



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

Protocolo para el manejo del accidente por extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica.

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontóloga

Autor:

Bonilla Merino Katherine Belen

Tutor:

Dra. Murillo Pulgar Tania Jacqueline

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Katherine Belen Bonilla Merino, con cédula de ciudadanía 0605187848, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: "Protocolo para el manejo del accidente por extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica", certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 09 días del mes de mayo de 2025



Katherine Belen Bonilla Merino
C.I:0605187848

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Tania Jacqueline Murillo Pulgar catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: "Protocolo para el manejo del accidente por extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica", bajo la autoría de Katherine Belen Bonilla Merino; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 9 días del mes de mayo de 2025



Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar

Tutor

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "Protocolo para el manejo del accidente por extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica", presentado por Katherine Belen Bonilla Merino, con cédula de identidad número 0605187848, bajo la tutoría de Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 30 de mayo de 2025

PhD. Dennys Vladimir Tenelanda López
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Carlos Alberto Alban Hurtado
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Víctor Israel Crespo Mora
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, BONILLA MERINO KATHERINE BELEN con CC: 0605187848, estudiante de la Carrera de Odontología , Facultad de Ciencias de la Salud; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " PROTOCOLO PARA EL MANEJO DEL ACCIDENTE POR EXTRUSIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO DURANTE LA TERAPIA ENDODÓNTICA", cumple con el 6 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Compilatio , porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 9 de mayo de 2025



Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar
TUTOR(A)

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado a Dios, a quien debo mi fortaleza y sabiduría, agradezco profundamente por guiarme en cada paso de este largo camino.

A mis amados padres, Carlos y Gladys, quienes han sido mi apoyo incondicional en esta travesía. Les estaré eternamente agradecida por darme una carrera para mi futuro, por creer en mí con todo su corazón y por cada sacrificio que hicieron para que este momento fuera posible. Su amor y confianza han sido mi mayor motor. Los amo con todo mi ser.

A mis hermanas, Karlita y Margarita, gracias por su cariño, por estar siempre a mi lado y por brindarme su apoyo en cada etapa de este proceso. Su compañía ha sido un pilar de fortaleza para mí.

A Mateo gracias porque detrás de cada esfuerzo alrededor de todos estos años, cada desvelo y cada meta alcanzada, siempre estuviste tú, apoyándome y motivándome. Te quiero con todo mi corazón.

Finalmente, agradezco a todos aquellos que me ayudaron y me enseñaron durante este camino. Fue una travesía larga, llena de sacrificios y retos, pero gracias a su guía, consejos y enseñanzas, hoy puedo celebrar este gran logro que tanto soñé.

A todos ustedes, este logro también les pertenece.

Katherine Belen Bonilla Merino

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a mi tutora académica Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar, por ser mi guía y apoyo en este proceso, quien con su conocimiento y experiencia me orientó en el desarrollo del presente trabajo de investigación. A la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de realizar mi formación profesional. A mi familia por su apoyo incondicional y a todos quienes formaron parte de esta maravillosa etapa.

Katherine Belen Bonilla Merino

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	
RESUMEN	
ABSTRACT	

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	17
1.3. OBJETIVOS.....	18
1.3.1. Objetivo General.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos.....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Terapia endodóntica.....	19
2.2. Irrigación en endodoncia.....	19
2.2.1. Características de los agentes irrigantes.....	19
2.3. Soluciones irrigadoras.....	19
2.3.1. Solución salina.....	19
2.3.2. Clorhexidina.....	20
2.3.3. EDTA.....	20
2.3.4. MTAD y Tetraclean.....	20
2.3.5. Peróxido de hidrógeno.....	20
2.4. Hipoclorito de sodio.....	21
2.5. Concentraciones.....	21
2.6. Propiedades del hipoclorito de sodio.....	21
2.7. Protocolo para el manejo de accidentes.....	22
2.8. Accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio.....	22

2.9.	Tipos de accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio.....	22
2.10.	Factores predisponentes en la ocurrencia y evolución.....	22
2.10.1.	Factores relacionados con el paciente.....	22
2.10.1.1.	Género.....	22
2.10.1.2.	Edad.....	23
2.10.1.3.	Posición en el sillón dental.....	23
2.10.1.4.	Grado de calcificación del hueso alveolar.....	23
2.10.1.5.	Tratamiento dental.....	23
2.10.1.6.	Estado médico y/o tratamiento.....	23
2.10.2.	Factores relacionados con los dientes.....	23
2.10.2.1.	Tipo de dientes.....	23
2.10.2.2.	Grupo de dientes.....	23
2.10.2.3.	Posición anatómica de los dientes.....	23
2.10.2.4.	Presencia de defectos radiculares.....	24
2.10.2.5.	Sistema de conductos radiculares.....	24
2.10.2.6.	Tipo de ápice de la raíz.....	24
2.10.2.7.	Permeabilidad apical.....	24
2.10.2.8.	Estado pulpar y periapical.....	24
2.11.	Manifestaciones clínicas.....	25
2.12.	Diagnóstico y evaluación de la gravedad de extrusión de NaOCl.....	25
2.12.1.	Grado de dolor.....	25
2.12.2.	Examen intraoral y extraoral.....	26
2.12.3.	Evaluación neurológica.....	26
2.12.4.	Evaluación de vías aéreas.....	26
2.13.	Protocolo clínico en consultorio.....	26
2.13.1.	Tratamiento inmediato.....	26
2.13.2.	Transcurridas 24 horas.....	27
2.13.3.	Después de 1 a 2 semanas.....	27
2.14.	Prevención de accidentes con hipoclorito de sodio.....	28
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		29
3.1.	Tipo de Investigación.....	29
3.2.	Diseño de Investigación.....	29
3.3.	Protocolo y registro.....	29

3.4.	Formulación de la pregunta.....	29
3.5.	Procedimiento de recuperación de la información y fuentes documentales.....	29
3.6.	Establecimiento de criterios de selección para limitar la búsqueda:.....	30
3.6.1.	Criterios de inclusión y exclusión.....	30
3.6.2.	Criterios de selección de estudios.....	31
3.7.	Proceso de selección y extracción de datos.....	31
3.8.	Riesgo de sesgo.....	33
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		34
4.1.	RESULTADOS.....	34
4.2.	DISCUSIÓN.....	52
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		56
5.1.	CONCLUSIONES.....	56
5.2.	RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....		58
ANEXOS.....		63

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Factores a evaluar.....	26
Tabla 2. Sintaxis de búsqueda	30
Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión	31
Tabla 4. Criterios de selección de estudios.....	31
Tabla 5. Manifestaciones clínicas de los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio.	34
Tabla 6. Protocolo de atención ante el accidente por extrusión de hipoclorito de sodio.	37
Tabla 7. Protocolo de manejo para los accidentes de extrusión de hipoclorito.....	47
Tabla 8. Medidas preventivas para evitar accidentes por extrusión hipoclorito de sodio.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma PRISMA	32
Figura 2. Representación gráfica de las manifestaciones clínicas encontradas.....	36

RESUMEN

El hipoclorito de sodio es el agente irrigante con mejores características y eficaz en el tratamiento de conductos radiculares debido a su potente acción antimicrobiana y capacidad para disolver tejido orgánico y necrótico. Sin embargo, su uso puede originar complicaciones severas cuando este agente irrigante se extruye más allá del ápice radicular. El objetivo del presente estudio fue identificar el protocolo más afectivo sobre el manejo de los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica. La metodología que se implementó fue mediante una revisión bibliográfica, se realizó en base a la metodología PRISMA, se obtuvo 27 artículos científicos en el ámbito odontológico, recopilados de bases de datos como: PubMed, SciELO, ProQuest, Lilacs, y Scopus, de manera sistemática, con enfoque en los últimos 5 años. En donde se concluyó que la identificación temprana de las manifestaciones clínicas, prevención y el manejo adecuado de los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica son esenciales para reducir las complicaciones que afectan el procedimiento normal de una endodoncia. La implementación de medidas preventivas, complementadas con un protocolo de manejo estructurado, no solo ayuda a reducir el riesgo de extrusión, sino que también garantiza una respuesta eficaz y oportuna, mejorando significativamente la seguridad y el bienestar del paciente.

Palabras claves: protocolo, accidentes, hipoclorito de sodio, endodoncia, complicaciones, manejo

ABSTRACT

Sodium hypochlorite is the irrigant agent with the best characteristics and efficacy in root canal treatment due to its potent antimicrobial action and ability to dissolve organic and necrotic tissue. However, its use can cause severe complications when this irrigant is extruded beyond the root apex. The present study aimed to identify the most effective protocol for managing sodium hypochlorite extrusion accidents during endodontic therapy. The methodology that was implemented was through a literature review based on the PRISMA methodology; 27 scientific articles in the dental field were obtained, compiled from databases such as PubMed, SciELO, ProQuest, Lilacs, and Scopus, systematically, with a focus on the last 5 years. It was concluded that early identification of clinical manifestations, prevention, and adequate management of sodium hypochlorite extrusion accidents during endodontic therapy is essential to reduce complications that affect the standard endodontic procedure. Implementing preventive measures, complemented by a structured management protocol, not only helps reduce the risk of extrusion but also ensures an effective and timely response, significantly improving patient safety and well-being.

Keywords: protocol, accidents, sodium hypochlorite, endodontics, complications, management.



Firmado electrónicamente por:
**JENIFFER VANESSA
PALACIOS MORENO**

Reviewed by: Mgs. Vanessa Palacios
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603247487

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

La terapia endodóntica es un procedimiento que se realiza con frecuencia en odontología para desbridar y desinfectar los conductos radiculares, con el objetivo de preservar los dientes afectados por patologías pulpares o periapicales.(1) Debido a la anatomía del sistema de conductos radiculares, la limpieza mecánica por sí sola no es suficiente para disminuir de manera adecuada los microorganismos, por esta razón se emplean desinfectantes químicos auxiliares, los cuales mejoran la eficacia del tratamiento y contribuyen a la lubricación de los instrumentos, así como a la disolución del tejido vital y necrótico.(2)

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es un irrigante altamente efectivo y adecuado en el tratamiento endodóntico por su propiedades químicas y físicas, como disolución de material orgánico, ayuda en la aplicación de instrumentos y es activo contra una amplia gama de microorganismos presentes en el microbiota del conducto radicular.(3) (4)

Aunque posee propiedades favorables actúa como un arma de doble filo, puesto que las concentraciones efectivas oscilan entre 2,5% y 5,25%, y su aplicación en endodoncia es motivo de gran controversia debido a su alta toxicidad. (4) Durante la preparación químico mecánica de los conductos radiculares se puede producir accidentes y complicaciones con el uso de esta solución irrigadora, puesto que el contacto involuntario con los tejidos provoca una rápida oxidación de estos, lo que puede desencadenar en hemólisis, ulceraciones, dañar las células endoteliales y los fibroblastos, causar parestesias, hipersensibilidad y generar necrosis. (1)(5)

Los accidentes por hipoclorito de sodio son poco frecuentes y estudios recientes afirman que muchos profesionales lo han experimentado al menos una vez en su carrera. (6). Por ello, es fundamental que el profesional reconozca sus manifestaciones clínicas y tome medidas preventivas para evitar estos incidentes, ya que pueden tener consecuencias graves e incluso poner en riesgo la vida del paciente.

Se produce principalmente por errores técnicos, anatomía dental compleja o el uso inadecuado de instrumentos de irrigación. A pesar de ser un evento relativamente raro, su manejo constituye un desafío clínico debido a la naturaleza agresiva de este compuesto químico. (7) Por lo tanto, los profesionales deben permanecer capacitados y equipados para abordar con prontitud y eficacia cualquier efecto causado por el hipoclorito de sodio. (8)(9)

La presente investigación se llevará a cabo a partir de una revisión biográfica, en la cual se describe los efectos potencialmente tóxicos del NaOCl al ser empleado como solución irrigante durante el tratamiento endodóntico. Enfocándose principalmente en las manifestaciones clínicas que ocasiona la extrusión accidental de NaOCl hacia los tejidos, así también, los protocolos de acción empelados en los reportes de casos y en las medidas preventivas de estos accidentes. El objetivo es identificar el protocolo más efectivo para el manejo de los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica mediante una revisión bibliográfica.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hipoclorito de sodio es el irrigante del conducto radicular más utilizado y es el único irrigante que disuelve el tejido necrótico y orgánico. Al mismo tiempo es eficaz, antimicrobiano, antifúngico y lubricante para el conducto radicular.(10) Una encuesta realizada por la Sociedad Americana de Endodoncia en el año 2012, más del 90 % de los endodoncistas, utiliza el hipoclorito de sodio como primera opción para irrigar los conductos radiculares.(11)

Aunque el hipoclorito de sodio es el irrigante más utilizado y con mejores características, es importante mencionar que durante su uso en procedimientos endodónticos se pueden originar diversas complicaciones que podrían afectar el resultado debido a la infiltración de este agente químico.(12)

Los accidentes con hipoclorito de sodio son poco frecuentes, varios estudios evidenciaron que el 42 % de profesionales de la Junta Americana de Endodoncia han tenido al menos un accidente de hipoclorito de sodio en su carrera, pero solo el 6% informó más de dos accidentes. (13) Según lo referido por Psimma y Boutsioukis, la tasa de extrusión de NaOCl fue de 0,9 % y de accidente de NaOCl fue de 0,2 %, por esta razón, es crucial entender las principales características de este tipo de accidente.(14)

En un estudio realizado por Kartit et al., manifiesta que la mayoría de los casos de accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio, el más prevalente correspondió a una extrusión accidental más allá del ápice radicular hasta los tejidos periapicales en un porcentaje del 86%, seguido de inyección tisular por error en un 8% y la menos prevalente en un porcentaje del 3 % la extrusión hacia el seno maxilar. (13) (15)

Es muy importante que cualquier odontólogo general o especialista que realice este tipo de tratamiento comprenda completamente los efectos negativos que pueden ocurrir debido a la extrusión de hipoclorito de sodio en los tejidos, el correcto manejo clínico, y así como las medidas preventivas contra este tipo de accidentes, puesto que puede afectar a los pacientes y al profesional un episodio de estrés y de angustia. Sin el tratamiento clínico adecuado, puede convertirse en una afección potencialmente mortal para el paciente. (16)

1.2. JUSTIFICACIÓN

La terapia endodóntica es un procedimiento fundamental en el área de odontología para preservar dientes comprometidos por patologías pulpares o periapicales. Para el éxito del tratamiento es necesario realizar el desbridamiento químico-mecánico. Dentro de este contexto, el hipoclorito de sodio es el irrigante más empleado debido a sus propiedades antimicrobianas y capacidad para disolver el tejido orgánico y necrótico. Sin embargo, su uso puede desencadenar complicaciones severas cuando se extruye hacia los tejidos periapicales situación que, aunque poco común representa un riesgo significativo para la salud del paciente y el éxito del tratamiento.

La extrusión de hipoclorito de sodio puede provocar efectos adversos como dolor agudo, inflamación severa, equimosis, necrosis tisular, entre otros. El presente trabajo de titulación es relevante porque aborda una problemática, aunque infrecuente tiene un alto impacto en la práctica odontológica y en la calidad de vida de los pacientes. A través de una revisión bibliográfica, este estudio busca identificar las manifestaciones clínicas, las estrategias más efectivas, y las medidas preventivas para tratar este tipo de incidentes.

