	N°	%
Hipoclorito 0.5%	6	6.3
Hipoclorito 0.5 - 1.5%	2	2.1
Hipoclorito 1.6 - 2.5%	45	46.9
Hipoclorito 2.6% - 4%	4	4.2
Hipoclorito 4.1 - 5%	17	17.7
Hipoclorito mayor al 5%	3	3.1
Clorhexidina 0.17%	3	3.1
Clorhexidina 0.18 - 1.9%	2	2.1
Clorhexidina 2%	3	3.1
Agua esterilizada	3	3.1
Otro	8	8.3
Total	96	100.0

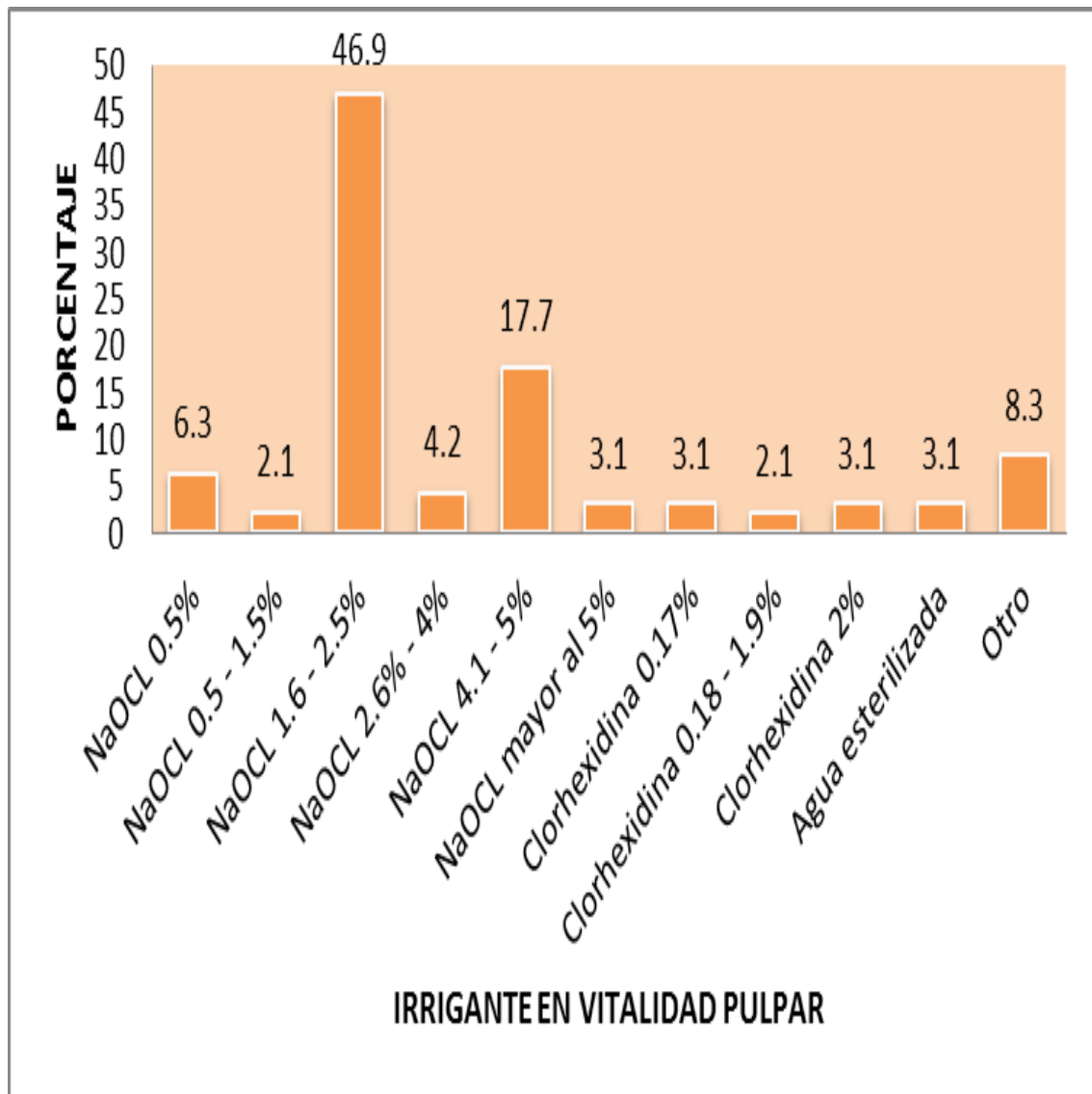
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

Observamos que el irrigante mas utilizado en el tratamiento de un diente con vitalidad pulpar es el NaOCL del 1.6- 2.5%, el cual muestra una preferencia del 46.9% y esta muy por encima del segundo preferido el cual es tambien NaOCL del 4.1 – 5%.

