

Infiltración accidental de hipoclorito de sodio en tejidos periapicales al realizar tratamientos de conductos

Accidental infiltration of sodium hypochlorite into periapical tissues during root canal treatment

Alejandro Gómez-Palma¹, Ligia Paola Betancourt-González¹

RESUMEN

Durante la realización de los tratamientos de conductos, también llamado endodoncias, se requiere llevar a cabo una serie de protocolos para la adecuada ejecución de la práctica endodóntica. Entre estos pasos, se incluye la irrigación de conductos, que consiste en el lavado, barrido y limpieza de los mismos, en el cual se consigue la eliminación de bacterias y productos orgánicos e inorgánicos localizados en el interior de los conductos radiculares mediante el uso de soluciones irrigadoras que se introducen dentro de los espacios radiculares mediante jeringas y agujas especiales para poder conseguir llegar al tercio apical, y es en esta etapa, donde suele ocurrir un accidente que estadísticamente es poco común, pero cierto. Al intentar irrigar el tercio apical de los conductos, se logra indebidamente la infiltración de hipoclorito de sodio (NaOCl) hacia los tejidos periapicales, logrando un efecto adverso sumamente doloroso e inflamatorio en muy corto tiempo. Se presenta un caso clínico de paciente de sexo femenino de 33 años de edad, con infiltración accidental de hipoclorito de sodio al momento de irrigación de los conductos, presentando severo dolor y celulitis fácil con equimosis casi instantáneamente. Se logró controlar los síntomas y en 72 horas se logró instrumentar correctamente el órgano dental, detectándose una instrumentación por fuera del conducto de la raíz mesiovestibular de dicha pieza, logrando al final la correcta obturación del conducto. Se requirió ingesta de una serie de medicamentos para obtener una resolución lo más pronto posible y lograr el bienestar del paciente.

Palabras clave: Instrumentación; Irrigación Terapéutica; Equimosis; Edema; Hipoclorito de Sodio; Extrusión Ortodóntica.

SUMMARY

During the conduct of root canals, also called endodontics, it is necessary to carry out a series of protocols for the proper execution of endodontic practice. These steps include duct irrigation consisting of washing, sweeping and cleaning in which the elimination of bacteria and organic and inorganic products located inside the root canals is achieved through the use of irrigating solutions that are introduced inside the root spaces by means of syringes and special needles to be able to reach the apical third and it is at this stage, where an accident happens that statistically is rare, but true. When trying to irrigate the apical third of the ducts, the infiltration of Sodium Hypochlorite (NaOCl) towards the periapical tissues is improperly achieved, achieving an extremely painful and inflammatory adverse effect in a very short time. We present a clinical case of female patient 33 years of age with accidental infiltration of sodium hypochlorite at the time of irrigation of the ducts, presenting severe pain and easy cellulitis with ecchymosis almost instantaneously. The symptoms were controlled and within 72 hours the dental organ was correctly instrumented, detecting an instrumentation outside the canal of the Mesiovestibular root of said piece, achieving the correct filling of the canal at the end. Intake of a series of medications was required to obtain a resolution as soon as possible and achieve the patient's well-being.

Keys words: Instrumentation; Therapeutic Irrigation; Ecchymosis; Edema; Sodium Hypochlorite; Orthodontic Extrusion.

¹ Universidad Modelo Chetumal. Quintana Roo. México.

Correspondencia: Alejandro Gómez Palma.

Correo electrónico: alexgp04@hotmail.com

Recibido: 04 de abril 2017.

Aceptado: 18 de diciembre de 2018.