La importancia de este estudio radica en su contribución al fortalecimiento de la práctica clínica, al proponer medidas preventivas que minimicen el riesgo de extrusión y al ofrecer pautas para enfrentar esta complicación. De esta manera, se espera no solo mejorar la atención al paciente, sino también fomentar la seguridad y eficacia de los tratamientos endodónticos.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- Identificar el protocolo más efectivo para el manejo de los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica mediante una revisión bibliográfica.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Reconocer las manifestaciones clínicas de los accidentes por hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica
- Describir los protocolos de manejo empleados para los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio
- Proponer medidas preventivas para evitar accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Terapia endodóntica

Según Baeza et al.(17) la terapia endodóntica o tratamiento de conductos es un procedimiento habitual en odontología, indicado cuando una lesión como caries o traumatismos, afecta la salud de la pulpa dental, provocando una patología irreversible. Este procedimiento busca prevenir y tratar la presencia de enfermedades en la pulpa que afecten a los dientes.

El tratamiento de conductos tiene como propósito principal garantizar la descontaminación completa del sistema de conductos radiculares, evitando la propagación de infecciones hacia los tejidos periapicales. La limpieza del conducto radicular se lleva a cabo mediante una serie de pasos esenciales, entre los que destacan la instrumentación mecánica y la irrigación química.(18)(19)

2.2.Irrigación en endodoncia

El éxito del tratamiento de conductos radiculares depende de una adecuada desinfección quimio-mecánica donde la irrigación es esencial. (20) Las soluciones irrigadoras eliminan microorganismos, tejido necrótico e inflamado, y ayudan a evitar la compactación del barrillo dentinario cerca del ápice, sin embargo, sin una suficiente irrigación en conductos secos puede ocasionar que los instrumentos sean propensos a romperse y menos eficientes. (3)

Además, limpia conductos auxiliares que los instrumentos endodónticos no pueden alcanzar, aunque algunos irrigantes son antibacterianos, la mayoría funcionan como germicidas y blanqueadores.(21)(22)

2.2.1. Características de los agentes irrigantes.

Muñoz et al., (13) manifiesta que las características ideales de un agente irrigante incluyen ser bactericida o bacteriostático, poseer una acción efectiva contra hongos y esporas, además de poseer baja toxicidad y capacidad para estimular la reparación de los tejidos peri radiculares.

Debe actuar como solvente de tejidos y residuos orgánicos e inorgánicos, tener baja tensión superficial, eliminar la capa de desecho dentinario y funcionar como lubricante. Asimismo, debe ofrecer una acción rápida y sostenida, ser soluble en agua, incoloro, inodoro y de sabor neutro, así como de aplicación y dosificación simples. Es importante que cuente con un tiempo de vida útil adecuado, sea fácil de almacenar y de bajo costo.(23)(24)

2.3.Soluciones irrigadoras

2.3.1. Solución salina

En el ámbito de la endodoncia, la solución salina al 0,9% se utiliza comúnmente como irrigante. Su propósito es facilitar el desbridamiento y lubricación en el conducto radicular. Gracias a su actividad moderada, es compatible con irrigantes químicos, lo que permite utilizarlos juntos. Se recomienda su uso como enjuague final para eliminar cualquier residuo de irrigante químico que pueda haber quedado. Además, su uso no solo mejora la eficacia del tratamiento, sino que también ayuda a la salud del tejido dental circundante. (25)

2.3.2. Clorhexidina

La clorhexidina (CHX) es un potente antiséptico de amplio espectro que se utiliza para controlar la placa bacteriana en la boca. En el tratamiento de conductos radiculares se usa una solución al 2% y su eficacia antibacteriana depende de mantener un pH adecuado idealmente entre 5,5 y 7, a bajas concentraciones actúa como bacteriostático, mientras que a mayores dosis tiene un efecto bactericida. No ofrece ventajas significativas sobre el hipoclorito de sodio en la irrigación de conductos radiculares, aunque representa una opción para pacientes alérgicos a dicho compuesto (23)(26)

2.3.3. EDTA

El EDTA desmineraliza los componentes inorgánicos de la dentina, durante el tratamiento del conducto radicular, el EDTA descalcifica la dentina intertubular. Sin embargo, su acción está limitada a 50 µm, incluso después de más de 24 horas de tiempo de exposición. Un enjuague continuo con 5 ml de EDTA al 17% como enjuague final durante 3 min elimina eficazmente la capa de frotis de las paredes del conducto radicular. (3)(27)

2.3.4. MTAD y Tetraclean

Son nuevos irrigantes a base de antibióticos, detergente y ácido cítrico. El MTAD es una solución que se forma de la mezcla de doxiciclina al 3%, ácido cítrico al 4,25 % y un 0,5 % de polisorbato, que se destaca por su actividad antibacteriana inferior a la óptima. (28) Representa una solución eficaz para la eliminación de la capa de barrillo dentinario de los conductos radiculares instrumentados cuando se utiliza junto con NaOCl. Su uso también parece ventajoso considerando su capacidad para disolver el tejido pulpar. Además, favorece a los procedimientos restaurativos y no afecta a las propiedades físicas del diente. (29)

El tetraclean tiene un efecto similar al MTAD, sin embargo, la diferencia es en la concentración de antibióticos y el detergente.(30)

2.3.5. Peróxido de hidrógeno

El peróxido de hidrógeno se utiliza como solución irrigante en una concentración del 3% y 5%, existen escasos estudios que respalden su eficacia. Es efectivo contra bacterias, virus y levaduras. Debido a su débil efecto bactericida sobre *Enterococcus faecalis*, el peróxido de hidrógeno ya no se recomienda como irrigador de conductos radiculares.(31)(32)

2.4.Hipoclorito de sodio

Según la Asociación Americana de Endodoncia, define al hipoclorito de sodio como un líquido, claro, pálido, verde – amarillento, sumamente alcalino y con un olor intenso a cloro, que ejerce una acción disolvente sobre el tejido necrótico, restos orgánicos y un potente agente antimicrobiano. (13)(33)

El hipoclorito de sodio es una solución química inorgánica que se forma a partir de la reacción entre Na^+ y OCl^- . Aunque se considera seguro su uso como solución de irrigación en el sistema de conductos radiculares, el pH que oscila entre 11 y 12 puede ser citotóxico debido a sus características químicas. Además, si se extruye a través del foramen apical hacia los tejidos periapicales, puede causar efectos secundarios graves. Por eso, es fundamental seguir un plan de tratamiento adecuado para evitar los accidentes con NaOCl durante el tratamiento de conductos radiculares. (12) (34)

Pérez et al. (35), menciona que algunos estudios han evaluado soluciones irrigantes nuevas como el tetraclean, MTAD entre otros, destacando diferencias significativas en ciertas propiedades en comparación con el NaOCl. Aunque estos irrigantes han sido considerados como soluciones prometedoras, aún no hay suficientes investigaciones beneficios que justifiquen su reemplazo del NaOCl. (3)

2.5.Concentraciones

Gómez et al., menciona que el NaOCl continúa siendo el irrigante de primera elección en la terapia endodóntica; su concentración varía entre 0,5 % - 6 %, siendo la concentración más empleada la del 5,25 %, por su gran rapidez en la disolución del tejido orgánico, pero a su vez, mayor citotoxicidad. Varios especialistas no aconsejan esta concentración por su efecto irritante sobre los tejidos periapicales. Sin embargo, la utilización al 0,5 %, no es suficiente para combatir algunos microorganismos, como el *Staphylococcus aureus* o *Enterococcus faecalis*. (8)

2.6.Propiedades del hipoclorito de sodio

El hipoclorito de sodio ayuda a disolver sustancias orgánicas a través de reacciones como la degradación de grasas y glicerol a través de la saponificación, mediante las reacciones de neutralización de aminoácidos para producir agua y sal, y la cloro aminación mediante la interacción del cloro y el grupo amino con la formación de cloraminas, las que afectan en el metabolismo celular de las bacterias. Esta acción antibacteriana se produce debido a la inhibición de enzimas bacterianas esenciales a través de la oxidación. (11) (23)

El hipoclorito de sodio ofrece múltiples propiedades beneficiosas en la terapia endodóntica, entre las que destacan su amplio espectro antibacteriano puesto que permite eliminar microorganismos, incluyendo virus y bacterias que se forman por esporas, desbridamiento para eliminar detritos generados durante la preparación biomecánica, lubricación gracias a

su capacidad para humedecer las paredes del conducto y facilitar la manipulación de instrumentos. (13)

Otras propiedades también descritas en la literatura es ser disolvente de tejidos orgánicos, necrótico y componentes de los túbulos dentinarios como el barrillo dentinario y baja tensión superficial facilitando la penetración en los conductos por esta razón se emplea como parte del protocolo final de irrigación, demuestra resultados altamente efectivos en la eliminación de la capa de desechos. (36)

2.7. Protocolo para el manejo de accidentes

Sierraalta et al. (37), manifiesta que, en el ámbito de la salud, un protocolo se define como un conjunto de directrices o instrucciones claras y detalladas diseñadas para llevar a cabo un proceso específico de forma precisa, ordenada y libre de errores.

Entre sus objetivos se encuentran la estandarización de las prácticas clínicas, la reducción de la variabilidad en la atención y los cuidados proporcionados a los pacientes, la mejora continua de la calidad en los servicios ofrecidos. Además, un protocolo contribuye a la seguridad del paciente, promueve la uniformidad en la atención y establece un enfoque claro para la resolución de problemas, sirviendo como una herramienta esencial para la capacitación y la actualización profesional. (38)

2.8. Accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio

El accidente por hipoclorito de sodio es un incidente principalmente iatrogénico del irrigante, que tiene efectos graves. Se refiere principalmente a la extrusión de NaOCl más allá de los confines de la raíz hacia los tejidos periapicales o perirradiculares y/o espacios tisulares de la cavidad oral con consecuencias posteriores, es por ello que, desde la perspectiva del clínico o practicante, también tiene implicaciones médicas y legales. (34) Aunque un estudio reciente informó que la frecuencia de extrusiones relativamente rara, se afirma que muchos practicantes lo habrían experimentado al menos una vez en su carrera. (39)

Por lo tanto, es crucial identificar los factores que influyen y prevenir el accidente, considerando sus graves consecuencias con sus graves consecuencias, que incluyen situaciones que ponen en riesgo la vida y posibles problemas médico legales. (4)

2.9. Tipos de accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio

Los accidentes por hipoclorito pueden manifestarse de diversas formas, incluyendo: salpicaduras en la ropa, la piel y las mucosas, así como salpicaduras oculares. Además, la ingestión de NaOCl y la extrusión peri radicular son otros riesgos asociados con su uso. (40)

2.10. Factores predisponentes en la ocurrencia y evolución.

2.10.1. Factores relacionados con el paciente

2.10.1.1. Género

En un estudio realizado por Vivekananda, et al. (39), las mujeres tienen una mayor predisposición a experimentar accidentes relacionados con el hipoclorito de sodio, en comparación con los hombres. Esto se debe, en parte, a que presenten una menor densidad y grosor óseo. Además, su mayor interés y preocupación por la salud bucal las lleva a ser pacientes más frecuentes en tratamientos de endodoncia, lo que incrementa la exposición a

procedimientos que implican el uso de NaOCl y, por ende, el riesgo de sufrir accidentes. (41)

2.10.1.2. Edad

Pueden ocurrir a cualquier edad sin embargo los pacientes más jóvenes tienen mayor predisposición a sufrir este tipo de accidentes debido a la presencia de dientes primarios y/o permanentes jóvenes con ápice ancho o abierto. En los pacientes mayores, el riesgo aumenta por el adelgazamiento del hueso alveolar y la proximidad de las raíces al seno maxilar, además, la situación médica comprometida y la menor capacidad de reparación pueden agravar las consecuencias del accidente. (39)

2.10.1.3. Posición en el sillón dental

Los cambios en la presión venosa asociados a la posición pueden facilitar la extrusión de NaOCl en los dientes maxilares cercanos al seno, permitiendo su acumulación y posible filtración a través de la delgada pared ósea y la membrana suprayacente. (39)

2.10.1.4. Grado de calcificación del hueso alveolar

El hueso altamente calcificado o hiperplásico, con un volumen medular reducido, presenta mayor resistencia a la infiltración de líquidos presentado una baja tasa de complicaciones y riesgo de accidentes. (39)

2.10.1.5. Tratamiento dental

En el tratamiento de ortodoncia se implica movimientos de la raíz provocando reabsorción radicular apical o fenestraciones óseas que predisponen al accidente. (39)

2.10.1.6. Estado médico y/o tratamiento

Los accidentes por NaOCl son más peligrosos en pacientes inmunocomprometidos y en aquellos bajo terapia con bifosfonatos, debido a un mayor riesgo de complicaciones sistémicas y osteonecrosis. Además, en pacientes con discapacidad mental, la incapacidad para comunicar síntomas puede retrasar la atención. (39)

2.10.2. Factores relacionados con los dientes

2.10.2.1. Tipo de dientes

Aunque los accidentes por NaOCl son más comunes en dientes permanentes adultos, los dientes permanentes jóvenes y primarios también están en riesgo debido a ápices abiertos, raíces inmaduras o más cortas, y la necesidad de una mayor irrigación por su anatomía compleja. (39)

2.10.2.2. Grupo de dientes

Los dientes maxilares son más propensos a accidentes por NaOCl que los mandibulares debido a su hueso cortical delgado, fenestraciones apicales, proximidad al seno maxilar y rápida difusión a tejidos blandos. Entre los premolares y molares maxilares presentan mayor riesgo por su cercanía al seno y mayor frecuencia de fenestraciones apicales. En los dientes mandibulares, aunque menos vulnerables por su ubicación anatómica, los accidentes ocurren con mayor frecuencia en dientes posteriores que en anteriores. (39)

2.10.2.3. Posición anatómica de los dientes

Las raíces bucales de premolares y molares maxilares, al estar cerca del hueso suprayacente con una delgada placa cortical, son más susceptibles a estos accidentes. Se han reportado

casos de accidentes en el seno maxilar debido al hueso más delgado alrededor del ápice radicular de los dientes cercanos al seno maxilar. (39)(42)

2.10.2.4. Presencia de defectos radiculares.

La presencia de un foramen apical ensanchado o un ápice abierto debido a reabsorción fisiológica o patológica, o defectos como: fenestración y fractura o perforación radicular, aumentan la probabilidad de sufrir accidentes con NaOCl durante el tratamiento endodóntico.(39)

Según el estudio realizado por Souza afirma que la fenestración radicular es un factor predisponente para este tipo de accidentes debido a la comunicación directa del agujero apical con la mucosa o los tejidos circundantes, mostrando un riesgo mayor en los premolares superiores ya que presentan mayor prevalencia de fenestración radicular.(39) (43) (44)

2.10.2.5. Sistema de conductos radiculares

En los dientes multirradiculares y con conductos radiculares complejos puede aumentar el riesgo de presentar errores iatrogénicos como falsas vías y perforaciones apicales que pueden favorecer la ocurrencia de este accidente. (39)(41) La sobre instrumentación, al exceder la constricción apical, puede causar daño al ligamento periodontal y al hueso alveolar.(44)(14)

2.10.2.6. Tipo de ápice de la raíz

Un ápice inmaduro o abierto o un ápice ensanchado debido a la reabsorción o un tratamiento de endodoncia defectuoso aumentan el riesgo de sufrir infiltración de hipoclorito, en comparación con un ápice maduro o cerrado. (39)

2.10.2.7. Permeabilidad apical

Según varios autores manifiestan que la probabilidad de sufrir un accidente por hipoclorito de sodio aumenta en al realizar la permeabilidad del foramen apical con una lima puesto que conduce a un ensanchamiento involuntario del mismo. En otras palabras, un mayor calibre (ISO) de la lima utilizada para la permeabilidad apical, mayor es el riesgo puesto que la presencia de un tapón apical minimiza el riesgo.(39)