GRAFICO 8

IRRIGANTE MAS UTILIZADO EN DIENTES CON VITALIDAD PULPAR



CUADRO 10**IRRIGANTE MAS UTILIZADO EN DIENTES CON NECROSIS PULPAR**

Irrigante Necrosis Pulpar	N°	%
Hipoclorito 1.6 – 2.5%	49	51.0
Hipoclorito 2.6% - 4%	3	3.1
Hipoclorito 4.1 – 5%	22	22.9
Hipoclorito mayor al 5%	8	8.3
Clorhexidina 0.17%	3	3.1
Clorhexidina 0.18 – 1.9%	2	2.1
Clorhexidina 2%	6	6.3
Agua esterilizada	3	3.1
Total	96	100.0

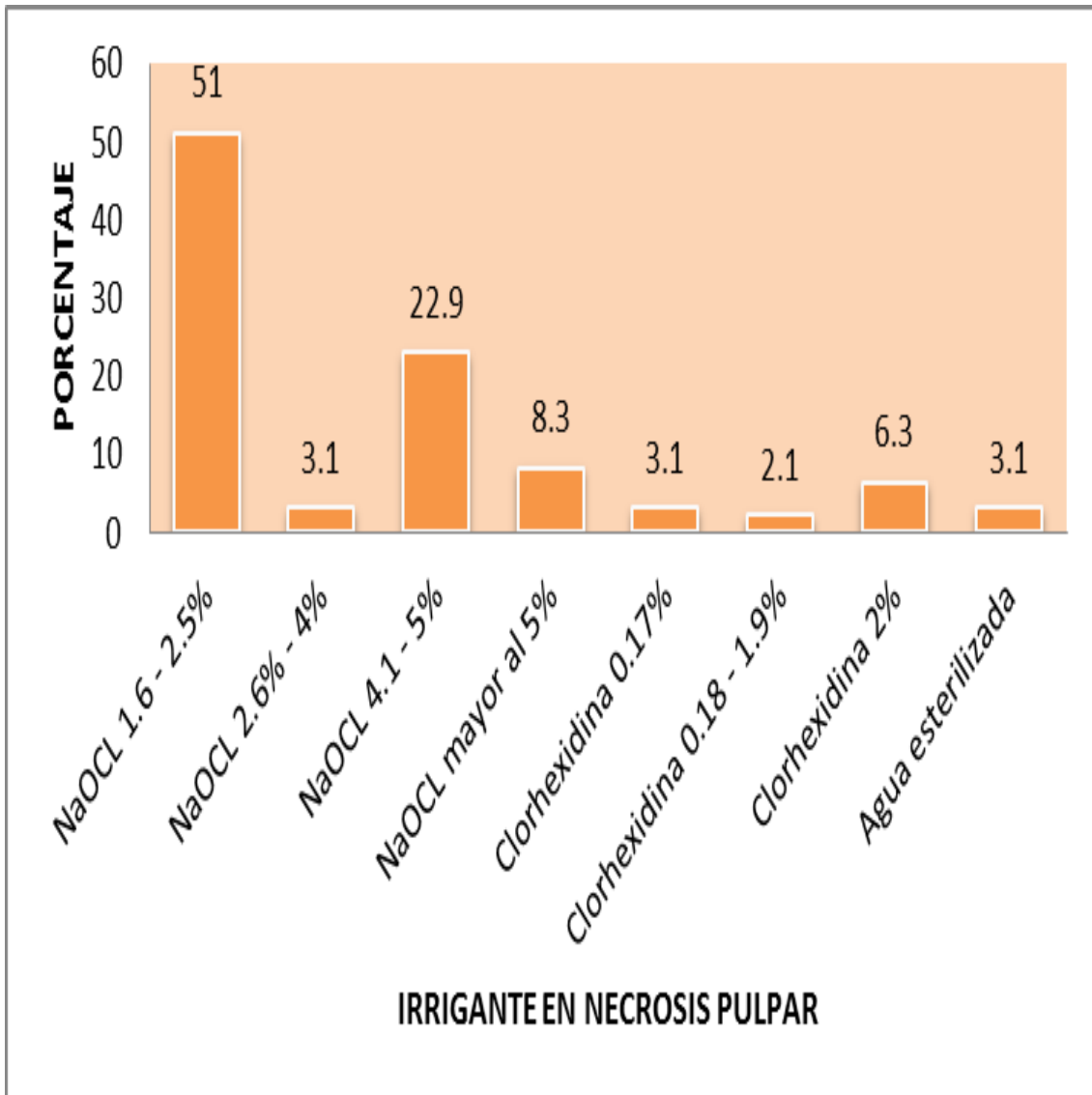
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

En el cuadro vemos que el irrigante preferido para el tratamiento de un pieza dental con necrosis pulpar es el NaOCL 1.6 – 2.5% en un 51% seguido por el NaOCL 4.1 - 5%.

GRAFICO 10

IRRIGANTE MAS UTILIZADO EN DIENTES CON NECROSIS PULPAR



CUADRO 11**IRRIGANTE MAS UTILIZADO EN DIENTES QUE PRESENTAN LESION PERIAPICAL**

Irrigante Lesión Periapical	N°	%
Hipoclorito 1.6 – 2.5%	46	47.9
Hipoclorito 2.6% - 4%	3	3.1
Hipoclorito 4.1 - 5%	22	22.9
Hipoclorito mayor al 5%	8	8.3
Clorhexidina 0.17%	3	3.1
Clorhexidina 0.18 - 1.9%	3	3.1
Clorhexidina 2%	11	11.5
Total	96	100.0