INTRODUCCIÓN

La preparación biomecánica es considerada por la mayoría de autores como la fase más importante en el tratamiento de conductos radiculares, también llamado Endodoncia. Kutler menciona que “lo más importante en el tratamiento de conductos es lo que se retira de su interior, y no lo que se coloca en él”. La irrigación es definida como la fase de la preparación biomecánica en el tratamiento de conductos que consiste en la inyección y aspiración de una solución líquida al interior de los conductos radiculares que coadyuva en el trabajo de limpieza, desinfección y conformación de los mismos. Entre las soluciones irrigadoras, encontramos compuestos halogenados que incluyen al Hipoclorito de Sodio de 4,0-6,0 % o soda clorada, al 1,0% o Solución de Milton y al 0,5% o Solución de Darkin; soluciones hemostáticas, como el hidróxido de Calcio o agua de cal, adrenalina y noradrenalina; soluciones detergentes como los detergentes aniónicos y catiónicos; soluciones diversas, entre ellos la solución fisiológica al 0,9%, agua destilada, peróxido de hidrógeno, amonios cuaternarios, Gly-oxide, clorhexidina, soluciones yodo y quelantes como el EDTA (etil-diamono-tetraacético). En la actualidad las nuevas soluciones de NaOCl con surfactantes han demostrado mayor penetración y poder disolvente de proteínas ⁽¹⁾. El uso del Hipoclorito de Sodio (NaClO) al 5,0% en endodoncia fue sugerido por Blass; lo usó Walker en 1936 y Grossman lo difundió ampliamente ⁽²⁾.

El irrigante más usado es el NaClO, también conocido como lejía doméstica. El cloro disuelve el tejido necrótico rompiendo las proteínas en aminoácidos. No existe una concentración de hipoclorito de sodio especialmente indicada, aunque se han recomendado concentraciones que oscilan entre el 0,5% y el 5,2% ⁽²⁾. Una concentración muy utilizada es la de 2,5% que es menos tóxica y mantiene todavía algún poder de disolución tisular y actividad antimicrobiana. Debido a su toxicidad hay que evitar su extrusión periapical ⁽³⁾. Heling et al. (2001) informaron que las concentraciones de NaOCl $\geq 0,001\%$ son letales para los fibroblastos *in vitro*. Seltzer y Forder (1994) indicaron que la ingestión de NaOCl puede causar edema faríngeo y quemaduras esofágicas, asimismo un uso descuidado en odontología infantil causa daño en los folículos dentarios permanentes ⁽⁴⁾.

Sabala y Powell (1989) reportaron una posible obstrucción de vías respiratorias superiores en extrusión de NaOCl en tejidos periapicales ⁽⁵⁾, asimismo parestesia persistente por tres años en inyección accidental en segundo premolar maxilar en un caso clínico reportado por M.V. Motta (2009) ⁽⁶⁾.

Entre los objetivos de las soluciones irrigadoras encontramos que facilitan la acción de instrumentos endodónticos, alteran el pH del contenido, controlan una posible infección en caso de pulpectomía, retiran sangre de la cavidad pulpar, retiran materia orgánica (restos pulpares) e inorgánicos (detritus); presentan compatibilidad biológica con los tejidos periapicales. El principal papel de poder de la solución de Hipoclorito de Sodio de disolver tejido orgánico depende de varios factores: 1) cantidad de materia orgánica presente e hipoclorito presente 2) frecuencia e intensidad del flujo irrigante 3) superficie de contacto entre el tejido y/o solución de hipoclorito de sodio ⁽⁵⁾. El efecto mecánico como objetivo específico del NaOCl siempre será el desprendimiento y

eliminación de biofilms y su efecto químico la disolución de restos de tejido, residuos de dentina y destrucción de microorganismos ⁽⁷⁾.

Mediante la reacción de saponificación el hipoclorito actúa como solvente de materia orgánica y de grasa, transformando esos ácidos grasos (aceites y grasas) en sales de ácidos grasos (jabón) y glicerol (alcohol) que reduce la tensión superficial de la solución remanente. El NaOCl neutraliza los aminoácidos, formando agua y sal (reacción de neutralización de aminoácidos). La actividad de los iones hidroxilo, las reacciones químicas (reacción de saponificación, la neutralización de aminoácidos y cloraminación), actúan sobre las membranas citoplasmáticas bacterianas destruyéndolas ⁽⁸⁾. La viscosidad de la solución con aumento de temperatura puede ser alterada aumentando el riesgo de extrusión ⁽⁹⁾.

