



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGIA

**COMPLICACIONES Y MANEJO CLÍNICO DE
EXTRAVASAMIENTO ACCIDENTAL DE HIPOCLORITO
DE SODIO DURANTE TRATAMIENTO ENDODÓNTICO.**

REVISIÓN DE LITERATURA

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

AUTORA: FERNANDA SALOME ARBOLEDA OCHOA

DIRECTORA: OD.ESP. PRISCILA ALEXANDRA LEÓN CASTRO

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGIA

**COMPLICACIONES Y MANEJO CLÍNICO DE
EXTRAVASAMIENTO ACCIDENTAL DE HIPOCLORITO
DE SODIO DURANTE TRATAMIENTO ENDODÓNTICO.
REVISIÓN DE LITERATURA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

AUTORA: FERNANDA SALOME ARBOLEDA OCHOA

DIRECTORA: OD.ESP. PRISCILA ALEXANDRA LEÓN CASTRO

CUENCA- ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Complicaciones y manejo clínico de extravasamiento accidental de hipoclorito de sodio durante tratamiento endodóntico. Revisión de literatura

1. Fernanda Salome Arboleda Ochoa. Estudiante de Pre-Grado de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
2. Priscila Alexandra León Castro. Especialista. en Endodoncia.
3. María Gabriela Patiño Rocha. Especialista en Cirugía, Traumatología Bucomaxilofacial. Esp. en clínica estomatológica

Resumen

Objetivo: Realizar una búsqueda bibliográfica sobre las complicaciones que implica el extravasamiento accidental de hipoclorito de sodio durante el tratamiento endodóntico; las causas, consecuencias y protocolos de manejo relacionados. **Materiales y métodos:** Revisión de literatura con enfoque cualitativo y diseño descriptivo, basada en búsqueda sistemática en bases científicas (PubMed, Elsevier, Science Direct, WorldWideScience), utilizando descriptores de salud DeCS y MeSH. Que al aplicarse diversos criterios rigurosos tanto de inclusión y exclusión, garantizando el empleo de información fiable, evidenciada; misma que ha sido plasmada a través del diagrama PRISMA **Conclusiones:** El hipoclorito de sodio, es considerado como el irrigante Gold estándar en endodoncia por sus diversas propiedades, como alta eficacia antimicrobiana, capacidad disolutiva, entre otras. Sin embargo, el empleo de técnicas incorrectas durante la etapa de irrigación puede generar extravasaciones con severas consecuencias clínicas. Su prevención y correcto manejo requieren conocimiento anatómico, técnica adecuada y respuesta inmediata, priorizando irrigación segura, diagnóstico precoz y tratamiento antiinflamatorio oportuno, evitando mayor complicación del caso.

Palabras clave: hipoclorito de sodio, accidente, endodoncia, dentición permanente

Abstract

Objective: To conduct a literature search on the complications involved in accidental sodium hypochlorite extravasation during endodontic treatment; the causes, consequences, and related management protocols. **Materials and Methods:** It was a literature review with a qualitative approach and descriptive design, based on a systematic search in scientific databases (PubMed, Elsevier, ScienceDirect, WorldWideScience), using DeCS and MeSH health descriptors. Various rigorous inclusion and exclusion criteria were applied to ensure the use of reliable, evidence-based information, which has been captured in the PRISMA diagram. **Conclusions:** Sodium hypochlorite is considered the Gold Standard irrigant in endodontics due to its various properties, such as high antimicrobial efficacy and dissolving capacity, among others. However, the use of incorrect techniques during the irrigation stage can lead to extravasation with severe clinical consequences. Its prevention and correct management require anatomical knowledge, appropriate technique, and immediate response, prioritizing safe irrigation, early diagnosis, and timely anti-inflammatory treatment, avoiding further complications.

Keywords: sodium hypochlorite, accident, endodontics, permanent dentition

Introducción

El tratamiento endodóntico, tiene como objetivo la preservación del órgano dental dentro de cavidad bucal, manteniendo su completa funcionalidad; mediante la eliminación del tejido pulpar y sus remanentes, a través del preparo químico-mecánico(1–3).

La literatura evidencia el mecanismo de acción del hipoclorito de sodio como antimicrobiano, desinfectante y antiséptico desde el año 1915; fue propuesto por Dakin durante la primera y posteriormente segunda guerra mundial, como solución antiséptica al usarse en concentración de 0,5% (4,5).

Posteriormente, fue implementado en el campo médico y por Crane en el área odontológica, usándose como una alternativa para el desbridamiento y desinfección del canal radicular(5,6).

Si bien, desde su implementación hasta la actualidad, el tratamiento endodóntico ha buscado un enfoque menos invasivo, sin embargo, la literatura sostiene que, no se encuentra exento de presentar diversos accidentes; entre los cuales destacan la fractura de instrumentos, sobreobturación, perforación radicular, y sobre todo el extravasamiento accidental de hipoclorito de sodio; siendo este último uno de los más frecuentes(2,3). Dichas complicaciones representan un potencial peligro al comprometer el éxito del tratamiento, así como la integridad del paciente(7,8).