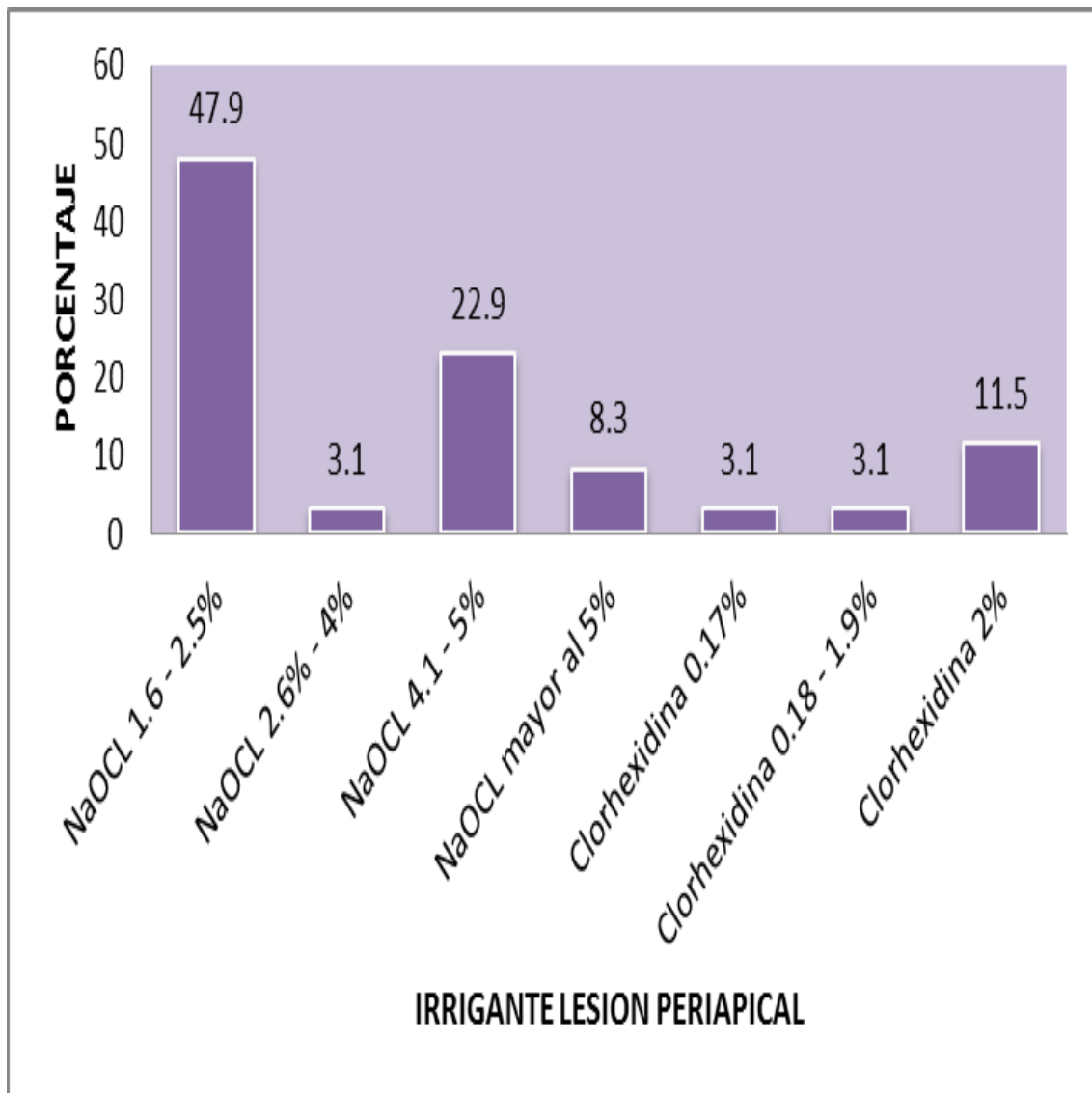
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematización)

INTERPRETACION

En el cuadro podemos observar que los irrigantes elegidos para el tratamiento de una pieza dental con lesión periapical son: NaOCL 1.6 – 2.5% elegida en un 47%, NaOCL 4.1 – 5% elegida en un 22.9% y la Clorhexidina al 2% elegida en un 11.5%

GRAFICO 11

IRRIGANTE MAS UTILIZADO EN DIENTES QUE PRESENTAN LESION PERIAPICAL



CUADRO 12**IRRIGANTE MAS UTILIZADO EN DIENTES QUE NECESITAN UN
RETRATAMIENTO**

Irrigante Retratamiento Dental	N°	%
Hipoclorito 0.5%	3	3.1
Hipoclorito 1.6 - 2.5%	35	36.5
Hipoclorito 2.6% - 4%	2	2.1
Hipoclorito 4.1 - 5%	41	42.7
Hipoclorito mayor al 5%	7	7.3
Clorhexidina 0.17%	2	2.1
Clorhexidina 0.18 - 1.9%	2	2.1
Clorhexidina 2%	4	4.2
Total	96	100.0

