Accidente con hipoclorito de sodio: Reporte de un Caso

Sodium Hypochlorite Accident: Case Report

Santiago Jordán-Morales [1] **Pamela Machuca-Méndez** [2] **Fernanda Sacoto-Figueroa** [3]

[1] Odontólogo Especialista en Endodoncia
[2] Odontología, Universidad Católica de Cuenca.
[3] Docente de pregrado en Endodoncia de la Facultad de Odontología en la Universidad Católica de Cuenca.

RESUMEN

El hipoclorito de sodio tiene una gran capacidad antimicrobiana y de disolución de tejidos, empleándose en concentraciones del 0.5% al 5.25%. Su manejo cuidadoso es crucial debido a su alcalinidad y propiedades irritantes. Este artículo presenta un caso de un paciente de 67 años con pulpitis irreversible sintomática en el diente 1.3. Durante la activación del hipoclorito ocurrió una extrusión inadvertida, donde el paciente sufrió dolor infraorbitario y sangrado abundante, resultando en un hematoma facial que se resolvió en 30 días. El diagnóstico mostró una falta de tabla cortical externa en el área afectada, permitiendo la extravasación del hipoclorito hacia los tejidos blandos. Esto resalta la importancia de una evaluación minuciosa y el uso de técnicas diagnósticas avanzadas, como la tomografía computarizada, para identificar complicaciones anatómicas antes del tratamiento. El manejo incluyó la suspensión inmediata del procedimiento, administración de antiinflamatorios y monitoreo del hematoma. Tras la resolución del hematoma y confirmación de la integridad de las estructuras adyacentes, el tratamiento endodóntico se completó exitosamente con técnicas menos invasivas y precauciones adicionales. Este caso subraya la necesidad de manejar el hipoclorito de sodio con precaución para evitar accidentes endodónticos y enfatiza la importancia de la tomografía computarizada en la planificación del tratamiento endodóntico. Las conclusiones sugieren que una evaluación detallada y la identificación de factores de riesgo anatómicos pueden prevenir complicaciones graves, mejorando la seguridad y eficacia del tratamiento.

Palabras Claves: Endodoncia, complicaciones endodónticas, tratamiento endodóntico hipoclorito de sodio, preparación del conducto radicular.

ABSTRACT

Sodium hypochlorite has a great antimicrobial capacity and tissue dissolution properties, and it is used in concentrations ranging from 0.5% to 5.25%. Careful handling is crucial due to its alkalinity and irritating properties. This article presents a case of a 67-year-old patient with symptomatic irreversible pulpitis in tooth 1.3. During the activation of the hypochlorite, an inadvertent extrusion occurred, leading the patient to experience infraorbital pain and significant bleeding, resulting in a facial hematoma that resolved within 30 days. The diagnosis revealed a lack of an external cortical plate in the affected area, allowing the extravasation of hypochlorite into the soft tissues. It underscores the importance of thorough evaluation and advanced diagnostic techniques, such as computed tomography, to identify anatomical complications before treatment. The management included the immediate suspension of the procedure, administration of anti-inflammatories, and monitoring of the hematoma. After resolving the hematoma and confirming the integrity of the adjacent structures, the endodontic treatment was completed using less invasive techniques and additional precautions. This case underscores the need to handle sodium hypochlorite with care to avoid endodontic accidents and emphasizes the importance of computed tomography in planning endodontic treatment. The conclusions suggest that a detailed evaluation and identification of anatomical risk factors can prevent serious complications, enhancing the safety and effectiveness of the treatment.

Keywords: Endodontics, sodium hypochlorite, preparation of the root canal.

INTRODUCCIÓN

En la terapia endodóntica, el hipoclorito de sodio (NaOCl) es uno de los compuestos más comúnmente utilizados para este fin debido a sus potentes propiedades antimicrobianas y su capacidad para disolver tejido necrosado y restos orgánicos. Según la Asociación Americana de Endodoncia, el hipoclorito de sodio es un líquido claro, altamente alcalino y pálido, que posee un gran potencial para disolver residuos, asegurando así una desinfección eficaz de los conductos radiculares y mejorando el éxito del tratamiento endodóntico (1).

Para comprender la efectividad de este irrigante en la desinfección de conductos radiculares, es importante conocer su composición, el objetivo de su uso y sus mecanismos de acción. Este compuesto se caracteriza por contener cloro en un estado de oxidación +1, lo que le confiere un alto potencial oxidante para sustancias orgánicas, inorgánicas y microorganismos (2).