La fase de irrigación durante la terapia pulpar se lleva a cabo con el objetivo de lograr la limpieza, eliminación de microorganismos y restos de tejidos pulpares en zonas de difícil acceso dentro del conducto radicular(9–13). Entre las causas que aumenta el riesgo de accidente por extravasamiento de hipoclorito de sodio encontramos: excesiva presión durante la irrigación, conductos radiculares amplios y perforaciones(4,13,14).

Como consecuencia, del accidente de extravasación de hipoclorito de sodio hacia el medio externo radicular, se inducen diversas reacciones, entre las que destacan: dolor intenso e inmediato, edema, inflamación, necrosis de los tejidos, hemorragia, parestesia, trismus, hematoma, así como daños a las estructuras y tejidos adyacentes a la zona(1,3,7).

Dentro del área clínica este tipo de accidentes, se ha tornado en un escenario altamente frecuente, razón por la cual, se considera un tema de investigación y estudio.

En base a lo mencionado previamente, es evidente que este tipo de accidentes si bien son raros o poco frecuentes alrededor del 0,18% y 0,89% del total de procedimientos(7); el tratamiento endodóntico no se encuentra exento de suceder durante la práctica clínica, por lo cual, el manejo de los mismos, es un tema a considerar fuertemente desde la formación académica del profesional hasta la práctica diaria de los mismos (10,15).

Por lo que, el objetivo de la presente revisión de literatura es “Realizar una búsqueda bibliográfica sobre las complicaciones que implica el extravasamiento accidental de hipoclorito de sodio durante el tratamiento endodóntico; las causas, consecuencias y protocolos de manejo relacionados.”

Metodología

La presente revisión de literatura, denominada “Complicaciones y manejo clínico de extravasamiento accidental de hipoclorito de sodio durante tratamiento endodóntico”, en base a una metodología descriptiva, con enfoque cualitativo, buscando abordar temas relevantes relacionados al tema.

Para garantizar el uso de bibliografía de calidad, proveniente de fuentes confiables, la búsqueda fue realizada en bases de datos digitales de tipo científicos, relacionados al área de la salud, pero sobre todo al área Odontológica.

Las bases de datos o motores de búsqueda considerados son Pubmed Advanced Search Builder, Elsevier, World Wide Science y Science Direct; que, a través del uso de palabras claves como hipoclorito de sodio, accidente, endodoncia, dentición permanente, determinadas en español provenientes de diccionario de Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs), y Medical Subject Headings (MeSH) en inglés, sodium hypochlorite, accidents, endodontics, adult dentition. Que, sumado a operadores booleanos (AND) permitieron la realización de una búsqueda eficaz de bibliografía.

Una vez finalizada la búsqueda bibliográfica, se procedió a aplicar criterios de inclusión y exclusión, permitiendo así realizar un correcto cribaje y selección de la información obtenida.

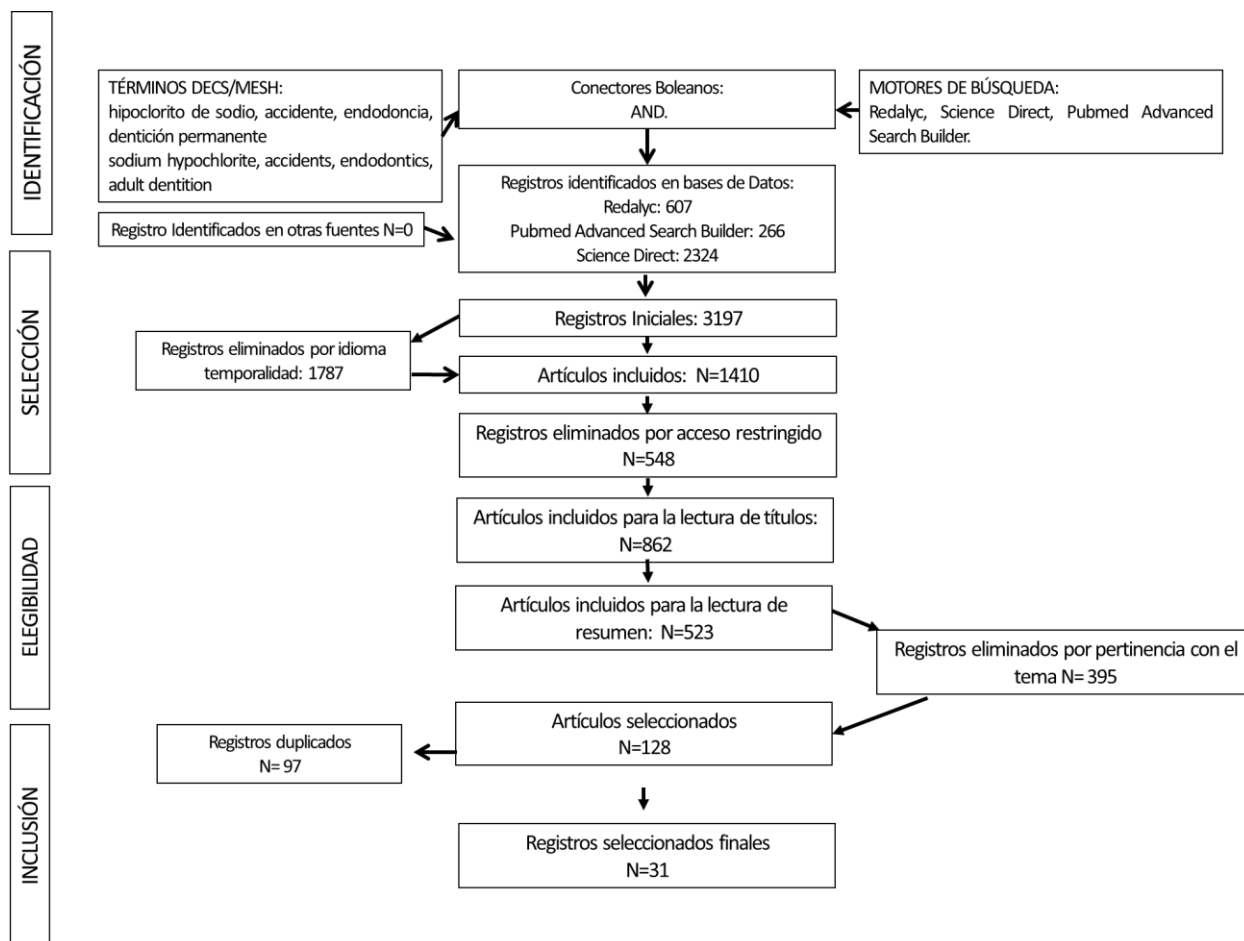
Criterios De Inclusión:

- Publicaciones no mayores a 10 años de antigüedad.
- Idiomas (inglés/español/portugués)
- Estudios en dentición permanente
- Revisiones de literatura, Reporte de Casos, Revisiones sistemáticas, Metaanálisis
- Estudios de completa disponibilidad

Criterios de Exclusión:

- Cartas al editor, tesis, opiniones de autores
- Estudios en dentición temporaria
- Estudios de pago previo o de acceso restringido
- Literatura Gris

En base a la metodología descrita y a la evidencia científica, la Figura representa el diagrama de flujo PRISMA, con los resultados obtenidos en esta revisión.



Fuente: Elaboración Propia.

Resultados

TRATAMIENTO ENDODÓNTICO

El tratamiento endodóntico es un procedimiento odontológico cuyo fin es desinfectar el sistema de conductos radiculares, así como la preservación y funcionalidad del diente(15,16).

Dentro del tratamiento, es necesario el uso de diferentes agentes irrigantes para lograr la lubricación y desinfección del sistema de conductos radiculares; otorgando una correcta preparación, eliminación de residuos y limpieza de canales radiculares para su posterior obturación(15).

La implementación de sustancias irrigantes dentro de la terapia pulpar se basa en las siguientes características:

- **Capacidad Disolutiva:** Permite la eliminación de aquellos tejidos orgánicos e inorgánicos remanentes (tejidos pulpares, Smear Layer, Detritus) posterior a la instrumentación mecánica(17,18).
- **Desinfección y Capacidad Antimicrobiana:** La remoción mecánica no elimina la carga microbiológica y biopelículas presentes dentro de los túbulos dentinarios e istmos, por lo que la desinfección y acción antimicrobiana es fundamental durante la irrigación química(17,18).
- **Biocompatibilidad:** Las soluciones irrigantes, deben ser biocompatibles en caso de llegar a extruirse hacia el medio externo perirradicular, debido a posibles reacciones inflamatorias, necrosis y daños tisulares(15,16).
- **Capacidad de Penetración:** Debido a variaciones anatómicas (conductos colaterales, secundarios, interconductos); la capacidad de penetración del irrigante, es de vital importancia. Para ello es importante evaluar factores como tensión superficial, viscosidad, y métodos de activación(15,16).
- **Sustantividad:** La efectividad de las sustancias no se debe únicamente al primer momento del contacto con los tejidos tisulares, sino también a su capacidad de mantenerse adsorbidos, es decir, mantenerse en las superficies con una acción continua, o irrigación activa(15).

Por lo tanto, la efectividad y éxito del tratamiento endodóntico, recae en diversos factores relacionados con la irrigación siendo el hipoclorito de sodio, elemento esencial en esta etapa promoviendo la desinfección y limpieza del canal radicular; es importante considera la concentración utilizada, la técnica de irrigación, el volumen usado, entre otros(15,16).

HIPOCLORITO DE SODIO.

El hipoclorito de sodio o NaOCl por su formulación, es un químico inorgánico compuesto por 3 átomos, siendo Sodio (Na), Cloro (Cl) y finalmente Oxígeno (O)(15,19,20).

Presentándose de forma líquida, clara, altamente alcalino (Ph 11.6), caracterizado por su inestabilidad, y gran poder oxidante, de olor penetrante y coloración pálida verdosa-amarillenta(13,15,21).

Siendo aún en la actualidad, la solución de preferencia de los endodoncistas a nivel global, que, por sus capacidades, características y efectividad es considerado como un Gold Estándar dentro del área (8,15).