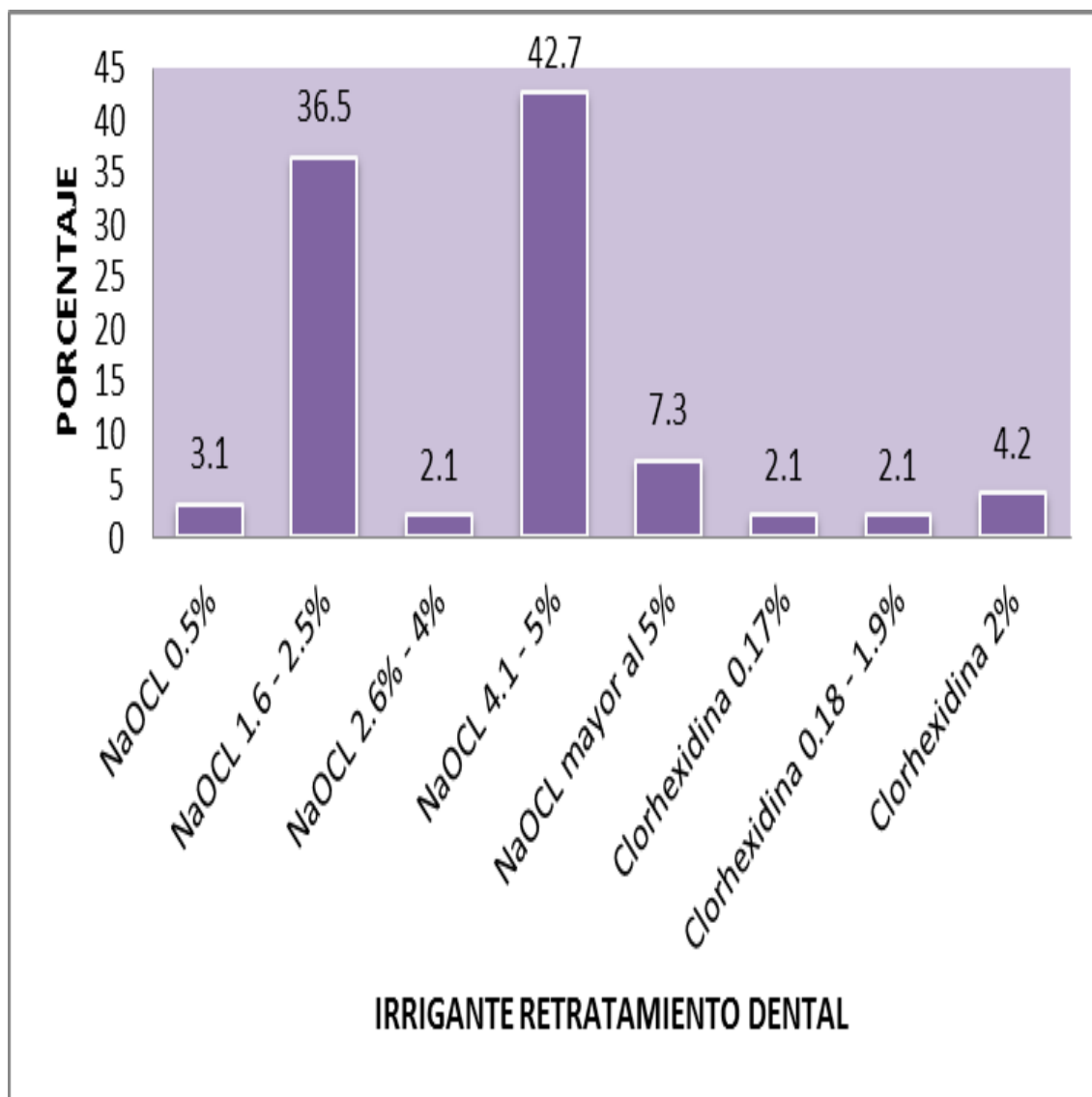
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

En el cuadro podemos observar que en caso de que se tenga que hacer un retratamiento dental el irrigante elegido es el NaOCL, un 42.7% lo elige cuando su concentración es de 4.1 – 5%, y el 36.5% lo elige cuando su concentración es del 1.6 – 2.5%

GRAFICO 12

IRRIGANTE MAS UTILIZADO EN DIENTES QUE NECESITAN UN RETRATAMIENTO



CUADRO 13**INSTRUMENTO AUXILIAR EN IRRIGACION**

Instrumento Auxiliar en Irrigación	N°	%
Activación ultrasónica	63	65.6
Activación sónica	2	2.1
Activación subsónica	3	3.1
Otro	28	29.2
Total	96	100.0

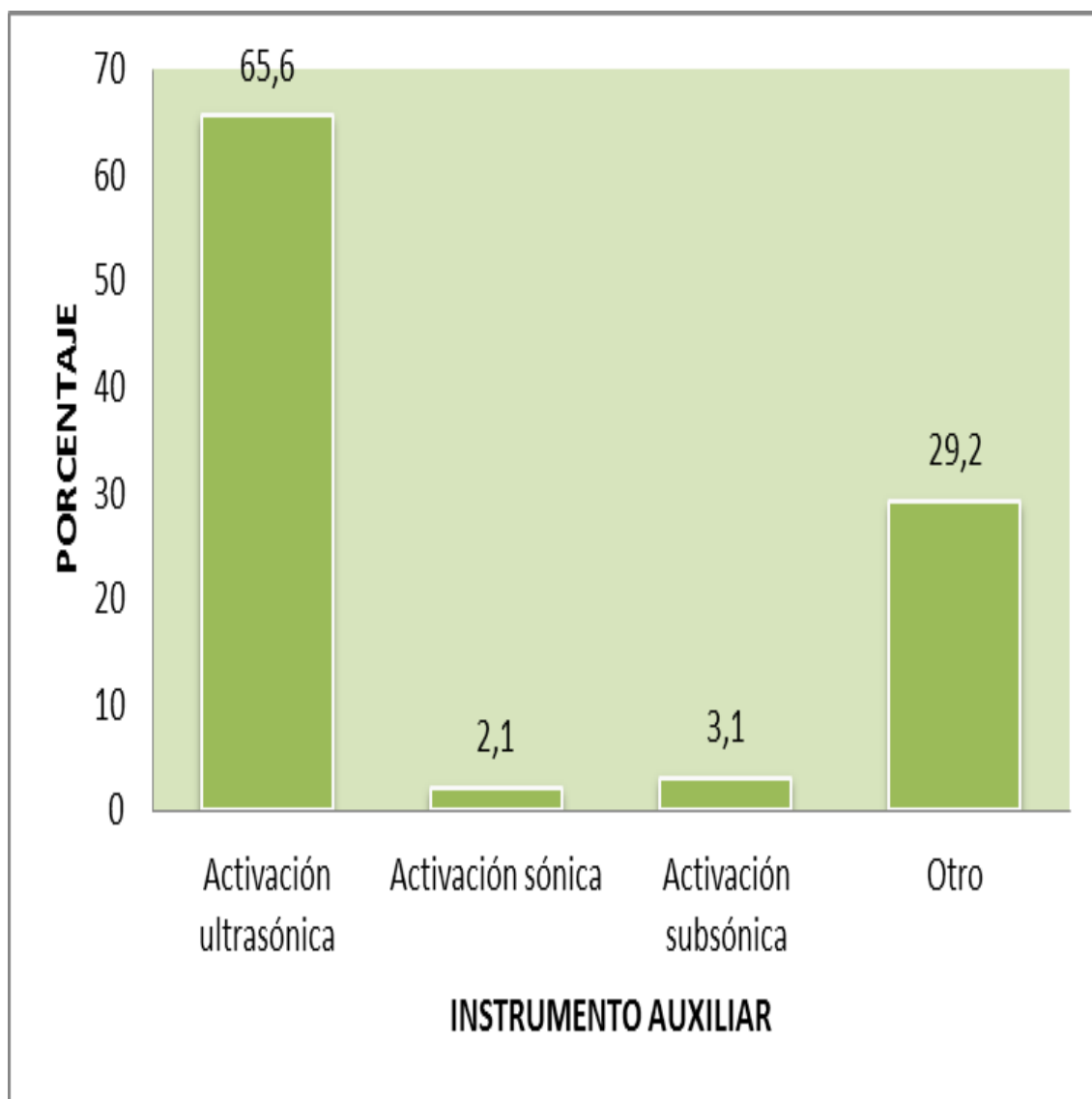
FUENTE: Elaboración Personal (Matriz de Sistematisación)