El objetivo de cualquier procedimiento de terapia endodóntica es prevenir infecciones secundarias o la aparición de lesiones en la raíz. El NaOCl, utilizado en concentraciones entre 0.5 y 5.25%, es el irrigante estándar debido a su efectividad y bajo costo (3). A mayor concentración, mayor es su capacidad de disolución de tejidos, lo que puede ser beneficioso para limpiar el conducto radicular de manera más efectiva (2).

Los principales mecanismos de acción del NaOCl incluyen la saponificación, la oxidación y la cloraminación. La saponificación implica la acción del hipoclorito como solvente orgánico, degradando las grasas en glicerina y jabón (sales de ácidos grasos); esta acción facilita la limpieza de los conductos radiculares al descomponer los componentes grasos de los residuos orgánicos. Por otro lado, la oxidación del hipoclorito transforma los aminoácidos en aldehídos, modificando las proteínas bacterianas y del tejido, alterando su estructura y función, lo que contribuye a la eliminación de los microorganismos presentes en el conducto. Finalmente, la cloraminación ocurre cuando el cloro interactúa con grupos amino, desarrollando cloraminas que interfieren en el metabolismo celular de las bacterias, afectando la síntesis de proteínas bacterianas y otros procesos celulares críticos, lo que resulta en la muerte bacteriana (2).

Sin embargo, el uso de esta sustancia debe ser cuidadosamente controlado para evitar daños a los tejidos circundantes. Posee un pH de 11-12,5, siendo una solución alcalina y muy irritante debido a sus propiedades oxidantes y hemolíticas (3). Cuando entra en contacto con los tejidos circundantes del diente como mucosas, hueso alveolar, cemento radicular y ligamento radicular, los oxida rápidamente, causando ulceraciones, hemólisis y destrucción de células del epitelio, fibroblastos y neutrófilos, que son la primera línea de defensa del organismo (4). Su propiedad hemolítica, además de sus efectos oxidantes sobre las proteínas, aumenta la permeabilidad vascular, causando edema y sangrado abundante en el canal radicular (3). Por sus propiedades bactericidas que permiten extraer fluidos tisulares mediante presión osmótica y desintegrar los tejidos al hidrolizar y oxidar cadenas proteicas, requiere precaución en su uso, ya que, al interactuar con tejidos orgánicos, se forma ácido hipocloroso con cloro activo, el cual oxida los grupos sulfhidrilo de las principales enzimas bacterianas y altera sus funciones metabólicas al sustituir sus cadenas de hidrógeno (4).

El NaOCl resulta indispensable en los tratamientos de conducto debido a su capacidad para desinfectar áreas donde la instrumentación puede no ser suficiente, especialmente en las zonas más profundas de los conductos radiculares. Este irrigante de primera elección destaca por sus propiedades antimicrobianas y su capacidad para disolver tejidos; sin embargo, su alto potencial de disolución no se limita solo al tejido necrótico, por lo que puede dañar tejido vital. Se han reportado daños en el ligamento periodontal al usarlo, incluso a bajas concentraciones (3). Una imprevista extravasación de hipoclorito por el foramen apical y/o una perforación inadvertida puede causar daño tisular significativo y sintomatología importante, conocido como "Accidente con hipoclorito de sodio". Se ha reportado que los especialistas en endodoncia han experimentado al menos un accidente con NaOCl a lo largo de su carrera, aunque algunos pueden no haber informado todos los incidentes debido a su naturaleza delicada o a la falta de síntomas graves (5).

Los tratamientos de endodoncia suelen generar disconformidad en los pacientes, siendo los accidentes con hipoclorito de sodio particularmente notables, por lo que es crucial estar preparado para cualquier eventualidad. Es fundamental discutir con el paciente las posibles complicaciones y obtener un consentimiento informado claro y concreto para cualquier intervención legal futura. Durante la práctica clínica, el odontólogo debe tomar precauciones como realizar un diagnóstico adecuado, utilizar aislamiento absoluto, emplear localizadores y agujas de irrigación adecuadas para minimizar el riesgo de accidentes (6).

