



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

“PROTOCOLO DE IRRIGACIÓN Y MANEJO DE ACCIDENTES CON  
HIPOCLORITO DE SODIO EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO PARA LA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS”

Autora

Viviana Verónica Villalba Jarrín

Año  
2018



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**“PROTOCOLO DE IRRIGACIÓN Y MANEJO DE ACCIDENTES CON  
HIPOCLORITO DE SODIO EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO PARA LA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS  
AMÉRICAS”**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Odontólogo

**Profesor Guía**

Dra. Gabriela Jazmín Bastidas Tulcanazo

**Autora**

Viviana Verónica Villalba Jarrín

**Año**

2018

## **DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo “Protocolo de Irrigación y Manejo de Accidentes con Hipoclorito de Sodio en Tratamientos Endodónticos para la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas” a través de reuniones periódicas con el estudiante Viviana Verónica Villalba Jarrín, en el noveno semestre, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

-----  
Gabriela Bastidas

Doctor Especialista en Endodoncia

C.I: 1002668018

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

-----  
Viviana Verónica Villalba Jarrín

C.I.: 1803669520

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco a mi Dios por cada bendición que me ha regalado durante toda mi vida, a la Virgen María por ser mi guía e intercesora en mi caminar diario, sostenerme en cada caída que he tenido y así mismo levantarme de cada una de ellas. A mis amados Papitos por su apoyo incondicional a pesar de la distancia siempre me sentí protegida, siempre con sus palabras y consejos para luchar por mis sueños e ideales, a mis hermanos por ser mis mejores amigos y estar en cada pasito de mi vida, un agradecimiento especial a mi Tutora Dra. Gabriela Bastidas por su constante ayuda, paciencia por sus enseñanzas en esta etapa de mi tesis, ya que me ayudo a crecer no solo en lo profesional en conocimientos, sino que también fue en lo personal.

***Viviana***

## **DEDICATORIA**

Dedico mi presente trabajo a la Santísima Virgen María a mis amados padres y hermanas por su apoyo y amor durante toda mi vida profesional.

***Viviana***

## RESUMEN

La irrigación con hipoclorito de sodio en el tratamiento de endodoncia es un proceso fundamental para obtener un conducto radicular aséptico, libre de gérmenes, siendo el más usado por los odontólogos en la actualidad, cabe señalar que el irrigante presenta una alta capacidad blanqueadora, bactericida, disolvente de tejidos orgánicos, alta toxicidad cuando entra en contacto con los tejidos por una mala técnica de irrigación, inadecuada aguja y calibre de aguja, movimientos inapropiados, mala aspiración, presencia de ápices anchos o abiertos, reabsorciones radiculares, perforaciones, etc.

**Objetivo:** Elaborar un protocolo-tutorial del correcto uso del Hipoclorito de Sodio como irrigante durante el tratamiento de conductos radiculares, y el manejo de las complicaciones que pueden producirse por el uso del hipoclorito de sodio.

**Materiales y Métodos:** Estudio de tipo descriptivo y observacional tomando una muestra de 152 estudiantes, los cuales fueron encuestados antes y después de ver los videos, que fueron explicados mediante imágenes para que se les faciliten la comprensión de la información a los estudiantes del Centro de Atención Odontológico UDLA.

**Resultados:** Después de realizar las encuestas se obtuvieron resultados positivos, donde se evidenció que antes de ver el video el 67% de los encuestados respondieron correctamente, y después de ver el video el porcentaje subió al 87% los cuales manifestaron que el video fue de gran utilidad tanto para irrigación, como para manejo de complicaciones.

**Conclusión:** El manual virtual contribuyó para afianzar los conocimientos previos de los estudiantes del Centro de Atención Odontológico de la UDLA.

## ABSTRACT

Irrigation with sodium hypochlorite in endodontic treatment is a fundamental process to obtain an aseptic root canal, free of germs, being the most used by dentists today, it should be noted that the irrigant has a high bleaching capacity, bactericidal, organic tissue solvent, high toxicity when it comes into contact with tissues due to poor irrigation technique, inadequate needle and needle gauge, inappropriate movements, poor aspiration, presence of wide or open apices, root resorption, perforations, etc.

**Objective:** To elaborate a protocol-tutorial of the correct use of Sodium Hypochlorite as irrigant during the treatment of root canals, and the management of the complications that can be produced by the use of sodium hypochlorite.

**Materials and Methods:** A descriptive and observational study, taking a sample of 152 students, who were surveyed before and after viewing the videos, which were explained by means of images to facilitate the comprehension of the information to the students of the Center UDLA Dental Care.

**Results:** After conducting the surveys, positive results were obtained, which showed that before watching the video, 67% of the respondents answered correctly, and after watching the video the percentage rose to 87%.

**Conclusion:** The virtual manual contributed in the knowledge acquired by the teachers towards the students of the Dental Care Center of the UDLA, who stated that the video was very useful both for irrigation and for managing complications

# ÍNDICE

1.CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.Justificación.....	2
2.CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. Endodoncia Definición.....	3
2.2. Objetivos de la irrigación.....	3
2.3. Soluciones irrigantes en endodoncia .....	3
2.4 Hipoclorito de sodio .....	4
2.4.1Propiedades del hipoclorito de sodio.....	5
2.5 Toxicidad con hipoclorito de Sodio .....	5
2.5.1Daño en la ropa .....	5
2.5.2Lesiones en los ojos .....	5
2.5.3 Extrusión del hipoclorito .....	6
2.5.4Extrusión de NAOCL en el seno maxilar .....	7
2.6 Protocolo sugerido dado por una extrusión del hipoclorito de sodio .....	8
2.7 Protocolo de irrigación .....	11
2.8 Agujas para irrigación en endodoncia.....	12
2.9 Medios físicos .....	13
2.9.1Técnicas de irrigación en endodoncia .....	13
2.9.2Irrigación activa manual.....	14
2.9.3Irrigación activa asistida por maquina .....	15
2.9.4Irrigación pasiva .....	15
3.CAPÍTULO III OBJETIVOS.....	17
3.1.Objetivo general.....	17
3.2.Objetivos específicos.....	17
4.HIPÓTESIS.....	17

5. CAPÍTULO IV MATERIALES Y MÉTODOS .....	18
5.1. TIPO DE ESTUDIO .....	18
5.2. UNIVERSO DE LA MUESTRA.....	18
5.2.1. Criterios de inclusión .....	18
5.2.2. Criterios de exclusión .....	18
5.3. Descripción del método.....	19
5.4. Instrumentos de recolección de datos .....	19
6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	20
7. CAPÍTULO V DISCUSIÓN .....	39
8. CONCLUSIONES .....	42
9. RECOMENDACIONES .....	43
REFERENCIAS .....	44
ANEXOS .....	51

## 1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la Endodoncia se ha convertido en un tratamiento indispensable para el paciente para conservar sus piezas dentarias. (Rivas R. , 2013, pág. 32)

Durante este tratamiento se efectúan procedimientos químico-mecánicos, en el cual los conductos radiculares se los irriga, para remover el “smear layer” (capa de barrillo dentinario), en este paso se usa agentes químicos que permite eliminar completamente la flora bacteriana presente del mismo modo evitar el fracaso de las endodoncias. La solución más usada en estos tratamientos es el Hipoclorito de sodio por sus propiedades antibacterianas. A pesar de esta virtud, el manejo del Hipoclorito de Sodio conlleva un sin número de peligros tanto para el paciente como para el odontólogo: quemaduras y necrosis al estar en contacto con tejidos circundantes pudiendo ser edematosa, hemorrágica o ambas; sinusitis aguda, produciendo hematomas y equimosis, además puede presentarse salpicadura de la solución en la piel o a nivel ocular, estimulando una irritación, enrojecimiento con un fuerte lagrimeo. ( Espinosa San Martín. , 2013, pág. 28)

Debido a estos lineamientos, es de gran utilidad elaborar un protocolo-tutorial acerca del correcto uso del Hipoclorito de Sodio en el proceso de irrigación durante una endodoncia, y establecer pautas para el buen manejo de accidentes en el uso de este químico, direccionando su contenido a los estudiantes del Centro de Atención Odontológica de la Facultad de Odontología de la UDLA.

Este protocolo-tutorial desarrollará en los estudiantes de la facultad un correcto discernimiento de lo que puede producir el hipoclorito de sodio, durante el tratamiento endodóntico, al estar en contacto con ciertos tejidos adyacentes, sus complicaciones, que pueden ir desde leves hasta severas, siendo importante para establecer una pauta terapéutica que los futuros profesionales odontólogos conozcan los síntomas inmediatos y mediatos y cómo afrontarlos de una manera adecuada.

## 1.1. Justificación

A pesar que hoy en día, hay nuevas tecnologías desarrolladas para los tratamientos de conductos radiculares en la limpieza y desinfección, actualmente, la mayoría de los profesionales-odontólogos siguen empleando sistemas de irrigación, e irrigantes tradicionales por sus propiedades desde hace décadas. Siendo el hipoclorito de sodio el irrigante más usado en la actualidad, en concentraciones de 0.5% a 5.25%, es un excelente anti bacteriano que neutraliza productos tóxicos, así como disuelve tejido orgánico con buena capacidad de limpieza, cabe recalcar que presenta alta toxicidad a los tejidos adyacentes. (Miliani, 2012, pág. 96)

Al realizar una inadecuada irrigación con el NaOCl en una endodoncia, evidentemente origina complicaciones como extrusión de la solución a través del foramen apical, de allí se dirige hacia el espacio periodontal y tejidos subyacentes. En consecuencia, de inyectar forzosamente la solución puede sobrevenir inmediatamente una inflamación afectando a los tejidos involucrados y con dolor agudo en el paciente. Este trabajo de investigación, además de desarrollar un protocolo-tutorial acerca del correcto uso del Hipoclorito de Sodio, se beneficiará a los futuros profesionales odontólogos de la UDLA, con una herramienta de consulta y aprendizaje que vendrá a fortalecer su práctica profesional.