2.10.2.8. Estado pulpar y periapical.

Según un estudio realizado por Vivekanda et al., la mayoría de los accidentes causados por hipoclorito de sodio se produjeron en dientes no vitales, con y sin lesión periapical, a diferencia de los dientes vitales o dientes con estado pulpar desconocido y sin lesión periapical. (39)

Aunque la pulpa radicular se elimina antes de iniciar la irrigación, cualquier resto de tejido pulpar vital en el conducto principal o en los conductos laterales puede dificultar la extrusión del hipoclorito de sodio más allá del foramen. Además, al entrar en contacto con tejido residual o material orgánico dentro del conducto, el hipoclorito de sodio se descompone en productos no tóxicos, como Na^+ y Cl^- .(1)

Por el contrario, los conductos radiculares de un diente no vital o aquellos sin tejido pulpar, puede actuar como un espacio muerto y una vía para extrusión de este compuesto, puesto que se necesita mayor cantidad de este irrigante, para una adecuada desinfección del conducto radicular, a diferencia un diente con pulpa vital.(18)

El tejido periapical sano, al igual que el tejido pulpar vital, funciona como una barrera natural contra la extrusión de hipoclorito de sodio. Proporciona una contrapresión considerable y

una baja distensibilidad, lo que permite resistir su paso. Esta resistencia varía según la anatomía y capacidad de distensión de los tejidos periapicales.(1)(39)

Sin embargo, las lesiones periapicales pueden hacer que el hipoclorito se extruya más fácilmente debido a la presión negativa del tejido. Cuando el hipoclorito se infiltra más allá del ápice, la lesión puede servir como un espacio de acumulación, dificultando la succión del irrigante a través del conducto y favoreciendo su filtración hacia tejidos adyacentes. A pesar de esto, las lesiones periapicales también pueden reducir el riesgo de accidentes con hipoclorito por dos razones principales: actúan como amortiguadores, absorbiendo la presión de irrigación, y reducen la irrigación sanguínea, disminuyendo la posibilidad de infusión intravenosa del hipoclorito.(39)(45)

Además, si la lesión está completamente rodeada de hueso cortical, la extrusión se minimiza debido a la resistencia del hueso cortical y su menor susceptibilidad al efecto degradante del hipoclorito, junto con una contrapresión significativa de los tejidos circundantes. Sin embargo, una lesión periapical no tratada puede provocar reabsorción ósea, ocasionando fenestraciones o dehiscencias que permiten la comunicación. Por lo tanto, las lesiones periapicales grandes en dientes desvitalizados o sin tejido pulpar constituye un factor de riesgo considerable para este tipo de accidentes.(46)

2.11. Manifestaciones clínicas

Guivarc'h et al. (41), menciona que los síntomas después del accidente resultan ser aguda y de inicio repentino. Cuando ocurre una extrusión de hipoclorito de sodio, se desencadena una reacción inflamatoria aguda severa que se puede extender intra y extraoral mente, dolor inmediato, acompañado de un sangrado intenso en el acceso dental, anestias o parestias temporales y una rápida inflamación facial visible en cuestión de minutos, incluso puede presentar un riesgo de infecciones secundarias o la propagación de una infección preexistente.

Cuando la extrusión involucra senos maxilares, el paciente puede percibir una sensación de flotación del irrigante en sus fosas nasales, seguida de un sabor a “cloro” en la garganta, una sensación de quemazón en el tracto sinusal, el diente tratado puede presentar o no sangrado desde el conducto radicular y, en ocasiones, no mostrar signos inmediatos de aumento. Otros síntomas incluyen congestión nasal y sangrado. (47)

2.12. Diagnóstico y evaluación de la gravedad de extrusión de NaOCl.

El diagnóstico del accidente de NaClO se caracteriza por los siguientes síntomas: dolor intenso, inflamación y enrojecimiento, hematomas, inflamación progresiva que afecta la zona infraorbitaria o el ángulo de la boca dependiendo del lugar de inyección de NaClO, hemorragia abundante, entumecimiento o debilidad del nervio facial, además de infecciones secundarias, sinusitis y celulitis. (18)

2.12.1. Grado de dolor

Farook et al.(48), menciona que para identificar el grado de dolor se debe solicitar al paciente que asigne una puntuación a su dolor utilizando la escala numérica o la escala analógica visual del dolor. La mayoría de los pacientes experimentan un dolor intenso y urente, la

intensidad del dolor se estabiliza, de tal manera es importante documentar la intensidad del dolor tanto al inicio como durante el seguimiento para poder evaluar y comparar los cambios con los hallazgos iniciales.(49)

2.12.2. Examen intraoral y extraoral

Para el examen de los tejidos intraoral y extraorales se recomienda un enfoque sistemático. Los factores a evaluar durante este examen se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Factores a evaluar

Examen extraoral	Examen intraoral
Simetría facial	Equimosis/hematoma
Equimosis/hematoma	Edema/hinchazón
Edema/hinchazón	Ulceración
Déficit neurovascular (sensorial o motor)	Necrosis
Debilidad muscular	Déficit neurovascular sensorial
Disfagia	Dientes sensibles a la percusión
Disnea	

Fuente:(48)

2.12.3. Evaluación neurológica

Las complicaciones neurológicas pueden afectar los nervios trigémino y facial tras una extrusión con NaOCl. Esto puede evidenciarse en la pérdida del surco nasolabial y en un descenso del ángulo de la boca, además de provocar quejas sobre sensaciones "anormales", como parestesia o anestesia en la zona oftalmológica. (47) Lesiones como dolor severo prolongado, hinchazón difusa, presencia de ulceración o necrosis de la mucosa intraoral y/o déficit neurológico serán referidos urgentemente hacia una unidad maxilofacial. (9)

2.12.4. Evaluación de vías aéreas.

Edema de la reacción inflamatoria puede comprometer la vía aérea del paciente. Los signos de obstrucción inminente de las vías respiratorias incluyen sibilancias agudas (estridor), ronquera, tos, respiración dificultosa y rápida. Los pacientes que presenten estos signos deben ser derivados imperiosamente a urgencias. (9)

2.13. Protocolo clínico en consultorio

El manejo de la extrusión con NaOCl se basa en la severidad de la lesión en los tejidos, así mismo con las diferentes fases después de la lesión. En los casos leves de extrusión con NaOCl, que pueden incluir un dolor leve, equimosis localizada y/o hinchazón, deberían ser atendidos por un odontólogo general o un endodoncista. Si se presentan signos y síntomas que indiquen lesiones graves, es importante referir al paciente a una unidad secundaria de cuidados de inmediato. (9)(16)

2.13.1. Tratamiento inmediato.

En un estudio realizado por Meng et al.(9) menciona que el tratamiento inmediato tras una extrusión de NaOCl incluye varios pasos clave para reducir el daño y aliviar el dolor.

- En primer lugar, se debe aspirar el NaOCl del conducto e irrigar con solución salina para diluir el hipoclorito.
- Es importante permitir que el sangrado continúe desde el diente, ya que esto ayuda a expulsar el irrigante.
- Se debe administrar anestesia local para aliviar el dolor de manera rápida y, si es necesario, infiltrar un corticosteroide, como Dexametasona o Betametasona, en la mucosa en el área de la quemadura; en el caso del maxilar inferior, se recomienda la aplicación intraligamentaria por la mayor densidad del hueso.
- Además, se debe colocar hidróxido de calcio intracanal y prescribir analgésicos como paracetamol e ibuprofeno, alternando su uso cada 4 horas.
- Si hay compromiso del tracto sinusal maxilar, se puede considerar un descongestionante nasal que contenga analgésico.
- Se sugiere la profilaxis con antibióticos, como Amoxicilina, durante 5 a 7 días.
- El uso de compresas frías en las primeras 24 horas también es recomendable para reducir la hinchazón.
- Es necesario realizar una radiografía periapical para identificar la causa y la ubicación de la extrusión.
- Finalmente, es esencial evaluar la gravedad de la lesión y, si es necesario, referir al paciente a un especialista en maxilofacial, además de informarle sobre los riesgos de extravasación por NaOCl y sus posibles complicaciones. (9)(41)

2.13.2. Transcurridas 24 horas

- Es fundamental revisar al paciente para evaluar la gravedad de las lesiones, analizando el dolor, el grado de hinchazón, la presencia de equimosis, ulceraciones en la mucosa y/o necrosis, y considerar una remisión si es necesario.
- Se recomienda aplicar compresas calientes y utilizar solución salina tibia para estimular la microcirculación durante una semana.
- Además, se debe discutir el tratamiento definitivo para el diente, permitiendo que el paciente decida si continuar con el tratamiento endodóntico o proceder a la extracción, especialmente si la restauración del diente es inviable o si el paciente opta por no seguir con el tratamiento. (9)

2.13.3. Después de 1 a 2 semanas

- Es esencial realizar una revisión para evaluar las secuelas clínicas y la gravedad de las lesiones.
- Si la curación no es adecuada, se debe considerar la remisión a un especialista en maxilofacial.
- En caso de que la curación sea satisfactoria, se puede continuar con el tratamiento endodóntico, teniendo en cuenta el uso de un irrigante alternativo, como solución salina, digluconato de clorhexidina o yodo povidona. (14)

Se han reportado tiempos de curación variables, con dolor e hinchazón que pueden prolongarse desde 1 semana hasta 30 días, mientras que la recuperación de la mucosa puede tardar hasta 60 días, a menudo resultando en fibrosis o formación de tejido cicatricial.(48)
El daño neurológico, tanto motor como sensorial, puede tardar meses en recuperarse. (9)

Según la gravedad de la lesión y la respuesta del paciente a la terapia conservativa, los cuidados secundarios podrían incluir antibióticos y analgésicos, medicación corticosteroide, intervenciones quirúrgicas como incisión y drenaje, seguidas de desbridamiento del tejido necrótico, así como visualización mediante tomografía computarizada. Además, existe un riesgo de defectos en los tejidos blandos, cicatrización anormal y parestesia, lo que podría llevar al paciente a necesitar tratamientos adicionales, como rellenos, implantes o transferencia de grasa de Coleman. (14) (48)

2.14. Prevención de accidentes con hipoclorito de sodio

Briggs, et al., menciona que a pesar del potencial daño la evidencia de alto nivel en torno a la prevención de accidentes por hipoclorito de sodio es escasa, existen varias medidas preventivas que se pueden implementar de manera económica y fácil.(40)

Entre las medidas preventivas que presentan Kangasingam y Blum (47), son:

- **Reconocimiento y compresión del riesgo** mediante una discusión previa al tratamiento entre el paciente y el dentista puede alterar el comportamiento operatorio, reduciendo la posibilidad del riesgo.(40)
- **Historia clínica:** durante la toma de antecedentes, es importante incluir preguntas sobre posibles alergias a productos de limpieza del hogar que contengan cloro, para identificar a aquellos pacientes que puedan ser alérgicos al NaOCl. (40)
- **Medidas de bioseguridad:** mediante la utilización de baberos para la prevención de salpicadura en la piel y ropa, uso de gafas del operador y el paciente para evitar salpicaduras oculares, uso del dique de goma para prevenir daños en los tejidos blandos a nivel intraoral y posible ingestión o inhalación.(40)
- **Preevaluación del diente:** considerar aspectos como si la radiografía preoperatoria revela perforaciones existentes, si los ápices radiculares se proyectan hacia el seno maxilar o están cercanos al conducto dentario inferior, si el diente presenta un ápice inmaduro y ancho, o si hay signos de reabsorción radicular. Al consultar a un endodoncista, es fundamental proporcionar toda la información relevante. (47)
- **Preparación de la cavidad de acceso:** revisar las cavidades de acceso para asegurar la correcta ubicación del canal y la identificación temprana de perforaciones para la prevención en daños en los tejidos blandos.(40)
- **Correcta longitud de trabajo:** es importante confirmar la medida usando un localizador de ápice electrónico y una radiografía periapical. También es fundamental medir la profundidad de inserción de la aguja con una regla y un tapón de goma, asegurándose de que siempre quede al menos 2 mm por debajo de la longitud de trabajo. (47)
- **Técnica de irrigación:** es mejor no usar el pulgar o la palma de la mano para presionar el émbolo de la jeringa, porque esto podría generar fuerzas excesivas. En su lugar, se recomienda presionar suavemente hacia abajo con el dedo índice. Durante la irrigación, es fundamental asegurarse de que la aguja no quede bloqueada y que se mueva libremente dentro del canal antes de inyectar el irrigante.(47)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo bibliográfica - documental, porque se realizará a partir de la recuperación, análisis e interpretación de artículos científicos en bases de datos basados en el área de la salud. (50)

El nivel es de carácter descriptivo porque se organizó, seleccionó, y analizó la información de los artículos científicos sobre el manejo de los accidentes por hipoclorito de sodio en la terapia endodóntica. (51)

3.2. Diseño de Investigación

El diseño es de carácter no experimental – transversal, debido que no existe manipulación de las variables de estudio, y se analizará artículos científicos previamente avalados en un periodo de tiempo de 2019 - 2024.

3.3. Protocolo y registro

Se basará mediante la metodología PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta – Analyses), el cual sirve de ayuda en revisiones sistemáticas, permitiendo hacer una síntesis de los procedimientos realizados para la selección de la información. (52) Para esta revisión sistemática se va a considerar los artículos de los últimos 5 años que cumplieron con los criterios de selección, indexados en las bases de datos: PubMed, SciELO, ProQuest, Lilacs, y Scopus.

3.4. Formulación de la pregunta

Para el desarrollo de la investigación se considera la metodología PICO (población, intervención, comparación, outcomes).

P= Pacientes que han sufrido extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica

I= Protocolos de manejo de extrusión de hipoclorito de sodio.

C= Manejos y protocolos establecidos.

O= Resolución clínica, reducción de complicaciones, tiempo de recuperación, satisfacción del paciente.

La pregunta empleada fue:

En pacientes sometidos a tratamiento endodóntico, ¿Cuál es el protocolo de manejo recomendado para los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio?

3.5. Procedimiento de recuperación de la información y fuentes documentales

La identificación de la literatura se realizó de forma electrónica, realizando la recolección de datos de las siguientes bases de datos científicas: PubMed, SciELO, ProQuest, Lilacs, y Scopus. En cuanto al proceso de recuperación de la información y fuentes documentales lo primero que se realizó es la determinación de los MeSH (Medical Subject Headings) y DeCS (Descriptor de Ciencias de la Salud) en base a los principales términos empleados en la redacción de la pregunta PICO. Así mismo, estos términos serán sujetos a operaciones booleanas establecidas como “AND” y “OR”. Los términos y la sintaxis de búsqueda utilizados se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Sintaxis de búsqueda

Bases de datos	Combinaciones
PubMed	Búsqueda inicial: sodium hypochlorite accidents Búsqueda con operaciones booleanos: ("Sodium Hypochlorite") AND ("Endodontics" OR "endodontics") AND ("Accidents" OR "complication" OR "injury" OR "extrusion") AND ("Protocols" OR "protocol" OR "management") ("sodium hypochlorite"[MeSH Terms] OR "sodium hypochlorite" OR "hypochlorite" OR "NaOCl") AND ("accidents" OR "accidental exposure" OR "complications" OR "incidents" OR "adverse effects" OR "injuries")
ProQuest	Búsqueda inicial: protocolo para el manejo de los accidentes por hipoclorito de sodio Búsqueda con operaciones booleanos (sodium hypochlorite) and (accidents) and (handling)
SciELO	Búsqueda inicial: accidentes por hipoclorito de sodio Búsqueda con operaciones booleanos: (extrusión) AND (hipoclorito de sodio)
Lilacs	Búsqueda con operaciones booleanas "hipoclorito de sodio" AND " accidente"
Scopus	Búsqueda con operaciones booleanas ((TITLE-ABS-KEY (sodium AND hypochlorite) AND TITLE-ABS-KEY (accident)) AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2026

Elaborado por: Katherine Bonilla

3.6. Establecimiento de criterios de selección para limitar la búsqueda:

3.6.1. Criterios de inclusión y exclusión

La búsqueda realizada produjo una cantidad considerable de documentos. No obstante, se procedió a filtrar aquellos estudios que no cumplían con los criterios de inclusión, por lo tanto, quedaban sujetos a los criterios de exclusión establecidos en la Tabla 3. Este proceso de filtrado permitió refinar los resultados, logrando así un conjunto de datos más manejable y relevante para la realización de la revisión sistemática de la literatura.