En caso de ocurrir un accidente, se deberá informar al paciente y tranquilizarlo, controlar la situación y verificar su completa seguridad, de ser necesario, se tendrá que acudir a un tratamiento hospitalario; posterior a esto, se debe registrar el suceso y consultar con un asegurador, mantener contacto con el paciente vía telefónica para garantizar que recibió la atención médica adecuada e incluir toda la información pertinente si se va a referir a una atención secundaria (6).

Los accidentes con hipoclorito de sodio se deben manejar basándose en las circunstancias individuales en las que ocurre. El operador debe ser capaz de actuar rápidamente para intentar disminuir lo más po-

sible el daño a los tejidos y prevenir complicaciones. Si se realiza un manejo adecuado, el tratamiento de endodoncia puede ser exitoso. Debido a lo mencionado, el objetivo de la presentación de este caso es mostrar el manejo de un accidente con hipoclorito de sodio, las condiciones en las que ocurrió y el procedimiento que se llevó a cabo para su control.

INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Sexo: Masculino

Edad: 67 años

Referencia: Acudió a consulta odontológica por caries extensa en zona cervical de la pieza 1.3

Diagnóstico: Pulpitis Irreversible Sintomática

Alergias: Alérgico a las Penicilinas

Tratamiento Inicial: Protocolo convencional de endodoncia

Aislamiento: Absoluto con dique de goma.

Anestesia: Infiltrativa, 1 cartucho de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000.

Complicaciones: Dolor intenso en la zona infraorbitaria y abundante sangrado durante la activación con Endoactivador, hematoma en la zona infraorbitaria y mucosa circundante del diente.

Intervención de Emergencia: Control de Hemorragia: Solución salina y cerrado de la cavidad con cemento provisional sin eugenol Cavit® (3M, USA).

Evolución: Hematoma desapareció completamente después de 30 días

Reanudación del Tratamiento: Protocolo de Irrigación: Hipoclorito de Sodio al 5%. y suero fisiológico, con disminución de la longitud de ingreso durante la activación.

Obturación: Técnica de cono único con cemento biocerámico BioRoot ® RCS (Septodont, Francia).

Cierre: Cavidad cerrada con provisional Cavit® para posterior restauración definitiva.

Estudio Complementario: Tomografía mostró ausencia de tabla cortical externa, explicando la profundidad de la extrusión del hipoclorito y la aparición de la sintomatología

PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino de 67 años que acude referido a la consulta odontológica por presentar caries extensa en zona cervical de la pieza 1.3. Se le realizó un examen clínico y radiográfico junto con la prueba de sensibilidad pulpar al frío, obteniendo un diagnóstico de Pulpitis Irreversible Sintomática. Empleando anestesia infiltrativa con 1 cartucho de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000 y aislamiento absoluto con dique de goma, se comenzó el protocolo convencional de endodoncia: apertura, localización, instrumentación con pre- serie e instrumentos rotatorios recíprocantes para la instrumentación mecanizada utilizando limas Blue S1® (Fanta-Dental), alcanzando una conicidad y diámetro de 40.04 para el protocolo de irrigación se emplearon agujas de salida lateral, hipoclorito de sodio al 5% y suero fisiológico para reducir la concentración. Durante la activación con el Endoactivador, el paciente manifestó dolor intenso en la zona infraorbitaria y presentó abundante sangrado; inmediatamente se realizó el control de la hemorragia con solución salina y cerrado de la cavidad con cemento provisional sin eugenol Cavit® (3M). Posteriormente se observó la manifestación de hematoma en la zona infraorbitaria y en la mucosa que rodea al diente (Fig. 1a y b). Se prosiguió inmediatamente con la administración de una ampolla de 8mg/12ml de Dexametasona intramuscular y la prescripción de Analgésicos antiinflamatorios: Paracetamol 500 mg cada 6 horas durante 3 días, Ibuprofeno 600 mg cada 8 horas durante 3 días. Antibióticos: Clindamicina de 300 mg cada 8 horas durante 7 días, debido a que el paciente es alérgico a las Penicilinas, y la aplicación de una pomada de Poliéster mucopolisacárido del ácido sulfúrico al 0.300% en todo el rostro. Durante los siguientes días se llevó a cabo un control fotográfico del caso, en donde el paciente siempre permaneció asintomático (Fig. 2a, b, c y d). Pasados los 30 días después del accidente, el hematoma había desaparecido en su totalidad (Fig. 3), por lo que se retomó el tratamiento de endodoncia. Se empleó nuevamente el protocolo de irrigación con hipoclorito al 5% y suero fisiológico, disminuyendo la longitud de ingreso al momento de la activación. Para la obturación final se empleó la técnica de cono único con cemento biocerámico BioRoot® RCS y, dado que fue un paciente referido, se cerró la cavidad con provisional Cavit® para su posterior restauración definitiva (Fig. 4). Como estudio complementario para analizar las posibles causas del accidente, se realizó una tomografía del paciente, en el que se observó que no cuenta con tabla cortical externa (Fig. 5), lo cual explica la profundidad de la extrusión del hipoclorito y la aparición de la sintomatología.