PROPIEDADES

El hipoclorito al ser un químico inorgánico, presenta propiedades como:

- **Bactericida:** Actúa sobre agentes microbianos, hongos y esporas, y los destruye(3,15).
- **Lubricante:** Debido a su estado líquido, el hipoclorito de sodio permite humedecer las paredes del canal radicular, favoreciendo de esta manera al correcto actuar de los instrumentos(3,15).
- **Solvente de Tejidos orgánicos e inorgánicos:** Esto se relaciona a su concentración, sin embargo, posee alta capacidad disolutiva de tejidos orgánicos(3,15).
- **Desbridamiento:** La acción de oxidación del hipoclorito de sodio, permite que este actúe sobre los remanentes tisulares desvitalizados presentes en el canal radícula; la irrigación con NaCOI es vital para lograr una eliminación total de tejidos(3,15).

MECANISMO DE ACCIÓN

El hipoclorito de sodio, dentro del canal radicular, para lograr la disolución de tejidos orgánicos, desinfección y limpieza del mismo, parte del contacto de estos durante la irrigación(9,22).

Su acción se basa en una serie de reacciones químicas que ocurren al entrar en contacto con materia orgánica; neutraliza los aminoácidos, formando así agua y sal; originando de tal forma la liberación de iones hidroxilo, misma que en consecuencia produce la reducción del pH(20,22).

El ácido hipocloroso, al entrar en contacto con tejido orgánico, actúa como disolvente y libera cloro que, al combinarse con el grupo amino de la proteína, forma cloraminas(16,22).El ácido hipocloroso (HOCl^-) e iones hipoclorito (OCl^-) provocan la degradación e hidrólisis de aminoácidos. La reacción de cloraminación entre el cloro y el grupo amino (NH^-) forma cloraminas que interfieren en el metabolismo celular, por lo que el cloro presenta una acción antimicrobiana que inhibe las enzimas bacterianas, desencadenando una oxidación irreversible de los grupos sulfhidrilo de enzimas bacterianas esenciales(20,22).

Cuando el hipoclorito entra en contacto con los tejidos, desencadena reacciones oxidativas que conducen a la formación de compuestos como nitrógeno, formaldehído y acetilaldehído. Estos productos son el resultado de la descomposición de aminoácidos y otros componentes proteicos. Durante este proceso, se rompen los enlaces peptídicos que mantienen unidas las cadenas de aminoácidos en las proteínas, lo que provoca su desnaturalización y fragmentación(20,22).

Un aspecto clave de este mecanismo es la sustitución del hidrógeno en los grupos amino por átomos de cloro, generando cloraminas. Estas sustancias son altamente reactivas y contribuyen significativamente al efecto antimicrobiano. La incorporación de cloro altera la estructura de las proteínas y compromete la integridad de la membrana celular de los microorganismos, facilitando la penetración del hipoclorito en el interior de la célula(22,23).

Una vez dentro, el hipoclorito aumenta el pH intracelular, lo que interfiere con las funciones metabólicas básicas y la respiración celular. Este desequilibrio genera un entorno hostil para la supervivencia de bacterias, hongos y otros patógenos, llevando a la pérdida de viabilidad celular y finalmente a la necrosis(23).

Además de su acción bactericida, el hipoclorito de sodio tiene la capacidad de disolver tejidos necróticos y materia orgánica, lo que lo convierte en un agente especialmente útil en procedimientos clínicos como la irrigación en tratamientos de conductos en endodoncia, la limpieza de heridas infectadas o la desinfección de superficies médicas(23).

TOXICIDAD

Si bien el hipoclorito de sodio presenta diversas bondades, de gran beneficio y ayuda durante la realización de la terapia endodóntica, se debe tener en consideración que, por su composición química inestable, y al ser este un químico con gran capacidad oxidante, posee características que deben considerarse(7,9).

Su toxicidad, radica en su Ph altamente alcalino (11 a 13), capacidad oxidativa de proteínas, actividad corrosiva y hemolítica cuando entra en contacto con tejidos tisulares, mucosas, membranas, o piel ocasionando irritaciones, reacciones adversas, etc(22,23).

Las concentraciones usadas de hipoclorito de sodio dentro de la terapia pulpar, como agente irrigante varían desde 0,5% hasta 6%, siendo 5,25% la concentración mayormente empleada (17,22).

Sin embargo, diversos autores, sostienen que su toxicidad se ve reducida en gran parte, en aquellas disoluciones donde la concentración sea baja, por lo que, en otras palabras, la toxicidad que posee el hipoclorito de sodio, se evidenciará en aquellos casos de extrusión hacia el medio externo periapical(24).

EXTRUSIÓN ACCIDENTAL DE HIPOCLORITO DE SODIO

Conocida también como accidente con hipoclorito de sodio, la extrusión o extravasación de NaOCl hacia el medio externo, puede no afectar únicamente a los tejidos periradiculares, sino también a estructuras anatómicas importantes(19,21).