INTERPRETACION

El cuadro nos demuestra que el 75% de los entrevistados utilizan la activación ultrasónica en la irrigación y muy pocos la activación sónica o subsónica

GRAFICO 13

INSTRUMENTO AUXILIAR EN IRRIGACION



DISCUSIÓN

Varias investigaciones han sido realizadas para determinar cuales son los irrigantes endodónticos mas utilizados, en que concentración además de saber si se utiliza algún instrumento auxiliar durante la irrigación.

En una encuesta realizada a los miembros de la Sociedad Americana de endodoncistas el 90% de los encuestados utiliza Hipoclorito de Sodio como primera opción y el 57% de ellos lo utiliza en una concentración mayor al 5%. En una encuesta realizada en Australia casi el 94% de endodoncistas utiliza Hipoclorito de Sodio y un 67% la utiliza en una concentración del 1%, Utilizando como base esta información, esta nos ayuda a reafirmar los resultados que hemos obtenido, ya que encontramos que el 88.5% de los miembros de la Sociedad Peruana de Endodocias encuestados utiliza el Hipoclorito de Sodio como primera opción de irrigante y un 79.1% lo utiliza en una concentración entre 1.6% y 5%.

De igual manera en una encuesta realizada en la India el 47% reporto el uso de la activación ultrasónica, y en nuestra investigación el 65.6% de los encuestados refirió que usa activación ultrasónica como un instrumento auxiliar durante la irrigación.

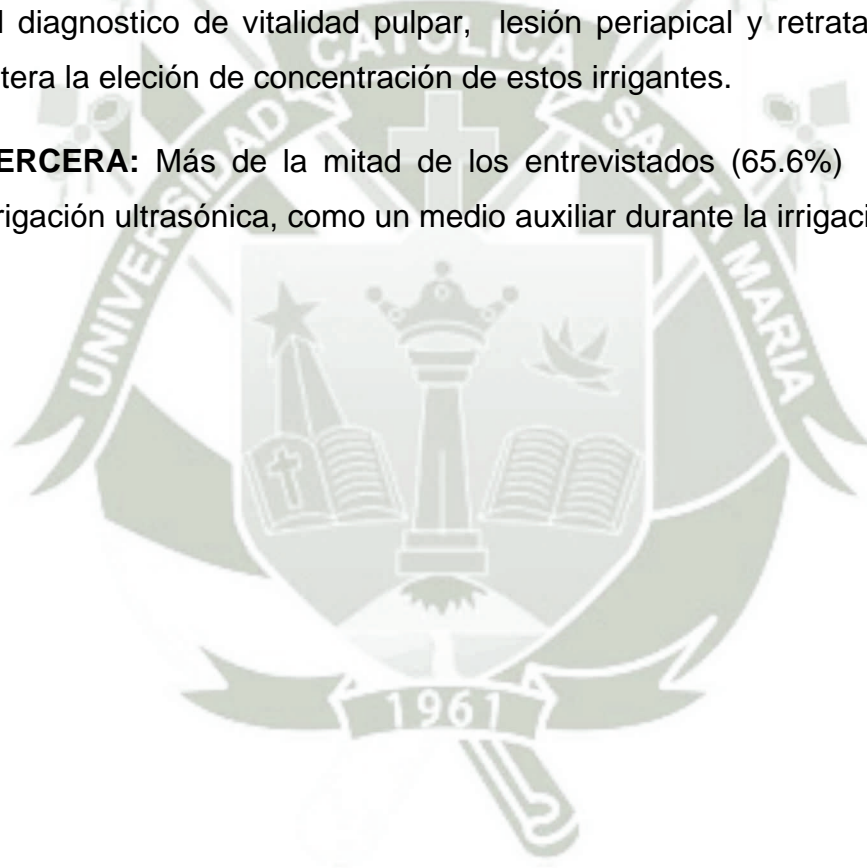
Corroborando de esta manera los resultados de los trabajos descritos cuentan con un alto nivel de concordancia. Estableciendo que en Perú existe la misma tendencia que en otros países al elegir al Hipoclorito de Sodio como irrigante principal.