Figura 1. *a) Fotografía zona infraorbitaria b) Fotografía mucosa alrededor del diente.*

Figura 2. *a y b) Control fotográfico 2 días posterior al accidente c y d) Control fotográfico 8 días posterior al accidente*

Figura 3. *Fotografía 30 días después del accidente*

Figura 4. *Obturación final*

Figura 5. *Tomografía Computarizada, se observa ausencia de tabla cortical externa*

DISCUSIÓN

El NaOCl es un desinfectante comúnmente utilizado en odontología por ser altamente efectivo como agente antimicrobiano, esto lo vuelve indispensable para el resultado exitoso de los tratamientos endodónticos; sin embargo, si no se utiliza adecuadamente puede ocasionar accidentes significativos, como lesiones graves o daños en las estructuras. Se analizarán los riesgos intrínsecos de esta sustancia desinfectante y su manejo, tipos de accidentes más reportados y protocolos a emplear en caso de que ocurran para disminuir en mayor medida posible los efectos secundarios.

En el caso descrito, se utilizó una tomografía computarizada para investigar las posibles causas de la extrusión de hipoclorito de sodio, revelando que el paciente carecía de tabla cortical ósea externa. Según Salvadori *et al.* (7) la tomografía computarizada es fundamental para identificar la causa de los accidentes cuando la anatomía endodóntica es compleja o hay defectos óseos, factores que puede contribuir a la extrusión de hipoclorito hacia los tejidos

circundantes. Se destaca la importancia del uso de la Tomografía Computarizada cuando no se tiene con certeza la etiología del accidente, en casos donde la anatomía endodóntica es confusa o existe la presencia de defectos óseos como los relatados, dado que estos son factores de riesgo en la ocurrencia de accidentes de extrusión de hipoclorito de sodio a tejidos circundantes.

Además, se reportó la aparición de un hematoma en la zona infraorbitaria; esta situación es esperada, ya que estudios confirman que la aparición de hematomas faciales es común en accidentes con hipoclorito de sodio, pudiendo ocurrir de manera inmediata o después de unas horas; también se podría presenciar parestesia o necrosis tisular en ciertas ocasiones (7). Sin embargo, luego del control de la hemorragia, el paciente se mantuvo asintomático durante todo el proceso, desapareciendo el hematoma completamente después de 30 días, lo que refuerza la evaluación de que el incidente tuvo una gravedad baja. Puesto que, según los estudios, al presenciar síntomas leves tales como equimosis limitada, ausencia de complicaciones respiratorias o neurológicas y la desaparición de la hinchazón en un periodo corto de tiempo, se lo considera como un caso de baja gravedad (7).

En el presente reporte, se determinó que la causa del incidente fue la falta de la tabla cortical ósea externa; de manera similar, en el reporte de Salvadori, M *et al.* (7) se describe un accidente causado por una fenestración apical. Ambos diagnósticos son defectos óseos que contribuyen a la ocurrencia de accidentes durante procedimientos endodónticos.

Según Vivekananda Pai AR (8), describe que existe una mayor predisposición del género femenino a tener accidentes con hipoclorito de sodio, ya que presentan menor grosor y densidad ósea en comparación con los hombres, lo cual no concuerda con lo ocurrido en este reporte debido a que el paciente es de género masculino y, sin embargo, no cuenta con una densidad ósea adecuada.

Por otro lado, se ha observado que en pacientes de mayor edad existe un mayor riesgo de extrusión de hipoclorito hacia el seno maxilar; esto se debe a que el hueso alveolar es más delgado y las raíces dirigidas hacia esa área anatómica tienen solo una fina membrana ósea como barrera, que puede ser fácilmente afectada en caso de una extrusión accidental debido a su baja resistencia (8); este factor de riesgo es relevante en el presente caso, ya que el paciente tiene 67 años.