La extrusión de Hipoclorito de Sodio (NaOCl) fuera del canal radicular, se caracteriza por una sintomatología característica, que se presenta de forma aguda y repentina, tanto extra e intraoral, que según los criterios de Hulsmann son(25,26):

- **Dolor agudo:** De manera inmediata, se origina dolor agudo, desproporcionado y punzante, en conjunto a una sensación intensa de quemazón-presión; mismo que mayormente obliga a interrumpir el procedimiento y puede extenderse por un lapso variable de horas hasta días(3,9).
- **Inflamación Progresiva:** En conjunto con el edema inicial, este va aumentando con el pasar de las horas, el mismo que se relacionará con la magnitud y extensión de la extrusión de irrigante(3,23).
- **Equimosis:** El hematoma subcutáneo, se produce por la destrucción de los capilares sanguíneos y la hemorragia, misma que puede extenderse más allá de los tejidos próximos(3,23).
- **Hemorragia Profusa:** Se presenta de manera súbita hemorragia intensa en los canales y cámara pulpar, en reacción a la destrucción de los capilares vasculares y daño tisular(3,23).
- **Necrosis Tisular:** Sensación o efecto similar a una quemadura química, descrita generalmente como sensación de ardor, o calor; desencadenando en una necrosis tisular, misma que puede ser localizada o generalizada(3,23).
- **Edema Severo:** Se presenta de manera súbita, es decir, repentina, inmediata e intensa, y de manera brusca al extruirse hipoclorito de sodio hacia el medio externo pulpar, originando así un aumento del volumen que, según el órgano dental intervenido, localizará el edema en sus tejidos y zonas circundantes como la región infraorbitaria, submandibular o mentoniana(3,23).
- **Trismus:** En aquellos casos donde la extrusión de hipoclorito de sodio alcance o comprometa zonas de mayor profundidad (músculatura), es decir, la contracción persistente e involuntaria de los músculos masticatorios, lo cual dificulta y compromete la apertura bucal(3).
- **Parestesia:** Es la alteración de la sensibilidad ya sea transitoria o crónica de un área, misma que es caracterizada por sensaciones como hormigueo, entumecimiento, pérdida subjetiva de la sensibilidad, o ardor de persistencia variable. Esto en consecuencia a la acción de hipoclorito de sodio sobre tejido tisular, afectando de esta manera estructuras nerviosas al ocasionar la desnaturalización proteica del axón, así como de la vaina de mielina, inflamación perineural(3).

En aquellos cuadros donde la extrusión de hipoclorito comprometa no únicamente a los tejidos periradiculares, sino también se extienda hacia el seno maxilar, se caracteriza por:

- Sensación y Sabor a Cloro en boca y garganta

- Ardor en Seno Maxilar
- Congestión y epistaxis nasal y sinusal.

PREVENCIÓN

Este tipo de accidentes pueden minimizarse al seguir las siguientes indicaciones, durante la realización del tratamiento, siendo las siguientes(3,23):

- Realizar una correcta vía de acceso y preparación cavitaria hacia la pulpa dental.
- Estudios radiográficos de diagnóstico, permitiendo observar el estado y anatomía periapical del diente previo al tratamiento endodóntico.
- Interrogatorio al paciente, buscando identificar factores de riesgo como patologías, edad avanzada, etc; asociados a un mayor riesgo de accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio.

El uso de técnicas de irrigación adecuadas busca minimizar la probabilidad de accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio; dentro de la terapia pulpar(3,23).

Existen diversas técnicas empleadas, como son:

- Irrigación convencional
- Irrigación mecanizada sónica
- Irrigación ultrasónica
- Irrigación ultrasónica pasiva
- Irrigación por presión negativa y activada por láser

Mismas que de acuerdo al caso y lo observado clínicamente deberán ser implementadas, siendo la más común, la técnica de irrigación convencional mecanizada y la técnica ultrasónica.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS

Existen diversos factores que se vinculan o predisponen al aumento de riesgo de extrusión y accidentes con hipoclorito de sodio (NaOCl) como:

- **Género:** se ha evidenciado que las personas de género femenino presentan menor densidad y grosor óseo, lo que aumenta el riesgo de extrusión del hipoclorito de sodio(7,25).
- **Edad:** Si bien los accidentes con hipoclorito de sodio pueden presentarse en pacientes de todas las edades, aquellos pacientes más jóvenes tienden a ser más vulnerables, debido a la presencia de ápices abiertos en dentición permanente.
- **Anatomía Dental:** Órganos dentales con anatomía interna variable, así como aquellas que presenten un ápice abierto(7,25).
- **Estado Periodontal:** El estado periodontal del diente a tratar, se encuentra estrechamente relacionado, ya que lesiones de tipo endo-perio, además de resorciones periapicales, se vinculan a un mayor riesgo de extrusión(7).
- **Operador:** Se relaciona al profesional que realiza el tratamiento como otro factor de riesgo, ya que este tipo de accidentes suele ser mayormente recurrente en practicantes, recién graduados, y residentes de posgrados(7).
- **Longitud de Trabajo:** Una deficiente determinación de la longitud de trabajo se relaciona con el aumento de riesgo de extrusión de hipoclorito de sodio hacia el medio externo(26).
- **Técnica de irrigación:** Tanto la técnica como el ángulo de irrigación incorrecto, no permitirán el flujo constante hacia la succión, aumentando la obstrucción y reflujo del hipoclorito, desencadenando en un mayor riesgo de extravasación(7).

- **Concentración:** Concentraciones más elevadas potencian su capacidad antimicrobiana y su acción sobre los tejidos orgánicos; sin embargo, también incrementan de manera proporcional su citotoxicidad(7).