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos científicos relacionados con los descriptores y palabras clave que traten sobre el manejo para los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio.	Artículos que carezcan de originalidad.
Artículos científicos publicados en los 5 últimos años.	Artículos sin base científica.
Artículos en idioma inglés, español y portugués.	Artículos diferentes al tema a tratar.
Artículos científicos de acceso libre.	Artículos que no se encuentren con texto completo en las bases digitales.
	Artículos de más de 5 años a partir de su publicación.

Elaborado por: Katherine Bonilla

3.6.2. Criterios de selección de estudios

Los criterios que se consideraron en esta investigación fueron tipo de estudio, población, idioma de publicación, disponibilidad del texto y tiempo de publicación

Tabla 4. Criterios de selección de estudios.

Componentes de estudio	Criterios
Tipo de estudio	Artículos originales, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, metaanálisis, estudios clínicos, reporte de casos.
Población	Profesionales que utilizan el hipoclorito de sodio. Pacientes que sufrieron un accidente por hipoclorito de sodio.
Idioma de publicación	Español, inglés y portugués.
Disponibilidad del texto	Textos completos y gratuitos.
Tiempo de publicación	Últimos 5 años (2019- 2024)

Elaborado por: Katherine Bonilla

3.7.Proceso de selección y extracción de datos

Al ser aplicadas la sintaxis de búsqueda en las bases de datos PubMed, SciELO, ProQuest, Lilacs, y Scopus, se obtuvo una población inicial total de 337 estudios candidatos, mismos que fueron filtrados, obteniéndose 51 estudios únicos, lo que constituye el 15% del total registrado. De estos estudios, 33 se seleccionaron luego de revisar el título, resumen y palabras clave. De los estudios seleccionados se descargaron 33, que equivalen al 10% del total inicial, para la lectura del texto completo. Finalmente, al revisar el texto completo, se llegó a un conjunto de 27 estudios primarios.

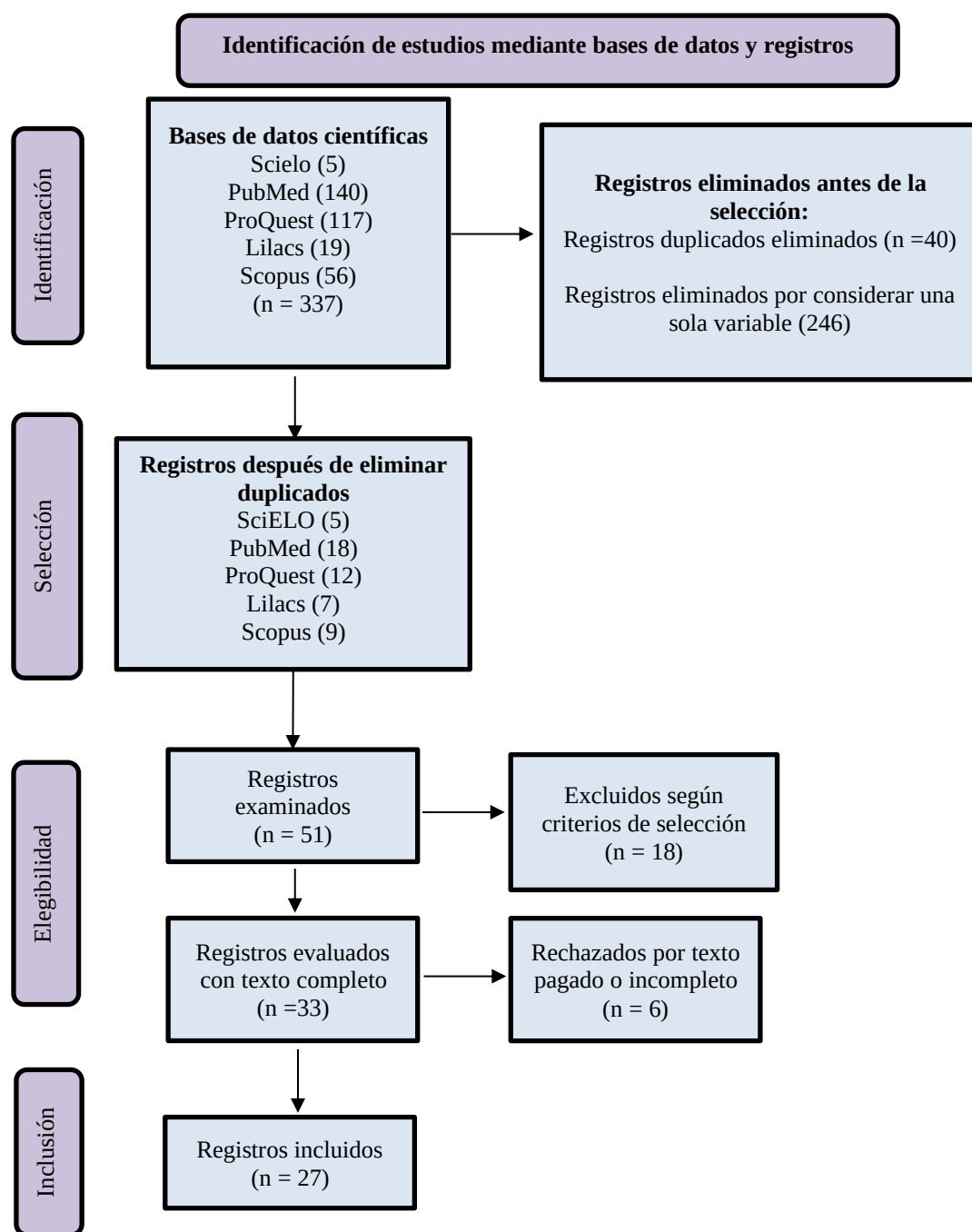


Figura 1. Flujograma PRISMA

Elaborado por: Katherine Bonilla

Una vez que se seleccionaron estudios primarios, se llevó a cabo realizó la extracción de la información utilizando una matriz elaborada en Microsoft Excel. Esta matriz contenía el título del estudio, año, los autores, enlace, las palabras clave de los autores, el tipo de documento, resumen y base de datos. Este enfoque se implementó para sintetizar y organizar

la información de forma eficiente, lo que facilita un análisis coherente que ayuda a responder de forma integral la pregunta de investigación planteada.

3.8.Riesgo de sesgo

Para la selección de estudios se utiliza el arbitraje por parte de los autores es decir que la decisión de incluir o descartar fue tomada en conjunto. El proceso de evaluación del sesgo en todos los estudios seleccionados se realizó empleando la herramienta adecuada para cada estudio elegido (estudios in vivo, estudios in vitro, revisiones sistemáticas, etc).

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.RESULTADOS

Resultado 1. Manifestaciones clínicas de los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio.

Tabla 5. Manifestaciones clínicas de los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio.

Autor	Año	Manifestaciones clínicas
Ortiz T, Díaz R, Gutiérrez J, González M, Serrera M, Torres D. (53)	2022	Aparece de forma aguda y repentina. presenta dolor intenso inmediato, hinchazón difusa, hematomas, equimosis, parestesias, trismo en algunos casos necrosis ósea. (53)
Kanagasingam S, Blum IR.(47)	2020	Daño tisular, ulceración, romper glóbulos rojos, inhibir la migración de los neutrófilos, trismo y necrosis. Manifestaciones iniciales: dolor, sangrado profuso e hinchazón. Manifestaciones seno maxilar: sabor a lejía, ardor, congestión sinusal y sangrado nasal. (47)
Travassos R, Cardoso M, Milhomens J. (54)	2023	Dolor severo, hinchazón, hematomas en la piel o membranas mucosas, parestesias posibilidad de infección secundaria. (54)
De Freitas S, Tomazinho L, de Medeiros M, Tavares A, Paulino M.(55)	2020	Los signos son agudos y de aparición repentina. Cuando se inyecta en los tejidos periapicales: Hinchazón, dolor local y en los tejidos adyacentes, hemorragia en piel y mucosas. (55)

		Extrusión cerca a los senos maxilares:	Sensación sabor a cloro, ardor, dolor intenso, edema, sangrado, hematomas, áreas de necrosis, úlceras, parestesias, cambios oculares, trismo, infecciones secundarias y abscesos. (55)
Marín M, Gómez B, Cano A, Cruz S, Castañeda D, Castillo E.	2019	Reacción anafiláctica	Signos y síntomas como mareo, desmayo, prurito ocular y lagrimeo; congestión nasal, estridor, disnea y broncoespasmo; taquicardia, hipotensión y fallo cardíaco; eritema, urticaria, edema y lesiones cutáneas; además de náuseas, vómito, dolor abdominal y diarrea. (4)
		Accidente hipoclorito:	por Dolor severo, ardor, edema y hemorragia profusa o hematomas. (4)
		Dependiendo del contacto	Puede provocar necrosis en los tejidos blandos, ocasionando úlceras y afecciones nerviosas como parestesia, anestesia temporal o permanente y, en casos raros hiperestesia. (4)
Arcos N, Arroyo E, Morales N.	2023		Dolor intenso, hinchazón y enrojecimiento, hematomas, inflamación progresiva que puede comprometer la zona infraorbitaria o el ángulo de la boca, según el sitio de inyección de NaClO, hemorragia profusa, entumecimiento o debilitamiento del nervio facial e infección secundaria, sinusitis y celulitis. (18)
Demarco T, Pagliosa A.	2022		Dolor intenso, edema, reacción inflamatoria, necrosis, parestesia e incluso reacciones alérgicas graves. (56)

Benjelloun Taleb B. (57)	L, 2020	Menciona que la secuencia de lesión es dolor intenso durante dos a cinco minutos, hinchazón, hemorragia profusa, equimosis. (57)
Elsheikh Chopra V. (58)	O, 2021	Presentación clínica es: dolor, sensibilidad, hinchazón, equimosis, ulceración y necrosis tisular. Complicaciones graves: obstrucción de las vías respiratorias. (58)
Gamal Elnaggar Mekawy Boshra Ghareeb N. (59)	A, A, M, G, 2024	Dolor agudo intenso, sangrado profuso en el conducto radicular, hinchazón difusa (intra o extraoral), hematomas faciales. Algunos casos presentan quemaduras químicas en forma de necrosis mucosa y ósea, acompañada de secreción purulenta. Irritación química nerviosa produciendo efectos sensitivos y/o motores dependiendo del nervio afectado, en donde la afección en el nervio trigémino causas anestesia residual o parestesia, mientras que la afección en el nervio facial causa parálisis.(59)

Análisis e interpretación: La tabla presenta las manifestaciones clínicas asociadas con accidentes de extrusión de hipoclorito de sodio durante tratamientos odontológicos. Los efectos más frecuentes incluyen dolor intenso de aparición repentina, hinchazón, equimosis, en casos graves parestesias, necrosis de los tejidos y obstrucción de las vías respiratorias. Cuando las extrusiones ocurren cerca de los senos maxilares, pueden dar lugar a síntomas específicos como sabor a cloro, congestión en los senos nasales y sangrado nasal. Además, se mencionan infecciones secundarias y úlceras como complicaciones frecuentes, con una severidad que varía según la cantidad de NaOCl extruido y su contacto.

Para visualizar la incidencia de las manifestaciones clínicas se procedió hacer una representación gráfica de las mismas con los datos obtenidos de los reportes de casos expuestos en la tabla 6.

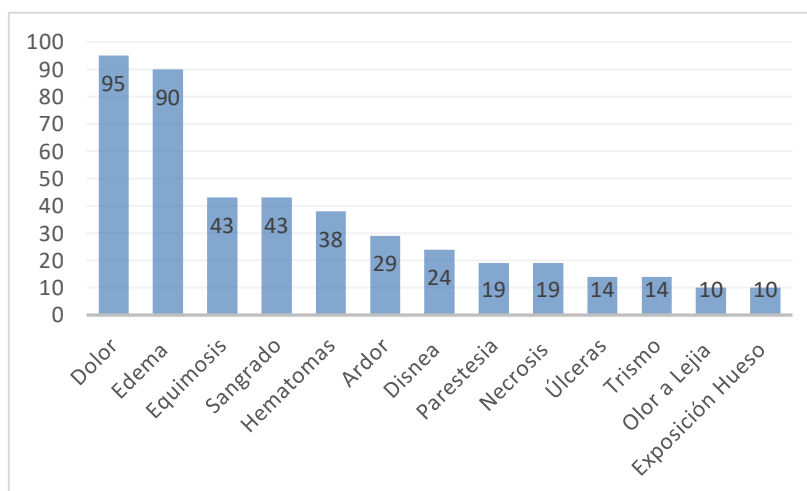


Figura 2. Representación gráfica de las manifestaciones clínicas encontradas.

Elaborado por: Katherine Bonilla

Análisis e interpretación: Al realizar el análisis de los 15 artículos científicos de reporte de casos, se identifican diversas manifestaciones clínicas. Entre las más prevalentes se encuentran el dolor en un 95%, el edema con un 90 %, la equimosis y sangrado con un valor común del 43% de los casos, seguido de otras manifestaciones como hematomas con un 38 %, ardor con un 29 %. Además, se reportaron síntomas como parestesia, necrosis, disnea, úlceras, y trismo en menores proporciones siendo las de menor incidencias olor a lejía y exposición al hueso, cada uno con una frecuencia del 10%. Estos hallazgos reflejan un espectro clínico variado, con predominio de síntomas inflamatorios y dolorosos, resaltando la importancia de reconocer estas características para el diagnóstico y tratamiento oportuno.

Resultado 2. Protocolos de atención ante el accidente por extrusión de hipoclorito de sodio. Para identificar el protocolo de atención ante el accidente por extrusión de hipoclorito de sodio, se procedió a analizar 19 reportes de casos de artículos científicos indexados y publicados en el lapso del periodo comprendido 2019 – 2024, en donde se consideró variables adicionales al protocolo como concentración de hipoclorito de sodio, signos y síntomas y resultados logrados de la aplicación del protocolo de manejo. En ámbito del protocolo de manejo se encuentro variables como: tratamiento inmediato, el tratamiento farmacológico y medidas generales o auxiliares.

Tabla 6. Protocolo de atención ante el accidente por extrusión de hipoclorito de sodio.