Los autores Khandelwal A & Ajitha P (9) describen que la aparición temprana de sintomatología y signos clínicos son características de un accidente con hipoclorito de sodio. Se manifiesta en los pacientes un dolor grave, una inflamación de comienzo agudo que se distribuye de forma extendida, incluso sobrepasando el área de la pieza afectada dentro y fuera de la cavidad oral, pudiendo llegar hasta la zona orbitaria del mismo lado, ocasionando un hematoma facial extenso, daño sensorial o motor y trismo, así como la aparición de coloración en glóbulos oculares en la córnea, dolor y visión nublada están asociados a accidentes con hipoclorito durante el tratamiento en incisivos centrales y caninos maxilares (9). Estas descripciones coinciden con la sintomatología que manifestó el paciente. Sin embargo, pese a que era un diente del maxilar, no se vio afectada el área ocular en cuanto a la visión y permaneció asintomático durante su recuperación.

Los investigadores asimismo establecen un protocolo para manejar lesiones leves causadas por hipoclorito de sodio. Recomiendan irrigar los conductos con solución salina para diluir el químico y administrar analgésicos de manera inmediata para aliviar el dolor del paciente (9). Este enfoque coincide con las acciones realizadas por el especialista en el caso descrito, quien no solo siguió el protocolo de irrigación y analgesia, sino que también implementó un seguimiento exhaustivo durante 30 días para asegurar la recuperación completa de los tejidos afectados. El control prolongado permitió monitorear la evolución del paciente y garantizar que no surgieran complicaciones adicionales, contribuyendo a una recuperación efectiva y minimizando los riesgos a largo plazo.

Se sugieren adicionalmente que, al retomar el tratamiento de endodoncia tras un accidente con hipoclorito de sodio, se debería considerar el uso de un irrigante diferente para evitar riesgos adicionales (9).Sin embargo, en el caso descrito, se decidió continuar utilizando hipoclorito debido a sus superiores propiedades antimicrobianas, esenciales para la desinfección efectiva de los conductos radiculares.

A pesar de ello, se tomaron medidas de precaución para minimizar riesgos, como la reducción de la longitud de inserción durante la activación del irrigante. Estas medidas precautorias resultaron efectivas, ya que se evitó la ocurrencia de accidentes adicionales y no surgieron complicaciones. La vigilancia continua y el ajuste en la técnica permitieron que el tratamiento avanzara sin más incidentes, garantizando así una recuperación segura del paciente.

Alrahabi *et al*, (10) analizan diversos aspectos de los errores en la práctica clínica de endodoncia y destacan que el riesgo de accidentes con hipoclorito de sodio es mayor en pacientes atendidos en el ámbito de salud pública en comparación con aquellos que reciben atención privada, y que este riesgo no tiene asociación con la edad del operador o de la persona atendida. En el caso clínico presentado, se observa una coincidencia con esta observación, dado que el incidente ocurrió en un entorno de salud pública. Un factor crucial

en este contexto fue la ausencia de estudios radiográficos y otros exámenes complementarios antes de la intervención. La falta de estas evaluaciones previas impidió la detección temprana del fallo óseo de la tabla cortical externa del paciente, lo que podría haber prevenido el accidente. Este hallazgo resalta la importancia de implementar medidas de diagnóstico exhaustivas y la utilización de tecnología avanzada en el ámbito de la salud pública, para reducir el riesgo de complicaciones y mejorar la seguridad del paciente durante los procedimientos endodónticos. De poder acceder a ellos, se debe priorizar el uso de tecnología avanzada como Tomografías Computarizadas o sistemas rotatorios, ya que serían eficaces para disminuir los errores durante el procedimiento. Los expertos también señalan que se debe trabajar desde el comienzo con el apoyo de exámenes complementarios como las radiografías para detectar, en caso de que existan, alteraciones en la anatomía y morfología de raíces y conductos, para realizar un diagnóstico certero y comprobar la extensión del acceso en la apertura e instrumentación, previniendo errores como formación de escalones o perforaciones (10). Basado en la evolución y las complicaciones del caso presentado, es esencial tomar las precauciones necesarias al establecer la longitud de trabajo durante la activación del hipoclorito.