## 2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Endodoncia Definición

La endodoncia es una rama de la odontología que se encarga del estudio de la morfología de la pulpa dental, su patología y fisiología, como también se encarga de la prevención y el tratamiento de las alteraciones de la pulpa dental y de sus consecuencias en los tejidos periapicales. (Ilson & Goldberg, 2012, págs. 1-2)

### 2.2. Objetivos de la irrigación

- Lavado de residuos los cuales podría bloquear a los túbulos dentinarios durante la preparación biomecánica. (Tobón, págs. 64-65).
- Lubricación del conducto permitiendo la humedad de los mismos y evitar que las limaduras de dentina no obstruyan la zona apical y sean eliminadas conjuntamente con la aspiración y dejándolo limpio en su interior. (Tobón, págs. 64-65)
- Actúa como acción antibacteriana. (Tobón, págs. 64-65).

### 2.3. Soluciones irrigantes en endodoncia

- **Hipoclorito de sodio:** es el irrigante más usado en endodoncia en la fase de instrumentación puesto que disuelve tejido orgánico por las propiedades antibacterianas que posee, la eficacia de dicho irrigante depende de la temperatura, concentración, almacenamiento. Al usar soluciones calentadas en concentraciones superiores es mayor la disolución así mismo cuanto mayor es la concentración más grave es la reacción potencial que se presentaría en el tratamiento. (Plotino, 2016, págs. 3-8)

**Hidróxido de Calcio:** debido a sus propiedades antibacterianas, terapéuticas, biocompatibles y regenerativas es utilizado como medicación intracanal. (Gokturk H, 2017, pág. 291)

- **E.D.T.A:** es utilizado al 17% y tiene la capacidad de descomponer residuos inorgánicos y el frotis de las paredes de los conductos radiculares. Este se le utiliza al final de la fase de preparación del conducto radicular. (Plotino, 2016, págs. 3-8)
- **Clorhexidina:** es útil para la regeneración de los tejidos sin producir irritaciones o toxicidad, se recomienda su uso en ápices abiertos, se emplea al 0,12% y 2% por lo que actúa adecuadamente sobre anaerobios cabe recalcar que no disuelve tejido orgánico. (Villa, 2012, pág. 39)

## 2.4 Hipoclorito de sodio

Es un gran irrigante usado en tratamientos de endodoncia para la desinfección y limpieza de los conductos radiculares siendo un líquido claro, pálido, verde-amarillento, presenta un fuerte olor a cloro con un pH alcalino, el efecto del hipoclorito de sodio es un disolvente de amplio espectro sobre tejidos necróticos y restos orgánicos siendo un potente antimicrobiano. (Cárdenas-Bahena, 2012, pág. 253)

Es un compuesto químico, fuertemente oxidante, su fórmula es NaOCl. Existen en varias concentraciones:

- 0.5 % Dakin
- 1% Milton
- 2,5 % Labarraque
- 5,25 % Soda Clorada o Cloro común. (Le Quellec, 2000, pág. 31)

### 2.4.1 Propiedades del hipoclorito de sodio

- **Disolvente de tejidos orgánicos:** el hipoclorito de sodio disuelve la materia orgánica alojada y adherida en las paredes y superficies a nivel del conducto radicular. (Ingle, 2008, pág. 56)
- **Efecto antimicrobiano:** a nivel del conducto radicular se alojan bacterias anaerobias como los estreptococos aureus y fecalis siendo el hipoclorito de sodio un irrigante eficaz para su eliminación por ser un potente bactericida para desinfectar los conductos radiculares. (Ingle, 2008, págs. 56-57).
- **Temperatura:** el calentamiento de la solución del hipoclorito de sodio aumenta las propiedades bactericidas conjuntamente con la disolución del tejido, dando como resultado que sus moléculas se relacionen más rápido produciendo así una desintegración de las superficies, para tal efecto la solución se mantiene estable por no más de 4 horas posterior a este tiempo empieza a degradarse. (Ingle, 2008, pág. 57)

## 2.5 Toxicidad con hipoclorito de Sodio

### 2.5.1 Daño en la ropa

Es un accidente común y de tipo leve, se podría evitar evidenciando que la jeringa y aguja esté ajustada correctamente y que no exista goteo y así mismo protegiendo con un paño al paciente. (Del Castillo, 2011, págs. 71-79)

### 2.5.2 Lesiones en los ojos

La presentación clínica inicial de quemaduras químicas en el ojo es relativamente inespecífica e implica un edema corneal y opacidad; pérdida del epitelio; y posterior vascularización, la pérdida de tejido, o cicatrización.

Provocando dolor y enrojecimiento de la córnea, sensación de ardor, fotofobia, visión borrosa. (García Puente, Estrela, & Desirée, 2014)

Dando como tratamiento lavar el ojo con solución salina durante 20min, por lo que reducirá el edema corneal y limpia los restos del ojo. (Bergenholtz, Hørsted-Bindslev, & Reit, 2011, pág. 72)

### **2.5.3 Extrusión del hipoclorito**

Según Pejoan la causa más común en los accidentes relacionados con hipoclorito es la extrusión de la solución a los tejidos del periápice, causada por una determinación incorrecta de la longitud de trabajo que resultará en la sobre-instrumentación y por tanto en la deformación excesiva del conducto, por la eliminación de la constricción apical, presencia de una reabsorción, o durante una instrumentación poco cuidadosa, perforaciones laterales resultado de la extravasación de hipoclorito sódico a los tejidos adyacentes o por enclavamiento de la aguja de irrigación por forzar su entrada al conducto. (Clovis Monteiro, Jussaro Alves, & Cavalini Cavenago, 2015).

Según Díaz los síntomas dados por la extravasación del hipoclorito de sodio son: Dolor repentino y severo, sensación a sabor a cloro, presencia de edema en los tejidos blandos adyacentes debido a la perfusión hacia el tejido conectivo que extendiéndose hacia labios, mejillas y región infraorbitaria provocando quemazón en el área afectada con presencia de equimosis por el sangrado intersticial y una hemorragia a través del canal produciendo parestesia puede presentar infección secundaria o diseminación de la infección ya existente, al extravasar una mayor cantidad de NaOCl y con demasiada presión resultara quemaduras químicas como la necrosis tisular acompañado de inflamación esta puede ser edematosa, hemorrágica o ambas, existe la aparición súbita del dolor por lo que sería por el daño tisular así mismo puede presentarse sinusitis aguda si hay afectación del seno maxilar acompañado de

equimosis, hematoma y sangrado intersticial. (Clovis Monteiro , Jussaro Alves , & Cavalini Cavenago, 2015).

Según Journal of dentistry indica que al presentar extravasación de NaOCl produce los siguientes síntomas inflamación y destrucción de los tejidos blandos, presencia de equimosis alrededor de la región periorbital del ojo, a nivel del ángulo de la boca y el cuello, que está lejos de la cúspide del segundo premolar superior izquierdo, provocando un dolor intenso con inmediata sensación de ardor, hinchazón y edema progresivo, hematomas y equimosis de la piel, y después de pocas horas y rara vez parestesias. Las quemaduras químicas y necrosis de los tejidos, produce hinchazón de los tejidos y edema o hemorrágicas o ambos, y puede extenderse más allá de la región provocando una infección aguda del diente afectado. Dolor inmediato o se retrasa unos minutos u horas induciendo a complicaciones neurológicas, que pueden incluir parestesia y la anestesia que afecta a lo mental, las ramas dentales inferiores e infraorbitario del nervio trigémino puede tomar muchos meses para resolver por completo también puede afectar a la rama del nervio facial. Los nervios se afectan tanto la función sensorial y motora. (Journal of Dentistry, 2013)

#### **2.5.4 Extrusión de NAOCL en el seno maxilar**

A nivel de seno maxilar presenta hemorragia nasal, grave dolor facial el dolor que requiere hospitalización y la intervención quirúrgica bajo anestesia general. Se presenta dichos síntomas ya que pacientes de mayor edad el hueso alveolar es más delgado a nivel de las zonas que son rodeadas por los ápices, en donde las puntas de las raíces se proyectan hacia los senos nasales los cuales están recubiertos solo por una laminilla ósea delgada lo que no habría resistencia mínima al flujo de irrigantes en el seno maxilar, al haber suficiente irrigación provoca extrusión de NaOCl en el seno maxilar si la membrana de Schneider había desaparecido, a nivel del primer molar superior derecho se presenta olor a cloro en la garganta que surge de la nariz con presencia de

tejidos inflamados con la pared posterior del seno nasal ausente. (Journal of Dentistry, 2013)

## **2.6 Protocolo sugerido dado por una extrusión del hipoclorito de sodio**

### **Protocolo UDLA dado extravasación tejidos peri-radiculares**

- Detener inmediatamente el procedimiento
- Retirar el aislamiento absoluto de ser necesario
- Colocar anestesia infiltrativa sin vaso constrictor (mepivacaina 3%) sobre la pieza afectada tanto en vestibular como en palatino si es superior y si es inferior troncular.
- Colocar al paciente sentado a 90 grados
- Lavar con abundante suero fisiológico mínimo 5 a 6 jeringas de 10cc para neutralizar el hipoclorito de sodio.
- Si no cede el dolor colocar corticoide de manera infiltrativa (betametasona, Amp. 4mg/1cc) a nivel del diente afectado.
- Secar el conducto con una punta capillary, y si persiste el sangrado seguir lavando y aspirando con suero fisiológico hasta que deje de salir fluido del conducto radicular.
- En caso de presentar dolor intenso o edema facial, remitir al paciente al servicio médico para colocación de corticoide vía endovenosa.