Autor	Año / tipo de artículo	Concentr acción de hipoclorit o de sodio	Accide nte	Signos y síntomas	Protocolo de manejo	de Resultado s
Shetty S, Al-Bayati S, Narayan A, Hamed M, Abdemagyd H, Shetty P.(34)	2020 Revisión sistemática	Un total de 18 casos. NaOCl al 5,25% en 2 casos. NaOCl al 3% en 6 casos. NaOCl al 2,5% en 4 casos. NaOCl al 2% en 1 caso. 5 casos no mencionan .	Edad entre 4 a 64 años 13 casos maxilar , 4 casos mandíb ula.	Equimosis en 7 casos. Equimosis y hematoma s en 7 casos. Lesiones ulcerosas en 3 casos obstrucción de vías aéreas en un caso.	Analgésicos y antibióticos en 13 casos. Corticoides, analgésicos y antibióticos en 3 casos. Antihistamínico s, analgésicos, antibióticos y corticoides en un caso pomada tópica.	En los informes se observan lesiones que sanaron en 1 semana en 5 casos, en 2 semanas en 8 casos y en más de 2 semanas en 5 casos.

Ortiz T, Díaz R, Gutiérrez JL, González M, Serrera MÁ, Torres D. (53)	2022	5,25 %	Hombr e / 45 años Pz: 14. Necrosi s ósea	Durante el tratamiento: Ardor intenso, enrojecimie nto de la mucosa. Horas más tarde: úlceras, exposición de hueso.	Manejo inicial: se prescribió antibióticos amoxicilina más ácido clavulánico 875 – 125 cada 8 horas Se remitió a la cirugía maxilofacial Tratamiento quirúrgico: fresado óseo y curetaje Medidas generales: Cepillado en la zona y gel de clorhexidina	A los 15 días se realizó la extracción de los premolares Al mes se realizó la extracción de la pieza 16. Sellado de la comunicac ión oroantral Procedimie nto para ganar profundida d vestibular, 3 meses después se remitió para rehabilitaci ón
Travassos R, Cardoso M, Milhomens J.(54)	2023	2,5%	Hombr e Pz:11 Retratamie nto	Dolor Sangrado profuso Edema Equimosis	Manejo inicial: Irrigación con solución salina Colocación de medicación intraconducto y sellado con ionómero de vidrio Tratamiento farmacológico: Amoxicilina 875 mg cada 12 horas por 7 días, Predisin 20 mg –	10 días después del accidente se realizó la obturación del conducto

					Corticosteroide – una tableta por la mañana por 4 días y Nimesulida 100 mg cada 12 horas durante 5 días.	
Castro C, Neves L, Nascimento S, Ribeiro E, Rodríguez É, Vascónelos B.(60)	2023 Reporte de caso	No menciona	Mujer/ 52 años Pz:15	Dolor Ardor Hinchazón Trismo Úlcera Exposición hueso	Manejo inicial: anestesia local, irrigación con solución salina. Terapia farmacológica: amoxicilina más ácido clavulánico cada 8 horas Medidas generales: antisepsia de la herida e irrigación con solución salina	A los 21 días se observa disminución de las manifestaciones clínicas. El paciente optó por no continuar con el tratamiento y se realizó la extracción
Marín M, Gómez B, Cano A, Cruz S, Castañeda D, Castillo E. .(4)	2019 Reporte de caso	5,25%	Mujer/ 58 años Pz:11 Anafilaxia	Dolor, Edema, Mareo Disnea Hematoma	Manejo inicial: Suspensión del tratamiento Traslado hospitalario Manejo farmacológico: adrenalina IM, además se genera un plan de manejo con Difenhidramina, Hidrocortisona, Tramadol, ranitidina, diclofenaco, oxígeno.	La paciente permaneció en hospitalización 4 días en total y se le programaron controles periódicos. La endodoncia fue concluida un mes después.

Moreno S, Valenzuela B, Oyarzún C, Lazo D.(61)	2024	No menciona	Mujer/ 46 años	Dolor Equimosis	Manejo inicial: amoxicilina 1 gr cada 8 horas, AINES y betametasona 8 mg/2 mL Manejo farmacológico hospitalario: ampicilina/sulbactam 3 g. cada 6 horas, betametasona 8 mg. cada 8 horas, bomba de infusión Medidas generales: compresas frías.	La paciente fue hospitalizada por 72 horas, siendo dada de alta con indicación de analgésico s y antibiótico s, junto a controles ambulatorios periódicos.
Orozco J, Álvarez C, Díaz A (5)	2023	5,25%	Mujer / 50 años Pz:17	Edema y dolor severo. Sangrado abundante	Manejo inicial: remisión a cirugía oral Manejo farmacológico: amoxicilina de 500 mg cada 8 horas por 7 días, Betametasona inyectable 5.0/2.0 mg/1ml. Nimesulida de 100 mg cada 12 horas por 3 días Medidas generales: terapia con frío los 3 primeros días.	La paciente decide realiza la extracción del órgano dental y se continua con antibiótico s y analgésico s y controles semanales
Vital J, Fraire S, Bojórquez H. (62)	2023	5,25%	Mujer / 62 años Pz: 11	Dolor, malestar equimosis, edema, con	Manejo inicial: lavado con solución fisiológica,	Reducción de manifestaciones

				sangrado intraconducto.	sellado de conducto	clínicas a los 21 días. Se completo el tratamiento en la segunda cita
					Manejo farmacológico: Antibiótico- Amoxicilina 500 mg; Antiinflamatorio o esteroideo- Dexametasona, Antiinflamatorios no esteroideos- Ibuprofeno 400 mg, Ketorolaco 30 mg.	
Santos M, Silva H, Afonso A, Patraquim C. (63)	2021 Reporte de caso	5,25%	Mujer / 7 años. Pz: 26	Dolor, edema y hematoma facial	Manejo inicial: Aplicar hielo e iniciar un tratamiento con ibuprofeno y antibiótico Manejo hospitalario: Hidrocortisona intravenosa, antibióticos intravenosa, corticoesteroides y analgésicos	A los 2 meses no presenta secuelas
Salvadori, M.,Arce, G.,Bertolletti, P.,Garro, ML,Salgarelli, S.(64)	2022 Reporte de caso	Caso 5%.	1: Mujer /59 años Pz:12	Dolor moderado. Edema. Equimosis . Lesiones ulcerativas intraorales .	Manejo inicial: terapia analgésica Segunda sesión: Aplicación de compresas frías. Terapia farmacológica: Amoxicilina con Ácido Clavulánico 875	Después de 5 días de control el edema y la equimosis disminuyeron. El dolor desapareció y el tratamiento de

			+ 125 mg, endodonci Paracetamol 1g, a fue Prednisona 25 concluido. mg, Ibuprofeno 600 mg
Caso 2: 5%	Mujer/ 43 años Pz: 13	Sangrado a través del canal radicular. Dolor repentino. Edema y equimosis	Manejo inicial: Después de 5 días de irrigación con solución salina y sellado temporal del conducto y las lesiones radicular e cutáneas complicaciones estaban casi ausentes. Terapia Farmacológica: El dolor desapareció y el tratamiento de endodonci a fue concluido con éxito. Ciprofloxacino 250 mg, Paracetamol 500 mg, Ibuprofeno 600 mg, Betametasona 1 mg.
Caso 3: 5%	Mujer/ 54 años Pz:23	Sangrado a través del canal radicular. Dolor intenso. Edema y equimosis.	Manejo inicial: Posterior a los 5 días la equimosis estaba en proceso de reabsorción y el dolor desapareció. Se concluyó con el tratamiento de conductos. Medidas generales: Compresas frías. Terapia Farmacológica: Amoxicilina con Ácido Clavulánico 875 mg + 125 mg, Prednisona 5 mg,

					Ibuprofeno 600 mg	
		Caso 4:	5%.	Hombr e /50 años Pz: 14	Sangrado intenso a través del conducto radicular. Dolor agudo. Edema. Equimosis . Parestesia del labio superior y disfagia.	Manejo inicial: Administración de solución anestésica local e irrigación con solución salina. Medidas generales: compresas frías Terapia farmacológica: Amoxicilina con Ácido Clavulánico 875 mg + 125 mg, Prednisona 5 mg, Ibuprofeno 600 mg. Posterior a los 6 días el dolor, la disfagia y la parestesia desaparecieron. La equimosis estaba en fase de reabsorció n. El tratamient o de conductos no se concluyó.
Magallon H, Alonso D, Zaragoza D, Valdiosera F(65)	2020	No menciona	Mujer /79 años Pz:23	Dolor Equimosis Edema severo Hematoma Irritación mucosa	Primera sesión: Terapia farmacológica (analgésicos) Medidas generales: Compresas frías por 2 días y calientes Terapia auxiliar: Terapia láser Irrigación con solución salina y medicación intraconducto	7 días disminuyo la equimosis, y 13 días recuperación notable El tratamient o se completó a los 3 meses
Benjelloun L,	2020	No menciona	Mujer/63 años Pz:#26	Hematoma	Primera sesión: Tranquilizar al	A la tercera semana resolución

Taleb B(57)				Sangrado intraconduto Equimosis Trismo	paciente y por remisión completo del hematoma Terapia Farmacológica: antibióticos amoxicilina más ácido clavulánico 875 / 125 mg
Borrin O, Licks R, Travessas J, Vieira R, Butze J(66)	2020 Reporte de caso	1%	Hombre /56 años Pz: #45	Dolor Edema Úlceras	Primera sesión: Medicación intraconduto y sellado temporal. Segunda sesión: irrigación y sellado del conducto Tratamiento farmacológico: antibióticos amoxicilina 500 mg cada 8 horas por 7 días y analgésicos como paracetamol 750 mg cada 6 horas) Terapia auxiliar: Terapia láser Enjuagues y pomadas orales
Elsheikh O, Chopra V(58)	2021 Reporte de caso	2,5%	Mujer / 27 años	Dolor	Primera sesión: Suspender el tratamiento y calmar al paciente Irrigación con solución salina. Analgésicos, antibióticos, y

					antiinflamatorios no esteroideos Medidas generales: Compresas frías y Calientes Alimentación no irritante Higiene bucal
Gupta A, SinghT (67)	2024 Reporte de caso	3%	Mujer/3 0 años #14	Dolor intenso Hinchazón Sangrado intracondu cto Úlceras Blefaroesp asmo Equimosis	Primera sesión: Al tercer irrigación con día solución salina, disminuyó infiltración de la anestesia local. hinchazón Dejar sangrar Después de los conductos. 15 días la Terapia equimosis farmacológica: comienza a ibuprofeno + disminuir, paracetamol. pero con Antihistamínico ardor en la s junto con región del corticoesteroide ojo s Después de Medidas 1 mes generales: desapareci compresas frías. ó por completo los síntomas

Elaborado por: Katherine Bonilla

Análisis e interpretación:

Luego de examinar los reportes de casos, se han identificado los métodos empleados para tratar los accidentes causados por la extravasación de hipoclorito de sodio, así como los signos y síntomas característicos de este tipo de accidente presentados en la figura 2, junto con el tiempo estimado de recuperación de los pacientes afectados. En la mayoría de los informes de casos presentados, se evidencia una respuesta rápida ante el accidente; no obstante, algunos casos destacan la falta de intervención oportuna por parte del profesional tratante, lo que denota inseguridad en el manejo clínico y conlleva a un incremento en las complicaciones asociadas.

Descripción de los protocolos establecidos en los reportes de casos.

En el estudio realizado por Shetty et al.(34), analiza 18 reportes de casos en el cual el consenso de los tratamientos la administración de analgésicos y antibióticos fueron los más utilizados en el tratamiento de estos accidentes. Además, informó el uso de corticoides y antihistamínicos el cual limitó la extensión del edema y contrarresta el aumento de la permeabilidad vascular asociado con la histamina.

El protocolo empleado por Ortiz et al.(53), en el cual el paciente desarrollo necrosis de la mandíbula. El manejo inicial mediante la terapia farmacológica con antibióticos (amoxicilina/ácido clavulánico 875/125 mg, cada 8 horas) y se remitió a cirugía maxilofacial. En el departamento de cirugía maxilofacial fue tratada mediante tratamiento quirúrgico y antibióticos.

El protocolo empleado por Travassos, et al.(54), el manejo inicial fue mediante la irrigación con solución salina y la colocación de medicación intraconducto. El tratamiento farmacológico fue mediante antibióticos (Amoxicilina 875 mg cada 12 horas durante siete días), corticoides (Predisin 20 mg una tableta por la mañana durante 4 días) y AINE (Nimesulida 100 mg cada 12 horas durante 5 días). Contacto diario y monitoreo.

El protocolo inicial propuesto por Castro et al.(60), fue la colocación de anestesia local, desbridamiento minuciosos de la heridas con solución salina y desbridamiento de la herida , la terapia farmacología empleada fue mediante antibióticos (Amoxicilina con unidades de Clavulanato de 125 mg .Medidas generales colocación de solución salina cada 6 horas.

En el estudio presentado por Marín et al.(4), son reacción anafiláctica, el manejo inicial fue la suspensión inmediata del tratamiento y el traslado al centro de salud más cercano, aplicación de adrenalina 0.5 mg IM y tratamiento farmacológico mediante antihistamínicos, corticoides, analgésicos, AINES, suministro de oxígeno y vigilancia de las vías a áreas.

En el estudio presentado por Moreno et al.(61), el manejo inicial y ambulatorio mediante antibióticos, corticoesteroide y derivación al hospital mediante el cual fue tratada con antibióticos, analgésicos, frio local. La paciente presentó mejoría a los 7 días.

En el reporte de caso prestando por Orozco et al.(5), fue mediante tratamiento farmacológico con antibióticos, corticoides y AINES. Terapia auxiliar mediante compresas frías los 3 primeros días.

En el estudio presentado por Vital et al.(62), como manejo inicial se realizó lavado con solución fisiológica, secado del conducto y sellado. Terapia farmacológica mediante antibióticos, anti inflamatorios esteroideos, AINES. A los 21 días presentó mejoría y se continuo con el tratamiento endodóntico.

En el reporte de caso presentado por Santos, et al.(63), manejo inicial fue mediante la aplicación de hielo y terapia farmacológico con ibuprofeno y antibiótico, se presentó manejo hospitalario mediante antibióticos intravenoso, corticoides y analgésicos. A los 2 meses no presentó secuelas.

El manejo empleado por Salvadori et al.(64), frente a este tipo de accidentes como manejo inicial fue la aplicación de solución anestésica local, junto el lavado del conducto con solución fisiológica. Se prescribe terapia farmacológica mediante antibióticos (amoxicilina/ácido clavulánico 875/125 mg, cada 8 horas), corticoesteroides (Prednisona 5

mg 1 tableta cada 12 horas por 5 días) y AINES (ibuprofeno 600 mg 1 tableta cada 12 horas por 3 días) y se indica aplicación de compresas frías. Se presentaron resultados favorables en un periodo de 6 días.

El manejo empleado por Magallón et al.(65), durante el manejo inicial con analgésicos el paciente no presentó mejoría, es por ello que se le instauró una nueva terapia farmacológica con Dexametasona 8 mg durante 6 días, bromelina, papaína, tripsina, quimotripsina comprimidos cada 8 horas y la aplicación de compresas frías y calientes. como medida coadyuvante se implanto terapia láser mejorado el pronóstico del paciente. Prestando una mejora considerable a partir del tercer día.

La secuencia de manejo empleada por Benjelloun, et al.(57), consistió en tranquilizar la paciente y terapia farmacológica con antibióticos amoxicilina + ácido clavulánico (1 g + 125 mg, 2 veces al día). Los resultados presento mejoría en un periodo de 3 semanas.