La activación del hipoclorito de sodio es un paso clave para el éxito del tratamiento de conducto si se toman las precauciones necesarias. Los autores Bucay Ati LK *et al,* (11) concuerdan con este enunciado, refieren que la activación del hipoclorito facilita su distribución en los conductos radiculares, destrucción de los componentes bacterianos y la remoción y limpieza de residuos inorgánicos que pudieron quedar después de instrumentar.

Para la activación de hipoclorito existen mecanismos sónicos y ultrasónicos. El mecanismo sónico actúa empleando ciclos vibratorios bajos que crean extensiones mayores si lo comparan con el mecanismo ultrasónico. Estas extensiones evitan la desfiguración y desgarramiento de las paredes del conducto (11). En el tratamiento endodóntico examinado, se empleó un endoactivador para la activación del hipoclorito de sodio, una técnica clave para mejorar la eficacia del irrigante. El endoactivador es un dispositivo sónico que genera vibraciones dentro del conducto radicular, optimizando la limpieza y la desinfección al facilitar la penetración del hipoclorito en áreas difíciles de alcanzar. A diferencia de otros métodos, el endoactivador no produce cortes en la dentina, sino que trabaja en conjunto con la pieza de mano para generar vibraciones sónicas que provocan cavitación y sonido. Estas vibraciones permiten una mejor limpieza del biofilm y del barrillo dentinario al alcanzar áreas complejas del conducto (11). En el caso en cuestión, el uso del endoactivador fue clave para la efectividad del tratamiento final; no obstante, el manejo adecuado de la activación es crucial para evitar complicaciones. Considerando que es tal su alcance de descontaminación al fondo del conducto, que es eficaz para remover barrillo y residuos de conductos laterales, istmos, anastomosis y deltas, lo cual mejora las circunstancias para una obturación efectiva (11). La activación del hipoclorito con el endoactivador, a pesar de sus ventajas, debe ser realizada con precaución para minimizar el riesgo de extrusión del irrigante más allá del ápice del conducto, lo que en este caso se abordó mediante la reducción de la longitud de activación para prevenir accidentes y garantizar la seguridad del procedimiento.

Esta activación sónica junto con la ultrasónica eleva las características de limpieza del hipoclorito al 5%, y pese a que la activación ultrasónica parece ser más utilizada en la clínica, no se describen diferencias que detallen cual es mejor (11).

El uso de instrumental rotatorio durante los tratamientos de endodoncia es un paso clave en la efectividad en la limpieza y conformación del conducto, además de que acortan el tiempo de trabajo si se lo compara con los métodos manuales. Así mismo, ayuda a una mejor remoción del tejido, mejora la precisión en la preparación, disminuye el riesgo de fractura y provoca un menor daño a la dentina. Los autores Selen Küçükkaya Eren S *el al*. (12) explican que los sistemas rotatorios, como los reciprocantes, son igual de eficientes al momento de disminuir los microorganismos durante la preparación del conducto, sin embargo, ninguno los elimina por completo. A este aspecto, los autores Silveira CMM *et al*. (13), agregan que, independientemente del método de instrumentación, ya sea de rotación continua, manuales o reciprocantes, se puede producir una extrusión de residuos apicales sin importar el irrigante empleado.

Después del protocolo de instrumentación e irrigación, aún pueden quedar bacterias como *Enterococcus faecalis*, en parte responsable de los fracasos en los tratamientos de endodoncia, y su biopelícula y proteína aumentan la cantidad de residuos. Por ende, la activación del irrigante disminuye significativamente la posibilidad de extrusiones, dado que elimina la capa de esmalte consolidada en zonas que no se llegó a instrumentar (12).