- Indicar al paciente que en los días posteriores presentará equimosis sobre la zona afectada o en zonas vecinas.
- Controlar al paciente cada día, y realizar lavados diarios con suero fisiológico hasta que ceda la equimosis y edema, después que estos síntomas desaparezcan colocar hidróxido de calcio dentro de los conductos, algodón estéril y coltosol, posterior al tiempo adecuado de permanencia del hidróxido de calcio, obturar el conducto.
- Tomar Rx. Periapical y Panorámica 24 horas después de lo ocurrido.
- Indicar al paciente sobre su condición e informarle de que generalmente después de un periodo de 72 horas recuperara su apariencia normal.
- Aplicación de termoterapia fría que consistirá en colocar compresas extraorales en la zona afectada para controlar la hinchazón, y enjuagues con solución fisiológico frío, cada 15 minutos las primeras 72 horas.
- Pasada las 72 horas suspender las compresas frías e iniciar termoterapia caliente por 5 días, y colocar compresas tibias extraorales y enjuagues de suero fisiológico tibio, cada 1-2 horas durante 3-5 minutos.
- Indicar y tranquilizar al paciente que en los días posteriores presentara equimosis sobre la zona afectada o en zonas vecinas.

## **RECETAR - ANTIBIOTICOTERAPIA**

### **Analgésico-antiinflamatorio:**

- Ibuprofeno de 600mg, tabletas # 15, tomar 1 tableta cada 8 horas por 5 días.
- Etoricoxib de 120m (ARCOXIA), tabletas #5, tomar 1 tableta cada 24 horas por 5 días.

**Antibiótico:**

- Amoxicilina (875mg) + Ácido Clavulánico (125mg) cada 12 horas durante 7 días (tomar en cuenta la historia clínica para prescribir el antibiótico).
- Paciente alérgico a las penicilinas prescribir: Azitromicina de 500 mg, tabletas #5, tomar una tableta cada 24 horas por 5 días.

**Antihistamínico:**

- Loratadina (10mg), tabletas #5, tomar 1 tableta cada 24 horas por 5 días.

**PROTOCOLO DADO POR UNA EXTRAVASACIÓN A SENOS MAXILARES**

- En este tipo de situación el paciente no siempre va a experimentar dolor, pero sentirá mal sabor en la boca y sangrado por la nariz, así como líquido que saldrá por los conductos radiculares.
- Suspender inmediatamente el procedimiento, retirar aislamiento absoluto
- Colocar inmediatamente anestésico sin vaso-constrictor (mepivacaina 3%) de manera infiltrativa en la zona afectada tanto en vestibular como en palatino o lingual.
- Colocar al paciente sentado a 90 grados.
- Lavar abundantemente con suero fisiológico 5 a 6 jeringas de 10 cc.
- Si no se logra controlar el dolor colocar de manera infiltrativa corticoide (betametasona, Amp-4mg/1cc) 1cc en el diente afectado

- Seguir lavando con suero hasta que deje de salir fluido del conducto radicular
- En caso de dolor intenso (EVA 7-10) o edema facial, REMITIR el paciente al servicio médico para la colocación de corticoide vía intravenosa.
- En los casos que así lo considere el Especialista de odontología, realizar lavados diarios con suero fisiológico hasta que los procesos de equimosis, edema, drenaje nasal o a través del conducto cedan por completo; una vez que eso ocurra se puede colocar hidróxido de calcio dentro de los conductos.
- Indicar Rx. Periapical, Panorámica y vista Waters (para senos paranasales) 24 horas después de ocurrido el evento.
- Interconsulta con Especialista de Cirugía Maxilofacial (Previa coordinación con Especialista de Cirugía Maxilofacial que sea docente de tiempo completo de la institución); el paciente debe acudir con los estudios de Rx.

## 2.7

### Protocolo de irrigación

- Utilizar Jeringa desechable de 5ml con hipoclorito de sodio, aguja delgada de salida central o de salida lateral, la longitud de la aguja dependerá del tamaño del conducto, 21mm, 25mm, o 28mm siempre debe estar colocada un tope de goma. (Clovis Monteiro , Jussaro Alves , & Cavalini Cavenago, 2015)
- Insertar dentro del conducto radicular la aguja delgada con un tope de goma calibrado a 3mm antes de la longitud de trabajo, colocar la punta

ancha para la aspiración. (Clovis Monteiro , Jussaro Alves , & Cavalini Cavenago, 2015)

- Realizar movimientos pasivos de vaivén con la mano que coloca la solución irrigadora, mientras con la otra aspirar el producto. Se debe realizar movimientos suaves dentro del conducto, para evitar extruirlos hacia los tejidos periapicales. (Clovis Monteiro , Jussaro Alves , & Cavalini Cavenago, 2015)
- Dejar completamente inundada la cámara pulpar con la solución irrigadora, para evitar taponamientos con los restos de dentina (Clovis Monteiro , Jussaro Alves , & Cavalini Cavenago, 2015)
- Irrigar abundantemente entre lima y lima mínimo 3ml (Clovis Monteiro , Jussaro Alves , & Cavalini Cavenago, 2015)

## 2.8 Aguja para irrigación en endodoncia

Existe agujas de salida central y de salida lateral o con varios orificios laterales siendo el tipo de bisel que se utiliza para la irrigación permitiendo que la solución circule a lo largo del conducto radicular y minimizar accidentes hacia los tejidos periapicales. (Villa, 2012, pág. 39)

**White mac tip:** Esta punta de lumen mayor permite aspirar mientras se irrigan los conductos. (Villa, 2012, pág. 39)



Figura 1. Aguja White mac tip, tomado de Villa 2012

**Endo-eze irrigador:** Cánula finísima con abertura lateral para irrigación, indicada para conductos con forámenes amplios. (Villa, 2012, pág. 39)



Figura 2. Aguja Endo-eze irrigador, tomado de Villa 2012

**Navitip:** Cánula finísima, con sus últimos 3mm flexibles para irrigación de conductos de todas las anatomías, incluso los curvos. (Villa, 2012, pág. 39)



Figura 3. Aguja Navitip, tomado de Villa 2012

## 2.9 Medios físicos

### 2.9.1 Técnicas de irrigación en endodoncia



Figura 4. Técnicas de irrigación en endodoncia más comunes tomado de Sierra 2014

## 2.9.2 Irrigación activa manual

### **Agitación manual dinámica**

Se la realiza con un cono de gutapercha de la siguiente manera:

- La solución irrigante se deposita en el conducto, el cono de gutapercha debe estar adaptado al conducto para que reparta hacia las zonas que no han sido instrumentadas. (American Association of Endodontics, 2015)
- Deben realizarse movimientos de vaivén en un recorrido de 2mm a 3mm por lo que el cono genera turbulencias intraconducto, permitiendo una mejor mezcla de los fluidos. (American Association of Endodontics, 2015)
- Aproximadamente unos 100 movimientos en 30 segundos será la frecuencia del movimiento de vaivén del cono. (American Association of Endodontics, 2015)
- Con respecto a la irrigación estática o pasiva el cono produce un efecto hidrodinámico mejorando el intercambio y desplazamiento a nivel del tercio apical. (American Association of Endodontics, 2015)

### **Lima de pasaje**

- Se instrumenta con limas # 08 o #10, se lo realiza depositando en el conducto la solución irrigante (Canalda, págs. 62-63)
- Como la lima es flexible y de bajo calibre se realizan movimientos en forma pasiva traspasando la constricción apical sin agrandarla. (Canalda, págs. 62-63)

- Con la penetración del irrigante a nivel del tercio apical se facilita una mejor limpieza llevando el instrumento 1mm más allá de la longitud de trabajo. (Canalda, págs. 62-63)

### **2.9.3 Irrigación activa asistida por maquina**

#### **Irrigación sónica**

- Con respecto a la irrigación ultrasónica es más baja la irrigación sónica con una frecuencia de 1-6 kHz. (Sierra, 2014)
- Origina una alta amplitud de movimiento de la punta del instrumento hacia atrás y hacia adelante. (Sierra, 2014)
- Es puramente longitudinal la oscilación de la lima (Sierra, 2014)
- No se rompen fácilmente las puntas por lo que son fuertes, flexibles, No corta la dentina porque tienen una superficie suave (Sierra, 2014)

#### **Irrigación ultrasónica**

- Se realiza de 30 segundos a 1 min para cada conducto con ciclos de 10 – 20 segundos. (Plotino, 2016, págs. 3-8)
- Se usa una aguja activada por ultrasonido (Plotino, 2016)
- Así se libera el irrigante en el conducto y así mismo se activa por la acción de la aguja ultrasónica. (Plotino, 2016, págs. 3-8)

### **2.9.4 Irrigación pasiva**

Se lo realiza de la siguiente manera:

- La solución irrigante debe estar cargada en la jeringa teniendo en cuenta que la aguja irrigadora debe tener un adecuado calibre y con un tope de goma a 2 o 3 mm antes de la longitud de trabajo (Canalda, págs. 58-59)
- En la entrada del conducto radicular colocamos la punta de la aguja para empezar la irrigación, presionamos el embolo de la jeringa suavemente. Depositando el líquido en su interior. (Canalda, págs. 58-59)
- Se realiza movimientos de vaivén, se debe retirar la aguja unos 2 0 3mm si se siente resistencia. (Canalda, págs. 58-59)
- La irrigación se realiza conjuntamente con aspiración a fin de que exista circulación de la solución irrigante. (Canalda, págs. 58-59)

### **3. CAPÍTULO III OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

Elaborar un protocolo-tutorial del correcto uso del Hipoclorito de Sodio como irrigante durante el tratamiento de conductos radiculares, y el manejo de las complicaciones que pueden producirse por el uso del hipoclorito de sodio.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Realizar una compilación bibliográfica para desarrollar un protocolo tutorial, sobre los irrigantes y las técnicas de irrigación utilizadas en endodoncia con sus complicaciones y manejo clínico.
- Evaluar en cada clínica el grado de conocimientos de los estudiantes de la facultad de odontología de la UDLA, antes y después de haber visto el video tutorial para valorar el éxito del mismo por medio de encuestas.