Los eventos adversos por hipoclorito sódico, no son muy frecuentes, aunque cuando suceden, la extrusión hacia tejidos periapicales provoca cuadros muy aparatosos, pese a que no suelen comprometer la vida del paciente ⁽¹⁰⁾.

La inyección accidental de hipoclorito de sodio en los tejidos periapicales es una experiencia que ni el paciente ni el clínico olvidará pronto. Cuando se irriga con excesiva presión o no se controla la longitud de trabajo, es posible que el NaOCl pase a los tejidos periapicales causando severo daño tisular, aún en cantidades pequeñas, asociándose esta extrusión a la aparición de exacerbaciones posteriores a la terapia endodóntica ⁽¹¹⁾.

Entre la sintomatología en la infiltración accidental de hipoclorito de Sodio en los tejidos periapicales encontraremos dolor severo, edema inmediato de tejidos blandos circundantes, equimosis (profuso sangrado intersticial con hemorragia en piel y mucosa), sangrado profundo vía conducto, posible infección secundaria y posibilidad de parestesia. En la terapia se recomienda: 1) informar al paciente sobre la causa, la severidad y la gravedad de la complicación, 2) control del dolor (anestesia local, analgésicos), 3) compresas frías extraorales para la reducción de la hinchazón y, después del primer día, cambiar a compresas calientes y enjuagues bucales para la estimulación de la circulación sistémica, 4) antibióticos: no es obligatorio, sólo en caso de alto riesgo o evidencia de infección secundaria, 5) antihistamínicos: no obligatorios, 6) corticosteroides: polémico, 7) terapia endodóntica: adicional con solución salina o clorhexidina como soluciones irrigadoras ⁽¹²⁾.

La reacción del paciente es tan rápida, intensa y tan alarmante (tanto para el paciente como para el clínico) que puede ser necesario un autocontrol por parte del dentista para evitar la primera reacción: el pánico. Cohen recomienda: mantener la calma, ¡No asustarse!, permitir que continúe la hemorragia. El organismo intenta diluir y eliminar el líquido tóxico. Continuar la aspiración de grandes volúmenes hasta que la hemorragia empieza a remitir. Este proceso podría tardar entre 5 y 20 minutos. Obviamente, este tipo de urgencias pueden evitarse por completo si se siguen dos reglas simples durante la irrigación de conductos radiculares: a) No bloquear la aguja en el conducto b) Inyectar la solución lentamente ⁽¹³⁾.

Definitivamente, existen factores que pueden implementarse en la irrigación de los conductos radiculares, que evitarían situaciones desagradables durante el acto operatorio. Entre estas

recomendaciones, se puede mencionar el cuidado al introducir la aguja de irrigación sin que se trabaje e irrigue el conducto para así evitar la extrusión de hipoclorito sódico. Se puede introducir la aguja hasta que se quede encajada y extraerla después ligeramente. Es necesario extremar precauciones cuando se irrigue con ápice abierto. Para controlar la profundidad de inserción, se puede doblar ligeramente la aguja a la longitud apropiada o colocar un tope de goma en ella. Utilizar agujas de salida lateral para evitar extrusiones directas hacia el ápice es una buena técnica. Asimismo, durante la irrigación y limpieza, conviene sacar y meter constantemente la aguja para producir agitación y evitar que se quede trabada o encajada. Evitar daño a las ropas del paciente cuando se utiliza la irrigación manual asegurándose que la aguja de irrigación y la jeringa estén firmemente unidas y no se separen durante la transferencia de la solución ⁽¹⁴⁾.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 33 años de edad que acude a consulta odontológica a consultorio particular, refiriendo fuerte dolor en zona derecha del maxilar superior presentando edema y celulitis facial (figura 1).

Se observa dificultad para abrir el ojo derecho (blefaritis) debido a la intensidad de la inflamación, mencionando que 24 horas antes acudió a tratamiento endodóntico del órgano dentario número 1.6 a un consultorio particular en la misma ciudad y se le realizaron todos los protocolos correspondientes para dicho tratamiento, pero en el momento de la irrigación de conductos, la paciente relata haber sentido un ardor intenso y quemazón de la zona, por lo que el operador decidió volver a anestesiarse e intentar continuar la irrigación con suero, cuestión que tuvo que ser suspendida debido al intenso dolor que presentaba la paciente.