Por último, en caso de ocurrir el accidente, recomiendan reportarlo en el archivo del lugar donde se trabajó o en el archivo local; esto para generar conversaciones, estudio y retroalimentación, lo cual servirá para la capacitación de otros profesionales y así disminuir considerablemente los incidentes (10).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Muñoz-Padilla MB, Vega-Martínez VA, Sánchez-Sandoval PA. Eficacia del hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares. Red Inf Cient [Internet]. 2023 Nov 15. [citado 2024 May 02];102(2 Sup): 1-9 . Disponible en: https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4412

2. Rochenszwalb-Muñoz R, Figueroa-Naranjo L. Comparación de la concentración de hipoclorito de sodio en la atención dental entre dentistas generales y especialistas en endodoncia. Av Odontoestomatol [Internet]. 2023 Dic 25 [citado 2024 May 02]; 39(5): 230-40. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852023000500005&lng=es. Epub 25-Dic-2023

3. Marín Botero ML, Gómez Gómez B, Cano Orozco AD, Cruz López S, Castañeda Peláez DA, Castillo Castillo EY. Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, y revisión de literatura. Av Odontoestomatol [Internet]. 2020 May 18 [citado 2024 May 02]; 35(1): 33-43. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852019000100005&lng=es.

4. Orozco Ariza J, Álvarez Rodríguez C, Diaz Caballero A. Infiltración accidental de hipoclorito de sodio en endodoncia: diagnóstico y tratamiento. Ustasalud [Internet]. 2023 Ago 8 [citado 2024 May 02]; 22(2): 115-9. Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODON%20TOLOGI%20A/article/view/2923

5. Psimma Z, Boutsioukis C. A critical view on sodium hypochlorite accidents. ENDO EPT [Internet]. 2019 May 17 [citado 2024 May 05]; volumen 13 (2): 165-175. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/333263900_A_critical_view_on_sodium_hypochlorite_accidents

6. Kanagasingam, S, Blum IR. Sodium Hypochlorite Extrusion Accidents: Management and Medico-Legal Considerations. Prim Dent J [Internet]. 2020 Nov 23 [citado 2024 May 05]; 9(4): 59–63. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2050168420963308

7. Salvadori, M.; Venturi, G, Bertoletti, P, Francinelli, J, Tonini, R, Garo, ML, et al. Sodium Hypochlorite Accident during Canal Treatment: Report of Four Cases Documented According to New Standards. Appl. Sci. [Internet]. 2022 Ago 26 [citado 2024 May 05]; 12 (17): 8525. Disponible en: https://www.mdpi.com/2076-3417/12/17/8525

8. Vivekananda Pai AR. Factors influencing the occurrence and progress of sodium hypochlorite accident: A narrative and update review. J Conserv Dent [Internet]. 2022 Dic 8 [citado 2024 May 05]; 26(1): 3-11. Disponible en: https://journals.lww.com/jcde/fulltext/2023/26010/factors_influencing_the_occurrence_and_progress_of.2.aspx

9. Khandelwal A, Ajitha P. Management of Sodium Hypochlorite Accident – Clinical Practice Guidelines. Drug Invention Today [Internet]. 2020 Mar 27 [citado 2024 May 20]; 13 (6): 1216-9. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/347885696_Management_of_Sodium_Hypochlorite_Accident_-Clinical_Practice_Guidelines

10. Alrahabi M, Zafar MS, Adanir N. Aspects of Clinical Malpractice in Endodontics. Eur J Dent. [Internet]. 2019 Dic 3 [citado 2024 May 24]; 13(3): 450–458. Disponible en: https://doi.org/10.1055/s-0039-1700767

11. Bucay Ati LK, Arteaga Aizprua LE, Dau Villafuerte RF, Salazar Lazo MB. Eficacia de la activación del hipoclorito de sodio mediante el uso de ultrasonido sónico y ultrasónico. Revisión Bibliográfica. RECIMUNDO [Internet]. 17 mar.2023 [citado 2024 Jun.24]; 7(1):229-36. Disponible en: https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1946

12. Küçükkaya Eren S, Uzunoğlu-Özyürek E, Karahan S. Influence of reciprocating and rotary instrumentation on microbial reduction: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies. Restor Dent Endod. [Internet]. 2021 Mar 10 [citado 2024 Jun 24]; 46(2): e19. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8170383/

13. Silveira CMM, Pimpão MV, Fernandes LA, Westphalen VPD, Cavenago BC, Carneiro E. Influence of Different Irrigation Solutions and Instrumentation Techniques on the Amount of Apically Extruded Debris. Eur Endod J [Internet]. 2019 Nov 19 [citado 2024 Jun 24]; 4(3):122-6. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32161898/

Autor de correspondencia:
Pamela Machuca Méndez
e-mail: pamela.machuca.33@est.ucacue.edu.ec

Recibido: 16/09/2024
Aceptado: 18/03/2025
Los autores declaran no presentar conflicto de interés.