CONCLUSIONES

- **PRIMERA:** Los irrigantes elegidos como primera opción por los endodoncistas de la *Sociedad Peruana de Endodoncia* son el Hipoclorito de Sodio (88.5%) y la Clorhexidina (11.5%).
- **SEGUNDA:** Según los resultados, no existe una concentración de irrigante más utilizada por los endodoncistas de la *Sociedad Peruana de Endodoncia*, sin embargo la mayoría de ello elige el Hipoclorito entre 1.6% y 5%. Entretanto para la clorhexidina es el 2%.

El diagnóstico de vitalidad pulpar, lesión periapical y retratamiento no altera la elección de concentración de estos irrigantes.

- **TERCERA:** Más de la mitad de los entrevistados (65.6%) utilizan la irrigación ultrasónica, como un medio auxiliar durante la irrigación.



RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda hacer una investigación en la cual se establezca el nivel de conocimiento sobre el Hipoclorito de Sodio y Clorhexidina en Cirujanos Dentistas de la ciudad de Arequipa.

SEGUNDA: Dado que en la presente investigación se ha determinado que el Hipoclorito de Sodio y Clorhexidina son los productos de primera elección por los especialistas, se sugiere que los Cirujanos Dentistas cuando realicen procedimientos endodónticos consideren estos productos como primera opción.

TERCERA: Finalmente se recomienda a la Facultad de Odontología realizar una investigación en la cual se evalúe el uso de las concentraciones de Hipoclorito de sodio y Clorhexidina.



BIBLIOGRAFIA

- MARIO ROBERTO LEONARDO , JAYME MAURICIO LEAL. “Endodoncia: tratamiento de los conductos radiculares”. 2da edición. Edit. Medica Panamericana S.A.,Buenos Aires,1994.
- MARIO ROBERTO LEONARDO. “Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principios técnicos y biológicos” .vol. I, Sao Paulo, Artes Médicas, 2005.
- MARIO ROBERTO LEONARDO. “Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principios técnicos y biológicos” .vol. II, Sao Paulo, Artes Médicas, 2005.
- GROSSMAN, LOUIS I. Práctica endodóntica. 4ª ed; buenos aires mundi S.A.I.C. y F.,1981
- LASALA, ANGEL. “Endodoncia”, 4ª edición, Editorial Salvat,1993
- WEINE, F. S. “Tratamiento endodóntico”., 5ª edición Edit. Harcourt – Brace, Saint Louis, 1996.

HEMEROGRAFIA

- Brenda P.F.A. Gomes,: “Clorhexidine in Endodontics”, Braz. Dent J.; 24 (2): 89-102, 2013
- Bystrom, A. Sundqvist, G.: ” Bacteriology evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy”, European Journal of oral Sciences, 89 (4) pp.321-328, 1981
- Calt S., Serper A.:“Time-dependent effects of EDTA on dentin structures”. J. Endod.; 28(1):17-9, 2002
- Di Leonardo R: Cadenaro M. and Sbaizero O.:” Effectiveness of 1mol -1 citric acid and 15% EDTA irrigation on smear layer removal”, Int. Endod. J. ;33:46-52, 2000

- Eldeb & Boraas: "The effect of different file on the preparation shape of several curved canals", *Int. Endod J.*; 18 (1):1-7, 1985
- Fleming: "Comparison of classic endodontic techniques versus contemporary techniques on endodontic treatment success", *J. Endod.*; 36 (3), pp.414 - 418, 2010
- Lenonardo, M. R.: "In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating", *J. Endod.*; 25(3), pp.167-71, 1999
- Luc Van der Sluis: "Ultrasound in endodontics", *J. Endod.*; 1 (1):29-36, 2007
- Munley, P.J., Goodell, G.G.: "Comparison of passive ultrasonic debridement between fluted and non-fluted instruments in root canal". *J. Endod.*; 33 (5), pp. 578-580, 2007
- Nicholas B. E. et al.: "The bactericidal effect of citric acid and sodium hypochlorite on anaerobic bacteria". *J. Endod.* 14;31, 1988
- Priscilla Ledezma A. "QMIX 2 in 1, irrigation solution" ,*Revista de la sociedad de End. De Chile*, pág. 36–37, 2012
- Saleh A. A., Ettman W. M.: " Effect of endodontic irrigation solution on microhardness of root canal dentine". *J. Dent.*; 27:43-6, 1999
- Serper, A., Calt, S.: "Accidental sodium hypochlorite induced skin injury during endodontic treatment", *J. Endod.*, 3, pp.180-181, 2004
- Sperandio, C.: "Response of the periapical tissue of dogs teeth to the action of citric acid and EDTA". *J. of applied oral science*, 16 (1), pp.59-63, 2008.
- Yamaguchi M., Yoshida K., Suzuki R., and Nakamura H.: " Root canal irrigation with citric acid solution". *J. Endod.*, 22 (1) :27-29, 1996
- Zehnder: "M., Root Canal Irrigants". *J. Endod.*; 32(5), pp.389-398, 2006
- Zelada: "The effect of rotational speed and the curvature of root Canals on the breakage of rotary endodontic instruments" , *JOE*; 28 (7), pp.540-542, 2002

INTERNET

- <http://www.cursosendodoncia.com/temadeactualidad/presion-negativa.php>
- <http://www.es.acteongroup.com/pdf/Catalogos/Estudio%20Clinico%20Irrisafe%20201201.pdf>