### **4. HIPÓTESIS**

La aplicación del Manual Virtual mejorará los conocimientos de los alumnos del Centro Odontológico de la Universidad de las Américas sobre el adecuado uso de la solución de NaOCl, durante la irrigación, y el manejo de accidentes con hipoclorito de sodio.

## **5. CAPÍTULO IV MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1. TIPO DE ESTUDIO**

La investigación es de tipo descriptiva y observacional. Descriptiva porque consiste fundamentalmente en describir un manual virtual indicando la irrigación adecuada con la solución del NaOCl y un manejo adecuado de la extravasación del hipoclorito de sodio. Este manual tiene el propósito de dar a conocer los pasos a seguir tanto para la irrigación como para el tratamiento apropiado en una complicación presentada con el hipoclorito de sodio.

La investigación es observacional, debido a que los estudiantes, observaran el video del protocolo de irrigación y manejo extravasación del hipoclorito de sodio.

### **5.2. UNIVERSO DE LA MUESTRA**

Está compuesto por 152 estudiantes del Centro de Atención Odontológico de la UDLA, que estén cursando clínica II – III – IV – V, los cuales serán evaluados por medio del manual virtual, realizándoles una encuesta, la cual consta de 2 partes, una inicial antes de que vean el video tutorial y otra después de haber visto el video tutorial, para así poder saber si, con el manual virtual si lograron mejorar sus conocimientos acerca de lo indicado en el tema, luego se creó una base de datos que permitió el análisis de la información.

#### **5.2.1. Criterios de inclusión**

Para realizar la evaluación del manual virtual, se tomará en cuenta a un grupo de estudiantes que estén cursando clínica II-III-IV-V en el Centro de Atención Odontológico de la UDLA en los meses Septiembre - Noviembre 2017.

#### **5.2.2. Criterios de exclusión**

Estudiantes que correspondan a la clínica I ya que ellos no realizan tratamientos endodónticos.

### **5.3. Descripción del método**

El manual virtual realizado consta de 2 temas: uno de la correcta irrigación durante el tratamiento endodóntico, y otro del manejo por extravasación con hipoclorito de sodio. El manual virtual será visto por los estudiantes que esten cursando la clínica II, III, IV y V que asistan al CAO UDLA.

Para evaluar los conocimientos de los temas tratados en el manual, a los estudiantes sometidos al estudio se les hará llenar la misma encuesta, la cual fué realizada en línea, antes y después de ver video tutorial. Las preguntas que constan en las encuestas son 3 de cada tema, 6 en total.

La primera encuesta les tomó aproximadamente 1 minuto. Después de ello, los estudiantes observaron los dos videos, que les tomó aproximadamente 5 minutos. Posterior a esto llenaron la misma encuesta, que les tomó 1 minuto. El tiempo total en tomar la muestra a cada estudiante fué de 7 minutos aproximadamente.

Los datos obtenidos en las encuestas, fueron recopilados y sujetos a un análisis estadístico, que permitió verificar que el video fué de gran ayuda para los estudiantes.

### **5.4. Instrumentos de recolección de datos**

Los resultados y análisis estadísticos se establecerán de la siguiente manera.

- Diseño de la encuesta, y aplicar a los estudiantes del Centro de Atención Odontológico de la UDLA, antes y después de ver el video.
- Recopilación de los resultados.
- Revisión de los resultados obtenidos.
- Elaboración de cuadros, con todos los datos obtenidos en las encuestas por medio del programa Excel.

- Tabulación de cuadros estadísticos y representación gráfica con la información.
- Análisis e interpretación de esquemas y resultados
- Verificación de la hipótesis, en relación con los resultados estadísticos obtenidos
- Formulación de conclusiones y recomendaciones.

## **6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **INTERPRETACIONES SOBRE PROTOCOLO DE IRRIGACIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO**

Para verificar la eficiencia del video tutorial, y la comprensión del mismo por parte de los estudiantes, aplicándoles una encuesta antes y otra después de mostrar el video.

#### **PREGUNTA 1**

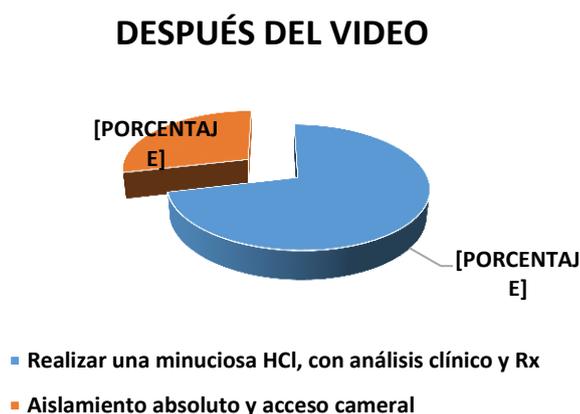
**¿Qué se debe tener en cuenta antes de realizar una correcta irrigación con hipoclorito de sodio en tratamiento de conductos?**

#### **Interpretación**

En la pregunta uno se obtuvo como resultado: antes de ver el video, el 35% de estudiantes encuestados dijeron que se debe mantener un aislamiento absoluto y acceso cameral correcto, luego de ver el video la proporción de estudiantes que optó por esta respuesta disminuyó en 6 puntos porcentuales siendo el 29%, tomando en cuenta que la respuesta correcta era realizar una minuciosa HCL, con análisis clínico y rayos x, siendo un 65% antes de ver el video, y después de ver el video el porcentaje subió a 71%



*Figura 5.* Antes de haber visto el video ¿Qué se debe tener en cuenta antes de realizar una correcta irrigación con hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos?



*Figura 6.* Después de haber visto el video ¿Qué se debe tener en cuenta antes de realizar una correcta irrigación con hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos?

### Interpretación según el nivel clínica

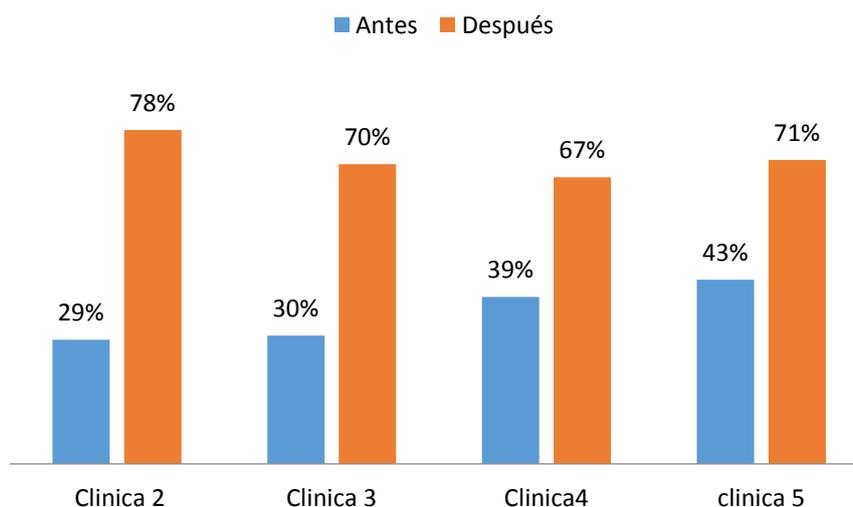
Cuando se analiza los resultados según la clínica se puede ver que en la clínica 2, fue donde más estudiantes contestaron de manera incorrecta a la pregunta antes de ver el video. Mientras que los estudiantes de la clínica 4 fueron quienes respondieron en su mayoría correctamente a la pregunta antes

de ver el video. Si se observa los resultados, después de ver el video, quienes respondieron en su mayoría de manera incorrecta a la pregunta, fueron los estudiantes de la clínica 4, mientras que, los estudiantes quienes respondieron correctamente a la pregunta, en su mayoría son los de la clínica 2.

Tabla 1

*¿Qué se debe tener en cuenta antes de realizar una correcta irrigación con hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos?*

Vio el video tutorial	clínica que está cursando	Aislamiento	Realizar HCl	Total
Antes de ver el video	2	29	12	41
		71%	29%	100%
	3	21	9	30
		70%	30%	100%
	4	27	17	44
		61%	39%	100%
	5	21	16	37
		57%	43%	100%
	<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>54</b>	<b>152</b>
			<b>64%</b>	<b>36%</b>
Después de ver el video	2	9	31	40
		23%	78%	100%
	3	11	26	37
		30%	70%	100%
	4	14	29	43
		33%	67%	100%
	5	10	24	34
29%		71%	100%	
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>110</b>	<b>154</b>	
		<b>29%</b>	<b>71%</b>	<b>100%</b>



*Figura 7.* Interpretación según el nivel de clínica con las respuestas correctas ¿Qué se debe tener en cuenta antes de realizar una correcta irrigación con hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos?

## **PREGUNTA 2.**

**¿Cuál es tipo de aguja adecuada durante la irrigación de los conductos radiculares? Elija una opción.**

### **Interpretación**

En la segunda pregunta se evaluó si los estudiantes conocían cual es el tipo de aguja adecuada durante la irrigación de los conductos radiculares, a lo cual se obtuvo que antes de ver el video el 2% de estudiantes encuestados dijo que era la aguja gruesa y el 9% que era la aguja de insulina, después de ver el video se obtuvo que los estudiantes que dijeron que aguja gruesa era la respuesta correcta, se mantuvieron; mientras que aquellos que dijeron que la aguja de insulina era la respuesta correcta bajaron en 6 puntos porcentuales. Así mismo la proporción de estudiantes que respondieron correctamente a la pregunta antes de ver el video fue del 89%, después de verlo, la proporción aumento al 95%.



Figura 8. Antes de ver el video ¿Cuál es tipo de aguja adecuada durante la irrigación de los conductos radiculares?



Figura 9. Después de haber visto el video. ¿Cuál es tipo de aguja adecuada durante la irrigación de los conductos radiculares?