FIGURA 1. Paciente con edema y celulitis facial. Primera cita.



Posteriormente se receta a la paciente los medicamentos mencionados más adelante, quedando a revisiones subsecuentes. La paciente, en su libre decisión determinó no acudir con el médico tratante y acudir a obtener nuevos puntos de vista y criterios. Los medicamentos utilizados 24 horas atrás fueron amoxicilina de 500 mg, danzen 10 mg VO, ketorolaco 30 mg VO, loratidina VO, nimesulida 100 mg V.O, ceftriaxona iny. IM y alin 4.0 mg. Figura 2.

FIGURA 2. Edema y equimosis en la zona infraorbitaria, mejillas y párpados.



Al principio se encuentra paciente nerviosa, ansiosa, angustiada por su situación actual, por lo que aplicó el PRE (protocolo de relajación del estrés) obteniendo excelentes resultados y poder llevar a cabo con mayor tranquilidad la evaluación dental. A la exploración física se observó extra oralmente edema y equimosis en la zona infraorbitaria, mejillas y párpados e intraoralmente ulceraciones de la mucosa y carrillo en la misma zona (figura 3).

Se valoró la pieza afectada y se decidió dejarla en observación 72 horas antes de intentar realizar alguna manipulación. La paciente regresó en el periodo establecido y mostró notable mejoría, con ausencia de edema pero con la presencia de cambio de coloración en piel y mucosas secuelas normales del edema (figuras 4 y 5). Se decide continuar el tratamiento endodóntico y se localiza que en el conducto de la raíz mesiovestibular del O.D. núm. 1.6 se detecta sobreinstrumentación en el tercio apical, por lo que se supone que en esa zona se presentó la extrusión o infiltrado de la solución de hipoclorito de sodio o por falta de supervisión de la introducción de la longitud de la aguja irrigadora. Se desconoce si la irrigación fue realizada con aguja de salida lateral (Endo-Eze) para poder

FIGURA 3. Intraoralmente se observan ulceraciones de la mucosa y carrillo en la misma zona.



FIGURA 5. Cinco días postoperatorios. Notable mejoría.



así haber evitado la salida de solución directa hacia el ápice. Se prosigue con el tratamiento, se establece las conductometrías adecuadas, instrumentación, conformación y se logra obturar los conductos con técnica gutapercha termoplastilizada con sistema Obtura II, ya habiéndose conformado una matriz apical conveniente (figura 6).

FIGURA 6. A los 15 días, todo vuelve a la normalidad.

FIGURA 4. A las 72 horas se observa una mejoría notable.



La paciente ya asintomática, se vuelve a presentar a su consulta de control a los quince días, observándose relajada, refiriendo bienestar y tranquilidad. A la exploración física, se observa una real mejoría en tejidos faciales y alrededores e intraoralmente la coloración de las mucosas ya normales. Se le indica acudir en una semana a más tardar para su rehabilitación adecuada (figura 7).

FIGURA 7. Se observa radiográficamente la pieza obturada.



DISCUSIÓN

Definitivamente existen factores que pueden implementarse en la irrigación de los conductos radiculares que evitarían situaciones desagradables durante el acto operatorio. Entre estas recomendaciones, se puede mencionar el cuidado al introducir la aguja de irrigación sin que se trabaje e irrigue el conducto para así evitar la extrusión de hipoclorito sódico. Se puede introducir la aguja hasta que se quede encajada y extraerla después ligeramente. El uso del Cone Beam (CBCT) es una herramienta de imágenes para determinar si el diente es restaurable y no perforado, sin tener que abrir la cavidad de acceso.