El procedimiento de manejo empleado por Borrin, et al.(66), en la primera sesión se colocó mediación intraconducto y sellado temporal. En la segunda sesión se realizó cambio de la medicación intraconducto y sellado con cemento de ionómero de vidrio. Se instauró terapia farmacológica mediante antibióticos Amoxicilina 500 mg cada 8 horas durante siete días y Paracetamol 750 mg cada 6 horas, mientras persistiera el dolor. Y como terapia auxiliar terapia láser de baja intensidad y enjuagues y pomadas orales. Dando como resultado mejoría en los signos y síntomas.

En el reporte de caso de Elsheikh y Chopra,(58) el protocolo de manejo empleado fue mediante la irrigación del conducto radicular con solución salina la administración de analgésicos y antibióticos y compresas frías y calientes. como mediadas generales se recomendó evitar alimentos picantes y mantener el área limpia con enjuagues bucales y cepillado suave. Tres semanas después del accidente presento resolución en sus signos y síntomas.

El procedimiento de manejo empleado por Gupta y Singh (67), el manejo inicial fue mediante la irrigación con solución salina y se colocó anestesia local de bupivacaina al 0,5%, se permitió que el canal sangrara y se aplicó vendaje abierto. Medida general se administró compresa fría y la terapia farmacológica empleada fue mediante ibuprofeno más paracetamol, antihistamínicos y corticoide. Al mes los síntomas desaparecieron.

Tabla 7. Protocolo de manejo para los accidentes de extrusión de hipoclorito.

Protocolo	
Manejo inicial	• Suspender tratamiento • Tranquilizar al paciente e informar sobre la causa y gravedad de este tipo de complicación. • Averiguar la posible etiología.
Atención inmediata	• Aspiración negativa del hipoclorito de sodio del conducto radicular. • Irrigar con abundante solución fisiológica para diluir la concentración de NaOCl

	• Aplicación de anestesia local preferentemente técnicas tronculares. • En casos de sangrado, dejar que el sangrado continúe. • Apósito intraconducto con hidróxido de calcio • Restauración temporal. • Evaluar las manifestaciones clínicas mediante un examen intraoral y extraoral. Considerar derivación a cirugía maxilofacial. • Radiografías para identificar la causa y la ubicación de la extrusión. Considerar en realizar una tomografía Computarizada de Haz Cónico.
Terapia farmacológica generalizada	• Analgésicos (AINES) de acción prolongada durante 7 días. • Antibióticos para prevenir infecciones secundarias durante 5/7 días. • La administración de dosis decrecientes de corticoides resulta eficaz para reducir tanto el dolor como la inflamación postoperatoria. (47) • Según el caso se puede prescribir antihistamínicos. • En déficits neurológicos administración de vitamina B12 IM.(59)
Terapia Coadyuvante	• Terapia láser de baja intensidad.(65) • Enjuagues orales • Pomadas o ungüentos.
Medidas auxiliares	• Compresas frías durante las primeras 24 horas y después del primer día compresas tibias. • Instrucciones en la alimentación. (58) • Higiene oral. • Controles diarios.
Evaluación	• Si no existe respuesta al tratamiento remisión al paciente a cirugía maxilo facial. • Si el tratamiento es satisfactorio continuar con el tratamiento endodóntico usando un irrigante alternativo.
Registro	• Registrar los detalles específicos del evento, incluyendo la concentración y el volumen de la solución de hipoclorito implicada.(47)

Elaborado por: Katherine Bonilla

Resultado 3. Medidas preventivas para evitar accidentes por extrusión hipoclorito de sodio. En la tabla 8 podemos evidenciar las medidas preventivas utilizadas, así como sus respectivas recomendaciones en cada uno de los casos analizados.

Tabla 8. Medidas preventivas para evitar accidentes por extrusión hipoclorito de sodio.

Autor	Año	Medida preventiva	Recomendaciones
Ortiz T, Díaz R, Gutiérrez JL, González M, Serrera M, Torres D.2022 (53)	2022	Determinación correcta de la longitud de trabajo. Evitar sobre instrumentación y perforaciones radiculares. Evitar inyección con presión excesiva. (53)	No forzar la jeringa en el conducto. En caso de ápices abiertos o perforaciones utilizar otro irrigante. La toxicidad del hipoclorito de sodio puede reducirse disminuyendo su concentración y contrarrestándola con un aumento de la temperatura y del tiempo de irrigación en el conducto. (53)
Kanagasingam S, Blum IR.(47)	2020	Advertir al paciente sobre la posibilidad de complicaciones Evaluación preoperatoria (perforaciones radiculares) Uso de dique de goma Control longitud de trabajo Adecuada técnica de riego. (47)	Consentimiento informado.
de Freitas S, Tomazinho L, de Medeiros M, Tavares A, Paulino M.(55)	2020	Correcta longitud de trabajo. Control de la presión de riego. Adecuada succión. Uso de medidas de bioseguridad como dique de goma, baberos y gafas. (55)	Colocación de deslizadores de goma en limas y agujas Uso menor concentración Irrigación lenta. (55)
Marín M, Gómez B, Cano A, Cruz S, Castañeda D, Castillo E. (4)	2019	Realizar una adecuada historia clínica Uso de bioseguridad para el paciente y el operador Aislamiento absoluto Irrigación a la longitud adecuada.	Tener presente antecedentes personales o familiares de algún tipo de alergia. Emplear la aguja adecuada calibre 27 o 30 con salida lateral. Usar sistemas de irrigación por presión negativa. (4)

		No utilizar NaOCl en pacientes de riesgo: ápices inmaduros, resorciones patológicas, perforaciones accidentales. (4)	
Arcos N, Arroyo E, Morales N.	2023	Correcto diagnóstico de enfermedades que causen resorción periapical. Selección adecuada del tipo de jeringa y aguja de irrigación. Adecuada determinación de la longitud radicular de trabajo. (18)	Controlar la profundidad de inserción, para esto se puede doblar la aguja a la longitud indicada o colocar un tope de goma. (18)
Demarco T, Pagliosa A.	2022	Correcta longitud de trabajo. Uso de medidas de bioseguridad. Evitar el atascamiento de la aguja dentro del conducto radicular. (56)	Uso de aislamiento absoluto. Identificación de los tubos de anestesia. Colocación de topes de goma en limas y agujas de irrigación. Colocar la aguja de 1-3 mm por debajo de la longitud de trabajo. Irrigación lenta y evitando el uso de presión excesiva dentro del conducto. (56)
Rendon D, Castro M, Tovio E.	2024	Correcta historia clínica. Uso de radiografías. Evitar presión excesiva. Usos de elementos de protección personal. (68)	Registro de antecedentes personales y alérgicos. Observar cambios en la anatomía. Utilizar agujas de aplicación lateral y colocar la aguja de 1 a 3 mm de la longitud de trabajo. (68)
Vital J, Fraire S, Bojórquez H.	2023	Correcta longitud de trabajo. Evaluación de la situación médica, sistémica y local del paciente. Uso de radiografías o tomografías para Actualizarse en el manejo clínico y farmacológico de este tipo de accidentes. (62)	Utilizar jeringas para irrigación intra conducto de bajo volumen (5 ml; 3 ml). Utilizar agujas Luer Lock con puerto lateral. Estandarizar la presión que se ejerce. Manipular la aguja irrigadora dentro del conducto 2 mm antes de la longitud de trabajo.

		Utilizar baja concentración de NaClO en casos sospechosos. (62)
Alrahabi M, Zafar MS, Adanir N. (16)	2019	Uso de medidas de bioseguridad para evitar daños en la ropa, ojos, piel y mucosa oral Evitar la introducción de la aguja en una perforación radicular Presión robusta de NaOCl. (16)
Briggs EA, Toner R, Kilgariff JK.(40)	2023	Prevenición de las salpicaduras de ropa, piel, mucosa, ocular utilizando medidas de bioseguridad Evitar ápices abiertos, errores iatrogénicos (perforaciones), encajamiento de la aguja de irrigación dentro del conducto radicular, extrusión de la solución de irrigación bajo presión y/o proximidad a estructuras anatómicas sensibles. (40)
Benjelloun L, Taleb B(57)	2020	Uso de agujas especiales (calibre 27) Evitar presión excesiva Uso de concentraciones menores de hipoclorito Evaluar la pieza dental Evitar la sobre instrumentación. (57)
		Colocar la aguja al menos a 2 mm de la longitud. Prestar atención a dientes con ápices amplios, perforaciones apicales y reabsorciones. (57)

Elaborado por: Katherine Bonilla

Análisis e interpretación: Para la identificación de medidas preventivas con el afán de evitar accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio, se consideró 11 artículos científicos desarrollados en el periodo 2019 – 2024, en donde se menciona las precauciones y

recomendaciones para el manejo del accidente causado por hipoclorito de sodio (NaOCl) en tratamientos endodónticos.

Entre las precauciones destacan el control de la longitud de trabajo y el manejo cuidadoso de la solución. Las recomendaciones incluyen el uso de jeringas de seguridad, bajas concentraciones de NaOCl, técnicas avanzadas como radiografías y la identificación de antecedentes médicos para evitar complicaciones y garantizar la seguridad.

4.2.DISCUSIÓN

El hipoclorito de sodio es una solución irrigadora eficaz que se utiliza con frecuencia en endodoncia, hasta la fecha, ningún otro irrigante ha superado al hipoclorito de sodio. (59) Aunque, destaca por su potente acción antimicrobiana, también es altamente citotóxica, lo que significa que puede ocasionar daños celulares y nerviosos. A pesar de estos riesgos, sigue siendo la opción más efectiva, económica y de fácil adquisición.(4)(60)

Los accidentes causados por la extrusión de hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica son poco frecuentes, pero potencialmente severos, se cree que ocurren con mucha más frecuencia, pero son bastante subestimados y si se publican, no se informan adecuadamente. Es por ello, que las manifestaciones clínicas, manejo y prevención han sido discutidos por varios autores. (59)

Según lo mencionado por Ortiz et al. (53) y Shah, et al.(69) concuerdan que las manifestaciones clínicas de la extrusión de hipoclorito de sodio aparecen de forma aguda y repentina, los síntomas varían considerablemente de un accidente a otro. Kanagasingam y Blum (47), mencionan que los pacientes sufrirán una triada de dolor, sangrado profuso e hinchazón facial que se presentan en cuestión de minutos y construyen una triada de signos y síntomas patognomónicos de la extrusión de NaOCl, al no identificar estos síntomas puede provocar retraso innecesario en el tratamiento y consecuencias médico-legales.

Shetty et al. (34) y Borrin, et al.(66), concuerdan que la extrusión hacia los tejidos perradiculares provoca un efecto similar a una quemadura química que conduce a una necrosis tisular, además, destacan que el dolor y la hinchazón son las características clínicas más comunes acompañados de equimosis y hematomas. En la mayoría de los casos, los signos y síntomas desaparecen en pocas semanas, aunque en algunos, el dolor y la inflamación pueden tardar entre uno y tres meses en resolverse. (2)

Por otro lado, Ortiz et al (53), Gupta et al (67), y De Freitas et al. (55), enfatizan que la severidad de las manifestaciones en las horas y días siguientes es variable y dependerá de la cantidad de solución que pase al tejido, concentración y de las regiones afectadas. Otros autores, como Demarco et al. (56), han documentado que estos accidentes rara vez son fatales y causan consecuencias graves. Es posible que se produzcan hematomas y equimosis,

parestias, abscesos, trismo, enfisema subcutáneo, necrosis, sensibilidad persistente, y fibrosis lo que puede complicar futuras intervenciones endodónticas o quirúrgicas. (5) (51)

Según Kanagasingam, et al. (47), el manejo se basa en la gravedad de las lesiones, debido que en los casos leves presentan un dolor leve, equimosis localizada e hinchazón que puede ser tratado por el odontólogo o endodoncista, sin embargo, los signos y síntomas que denotan lesiones graves requiere derivación urgente. Por ende, las directrices establecen que, tras el diagnóstico de un accidente con NaOCl se debe evaluar el grado de la lesión en base al grado de dolor y las exploraciones extraorales e intraorales.

Según lo expuesto por Salvadori et al. (64) y Benjelloun et al. (57) establecer una terapia psicológica durante el tratamiento es importante para mantener la calma y tranquilizar al paciente para minimizar el riesgo de complicaciones. Principalmente el manejo debe enfocarse en controlar el dolor y prevención de infecciones secundarias.

Travassos et al. (54), Castro et al. (60), Vital et al. (62), Salvadori, et al. (64), y Gupta, et al. (67), mencionan que el manejo inmediato mejora considerablemente el pronóstico y el periodo de curación. Este manejo se da mediante la eliminación de toda la solución de NaOCl con ayuda de la aspiración negativa y la irrigación con suero fisiológico. De esta manera se reduce el tiempo de exposición del irrigante en los tejidos. Dejar que el sangrado continúe ya que esto ayuda a eliminar los irritantes. Además, Rendón, et al. (68) recomienda la aplicación anestesia local brindando un alivio inmediato del dolor, siendo preferible las técnicas con bloqueo nervioso.

Gupta y Singh, (67) recomiendan la aplicación de compresas frías de forma externa durante las primeras 24 horas después del accidente para aliviar molestias y reducir la hinchazón evitando la diseminación del hematoma debido a su efecto de vasoconstricción y posteriormente cambiar a compresas tibias para mejorar la circulación sistémica. Por su parte, Benjelloun et al. (57), recomiendan evitar el uso de calor en las primeras 24 horas para prevenir un posible aumento del hematoma debido a la vasodilatación.

Gómez et al. (8) menciona que el uso de terapia farmacológica es importante implementarlo inmediatamente, que incluya la prescripción de antibióticos, analgésicos, corticoides y en algunos casos antihistamínicos para poder prevenir el riesgo de infecciones secundarias. Según lo expuesto por Psimma y Boutsoukis (14), el uso de corticoesteroides y antihistamínicos es controvertido y que, aunque los antibióticos se han administrado comúnmente en los informes de casos solo es recomendable cuando hay daño tisular extenso y un alto riesgo de propagación de infección. (34)

La aplicación de solución anestésica, analgésicos y antibióticos han demostrado ser efectivos para el control del dolor y la minimización de los signos y síntomas que producen este tipo de accidentes. En la mayoría de los casos esta terapia es suficiente para solventar las complicaciones, sin embargo, los pacientes podrían también necesitar intervenciones quirúrgicas. (53)

Borin, et al. (66) y Magallon, et al (65). también mencionaron que se puede utilizar como medida coadyuvante terapia láser de baja intensidad mejorado el pronóstico del paciente, ungüentos y apósitos tópicos según el caso. Los apósitos se aplican comúnmente a las heridas intraorales para promover la cicatrización y prevenir infecciones (28). Entre los apósitos disponibles en el mercado, los que contienen eugenol ofrecen mejores resultados en presencia de una úlcera profunda, donde se observan impactaciones de alimentos e infecciones secundarias. (59)

Según lo expuesto por Gamal, et al. (59) en casos de déficits neuronales los pacientes presentan una mejoría gradual con la administración de suplementos vitamínicos. Además, se reportó que la tasa de respuesta del tratamiento varía según la afección. Los casos de dolor e inflamación se curan en un mes, mientras que el daño mucoso se resuelve en dos meses, con o sin cicatrización. El tiempo de curación más largo se requiere para los defectos neurológicos, donde tarda varios meses. Se recomienda la evaluación constante del paciente. Cuando la cicatrización sea satisfactoria, se deben considerar las opciones de tratamiento definitivo: continuar el tratamiento endodóntico o realizar una extracción.(69)

Para la prevención es necesario conocer los factores de riesgo de los accidentes por hipoclorito de sodio. Según el estudio presentado por Vivekananda, et al.(39) , entre los factores que pueden condicionar la extrusión de hipoclorito durante la terapia endodóntica figuran como principales los relacionados con el paciente es decir la situación médica , sistémica y local del paciente, características anatómicas internas del diente, la experiencia laboral del profesional y las concentraciones utilizadas de hipoclorito de sodio.(39) Vital y Vivekananda manifiestan también como factores principales el género del paciente y la posición anatómica del diente implicado. (62)(39)

Además, Magallón, et al. (65), enfatiza que otro factor predisponente depende de la cantidad de irrigante extruido, el método de irrigación, el tiempo de diagnóstico y la respuesta de atención desde su identificación ya sea inmediata o tardía, así como el diagnóstico pulpar y periapical, entre otros que pudieran ser de interés pues cada situación es diferente. (40)

La prevención de la extrusión de hipoclorito de sodio comienza con una evaluación adecuada del caso clínico y la adopción de técnicas de irrigación seguras. Según los estudios presentados por Rendón et al (68) y Kanganisagim et al (47), mencionan que para evitar los accidentes es necesario realizar una evaluación completa basada en los antecedentes personales o familiares alérgicos presentados en la historia clínica. Además, Marín et al, (4) concuerda que una correcta preevaluación del diente, revelando si existe ápices inmaduros, resorciones patológicas, perforaciones accidentales y posición anatómica mediante el uso de radiografías y tomografías.