### Interpretación según el nivel clínica

Si se estudia lo anterior, por clínica, se puede observar que en la clínica 2 es donde los estudiantes en su mayoría respondieron de manera incorrecta a la pregunta, afirmando que la aguja correcta es la de insulina, y los estudiantes de la clínica 3, igualmente respondieron incorrectamente, en su mayoría, afirmando que la aguja adecuada era la gruesa. Los estudiantes que pertenecen a la clínica 4, en su totalidad, respondieron correctamente a la pregunta antes de ver el video. Si ahora se analiza los resultados después de

ver el video, los estudiantes quienes en su mayoría contestaron que la aguja correcta era la de insulina, siendo esta incorrecta, fueron los de la clínica 2, sin embargo, la proporción de estudiantes que optaron por esta respuesta, en comparación con la proporción antes de ver el video, bajó del 15% al 2%. Para el caso de la aguja gruesa, al igual que antes de ver el video, la mayoría de estudiantes que respondieron de forma incorrecta, fueron los de la clínica 3; pero en comparación a la proporción antes de ver el video, del 7% se bajó al 5%. Al igual que antes de ver el video, los estudiantes de la clínica 4, en su totalidad respondieron correctamente a la pregunta.

Tabla 2.

*¿Cuál es tipo de aguja adecuada durante la irrigación de los conductos radiculares?*

Vio el video tutorial	clínica que está cursando	Salida			Total	
		Insulina	Lateral	Gruesa		
Antes de ver el video	2	6	34	1	41	
		15%	83%	2%	100%	
	3	4	24	2	30	
		13%	80%	7%	100%	
	4	0	44	0	44	
		0%	100%	0%	100%	
	5	3	34	0	37	
		8%	92%	0%	100%	
	<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>136</b>	<b>3</b>	<b>152</b>
			<b>9%</b>	<b>89%</b>	<b>2%</b>	<b>100%</b>
Después de ver el video	2	2	38	0	40	
		5%	95%	0%	100%	
	3	1	34	2	37	
		3%	92%	5%	100%	
	4	0	43	0	43	
		0%	100%	0%	100%	
	5	1	32	1	34	
		3%	94%	3%	100%	
	<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>147</b>	<b>3</b>	<b>154</b>
			<b>3%</b>	<b>95%</b>	<b>2%</b>	<b>100%</b>

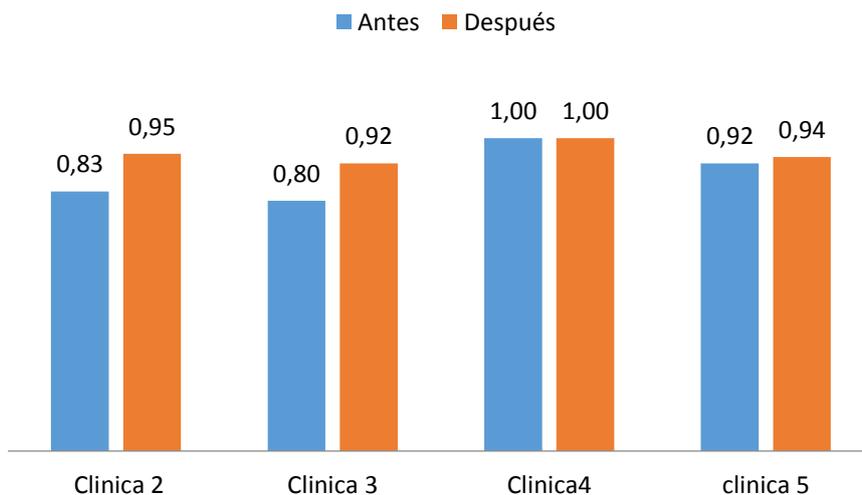


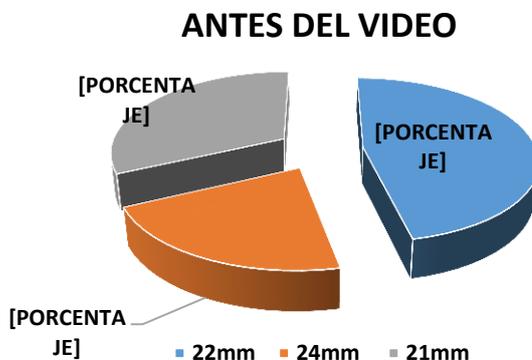
Figura 10. Interpretación según el nivel de clínica con las respuestas correctas ¿Cuál es tipo de aguja adecuada durante la irrigación de los conductos radiculares?

**PREGUNTA 3.**

**¿En un conducto con una longitud de 25mm, a qué longitud deberá estar colocado el tope de goma en la jeringa de irrigación?**

**Interpretación**

En tercer lugar, se obtuvo que antes de ver el video el 47% de estudiantes encuestados respondió correctamente; mientras que después de ver el video, esta proporción de estudiantes subió al 94%.



*Figura 11.* Antes de haber visto el video ¿En un conducto con una longitud de 25mm, a qué longitud deberá estar colocado el tope de goma en la jeringa de irrigación?



*Figura 12.* Después de haber visto el video ¿En un conducto con una longitud de 25mm, a qué longitud deberá estar colocado el tope de goma en la jeringa de irrigación?

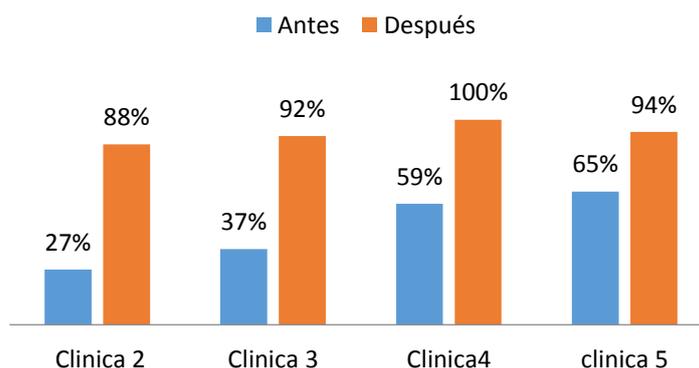
### **Interpretación según el nivel clínica**

Si se estudia lo anterior, por clínica, se puede observar que, antes de ver el video, en su mayoría contestaron incorrectamente los estudiantes de la clínica 3, ya que afirmaron que la longitud a la que debe estar colocado el tope de goma en la jeringa de irrigación es 21mm, así mismo los estudiantes de la clínica 2 afirmaron que la distancia debe ser de 24mm, siendo esta respuesta también incorrecta. Una vez que se les enseñó el video tutorial, fueron los estudiantes de la clínica 2 quienes en su mayoría contestaron que la distancia correcta es de 21mm, y los estudiantes de las clínicas 2 y 3, que dicha distancia debe ser de 24mm, sin embargo, la proporción de estudiantes que contestaron correctamente a la pregunta incrementó de 47% al 94%.

Tabla 3.

*¿En un conducto con una longitud de 25mm, a qué longitud deberá estar colocado el tope de goma en la jeringa de irrigación?*

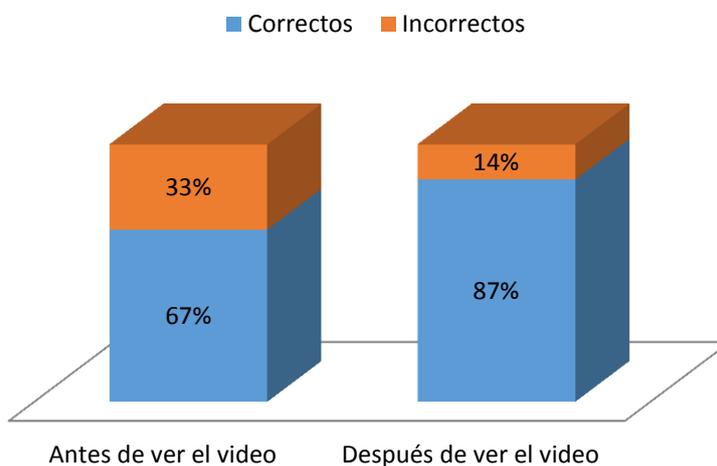
<b>Vio el video tutorial</b>	<b>clínica que está cursando</b>	<b>21mm</b>	<b>22mm</b>	<b>24mm</b>	<b>Total</b>
<b>Antes de ver el video</b>	<b>2</b>	12 29%	11 27%	18 44%	41 100%
	<b>3</b>	14 47%	11 37%	5 17%	30 100%
	<b>4</b>	14 32%	26 59%	4 9%	44 100%
	<b>5</b>	8 22%	24 65%	5 14%	37 100%
	<b>Total</b>	<b>48 32%</b>	<b>72 47%</b>	<b>32 21%</b>	<b>152 100%</b>
	<b>Después de ver el video</b>	<b>2</b>	3 8%	35 88%	2 5%
<b>3</b>		1 3%	34 92%	2 5%	37 100%
<b>4</b>		0 0%	43 100%	0 0%	43 100%
<b>5</b>		1 3%	32 94%	1 3%	34 100%
<b>Total</b>		<b>5 3%</b>	<b>144 94%</b>	<b>5 3%</b>	<b>154 100%</b>



*Figura 13.* Interpretación según el nivel de clínica con las respuestas correctas ¿En un conducto con una longitud de 25mm, a qué longitud deberá estar colocado el tope de goma en la jeringa de irrigación?

## INTERPRETACIÓN GLOBAL

Analizando los resultados de manera general se puede observar que antes de ver el video el 67% de encuestados respondieron correctamente a las preguntas, mientras que después de ver el video, la proporción de estudiantes que contestaron correctamente subió al 87%.



*Figura 14.* Interpretación global con respecto a la primera encuesta

## SEGUNDA ENCUESTA

### INTERPRETACIONES SOBRE MANEJO DE LA EXTRAVASACIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO.

#### PREGUNTA 1.

¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al realizar un tratamiento de conductos?