MANEJO Y PROTOCOLO DE PACIENTES CON EXTRUSIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO

En aquellos casos que se presente extravasación de hipoclorito de sodio durante el tratamiento endodóntico, no existe un protocolo determinado o estándar, sin embargo, diversos especialistas consideran el siguiente protocolo a seguir, mismo que debe determinarse según la extensión y el cuadro clínico, además de que las lesiones, efectos y secuelas por la extrusión pueden ser temporales, así como permanentes(3,25,27).

Ante todo, siempre, el paciente debe ser informado detalladamente de la situación, causa, severidad, gravedad, y abordaje de la misma. Manteniendo calma y tranquilidad en todo momento(3,17).

Según protocolos publicados en la International Journal of Odontostomatology, indica que, en aquellos casos en donde la extrusión de hipoclorito de sodio el cuadro clínico no presente mayores complicaciones se debe(10,25):

1. Retirar la solución inmediatamente con aspiración negativa y lavar de forma abundante con solución salina el conducto radicular, reduciendo así, el tiempo de exposición de los tejidos hacia el hipoclorito de sodio(23).
2. Reforzar la anestesia de la zona de manera inmediata al paciente, posteriormente se deberá controlar la sintomatología mediante la administración de analgésicos y/o corticoides como dexametasona o betametasona (23).
3. Administrar 1ml de betametasona mediante vía intraligamentaria, y colocar hidróxido de calcio intraconducti (23).
4. Paralelamente, se debe infiltrar la zona, ya sea Aines o Corticoides para contrarrestar procesos inflamatorios y dolor, sin embargo, estas acciones deben ser realizadas 10 minutos después, evitando así interacciones farmacológicas (23).
5. Debido al riesgo de infecciones secundarias, también se indicará antibioterapia profiláctica como Amoxicilina; e ibuprofeno o paracetamol para control de dolor e inflamación. (23).

Por lo que el conocimiento referente a identificación, y acción de accidentes por extrusión permite al profesional neutralizar y actuar de forma rápida y efectiva las consecuencias.

Discusión

En base a lo expuesto por los diversos autores, se evidencia que la presencia de accidente de hipoclorito de sodio pueden presentarse durante el tratamiento endodóntico pero su riesgo puede ser minimizado(28,29).

La extravasación accidental de hipoclorito de sodio (NaOCl) constituye una complicación poco frecuente, pero potencialmente grave, que compromete la seguridad y el pronóstico del procedimiento(28).

Aunque el NaOCl se reconoce como el irrigante de elección por sus propiedades, su elevada citotoxicidad al entrar en contacto con tejidos periapicales exige un manejo clínico cuidadoso y una estricta prevención(28). La literatura evidencia que este tipo de accidentes está estrechamente relacionado con factores anatómicos, operatorios y técnicos, entre ellos la determinación imprecisa de la longitud de trabajo, la elección inadecuada de la concentración, el ángulo incorrecto de irrigación y la falta de control en la presión de inyección(28,30).

Diversos estudios coinciden en que, si bien concentraciones elevadas (5–6%) aumentan la eficacia antimicrobiana y la capacidad de disolución de tejidos, también incrementan significativamente el riesgo de necrosis tisular y daño a estructuras nerviosas. Autores como Hulsmann describen una sintomatología característica y secuencial: dolor agudo inmediato, edema progresivo, hemorragia profusa, equimosis y, en casos severos, parestesia o trismus(29,30).

La intensidad y extensión del daño dependen tanto del volumen extruido como de la localización anatómica comprometida, siendo especialmente compleja la extrusión en dientes superiores posteriores con cercanía al seno maxilar(30,31).

En cuanto al manejo clínico, no existe un protocolo universal estandarizado. Sin embargo, la mayoría de publicaciones recomiendan una actuación inmediata que incluya aspiración del irrigante, irrigación abundante con solución salina, control del dolor e inflamación con uso de corticoides y AINES, así como terapia antibiótica para prevenir infecciones secundarias. Procedimientos complementarios, como el monitoreo radiográfico y clínico continuo, son igualmente sugeridos(30,31).

En relación con la prevención, la literatura enfatiza la importancia de técnicas de irrigación seguras, como la irrigación ultrasónica pasiva o la irrigación por presión negativa, que reducen el riesgo de extravasación al favorecer un flujo controlado. Además, factores individuales del paciente, como edad, género, estado periodontal o variaciones anatómicas, deben considerarse durante la planificación(29–31).

Conclusión

Dentro del tratamiento endodóntico, existe la posibilidad de producir complicaciones durante el mismo; siendo uno de los más frecuentes el extravasamiento de hipoclorito de sodio, por lo tanto, es indispensable que el personal profesional este capacitado para identificar y manejar el cuadro clínico.

Cómo se mencionó previamente, complicaciones por extravasamiento accidental de Hipoclorito de Sodio, puede ocasionar un cuadro clínico severo caracterizado por dolor agudo, edema, necrosis tisular, hemorragia y, en casos complejos, compromiso funcional de estructuras vecinas y sistémicas.