Otras medidas preventivas son la verificación de la longitud de trabajo independientemente de las generaciones de localizadores de ápice ayudan a localizar la constricción apical, uso de una concentración baja de NaOCl o en su defecto trabajar con otra solución irrigante. El uso de sistemas de irrigación como EndoVac puede prevenir el riesgo de extrusión apical al igual de la irradiación de NaOCl mediante láser de diodo y aguja de ventilación lateral. (12) Ortiz, et al (53)., Rendon, et al (68) y Benjelloun, et al. (57), recomiendan evitar la presión excesiva durante la irrigación y utilizar agujas de aplicación lateral con su respectivo tope

de silicona, aguja idealmente calibre 30. Para una irrigación segura, la aguja se debe colocar de 1 a 3 mm menos de la longitud de trabajo. Esto tiene como objetivo mantener el equilibrio entre irrigar el conducto lo más cerca posible del foramen apical por un lado y evitar la extrusión del irrigante por el otro. Briggs, et al., enfatiza en cavidad de accesos adecuados para asegurar la preparación y la visualización, y utilizar equipos de protección personal tanto para el paciente como para el profesional.(40)

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.CONCLUSIONES

- Las manifestaciones clínicas de los accidentes por hipoclorito de sodio, generalmente sigue un patrón característico empezando con dolor agudo, hinchazón y hemorragias. Estos síntomas pueden ir acompañados de equimosis, hematoma según el sitio de inyección, parestesias y la posibilidad de infección secundaria. La detección oportuna de las manifestaciones clínicas ayuda a garantizar un manejo efectivo del paciente minimizando complicaciones.
- Los protocolos de manejo ante accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio son fundamentales para garantizar una atención rápida y efectiva. La combinación de lavado inmediato, control del dolor, evaluación clínica minuciosa y tratamiento farmacológico asegura la estabilidad del paciente según los protocolos empleados en los reportes de casos. Además, la terapia complementaria y la educación al paciente juegan un papel esencial en la recuperación y la prevención de complicaciones. Implementar estos pasos con diligencia refuerza la seguridad y calidad en el tratamiento odontológico.
- La prevención de la extrusión de hipoclorito de sodio en endodoncia exige un conocimiento anatómico preciso, técnicas de irrigación seguras y controladas, y una adecuada selección de instrumentos. La capacitación continua y la aplicación rigurosa de protocolos clínicos son esenciales para reducir riesgos y garantizar procedimientos seguros.

5.2.RECOMENDACIONES

- Fomentar el adecuado registro y reporte de las manifestaciones clínicas derivadas de accidentes por hipoclorito de sodio en la práctica endodóntica, con el fin de contribuir a la sistematización de datos clínicos, facilitar el análisis de casos y mejorar las estrategias preventivas y de manejo en el futuro.
- Difundir y aplicar los protocolos de manejo establecidos para los accidentes por extrusión de hipoclorito de sodio, con el propósito de estandarizar la atención clínica, reducir complicaciones y mejorar el pronóstico del tratamiento endodóntico.
- Capacitación constante de los profesionales en técnicas seguras de irrigación endodóntica, el uso de dispositivos de control y la evaluación anatómica previa de cada caso son estrategias clave para reducir el riesgo de accidentes. Además, la difusión de protocolos preventivos contribuirá a mejorar la seguridad en los procedimientos y disminuir la incidencia de complicaciones.

.

.

BIBLIOGRAFÍA

1. 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.* 2016;6(5):493–6.
2. 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;
3. Gomes B, Aveiro E, Kishen A. Irrigants and irrigation activation systems in Endodontics. *Braz Dent J [Internet].* 2023;34(4):1–7. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41415-021-3170-1>
4. Marin M, Gómez B, Cano A, Cruz S, Castañeda D, Castillo E. Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, y revisión de literatura. *Av Odontoestomatol.* 2019;35(1):33–42.
5. Orozco J, Álvarez C, Diaz A. Infiltración accidental de hipoclorito de sodio en endodoncia: diagnóstico y tratamiento. *Usta Salud.* 2023;22(2):115–9.
6. Al-Sebaei Maisa, Halabi O, El-Hakim I. Sodium hypochlorite accident resulting in life-threatening airway obstruction during root canal treatment: A case report. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2015;7:41–4.
7. Padilla C, Salame A, López R. Nivel de conocimientos de estudiantes de odontología sobre utilización y almacenamiento del hipoclorito de sodio. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río.* 2023;27.
8. Gómez K, Quesada E, Fang L, Covo E. Accidente con hipoclorito de sodio durante la terapia endodóntica. *Rev Cubana Estomatol.* 2018;55(2):1–7.
9. Meng F, Saltos C, Camino C, Meng F. Manejo clínico de pacientes sometidos a tratamientos endodonticos con extrusión de hipoclorito de sodio. *Recimundo.* 2023;7(4):167–78.
10. Cárdenas Á, Sánchez S, Tinajero C, González V, Baires L. Hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares : Sondeo de opinión y concentración en productos comerciales. *Revista Odontológica Mexicana.* 2012;16(4):252–8.
11. Rochenszwalb R, Figueroa L. Comparación de la Concentración de Hipoclorito de Sodio en la Atención Dental entre Dentistas Generales y Especialistas en Endodoncia. *Av Odontoestomatol.* 2023;39(5):230–40.
12. Nasiri K, Wrbas KT. Management of sodium hypochlorite accident in root canal treatment. *J Dent Sci.* 2023;18(2):945–6.
13. Muñoz M, Vega V, Sánchez P. Eficacia del hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares. *Revista Información Científica.* 2023;102(2):1–9.
14. Psimma Z, Boutsoukis C. A critical view on sodium hypochlorite accidents. *Endo EPT.* 2019;13(2):165–75.
15. Kartit Z, Delacroix C, Clement C, Beurrier M, Mouton-Faivre C, Petitpain N. Sodium hypochlorite accident diagnosis and management: Analysis from the literature and the French pharmacovigilance database. *Fundam Clin Pharmacol.* 2024;38(4):630–9.
16. Alrahabi M, Zafar MS, Adanir N. Aspects of Clinical Malpractice in Endodontics. *Eur J Dent.* 2019;13(3):450–8.

17. Baeza G, Morales K, Palma A. Tratamiento endodóntico en una sesión comparado con múltiples sesiones en pacientes con dentición permanente. *International journal of interdisciplinary dentistry*. 2020;13(3):217–23.
18. Arcos N, Arroyo E, Morales N. Accidente por irrigación de hipoclorito de sodio, una revisión de la literatura. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2023;27(52).
19. Stephen S. Developing the treatment plan. In: *Diagnosis and Treatment Planning in Dentistry*. 3rd ed. Elsevier; 2017. p. 104.
20. Prada I, Micó P, Giner T, Micó P, Muwaquet S, Alberó A. Update of the therapeutic planning of irrigation and intracanal medication in root canal treatment. A literature review. *J Clin Exp Dent*. 2019;11(2):185–93.
21. Reyes J. Irrigation Protocols Effects on Radicular Dentin: Cleaning, Disinfection and Remaining Ultrastructure. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*. 2023;25(1):14–21.
22. Tonini R, Salvadori M, Audino E, Sauro S, Garo ML, Salgarello S. Irrigating Solutions and Activation Methods Used in Clinical Endodontics: A Systematic Review. *Frontiers in Oral Health*. 2022;3:1–13.
23. Balandrano F. Soluciones para irrigacion en endodoncia: Hipoclorito de sodio y Glucanato de Clorhexidina. *Revista Científica Odontológica*. 2007;3(1):11–4.
24. Canalda C, Brau E. Preparación de los conductos radiculares. In: *Endodoncia Técnicas Clínicas y Bases Científicas*. Tercera. Barcelona: Elsevier Masson; 2014. p. 157–97.
25. Ali A, Bhosale A, Pawar S, Kakti A, Bichpuriya A, Agwan MA. Current Trends in Root Canal Irrigation. *Cureus*. 2022;14(5):1–8.
26. Soares J, Golberg F. Endodoncia. Técnica y fundamentos. In: Segunda. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 2012. p. 206–7.
27. Boutsoukis C, Arias M, Chávez L. A critical analysis of research methods and experimental models to study irrigants and irrigation systems. *Int Endod J*. 2022;55(2):295–329.
28. Ghandi M, Houshmand B, Nekoofar MH, Tabor R, Yadeghari Z, Dummer P. The effect of MTAD, an endodontic irrigant, on fibroblast attachment to periodontally affected root surfaces: A SEM analysis. *J Indian Soc Periodontol*. 2013;17(2):188–92.
29. Singla MG, Garg A, Gupta S. MTAD in endodontics: An update review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* [Internet]. 2011;112(3):70–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2011.02.015>
30. Basrani B, Haapasalo M. Actualización sobre endodoncia: Soluciones de riego. *Endodontic Topics*. 2012;22.
31. Zou X, Zheng X, Liang Y, Zhang C, Fan B, Liang J, et al. Expert consensus on irrigation and intracanal medication in root canal therapy. *Int J Oral Sci*. 2024;16(1).
32. Abraham S, Raj J, Venugopal M. Endodontic Irrigants: A comprehensive Review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2015;7(1):5–9.

33. Cárdenas A, Sánchez S, Tinajero C, Gonzáles V, Baires L. Use of sodium hypochlorite in root canal irrigation. Opinion survey and concentration in commercial products. *Revista Odontológica Mexicana*. 2012;16(4):252–8.
34. Shetty S, Al-Bayati S, Narayanan A, Hamed M, Abdemagyd H, Shetty P. Sodium hypochlorite accidents in dentistry. A systematic review of published case reports. *Baltic Dental and Maxillofacial Journal*,. 2020;22(1):17–21.
35. Pérez L, Reinoso E, Fabricio Á, Mera B. Desinfección de conductos radiculares: opciones al hipoclorito de sodio y a la clorhexidina. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2024;28(51).
36. Bucay L, Arteaga L, Dau R, Salazar M. Eficacia de la activación del hipoclorito de sodio mediante el uso de ultrasonido sónico y ultrasónico. *Revisión Bibliográfica. Recimundo*. 2023;7(1):55–62.
37. Sierraalta M, García R, Hernandez A, Navas R. Protocolo de Atención Odontológica Integral para niños hasta los 5 años de edad. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. 2021;11(2).
38. Kredo T, Bernhardsson S, Machingaidze S, Young T, Louw Q, Ochodo E, et al. Guide to clinical practice guidelines: The current state of play. *International Journal for Quality in Health Care*. 2016;28(1):122–8.
39. Vivekananda A. Factors influencing the occurrence and progress of sodium hypochlorite accident: A narrative and update review. *J Conserv Dent*. 2023;26(1):3–11.
40. Briggs EA, Toner R, Kilgariff JK. Evidence-based Standard Operating Procedures FoR the Prevention and Management of Sodium Hypochlorite Accidents in Dentistry. *Prim Dent J*. 2023 Mar 1;12(1):97–109.
41. Guivarc'h M, Ordioni U, Ahmed H, Cohen S, Catherine J, Bukiet F. Sodium Hypochlorite Accident: A Systematic Review. *J Endod*. 2017;43(1):16–24.
42. Aguirre G, Niemann B. Tipos y frecuencia de accidentes endodónticos en la clínica de pregrado de endodoncia de 4to año de la escuela de odontología de la universidad de Valaparisio en el año 2016. Universidad de Valparaíso; 2017.
43. Allauca M, Gualan J. Complicaciones en endodoncia y su manejo. *Research Gate*. 2024;
44. Gutman J, Lovdahl P. Solución de problemas en endodoncia: Prevencion identificacion y tratamiento. 5ta ed. ELSEVIER; 2012.
45. Balcázar C, Isidro L, Nájera A, Hernández G, Rueda M. Factores de riesgo asociados a la patología periapical y pulpar. *Horizonte Sanitario*. 2017;16(2):111–9.
46. Valarezo A, Alvarez M. Infiltración accidental de hipoclorito de sodio en tejidos periapicales durante la terapia endodóntica [Tesis Documental]. Universidad de Guayaquil; 2024.
47. Kanagasingam S, Blum I. Sodium Hypochlorite Extrusion Accidents: Management and Medico-Legal Considerations. *Prim Dent J*. 2020;9(4):59–63.
48. Farook S, Shah V, Lenouvel D, Sheikh O, Sadiq Z, Cascarini L. Guidelines for management of sodium hypochlorite extrusion injuries. *Br Dent J*. 2014;217(12):679–84.

49. Verma N, Sangwan P, Tewari S, Duhan J. Effect of Different Concentrations of Sodium Hypochlorite on Outcome of Primary Root Canal Treatment: A Randomized Controlled Trial. *J Endod*. 2019 Apr 1;45(4):357–63.
50. Arias F. Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*. 2023;31(22):9–23.
51. Hernández R, Fernández C, Baptista M del P. Metodología de la investigación. Sexta. México: McGRAW-HILL; 2014.
52. Page M, McKenzie J, Bossuyt P, Boutron I, Hoffmann T, Mulrow C, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*. 2021;372(71).
53. Ortiz T, Díaz R, Gutiérrez J, González M, Serrera M, Torres D. Bone necrosis as a complication of sodium hypochlorite extrusion. A case report. *J Clin Exp Dent*. 2022;14(10):885–9.
54. Travassos R, Cardoso M, Milhomens J. Acidente de hipoclorito de sódio durante retratamento endodôntico. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac*. 2023;23(2):26–32.
55. de Freitas S, Tomazinho L, de Medeiros M, Tavares A, Ribeiro M. Consequências e condutas clínicas frente a acidentes por extravasamento de NaClO em endodontias. *CES odontol*. 2020;33(1):44–52.
56. Demarco T, Pagliosa A. Acidentes com hipoclorito de sódio na endodontia: uma revisão da literatura. *j Multidiscipl Dent*. 2022;12(1):25–30.
57. Benjelloun L, Taleb B. Facial hematoma of endodontic origin: A case report. *Annals of Medicine and Surgery*. 2022;81.
58. Elsheikh O, Chopra V. Management of an Endodontic Mishap during an Endodontic Retreatment of Lower Anterior Teeth and Performing Mindful Endodontics - A Case Report. *J Dent Oral Biol*. 2021;6(2):2–5.
59. Gamal A, Elnaggar A, Mekawy M, Boshra G, Ghareeb N. Sodium hypochlorite accident—complications, management and potential prevention: a report of three cases. *Front Oral Maxillofac Med*. 2024;7(12).
60. Castro C, Neves L, Nascimento S, Ribeiro E, Rodrigues E, Vasconcelos B. Conduta terapêutica após extravasamento de hipoclorito durante o tratamento endodôntico. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2023;23(3):23–7.
61. Moreno S, Valenzuela B, Oyarzún C, Lazo D, Mardones M. Manejo de Complicación de Accidente por Hipoclorito en Paciente Inmunocomprometida : Reporte de un Caso. *International Journal of Odontostomatology*. 2024;18(3):317–21.
62. Vital J, Fraire De Santiago S, Bojórquez H, García E. Extrusión endodóntica de hipoclorito de sodio : Reporte de caso estandarizado . *Contexto Odontológico*. 2023;13(26):4–12.
63. Santos ML, Silva H, Afonso A, Patraquim C. Hypochlorite accident: Fortunately a rare case in paediatric patients. *BMJ Case Rep*. 2021;14(2):1–2.
64. Salvadori M, Venturi G, Bertolotti P, Francinelli J, Tonini R, Garo ML, et al. Sodium Hypochlorite Accident during Canal Treatment: Report of Four Cases Documented According to New Standards. *Applied Sciences*. 2022;12(8525).