#### Interpretación

Para verificar la eficiencia del video tutorial, se aplicó una encuesta antes y otra después de mostrar el video. Donde se obtuvo que antes de ver el video, el 5% de estudiantes encuestados dijo que es la presencia de exudado, luego de ver el video la proporción de estudiantes que optó por esta respuesta disminuyó en 1 punto porcentual, tomando en cuenta que la respuesta correcta era realizar edema y dolor agudo e inmediato.



*Figura 15.* Antes de ver el video ¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al realizar un tratamiento de conductos?



*Figura 16.* Después de ver el video ¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al realizar un tratamiento de conductos?

#### **Interpretación según el nivel clínica**

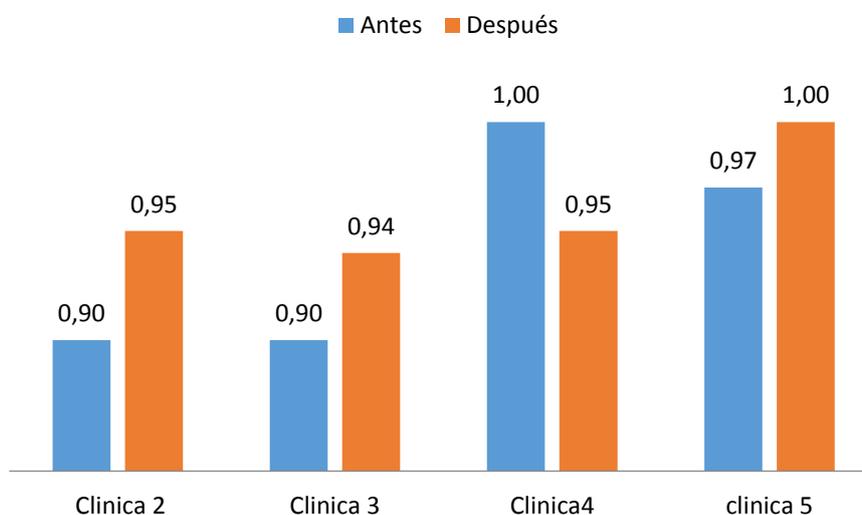
Cuando se analiza los resultados según la clínica se puede ver que en las clínicas 2 y 3, fue donde más estudiantes contestaron de manera incorrecta a la pregunta antes de ver el video. Mientras que los estudiantes de la clínica 5 fueron quienes respondieron en su mayoría correctamente a la pregunta antes de ver el video. Si se observa los resultados, después de ver el video, quienes respondieron en su mayoría de manera incorrecta a la pregunta, fueron los estudiantes de la clínica 3, mientras que, los estudiantes quienes respondieron correctamente a la pregunta, en su mayoría son los de la clínica 5.

Tabla 4

*¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al realizar un tratamiento de conductos?*

Vio el video tutorial	clínica que está cursando	Edema y dolor agudo e inmediato	Presencia de exudado	Total
Antes de	2	36	4	40

<b>ver el video</b>		90%	10%	100%
	<b>3</b>	28	3	31
		90%	10%	100%
	<b>4</b>	43	0	43
		100%	0%	100%
	<b>5</b>	35	1	36
		97%	3%	100%
	<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>8</b>	<b>150</b>
		<b>95%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>
<hr/>				
	<b>2</b>	37	2	39
		95%	5%	100%
	<b>3</b>	33	2	35
		94%	6%	100%
<b>Después de ver el video</b>	<b>4</b>	41	2	43
		95%	5%	100%
	<b>5</b>	35	0	35
		100%	0%	100%
	<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>6</b>	<b>152</b>
		<b>96%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>



*Figura 17.* Interpretación según el nivel de clínica con las respuestas correctas  
 ¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al realizar un tratamiento de conductos?

## PREGUNTA 2.

¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al seno maxilar?

### Interpretación

En la segunda pregunta se evaluó si los estudiantes conocían cuales son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al seno maxilar, a lo cual se obtuvo que antes de ver el video el 68% de estudiantes encuestados dijo que era un dolor agudo e inmediato y edema, después de ver el video se obtuvo que los estudiantes quienes contestaron equivocadamente, bajaron del 68% al 30%.



Figura 18. Antes de ver el video ¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al seno maxilar?



Figura 19. Después de ver el video ¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al seno maxilar?

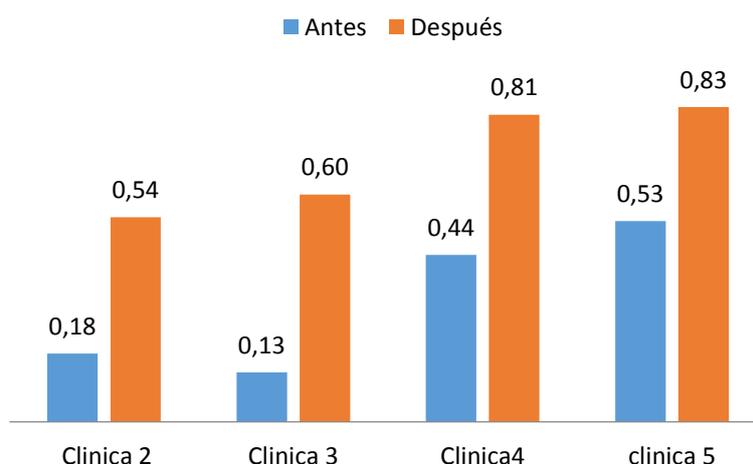
### Interpretación según el nivel clínica

Cuando se analiza los resultados según la clínica se puede ver que en la clínica 3, fue donde más estudiantes contestaron de manera incorrecta a la pregunta antes de ver el video. Mientras que los estudiantes de la clínica 5 fueron quienes respondieron en su mayoría correctamente a la pregunta antes de ver el video. Si se observa los resultados, después de ver el video, quienes respondieron en su mayoría de manera incorrecta a la pregunta, fueron los estudiantes de la clínica 2, mientras que, los estudiantes quienes respondieron correctamente a la pregunta, en su mayoría son los de la clínica 5.

Tabla 5

*¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al seno maxilar?*

Vio el video tutorial	clínica que está cursando	Dolor agudo e inmediato	Salida de liquido	Total	
Antes de ver el video	2	33	7	40	
		83%	18%	100%	
	3	27	4	31	
		87%	13%	100%	
	4	24	19	43	
		56%	44%	100%	
	5	17	19	36	
		47%	53%	100%	
	<b>Total</b>		<b>101</b>	<b>49</b>	<b>150</b>
			<b>67%</b>	<b>33%</b>	<b>100%</b>
Después de ver el video	2	18	21	39	
		46%	54%	100%	
	3	14	21	35	
		40%	60%	100%	
	4	8	35	43	
		19%	81%	100%	
	5	6	29	35	
		17%	83%	100%	
	<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>106</b>	<b>152</b>
			<b>30%</b>	<b>70%</b>	<b>100%</b>



*Figura 20.* Interpretación según el nivel de clínica con las respuestas correctas Después de ver el video ¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al seno maxilar?

### PREGUNTA 3.

**¿Cuál es el tiempo adecuado para reanudar el tratamiento de endodoncia después de un accidente con hipoclorito de sodio?**

### Interpretación

En la tercera pregunta se obtuvo que antes de ver el video el 26% de estudiantes encuestados respondió incorrectamente; mientras que después de ver el video, esta proporción de estudiantes disminuyó al 7%.



*Figura 21.* Antes de ver el video ¿Cuál es el tiempo adecuado para reanudar el tratamiento de endodoncia después de un accidente con hipoclorito de sodio?



*Figura 22.* Después de ver el video ¿Cuál es el tiempo adecuado para reanudar el tratamiento de endodoncia después de un accidente con hipoclorito de sodio?

### Interpretación según el nivel clínica

Si se estudia lo anterior, por clínica, se puede observar que, antes de ver el video, en su mayoría contestaron incorrectamente los estudiantes de la clínica 2, ya que afirmaron que se puede reanudar el tratamiento después de 10 días. Antes de ver el video los estudiantes que en su mayoría respondieron correctamente fueron los de las clínicas 4 y 5. Una vez que se les enseñó el video tutorial, fueron los estudiantes de las clínicas 3 y 4, quienes en su mayoría respondieron de manera incorrecta a la pregunta, mientras que la proporción de estudiantes que contestaron correctamente a la pregunta incrementó de 74% al 93%.

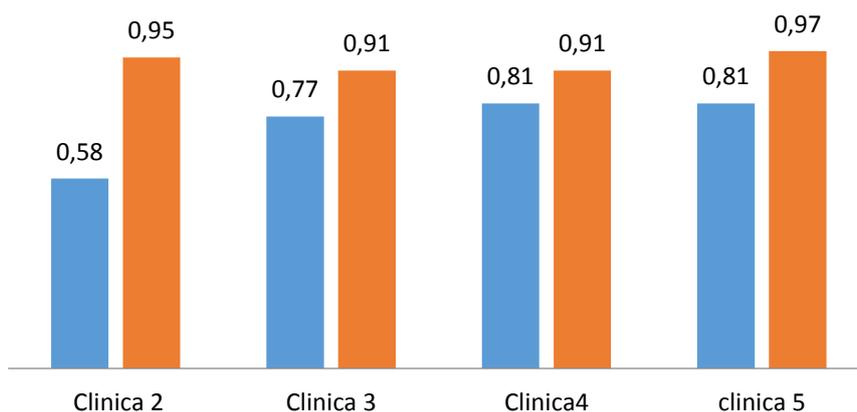
Tabla 6.