Se menciona en artículos el uso del Cone Beam (CBCT) antes del tratamiento de conductos que es una herramienta muy útil para detectar fenestraciones o ápices abiertos causados por reabsorciones y después de los accidentes para ayudar a la solución del accidente⁽¹⁵⁾. Sin embargo, se sabe que el uso del Cone Beam al servicio de la endodoncia es muy útil, pero sería debatible establecer su uso como norma, puesto que existen regiones en el mundo donde se realizan tratamientos endodónticos donde la economía no permitiría el acceso a dicha tecnología y esto no debería ser sinónimo de endodoncia de baja calidad.

CONCLUSIÓN

Es importante identificar el momento de la etapa de la irrigación de conductos radiculares y reconocer el riesgo al que se somete a los pacientes cuando no se realizan los protocolos adecuadamente, e incluso, la vida del paciente podría estar en riesgo.

La falta de conocimientos básicos, la distracción al operar y el desconocimiento de la respuesta biológica de los tejidos, hace que en muchas ocasiones sucedan accidentes en el tratamiento de conductos. Si bien es cierto de que el hipoclorito de sodio contiene propiedades benéficas que se utilizan en la irrigación de conductos, también es necesario conocer sus reacciones adversas para evitar

daño en los tejidos orales circundantes, y ante la presencia de un accidente de esta índole, mantener la calma, cualidad que los dentistas deberán fomentar siempre en su práctica cotidiana.

REFERENCIAS

1. Palazzi F, Morra M, Mohammadi Z, Grandidni S, Gardino L. Comparison of the surface tension of 5.25% sodium hypochlorite solution with three new sodium hypochlorite based endodontic irrigants. *Int Endod J* 2012 Feb;45(2):129-135.
2. Mondragón E, González C. Endodoncia, Irrigación de conductos radiculares. 1ª Edición. Mc Graw Hill 1995, P. 109.
3. Mahmoud T, Walton ER. Endodoncia. Principios y práctica. 4ª Edición. Elsevier Saunders. P. 263-264.
4. Gursoy VK, Bostanci V, Kosger H. Palatal mucosa necrosis because of an accidental sodium hypochlorite injection instead of anaesthetic solution. *Int Endod J*; 39(2); 157-161.
5. Estrela C. Ciencia endodóntica. Sao Paulo Brasil: Ed Artes médicas Latinoamérica, 1ª ed. 1996. P. 416-427.
6. Motta MV, Chavez-Medonga MAL, Stirtón CG, Cardozo HF. Accidental injection with sodium hypochlorite: report a case. *Int Endod J*. 2009 Jan; 42(2): 175-182.
7. Boutsioukis C, Psimma Z, Van der Slijs LWM. Factors affecting irrigant extrusion during root canal irrigation: a systematic review. *Int Endod J*. 2003 Jul; 46(7): 599-618.
8. Pontes F, Pontes H, Adachi P, Rodini C, Almeida D, Pinto D. Gingival and bone necrosis caused by accidental sodium hypochlorite injection instead of an anaesthetic solution. *Int Endod J* 2008 March; 41(3): 267-270.
9. Buklet F, Soler T, Guavarch M, Camps J, Tassery H, Candoni N. Factors affecting the viscosity of sodium hypochlorite and their effect on irrigant flow. *Int Endod J* 2013 Oct; 6(10):954-961.
10. Del-Castillo G, Perea B, La bajo E, Santiago A. Lesiones por hipoclorito sódico en la clínica odontológica: causas y recomendaciones de actuación. *Cient Dent* 2011; 8:71-79.
11. Behrents KT, Speer ML, Noujeim M. Sodium hypochlorite accidental with evaluation by cone beam computed tomography. *Inter End Journal* 2012 May; 45(5): 492-498.
12. Hulsmann M, Hann W. Complications during root canal irrigation-literature review and case reports. *Inter Endo Journal* 2000 May; 3(3):186-193.
13. Cohen S, Richard B. Los caminos de la Pulpa. Endodoncia. Argentina: Medica panamericana: 1988, 4ª edición, p. 72-73.
14. Hulsmann H. Complications during root canal irrigation. *Int Endod J* 2000 May; 33(3): 186-193.
15. Caviedes J, Fajardo Blanco T. Respuesta de los tejidos periapicales a los irrigantes usados en la terapia endodóntica. *Dentum* 2011; 37:42