La evidencia científica sugiere que, el manejo de complicaciones y accidentes con hipoclorito de sodio parte desde la prevención, en base a acciones como correcta determinación de longitud de trabajo, uso de agujas de irrigación con salida lateral, sistemas de presión negativa, selección de concentraciones adecuadas y sobre todo factores anatómicos deben ser evaluados cuidadosamente para reducir riesgos, especialmente en dientes con ápices abiertos, resorciones periapicales o lesiones endo-periodontales.

En caso de extravasación, el éxito del manejo depende de una intervención inmediata, dirigida a reducir la exposición tisular al irrigante, controlar la inflamación y el dolor, y prevenir procesos infecciosos. El uso de corticoides sistémicos, infiltraciones locales, irrigación con solución salina y terapia antibiótica son medidas ampliamente respaldadas, aunque no existe un protocolo único establecido.

La evolución clínica suele ser favorable cuando el diagnóstico es temprano y el tratamiento oportuno, sin embargo, es innegable recalcar la relevancia de la capacitación, actualización y entrenamiento constante del personal profesional.

Agradecimiento

Este Artículo de Investigación fue posible gracias al apoyo de las Dras. Priscila León y Gabriela Patiño quienes con responsabilidad y dedicación hicieron posible la realización del presente artículo. Para la publicación como un aporte al conocimiento científico en odontología.

Referencias Bibliográficas.

1. Özdemir O, Hazar E, Koçak S, Sağlam BC, Koçak MM. The frequency of sodium hypochlorite extrusion during root canal treatment: an observational clinical study. *Aust Dent J* [Internet]. 2022 Mar 1;67(S1):S57–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35707880/>
2. Al-Sebaei MO, Halabi OA, El-Hakim IE. Sodium hypochlorite accident resulting in life-threatening airway obstruction during root canal treatment: A case report. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2015;7:41–4.
3. Hegde A, Preethesh S, Raksha B. Insight on the use and abuse of sodium hypochlorite in endodontics: A review. *Int J Dent Oral Sci* [Internet]. 2021;8(8):4028–31. Available from: https://www.researchgate.net/publication/354411232_Insight_on_the_Use_and_Abuse_of_Sodium_Hypochlorite_in_Endodontics_A_Review
4. Wan Chu Z, Gyamfi J, Li-Na N, Schoeffel J, Si-ying L, Santarcangelo F, et al. Anatomy of sodium hypochlorite accidents involving facial ecchymosis- a review. *NIH* [Internet]. 2013;41(11):1–24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>
5. Chaugule VB, Panse AM, Gawali PN. Adverse Reaction of Sodium Hypochlorite during Endodontic Treatment of Primary Teeth. 2015;8(August):153–6.
6. Hatton J, Walsh S, Wilson A. Management of the sodium hypochlorite accident: A rare but significant complication of root canal treatment. *BMJ Case Rep*. 2015;2015:2014–6.
7. Vivekananda Pai AR. Factors influencing the occurrence and progress of sodium hypochlorite accident: A narrative and update review. *J Conserv Dent* [Internet]. 2022;26(1):3–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35707880/>
8. Benjelloun L, Taleb B. Facial hematoma of endodontic origin: A case report. *Ann Med Surg* [Internet]. 2022;81(August):104484. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104484>
9. Salvadori M, Venturi G, Bertoletti P, Francinelli J, Tonini R, Garo ML, et al. Sodium Hypochlorite Accident during Canal Treatment: Report of Four Cases Documented According to New Standards. *Appl Sci*. 2022;12(17).
10. Morales Cobos JD, Quispe Naranjo KS, Patiño Fuertes HA. Sodium hypochlorite accidents in endodontics. *HIV Nurs* [Internet]. 2023;23(3):1928–32. Available from: <https://hivnursing.net/index.php/hiv/article/view/2070>
11. Patel E, Gangadin M. Managing sodium hypochlorite accidents: the reality of toxicity. *South African Dent J* [Internet]. 2017;72(6). Available from: https://www.scielo.org/za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-85162017000600007
12. Budgen D, Brereton P. Performing systematic literature reviews in software engineering. *Proc - Int Conf Softw Eng*. 2006;2006:1051–2.
13. Sejra A, Srivastava H, Raisingani D, Prasad AB, Mittal N, Udawat G. Management of Sodium Hypochlorite Accident: A Case Report. *Br J Med Med Res* [Internet]. 2016;18(9):1–5. Available from: <https://www.jmgumst.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10057-0095>
14. Othman NI. Hypochlorite Accident through Perforation: A Sequence of Iatrogenic Accidents. *J Dent Heal Oral Res*. 2022;03(01).
15. Gomes BPF, Aveiro E, Kishen A. Irrigants and irrigation activation systems in Endodontics. *Braz Dent J* [Internet]. 2023;34(4):1–33. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37909632/>