*¿Cuál es el tiempo adecuado para reanudar el tratamiento de endodoncia después de un accidente con hipoclorito de sodio?*

Vio el video tutorial	clínica que está cursando	Después de 10 días	Después de haber desaparecido el edema y la equimosis	Total
Antes de ver el	2	17 43%	23 58%	40 100%

<b>video</b>	<b>3</b>	7	24	31
		23%	77%	100%
	<b>4</b>	8	35	43
		19%	81%	100%
	<b>5</b>	7	29	36
	19%	81%	100%	
	<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>111</b>	<b>150</b>
		<b>26%</b>	<b>74%</b>	<b>100%</b>
<b>Después de ver el video</b>	<b>2</b>	2	37	39
		5%	95%	100%
	<b>3</b>	3	32	35
		9%	91%	100%
	<b>4</b>	4	39	43
		9%	91%	100%
	<b>5</b>	1	34	35
		3%	97%	100%
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>142</b>	<b>152</b>
		<b>7%</b>	<b>93%</b>	<b>100%</b>

■ Antes ■ Después



*Figura 23.* Interpretación según el nivel de clínica con las respuestas correctas ¿Cuál es el tiempo adecuado para reanudar el tratamiento de endodoncia después de un accidente con hipoclorito de sodio?

## INTERPRETACIÓN GLOBAL

Analizando los resultados de manera general se puede observar que antes de ver el video el 67% de encuestados respondieron correctamente a las preguntas, mientras que después de ver el video, la proporción de estudiantes que contestaron correctamente subió al 87%.

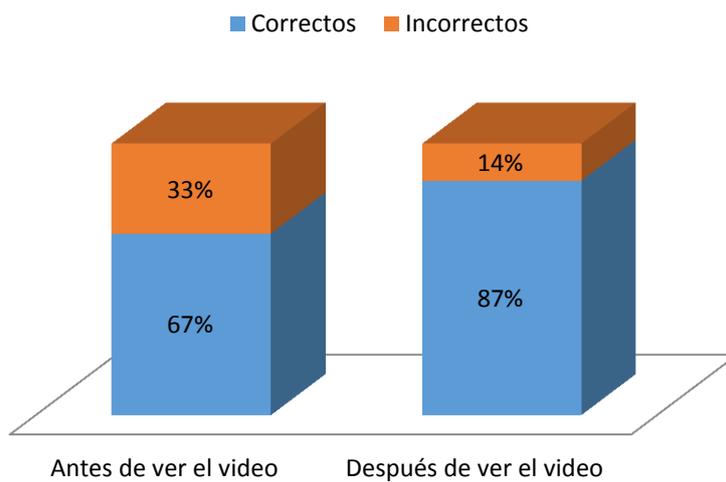


Figura 24. Interpretación global con respecto a la segunda encuesta

## 7. CAPÍTULO V DISCUSIÓN

La presente investigación se basó en la preparación de un manual virtual aplicado a 152 estudiantes del Centro de Atención Odontológico de la UDLA de las clínicas II-III-IV-V, para evaluar y fortalecer sus conocimientos de los temas tratados, sobre el protocolo correcto de irrigación y el manejo de las complicaciones del hipoclorito de Sodio y saber si los resultados fueron buenos con respecto al análisis estadístico.

Según Alphons J (1997), menciona que la nueva tecnología puede crear buenas oportunidades adicionales para el aprendizaje en la odontología, una de estas nuevas características es un material didáctico que combina sonido, texto e imágenes fijas y videos como aprendizaje interactivo, como también concluyó que el programa multimedia era responsable para un aumento de habilidades de resolución de problemas que era comparable a un método de enseñanza más tradicional, que el programa multimedia que demostró validez de criterio.

González Y, (2010) indica que el video tutorial sirve como estrategia de aprendizaje permitiendo recibir la información de forma visual y auditiva para posteriormente ponerla en práctica de manera efectiva y obtener el resultado de aprendizaje deseado, por lo que el resultado de mi estudio es significativo después de ver el video tutorial del tema planteado los alumnos lograron recordar y reforzar los conocimientos aprendidos.

En cuanto al protocolo de irrigación con hipoclorito de sodio según, Del Castillo, G. (2011) indica que es importante realizar como en todo procedimiento, una buena historia clínica y anamnesis, siendo de gran importancia un correcto aislamiento con el dique de goma y asegurar los bordes, que no exista filtraciones marginales evitando que el paciente degluta la solución en caso de que se derrame, realizando una técnica cuidadosa para evitar salpicaduras, como también recomienda comprobar siempre, mediante el estudio

radiográfico, la longitud de trabajo, tomando en cuenta con los resultados obtenidos por medio de las encuestas realizadas, con un porcentaje del 65% antes de ver el video, lo cual después de ver el video obtuvimos un porcentaje del 71%, puesto que el video logro mejorar los conocimientos de los estudiantes.

Teniente, Zamudio y Jaramillo (2008) menciona en su estudio que durante el proceso del tratamiento endodóntico, la limpieza es la base primordial para el éxito de una buena endodoncia; Ugedo, Pérez, González y Sáez (2011) complementa este concepto indicando que existen varios irrigantes a parte del hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones e incluso se los puede combinar y vale la pena recalcar que el hipoclorito es considerado como una solución de alta toxicidad para los tejidos; Schilder (1967) mencionó todo esto con el concepto de “cleaning and shaping”

Para evitar la toxicidad por hipoclorito de sodio según Zhu, W (2013). indica que por seguridad del paciente es primordial considerar la dinámica de fluidos intracanal, incluida la velocidad de administración del irrigante, la agitación y evitar el uso de una presión excesiva durante la irrigación, el diseño de la aguja, evitando la acuñación de la aguja en el conducto radicular, colocar la aguja 3mm menos de la longitud de trabajo, es importante usar una aguja de salida lateral, y la eficacia de limpieza y finalmente el resultado del tratamiento, muy similar al protocolo instaurado en el CAO, tomando en cuenta los resultados según el nivel clínica la proporción de estudiantes que contestaron correctamente que se debe colocar a 3mm menos de la longitud real del conducto incrementó de un 47% al 94%.

Rivas (2011) estableció un protocolo en caso de que presentemos problemas de extravasación del hipoclorito de sodio que consta de succionar el exceso del líquido, lavar con abundante suero fisiológico, recetar analgésicos, antiinflamatorios y antibióticos si fuera necesario y mencionar al paciente las posibles complicaciones; Isaza, Reyes y Rojas (2009) también menciona la

terapia que debe seguirse en caso de presentar este inconveniente en la consulta que consiste en informar al paciente y controlar el dolor, remitir al médico en caso que se vuelva severo, colocar compresas tibias para que la circulación se estimule, similar al protocolo instaurado en el CAO. Los principales síntomas que se presentan según menciona Teniente, Zamudio y Jaramillo (2008) son dolor agudo, inflamación en el área, hemorragia y equimosis; Rivas (2011) en su estudio da a conocer un listado de signos y síntomas mucho más extenso así tenemos: sensación de quemadura, dolor severo, edema de rápido desarrollo, hemorragias, hematomas, necrosis, parestesias, con respecto a los resultados obtenidos antes de ver el video tutorial con un 67% de respuestas correctas, mientras que después de ver el video el porcentaje fue de un 87%.

## 8. CONCLUSIONES

- La compilación bibliográfica por medio de artículos científicos, revistas odontológicas y libros, permitió elaborar un protocolo tutorial actualizado para el Centro de Atención de Odontología, de la irrigación con hipoclorito de sodio, así como las complicaciones y manejo del mismo.
- El protocolo tutorial, dirigido a los estudiantes de Odontología de la Universidad de las Américas, con respecto a las diferentes clínicas y así mismo de manera global, nos permitió reforzar los conocimientos adquiridos por los docentes de la cátedra de Endodoncia en la UDLA, acerca de una correcta irrigación con el hipoclorito de sodio y el manejo de la extravasación del hipoclorito de sodio.

## 9. RECOMENDACIONES

Mediante la experiencia obtenida en el desarrollo de este proyecto, se recomienda.

- Realizar manuales virtuales teniendo como fin aplicar en el centro odontológico de la UDLA para que los conocimientos teóricos adquiridos fuera de las prácticas sean más claros y sean recordados en los momentos que los estudiantes estén realizando tratamientos el centro de atención Odontológico UDLA.
- Hacer el uso adecuado y obligatorio de los diferentes manuales virtuales que se han venido desarrollando por los estudiantes de titulación hacia los estudiantes del centro odontológico UDLA para así obtener resultados positivos al momento de realizar tratamientos odontológicos.

## REFERENCIAS

- Abou-Rass, M., & Piccinino, M. (2008). The effectiveness of four clinical irrigation methods on the removal of root canal debris. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*.
- American Association of Endodontics. (2015). Endodoncia: Definición. Obtenido de <http://raquelcolon.com/endodefinicion.html>
- Bergenholtz, G., Hørsted-Bindslev, P., & Reit, C. (2011). Endodoncia. 2a ed. México.
- Bowden, J., Ethunandan, M., & Brennan, P. (2006). Life – threatening airway obstruction secondary to hypochlorite extrusion during the root canal treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*.
- Canalda Sahli, C., & Brau Aguadé, E. (2006). Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. Barcelona: Masson.
- Canalda, B. (s.f.). Endodoncia: Técnicas clínicas y bases físicas.
- Cárdenas, A., & Sánchez, S. (2012). “Hipoclorito de Sodio en irrigación de conductos radiculares: sondeo de opinión y concentración de productos comerciales”. *Revista Odontológica Mexicana*, pags. 7.
- Clovis Monteiro, B., Jussaro Alves, D., & Cavalini Cavenago, B. (Noviembre de 2015). Use of a 660-nm Laser to Aid in the Healing of Necrotic Alveolar Mucosa Caused by Extruded Sodium Hypochlorite: A Case Report.

Obtenido de <http://www.jendodon.com/article/S0099-2399%2815%2900661-5/fulltext#sec1>

Cohen, S., & Burns, R. (2004). *Vías de la Pulpa* (8ª edición ed.). Madrid, España: Editorial Elsevier.

Corona, M., Montoya, S., Ortega, B., & Aguiar, E. (2013). Dehiscencia de tejido por contacto con hipoclorito de sodio. *Revista Tamé*, 118-120.