VIII. ANEXOS

Nº 1 cuestionario

Nº 2 matriz de datos

**TÉCNICAS DE IRRIGACIÓN UTILIZADAS POR ENDODONCISTAS, PERU-
2013**



1. Hace cuantos años se graduó?

1. más 30años
2. 21-30
3. 11-20
4. 5-10
5. menos de 5 años

2. Hace cuantos años culmino sus estudios de postgrado en endodoncia?

1. mas de 30 años
2. 21-30
3. 11-20
4. 5-10
5. menos de 5 años
6. sigue estudiando

3. Que irrigantes utiliza? (seleccione todos los utilizados)

1. Hipoclorito de sodio
2. Clorhexidina
3. Suero Fisiológico
4. Agua esterilizada
5. EDTA
6. MTAD
7. Ácido cítrico
8. Otro

4. Que irrigante ulitliza principalmente?

1. Hipoclorito de sodio
2. Clorehidina
3. Suero Fisiológico

4. Agua esterilizada
5. EDTA
6. MTAD
7. Ácido cítrico
8. Otro

5. Que concentración de hipoclorito de sodio utiliza principalmente?

1. 0.5%
2. 0.5% - 1.5%
3. 1.6% - 2.5%
4. 2.6% - 4.0%
5. 4.1% - 5.0%
6. Mayor al 5.0%
7. No utilizo hipoclorito de sodio

6. Que concentración de clorexihdina utiliza principalmente?

1. 0.17%
2. 0.18% - 1.9%
3. 2.0%
4. >2.0%
5. No utilizo clorexihdina

7. Ordene las razones por las que elige un irrigante de la mas a la menos importante

1. Capacidad antibacterial
2. Biocompatibilidad
3. Disolución de tejidos
4. Substantividad
5. Costo

8. Remueve el smearlayer en forma rutinaria?

- 5 Si
- 6 No

9. Cuál de los siguientes irrigantes utilizaría como primera opción en el tratamiento de un diente con vitalidad pulpar? Y a que concentración

- 1. Hipoclorito de sodio _____
- 2. Clorexhidina _____
- 3. Suero Fisiológico _____
- 4. Agua esterilizada _____
- 5. Otro _____

10. Cuál de los siguientes irrigantes utilizaría como primera opción para el tratamiento de un diente con necrosis pulpar? Y a que concentración

- 1. Hipoclorito de sodio _____
- 2. Clorexhidina _____
- 3. Suero Fisiológico _____
- 4. Agua esterilizada _____
- 5. Otro _____

11. Cuál de los siguientes irrigantes utilizaría como primera opción en el tratamiento de un diente con evidencia radiográfica de lesión periapical? Y a que concentración

- 1. Hipoclorito de sodio _____

- 2. Clorexhidina _____
- 3. Suero Fisiológico _____
- 4. Agua esterilizada _____
- 5. Otro _____

12. Cuál de los siguientes irrigantes utilizaría como primera opción en el retratamiento de una pieza dental? Y a que concentración

- 1. Hipoclorito de Sodio _____
- 2. Clorhexidina _____
- 3. Suero Fisiológico _____
- 4. Agua Esterilizada _____
- 5. Otro _____

13. Utiliza algún instrumento auxiliar durante la irrigación, Cual? (seleccione todos los utilizados)

- 1. Activación ultrasónica
- 2. Activación sónica
- 3. Activación subsónica
- 4. Presión negativa
- 5. Otro

ANEXO N° 2

MATRIZ DE DATOS UTILIZADOS

N	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
1	4	5	8	1	6	3	3	2	6	6	6	6	1
2	1	4	9	2	5	3	1	1	14	10	10	5	5
3	3	4	10	1	5	3	3	2	13	5	10	5	5
4	4	5	10	1	1	2	2	1	1	13	9	1	1
5	3	5	1	1	4	9	3	1	3	3	3	3	1
6	3	3	11	1	4	1	3	1	3	3	3	5	1
7	4	5	8	1	5	3	3	1	5	5	5	5	1
8	3	5	11	1	4	5	3	1	3	3	3	5	1
9	4	4	12	1	3	1	2	1	3	3	3	3	1
10	4	4	10	1	4	5	3	1	3	3	3	3	1
11	3	3	13	1	6	3	3	2	14	6	6	6	5
12	5	5	14	1	5	1	1	1	5	6	6	3	3
13	3	4	15	2	3	1	1	1	8	8	8	3	5
14	5	6	9	1	5	5	1	1	5	5	5	5	1
15	1	2	16	1	1	5	1	2	14	3	3	5	5
16	4	5	8	1	5	5	1	1	5	5	5	5	1
17	4	5	17	2	7	3	3	1	10	10	10	10	2
18	4	4	8	1	4	3	1	1	4	5	5	5	1
19	5	6	8	1	4	3	3	1	3	3	3	10	5
20	3	4	8	1	4	3	1	1	4	5	5	5	1
21	3	3	13	1	6	1	3	2	14	4	4	5	5
22	5	5	14	2	5	1	1	1	8	8	8	8	3
23	3	4	15	2	3	1	1	1	9	9	9	9	5
24	4	6	8	1	3	3	3	1	3	3	3	3	5
25	3	3	10	1	4	3	2	1	3	3	5	5	1
26	4	5	14	1	3	3	1	1	1	3	3	3	1
27	4	5	18	1	3	4	3	1	3	3	3	3	1
28	4	6	8	1	3	3	1	1	3	3	3	3	1
29	3	5	1	1	4	3	3	1	3	3	3	3	1
30	3	3	11	1	4	5	3	1	3	3	3	5	1
31	3	5	11	1	4	5	3	1	3	3	3	5	1
32	4	5	12	1	3	1	2	1	3	3	3	3	1
33	4	4	11	1	4	5	3	1	3	3	3	3	1
34	4	5	17	2	7	3	3	1	10	10	10	10	2
35	1	3	8	1	6	3	3	1	6	6	6	6	1
36	4	5	8	1	6	3	3	2	10	6	6	6	1
37	1	4	9	2	6	3	1	1	3	10	10	5	5
38	4	4	10	1	5	3	3	2	13	5	10	5	5
39	4	5	10	1	1	3	2	1	1	13	10	1	1
40	4	6	9	1	5	5	1	1	5	5	5	5	1