16. Damade Y, Kabir R, Gaddalay S, Deshpande S, Gite S, Bambale S, et al. Root canal debridement efficacy of heated sodium hypochlorite in conjunction with passive ultrasonic agitation: An ex vivo study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* [Internet]. 2020;14(4):235–8. Available from: <https://doi.org/10.34172/joddd.2020.040>
17. Bosch-Aranda ML, Canalda-Sahli C, Figueiredo R, Gay-Escoda C. Complications following an accidental sodium hypochlorite extrusion: A report of two cases. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2012;4(3):194–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24558554/>
18. Tenore G, Palaia G, Ciolfi C, Mohsen M, Battisi A, Romeo U. Subcutaneous emphysema during root canal therapy: endodontic accident by sodium hypochlorite. *Ann Stomatol (Roma)*. 2017;8(3):117–22.
19. Shetty SR, Al-Bayati SAAF, Narayanan A, Hamed MS, Abdemagyd HAE, Shetty P. Sodium hypochlorite accidents in dentistry. A systematic review of published case reports. *Stomatol Balt Dent Maxilofac Journal* [Internet]. 2020;21(1):17–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32706342/>
20. Faras F, Abo-Alhassan F, Sadeq A, Burezq H. Complication of improper management of sodium hypochlorite accident during root canal treatment. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2016;6(5):493–6. Available from: [Complication of improper management of sodium hypochlorite accident during root canal treatment](#)
21. Nasiri K, Wrbas KT. Management of sodium hypochlorite accident in root canal treatment. *J Dent Sci* [Internet]. 2023;18(2):945–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2023.01.022>
22. Monardes Cortés H, Martínez Uribe MT, Arriagada Arriagada F, Abarca Revenco J. Dissolution capacity of sodium hypochlorite with or without activation. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2019;35(3):114–9. Available from: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZrYKA4_GPAxXeSTABHYoKBLIQFnoECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Fscielo.isciii.es%2Fpdf%2Fodonto%2Fv35n3%2F0213-1285-odonto-35-3-113.pdf&usg=AOvVaw3Vfa7fljSZ-7Q2HcrOXZnp&opi=89
23. Botero MI M, Gómez Gómez B, Cano Orozco A, Cruz López S, Castañeda Pelaéz D, Castillo Castillo E. Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos . Caso clínico , y revisión de literatura. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2019;35(1):33–43. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852019000100005
24. Santos ML, Silva H, Afonso A, Patraquim C. Hypochlorite accident: Fortunately a rare case in paediatric patients. *BMJ Case Rep* [Internet]. 2021;14(2):1–2. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7888313/#:~:text=A hypochlorite accident is defined,but can be life-threatening.&text=Pain is a hallmark of,occurs a few hours later.>
25. Akshay K, Ajitha P. Management of Sodium Hypochlorite Accident- Clinical Practice Guidelines. *Drug Invent Today* [Internet]. 2020;13(6):1216–9. Available from: https://www.researchgate.net/publication/347885696_Management_of_Sodium_Hypochlorite_Accident_-_Clinical_Practice_Guidelines
26. Muñoz MB, Vega V, Sánchez P. Eficacia del hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares. *Rev Inf Científica* [Internet]. 2023;102(2):1–9. Available from: <http://www.revincientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4412>

27. Perotti S, Bin P, Cecchi R. Hypochlorite accident during endodontic therapy with nerve damage – A case report. *Acta Biomed.* 2018;89(1):104–8.
28. Qutieshat A, Al Harthy N, Al Busaidi S, Al Sadoon A, Al Sayahien D, Sedqi M, et al. Antimicrobial Irrigation Solutions in Root Canal Treatment: A Glance at the Past, the Present, and the Future. *Open Dent J* [Internet]. 2023;17(1):1–21. Available from: <https://opendentistryjournal.com/VOLUME/17/ELOCATOR/e187421062306010/>
29. Jordán-Morales S, Machuca-Méndez P. Accidente con hipoclorito de sodio: Reporte de un Caso. *CanalabiertoCl* [Internet]. 2025;51:40–6. Available from: <https://www.canalabierto.cl/storage/articles/May2025/5H4iYjLFIZyw7IrMYWD4.pdf>
30. Meng FJ, Saltos Zambrano CA, Camino Bedoya CE, Meng FL. Manejo clínico de pacientes sometidos a tratamientos endodónticos con extrusión de hipoclorito de sodio. *Recimundo* [Internet]. 2023;7(4):167–78. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjfmu7rhfOPAxX2RDABHcTuAPUQFnoECDgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.recimundo.com%2Findex.php%2Fes%2Farticle%2Fdownload%2F2133%2F2704&usg=AOvVaw01d-gY5B9fH0WpOzibXv6Z&opi=8997>
31. Fernandez Calle IP, Macias Limachi E, Vargas Ticona AM, Aguilar Avalos JP, Condori Escobar MI, Maldonado Huaycho AR, et al. Revolucionando La Endodoncia: La Importancia De Irrigantes Múltiples Para Una Desinfección Efectiva Del Sistema De Conductos Radiculares Una Revisión Narrativa. *RECIMA21 - Rev Científica Multidiscip - ISSN 2675-6218* [Internet]. 2024;5(11):e5115929. Available from: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwIU9qeFivOPAxXgSTABHQjtAuQ4ChAWegQIHhAB&url=https%3A%2F%2Frecima21.com.br%2Frecima21%2Farticle%2Fdownload%2F5929%2F4051%2F35485&usg=AOvVaw1060072A1_D_pK1bCM0R81&opi=89