65. Magallon H, Alonso D, Zaragoza D, Valdiosera F. Low-Level Laser Therapy as a Coadjuvant in Sodium Hypochlorite Extrusion Management. *J Dent Oral Sci.* 2020;2(1):1–10.
66. Borrin O, Licks R, Travessas J, Vieira R, Butze J. Conduta frente à lesão por hipoclorito de sódio em terapia endodôntica:um relato de prontuário. *Arch Health Invest.* 2020;9(2):123–6.
67. Gupta A, Singh TK. Unravelling the sodium hypochlorite accident with comprehended treatment protocol: A case report. *Medical Reports.* 2024;6.
68. Rendon D, Castro M, Tovío E. Manejo clínico de lesiones por hipoclorito de sodio durante el tratamiento endodóncico. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2024;43.
69. Shah P, Gupta G, Joshi J. Sodium Hypochlorite accident in pediatric denstistry. *Pedodontics.* 2024;36–9.

ANEXOS

Tabla 5. Matriz elaborada en Microsoft Excel para la selección de artículos científicos.

Titulo	Año	Autor	Palabras Clave	Tipo de documento	Resumen	Base de datos
Sodium hypochlorite accidents in dentistry. A systematic review of published case reports	2020	Shetty SR, Al-Bayati , Narayanan A, Hamed MS, Abdemagyd , Shetty P.	Sodium hypochlorite, complication, cellulitis, apical extrusion, accident, endodontics.	Revisión sistemática	El artículo analiza la literatura sobre lesiones inducidas por hipoclorito de sodio. Se realizó una búsqueda en Google, ResearchGate y PubMed con palabras clave como "hipoclorito de sodio", "lesión", "celulitis", "extrusión apical", "úlceras" y "endodoncia". Se recopilaron artículos completos publicados entre 2007 y 2017, cuyos datos de ensayos clínicos y publicaciones se organizaron en tablas y descripciones.	PubMed
Bone necrosis as a complication of sodium hypochlorite extrusion. A case report	2022	Ortiz T, Díaz R, Gutiérrez J, González M, Serrera M, Torres D.	Hipoclorito de sodio, extrusión, complicación, necrosis ósea.	Reporte de caso	Caso clínico en el que la extrusión de hipoclorito de sodio causó osteonecrosis severa de la mandíbula.	PubMed
Sodium Hypochlorite Extrusion Accidents: Management and Medico-Legal Considerations	2020	Kanagasingam S, Blum IR	Accidente con hipoclorito de sodio; evento adverso; extrusión apical; complicación; médico-legal.	Revisión sistemática	Este artículo describe las complicaciones de la extrusión de hipoclorito de sodio y revisa el tratamiento adecuado según la evidencia contemporánea. Se sugieren medidas preventivas y se describen las consideraciones médico-legales relevantes.	PubMed
Acidente de hipoclorito de sódio durante retratamento endodôntico	2023	Travassos R, Cardoso M, Milhomens J.	Endodoncia, Hipoclorito de Sodio, Retratamiento	Reporte de caso	La conducta terapéutica inmediata instaurada en este caso, mediante aspiración, irrigación con agua de cal, medicación intraconducto y asociación de prescripción de medicamentos, fue efectiva para controlar y prevenir complicaciones posteriores Inyección accidental de Hipoclorito de Sodio.	Lilacs
Conduta terapêutica após extravasamento de hipoclorito durante o tratamento endodôntico	2023	Castro C, Neves L, Nascimento S, Ribeiro	hipoclorito de sodio; Accidente; Irrigantes; Lesiones maxilofaciales	Reporte de caso	Este artículo presenta un caso clínico de una paciente de sexo femenino de 52 años, con aumento de volumen en hemifacia fireita de aspecto eritematoso, difuso y de sintomatología dolorosa, ardor y necrosis. El	Lilacs

			E, Rodrigues É, Vasconcelos B.			tratamiento empleado fue limpieza, desbridamiento, drenaje quirúrgico y antibiopprofilaxis.	
Consequências e condutas clínicas frente a acidentes por extravasamento de NaClO em endodontias	2020		de Freitas S, Tomazinho L, de Medeiros M, Tavares A, Paulino M.	endodoncia; prevención de accidentes; irrigantes de conductos radiculares; hipoclorito de sodio	Revisión sistemática	Factores que afectan a la predisposición, consecuencias y manejo clínico	Lilacs
Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, y revisión de literatura	2019		Marín M, Gómez B, Cano A, Cruz S, Castañeda D, Castillo EY	Anafilaxia; reacción alérgica; accidente; hipoclorito de sodio; tratamiento endodóntico	Reporte de caso	El presente artículo menciona riesgos y las secuelas ocasionadas por el uso de este irrigante y documentar un caso clínico de una reacción anafiláctica severa por su uso, el manejo dado, además se realizará una revisión de la literatura.	Scielo
Accidente por irrigación de hipoclorito de sodio, una revisión de la literatura	2023		Arcos N, Arroyo E, Morales N.	Hipoclorito De Sodio; Accidentes; Endodoncia	Revisión sistemática	Revisión de la literatura sobre las manifestaciones clínicas y planteamiento de un protocolo de acción	Scielo
Accidentes con hipoclorito de sodio en endodoncia: revisión de la literatura	2024		Demarco T, Pagliosa A	Endodoncia. Hipoclorito de sódio. Accidentes. Acidentes com hipoclorito de sódio na endodontia: uma revisão de literatura	Revisión sistemática	No existe un protocolo único a seguir en este tipo de situaciones, sin embargo, lo más recomendable es aspirar la zona y lavarla con suero fisiológico estéril. El dentista debe actuar para controlar el dolor, la hinchazón y prevenir infecciones. Es importante que el cirujano dentista adopte medidas para prevenir posibles	Scielo
Manejo clínico de lesiones por hipoclorito de sodio durante el tratamiento endodóncico.	2024		Rendon D, Castro M, Tovio E	hipoclorito de sodio; endodoncia; accidentes; irrigación terapéutica; irrigantes del conducto radicular; solución salina; tratamiento del conducto radicular.	Reporte de caso	El presente artículo presenta 3 casos clínicos con su protocolo y manifestaciones clínicas	Scielo
Manejo de Complicación de Accidente por Hipoclorito en Paciente	2024		Moreno S, Valenzuela	accidente; complicación; hipoclorito de sodio;	Reporte de caso	Describe caso clínico de una mujer de 46 años con antecedentes de miastenia gravis, lupus eritematoso sistémico, polineuropatía, síndrome de Cushing.	Scielo

Inmunocomprometida: Reporte de un Caso		B, Oyarzún C, Lazo D	endodoncia; condiciones patológicas			Presentaba celulitis facial. El tratamiento empleado antibioterapia empírica con amoxicilina 1 gr cada 8 horas, AINES y betametasona 8 mg/2 mL en suero de 100 mL. Paciente fue hospitalizada y se realizó manejo médico endovenoso con ampicilina/ sulbactam 3 g. cada 6 horas, betametasona 8 mg. cada 8 horas, bomba de infusión continua de analgesia, frío local, con el fin de reducir sintomatología, manejo del edema y riesgo de necrosis hística. La paciente fue hospitalizada por 72 horas, siendo dada de alta con indicación de analgesia y antibióticos.	
Infiltración accidental de hipoclorito de sodio en endodoncia: diagnostico y tratamiento	2023	Orozco Álvarez Díaz A	J, C,	Hipoclorito de Sodio, accidente, endodoncia, iatrogenia, farmacológico	Reporte de caso	El manejo de este accidente se realizó con analgésicos y corticoides disminuyendo la agresividad de la sintomatología presentada por el paciente, así como la profilaxis antibiótica, disminuyendo el riesgo de daño hístico.	ProQuest
Extrusión endodóntica de hipoclorito de sodio: Reporte de caso estandarizado.	2023	Vital Fraire Bojórquez H.	J, S,	Hipoclorito de sodio, extrusión, accidente, manejo clínico, endodoncia, irrigación, trata-miento de conductos, citotoxicidad, complicaciones dentales.	Reporte de caso	Paciente de 62 años que se realiza tratamiento de conducto en la pieza 11, paciente manifiesta dolor y malestar. Como manejo se aplicó lavado con solución fisiológica, sellado de con-ducto y cese de tratamiento inmediato. Se indican antibiótico, antiinflamatorios esteroideos, y antiinflamatorios no esteroideos por 7 días. La paciente manifestó dolor, equimosis y edema, desapareciendo por completo al día 21	ProQuest
Hypochlorite accident: fortunately a rare case in paediatric patients	2021	Santos ML, Silva H, Afonso A, Patraquim C.			Reporte de caso	Paciente de 7 años con edema y hematoma, después de un tratamiento de conducto. Se le aplico hielo con ibuprofeno y antibiótico. Después se dirigió al hospital y empezó tratamiento con hidrocortisona intravenosa.	PubMed
Aspects of Clinical Malpractice in Endodontics.	2019	Alrahabi M, Zafar MS, Adanir N.		complicaciones, ética, odontología, aspectos médico-legales, tratamiento de conductos	Revisión sistemática	Aspectos de la mala praxis en endodoncia clínica y los materiales y desafíos asociados. Además, se han discutido los errores operatorios que ocurren comúnmente durante el tratamiento endodóntico, las posibles consecuencias, las precauciones y el manejo.	PubMed
Management of sodium hypochlorite accident in root canal treatment	2023	Nasiri, K., Wrbas, K.-T.			Revisión sistemática	Una revisión sistemática basada en un accidente de NaOCl resumió 18 informes de casos y reportó lo siguiente: 1) Se utilizaron concentraciones de NaOCl de	Scopus

					2%, 2.5%, 3% y 5.25% para irrigación de conductos, 2) se observó hinchazón, hinchazón y hematomas, ulceración y obstrucción de las vías respiratorias en 7, 7, 3 y 1 pacientes, respectivamente, 3) los intervalos de tiempo para la curación de las lesiones en 5, 8 y 5 pacientes fueron dentro de 1 semana, dentro de 2 semanas y más de 2 semanas, respectivamente, y 4) los pacientes fueron tratados con analgésicos, antibióticos, corticosteroides, antihistamínicos y ungüento tópico.	
Factors influencing the occurrence and progress of sodium hypochlorite accident: A narrative and update review.	2023	Vivekananda Pai AR.	Accident, complication, endodontics, extrusion, factor, irrigant, sodium hypochlorite	Revisión sistemática	Proporcionar una revisión narrativa de los diversos factores que predisponen a la aparición del accidente por NaOCl e influyen en su extensión y/o resultado.	Scopus
Sodium Hypochlorite Accident during Canal Treatment: Report of Four Cases Documented According to New Standards	2022	Salvadori, M., Arce, G., Bertolotti, P. Garo, ML, Salgarello, S.	sodium hypochlorite accident; apical extrusion; irrigant; endodontics	Revisión sistemática	Los accidentes ocurrieron durante la fase de irrigación y se caracterizaron por sangrado intraconducto, equimosis e hinchazón en la hemicara correspondiente al diente tratado. Se prescribieron antibióticos, paracetamol, AINE, corticosteroides y compresas frías o calientes para el edema para tratar los síntomas de los accidentes.	Scopus
Evidence-based Standard Operating Procedures For the Prevention and Management of Sodium Hypochlorite Accidents in Dentistry	2023	Briggs EA, Toner R, Kilgarriff JK.		Revisión sistemática	Este artículo tiene como objetivo reducir los daños y mejorar la seguridad del paciente en odontología, proporcionando una guía basada en evidencia sobre la prevención, el reconocimiento, el tratamiento y la notificación de las lesiones causadas por hipoclorito de sodio que se producen durante el tratamiento endodóntico dental.	PubMed
Low-Level Laser Therapy as a Coadjuvant in Sodium Hypochlorite Extrusion Management	2020	Magallon H, Alonso D, Zaragoza D, Valdiosera F	Sodium Hypochlorite Extrusion; Laser therapy; Edema	Reporte de caso	Caso clínico reporta la fuga accidental de hipoclorito al 5% en un canino superior izquierdo, generando dolor intenso, edema y equimosis. Se aplicó un protocolo convencional combinado con terapia láser de baja intensidad. En tres días se redujo significativamente el dolor, y en tres días se logró la curación del tejido blando. La terapia láser, junto con el tratamiento convencional, podría ser útil para manejar este tipo de accidentes.	ProQuest

Facial hematoma of endodontic origin: A case report.	2022	Benjelloun L, Taleb B	Complicaciones; Terapia endodóntica; Hematoma; Tratamiento de conductos; Hipoclorito de sodio.	Reporte de caso	de	Se reporta el caso de una paciente de 63 años con un hematoma facial repentino tras un procedimiento endodóntico, destacando la importancia de que los dentistas conozcan sus posibles causas y manejo.	PubMed
Conduta frente à lesão por hipoclorito de sódio em terapia endodôntica: um relato de prontuário	2020	Borrin O, Licks R, Travessas J, Vieira R, Butze J	Endodoncia; hipoclorito de sodio; Accidentes.	Reporte de caso	de	El estudio analiza el caso de un paciente con quemadura en la lengua causada por extravasación de hipoclorito de sodio durante un tratamiento endodóntico. El manejo incluyó medicación sistémica, tópica, enjuague con clorhexidina y terapia láser de baja intensidad, con resultados favorables.	Lilacs
Management of an Endodontic Mishap during an Endodontic Retreatment of Lower Anterior Teeth and Performing Mindful Endodontics - A Case Repor	2021	Elsheikh O, Chopra V	Sodium hypochlorite accidents; Endodontic mishaps; Endodontic irrigant; Endodontic retreatment	Reporte de caso	de	Se presenta un caso de accidente con hipoclorito de sodio (NaOCl) durante un retratamiento endodóntico en incisivos centrales mandibulares. Aunque estos accidentes son raros e irreversibles, su manejo busca limitar el daño y prevenir complicaciones. Aborda los factores etiológicos y estrategias clínicas para su gestión.	PubMed
Unravelling the sodium hypochlorite accident with comprehended treatment protocol: A case report	2024	Gupta SinghT A,	Extrusion injury Sodium hypochlorite Treatment protocol	Reporte de caso	de	Reporte de un caso y la propuesta de un protocolo para este tipo de complicaciones	Science Direct