41	5	6	9	1	5	5	1	1	5	5	5	5	1
42	2	2	16	1	1	5	1	2	14	3	3	5	5
43	4	6	8	1	5	5	1	1	5	5	5	5	1
44	4	5	8	1	5	3	3	1	5	5	5	5	1
45	4	6	9	1	5	5	1	1	5	5	5	5	1
46	4	4	8	1	5	3	1	1	4	4	4	4	1
47	5	6	8	1	4	3	3	1	3	3	3	10	5
48	3	4	8	1	4	3	1	1	3	6	6	6	1
49	1	3	8	1	6	4	3	1	3	3	3	3	1
50	3	4	19	1	4	5	1	1	3	3	3	3	1
51	4	6	8	1	3	3	3	1	3	3	3	3	1
52	3	3	10	1	4	3	2	1	3	5	5	5	1
53	4	5	14	1	3	3	1	1	1	3	3	3	1
54	4	6	18	1	3	4	1	1	3	3	3	3	1
55	4	6	19	1	3	4	1	1	3	3	3	3	1
56	5	6	8	1	3	3	1	1	2	3	3	3	1
57	4	5	8	1	3	3	3	1	3	3	3	3	1
58	3	5	19	1	4	5	1	1	3	3	3	5	1
59	4	6	11	1	5	5	1	1	5	5	5	5	1
60	1	3	8	1	6	4	3	1	3	2	3	3	1
61	3	5	1	1	1	3	1	1	1	3	3	3	5
62	3	6	13	1	4	3	1	1	5	5	5	4	1
63	4	6	10	1	3	1	2	1	3	3	3	3	1
64	4	6	8	1	5	5	3	2	3	3	3	3	1
65	3	5	18	1	5	5	2	1	3	5	3	5	5
66	4	6	19	1	5	5	3	2	3	3	3	3	5
67	4	6	9	1	5	5	3	1	5	5	5	5	1
68	3	5	1	1	1	3	3	1	3	6	3	6	5
69	4	6	11	1	5	2	2	1	3	3	6	3	5
70	4	5	8	1	3	4	3	1	5	5	5	5	1
71	4	6	10	1	5	5	1	1	1	13	10	1	1
72	2	2	9	1	5	5	1	1	2	3	3	3	5
73	5	3	9	1	6	3	1	1	3	3	3	3	1
74	3	5	8	1	5	3	1	2	3	3	4	5	1
75	4	4	14	2	4	1	1	1	5	5	5	3	1
76	4	5	16	1	6	3	1	1	5	5	5	5	1
77	1	5	18	1	5	5	1	1	3	3	3	5	5
78	4	6	8	1	3	1	1	1	9	9	9	9	5
79	4	3	15	2	4	3	3	1	3	3	3	3	1
80	3	5	8	1	3	1	3	1	5	5	5	5	5
81	4	4	12	1	3	3	3	1	3	3	10	5	1
82	4	6	9	2	4	3	3	1	3	3	3	3	1
83	4	6	14	2	4	3	3	1	3	3	3	5	5
84	3	3	8	1	6	3	3	1	3	3	3	3	1
85	4	4	19	1	4	4	1	2	13	5	10	5	5

86	4	6	8	1	3	3	1	1	3	3	10	5	1
87	1	5	10	1	4	4	3	1	3	3	3	5	5
88	4	4	8	1	3	3	1	1	3	3	3	3	1
89	3	3	8	1	3	3	2	1	4	5	5	5	1
90	4	5	9	1	6	3	3	1	3	3	3	3	5
91	3	5	10	1	4	4	1	1	3	3	5	5	5
92	5	3	11	1	5	5	1	1	8	8	8	8	3
93	4	4	8	1	5	5	3	1	3	3	3	5	5
94	4	4	11	1	3	3	1	1	5	5	5	5	1
95	5	4	10	1	3	3	3	1	6	6	6	6	1
96	1	5	8	1	3	3	1	1	3	3	3	3	1

de la pregunta 9 a la 13, las respuestas que corresponden a los numeros son:

- 1 hipoclorito 0.5%
- 2 hipoclorito 0.5% - 1.5%
- 3 hipoclorito 1.6%- 2.5%
- 4 hipoclorito 2.6%- 4%
- 5 hipoclorito 4.1%- 5%
- 6 mayor al 5%
- 7 no utilizan hipoclorito
- 8 clorhexidina 0.17%
- 9 clorhexidina 0.18%- 1.9%
- 10 clorhexidina 2%
- 11 no utilizan clorhexidina
- 12 solución salina
- 13 agua esterilizada
- 14 otro

pregunta 3

- | | | |
|------------------------|------------|--------------|
| 1 hipoclorito de sodio | 8 1,2,5 | 15 2,4,5 |
| 2 clorhexidina | 9 1,2,4,5 | 16 1,4,5 |
| 3 liquido salino | 10 1,2 | 17 2,5 |
| 4 agua eterilizada | 11 1,5 | 18 1,2,3,4,5 |
| 5 edta | 12 1,2,5,7 | 19 1,3,5 |
| 6 mtad | 13 1,2,4 | |
| 7 ácido citrico | 14 1,2,3,5 | |