Daniel, G. (2010). Accidente con hipoclorito de sodio: Una inyección inadvertida en el seno Maxilar.

Díaz, D. (2008). Infiltración de hipoclorito de sodio. Diagnóstico y tratamiento. *revista odontológica*, Vol 4.

Estrela, C. (2005). *Ciencia Endodóntic*. Sao Paulo, Brasil: Editorial Artes médica.

Estrela, C. (2002). Mechanism of sodium hypochlorite. *Braz Dent J*.

Flores, S. (2004). *Manual de prácticas de endodoncia clínica*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Fuentes, J., & Corsini, G. (2006). *Manual de endodoncia para IV y V año de odontología*. Temuco: Universidad de la Frontera.

García Puente, C., Estrela, C., & Desirée, R. (Agosto de 2014). Sodium Hypochlorite Chemical Burn in an Endodontist's Eye during Canal Treatment Using Operating Microscope.

Garaicoa Pazmiño, C. (2011). "Valoración Del Uso Del Hipoclorito De Sodio Al 5.25% Y Sus Efectos En La Adhesion". Tesis. Guayaquil: Universidad Catolica De Santiago De Guayaquil.

Grossman, L. (2010). Práctica endodóntica. Buenos Aires: Mundi.

Haapasalo, M., Shen, Y., Qian, W., & Gao, Y. (2010). Irrigacion en Endodoncia. Oral Biological & Medical Sciences. "<http://odontohumana.es.tl/Irrigacion-en-Endodoncia.htm>"

Hülsmann, M. (1998). "Irrigación del conducto radicular: objetivos, soluciones y técnicas". Edición en español.

Hülsmann, M., & Hahn, W. (2000). Complications during root canal irrigation.

Hülsmann, M. (1998). Irrigación del conducto radicular: objetivos, soluciones y técnicas. Journal of Endodontics Practical, 15-29.

Ibson, J. S., & Goldberg, F. (2012). Endodoncia: Fundamentos y Técnicas. Editorial Médica Panamericana.

Ingle, & Bakland. (2004). "Endodoncia" (5ª Edición ed.). Editorial Mc Graw Hill.

Ingle, J., & Bakland, L. (2005). Endodoncia (5ª edición ed.). México D.F.: Editorial McGraw – Hill.

Ingle, B. (2005). Endodoncia (quinta edición ed.). Editorial Mc Graw Hill.

Ingle, J. (2008). Endodoncia. México: Mc - Graw-Hill.

Instituto del Cloro. (mayo de 2003). Dilution of sodium hypochlorite solutions (NaOCl)Obtenido: [http://www.cl2.com/whats\\_new/Dilution\\_NaOCl.PDF](http://www.cl2.com/whats_new/Dilution_NaOCl.PDF)

Jaquez Bairan, E. (noviembre de 2001). Una Visión Actualizada del Uso del Hipoclorito. Obtenido de [www.carlosboveda.mx](http://www.carlosboveda.mx)

Kayaoglu, G., Erten, H., Bodrumlu , E., & Ørstavik , D. (2009). The Resistance of Collagen-associated, Planktonic Cells of Enterococcus faecalis to Calcium Hydroxide. Journal of endodontics.

Koshinen, K., Stenvall, H., & Uitto , V. (2008). Dissolution of bovine pulp tissueby endodontic solutions. Scandinavian Journal of Dental Research, 406-411.

Lahoud, V., & Galv3ez, L. (2006). Irrigaci3n endodontica con el uso de hipoclorito de sodio. Odontolog3a Sanmarquina.

Lasala, A. (1992). Endodoncia (4ta. Edici3n ed.). México: Editorial Salvat.

Le Quellec, S. (2000). Histoire des Urgences a Paris de 1770 a nos Jours. Paris: Université Paris.

Leonardo, M. (2008). Endodoncia "Tratamiento de los conductos radiculares" Principios técnicos y biológicos.

Leonardo M., R., & Leal J., M. (1994). Endodoncia. "Tratamiento de los conductos radiculares" (2ª edición ed.). Buenos Aires: Edit. Panamericana S.A.

Leonardo, L. (2010). Endodoncia Tratamiento de los Conductos radiculares. Editorial Panamericana.

Medellin, E. (2015). Endodoncia. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Odontología.

Mehdipour, O., Kleier, D., & Aureback, R. (2007). Anatomy of sodium hypochlorite accidents. Compend Contin Educ Dent.

Oscar, M. (2008). Endodoncia. Editorial Mundi S.A..

Pejoan, J. (septiembre de 2008). Desinfección y preparación química. Obtenido de <http://www.endoroot.com/modules/news/article.php?storyid=73>

Rivas, R. (2015). Glosario Endodóntico. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Rosenberg, P. (Diciembre de 2009). Identify the Endodontic Treatment Modalities. *Journal Endodontics*, Vol. 35(No. 12).
- SafaviK., & Nakayama T. , A. ( 2000). "Influence of mixing vehicle on dissociation of calcium hydroxide in solution". *J. Endod.*
- Salem, V., & Gálvez, L. (2006). Irrigación endodóntica con el uso de hipoclorito de sodio. *Odontología Sanmarquina*, 28-30.
- Serper, A., Ozbek, M., & Calt , S. (2004). Accidental sodium hypochlorite - induced skin injury during endodontic treatment. *J Endod.*
- Sierra, G. (2014). *Irrigantes y Técnicas de Irrigación en Endodoncia*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Soares, & Goldberg. (2002). *Endodoncia: Técnica y Fundamentos (1º Ed. ed.)*.
- Soarez, G. (2012). *Endodoncia, Técnica y Fundamentos*. Ed. Médica panamericana.
- Teniente, O., Zamudio, E., & Jaramillo, I. (2008). Infiltración de Hipoclorito de Sodio. Diagnóstico y Tratamiento. *Revista Científica Odontológica*. <http://revista.colegiodontistas.org/index.php/revistaodontologica/article/view/56/115>
- Ugedo, G., Pérez, B., González, E., & Saez, A. (2011). Lesiones por hipoclorito sódico en la clínica odontológica: causas y recomendaciones de actuación. *Puesta al día*, 71-79.

Vera Moros., C., Reviejo Fraguas, M., Garrido Lapeña, P., & Rodríguez Arrevola, N. (mayo de 2010). Etiología de la parestesia del nervio dentario inferior relacionada con el tratamiento de conductos radiculares. Obtenido: [http://www.gacetadental.com/pdf/214\\_CIENCIA\\_Etiologia\\_parestesia\\_nervio.pdf](http://www.gacetadental.com/pdf/214_CIENCIA_Etiologia_parestesia_nervio.pdf)

Villa, L. (2012). Irrigación en Endodoncia. Porto: Universidad Fernando Pessoa.

Williamson, A., Cardon, J., & Drake, D. (2009). Antimicrobial Susceptibility of Monoculture Biofilms of a Clinical Isolate of *Enterococcus faecalis*. *Journal of Endodontics*.

Witton, R., & Brennan, P. (2005). Severe tissue damage and neurological deficit following extravasation of sodium hypochlorite solution during routine endodontic treatment. *BritDent*.

Zulnilda, J. (2001). Soluciones irrigantes en endodoncia. *Revista de la Asociación Argentina de Odontología*, 7-13.

Zhu, W., Gyamfi, J., Niu, L., Schoeffel, G., Liu, S., Santancargelo, F., Khan, S., Tay, K., Pashley, D., Tay, F., (June 2013) Anatomy of sodium hypochlorite accidents involving facial ecchymosis a review de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2013.08.012>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### FACULTAD DE ODONTOLOGÍA ENCUESTA PARA EVALUAR EL CONOCIMIENTO PREVIO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UDLA RESPECTO AL PROTOCOLO DE IRRIGACIÓN.

#### INDICACIONES

- COLOQUE UNA X DENTRO DE LOS PARENTESIS

#### CUESTIONARIO

1. ¿Qué clínica está cursando?

- a. 2 ( )
- b. 3 ( )
- c. 4 ( )
- d. 5 ( )

2. ¿Encuesta realizada?

- a. Antes de ver el video ( )
- b. Después de ver el video ( )

3. ¿Qué se debe tener en cuenta antes de realizar una correcta irrigación con hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos? Elija una opción

- a. Realizar una minuciosa HCl, con análisis clínico y Rx ( )
- b. Aislamiento absoluto y acceso cameral ( )

**4. ¿Cuál es tipo de aguja adecuada durante la irrigación de los conductos radiculares? Elija una opción.**

- a. Aguja gruesa ( )
- b. Aguja de insulina ( )
- c. Aguja de salida lateral ( )

**5. ¿En un conducto con una longitud de 25mm, a qué longitud deberá estar colocado el tope de goma en la jeringa de irrigación?**

- a. 22mm ( )
- b. 24mm ( )
- c. 21mm ( )

## **ANEXO 2**

### **ENCUESTA PARA EVALUAR EL CONOCIMIENTO PREVIO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UDLA RESPECTO AL MANEJO DE LA EXTRAVASACIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO.**

**1. ¿Qué clínica está cursando?**

- a. 2 ( )
- b. 3 ( )
- c. 4 ( )
- d. 5 ( )

**2. ¿Encuesta realizada?**

- a. Antes de ver el video ( )
- b. Después de ver el video ( )

**3. ¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al realizar un tratamiento de conductos?**

- a. Edema y dolor agudo e inmediato ( )
- b. Presencia de exudado ( )

**4. ¿Cuáles son los síntomas que se produce en un accidente por extravasación del hipoclorito de sodio al seno maxilar? Elija una opción.**

- a. Dolor agudo e inmediato y edema ( )
- b. Salida de líquido a través de los conductos y generalmente no hay dolor ( )

**5. ¿Cuál es el tiempo adecuado para reanudar el tratamiento de endodoncia después de un accidente con hipoclorito de sodio?**

a. Después de 10 días ( )

b. Después de haber desaparecido el edema y la equimosis ( )

