

## **Aumento de la cicatrización alveolar posexodoncia con la aplicación de Oleozón® tópico**

Increase in post-exodontic alveolar healing by applying topical Oleozon

Al. Julio César Chi Rivas<sup>1\*</sup>

Al. Adriana Arias Tornés<sup>1</sup>

Al. Charles Anthony López Verdecia<sup>1</sup>

Dr. José Jardón Caballero<sup>2</sup>

Dra. Silvana Oliveros Roldán.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico Saturnino Lora Torres, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>3</sup>Clinica Estomatológica Provincial Docente Mártires del Moncada, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [juliochijr@nauta.cu](mailto:juliochijr@nauta.cu)

### **RESUMEN**

Se realizó un estudio cuasi-experimental de 40 pacientes de ambos sexos, en quienes se realizaron extracciones dentarias, en la Clínica Estomatológica Provincial Docente Mártires del Moncada de Santiago de Cuba, durante el período comprendido desde octubre de 2018 hasta abril de 2019, con el objetivo de evaluar la efectividad del Oleozón® tópico para acelerar el proceso de cicatrización posextracción hasta la fase proliferativa de los alveolos. Se observó que, tras la aplicación del medicamento, el proceso de cicatrización se produjo de forma más rápida y sin complicaciones.

**Palabras clave:** Oleozón® tópico; ozonoterapia; exodoncia; cicatrización alveolar.

## ABSTRACT

A quasi-experimental study was carried about the treatment of dental extractions, in 40 patients of both sexes, in the Teaching Provincial Dental Clinic Martires of Moncada of Santiago de Cuba in the period between October from 2018 to April 2019 with the objective of evaluating the effectiveness of Topical Oleozón® to accelerate the healing process until the proliferative phase of the post-extraction alveoli with the objective of evaluating the effectiveness of Topic Oleozón ® to accelerate the healing process until the proliferative phase of the post extraction alveoli. It was observed that after the application of the drug the healing process occurred more quickly and without complications.

**Key words:** Topical Oleozon ®, application, post extraction, socket.

Recibido: 10/09/2018

Aprobado: 18/07/2019

## Introducción

El ozono es un gas que se encuentra de manera natural en la atmósfera y forma la capa de ozono. La palabra como tal, proviene del verbo griego *ozein* (ὄζειν, "tener olor"). Es un derivado alotrópico del oxígeno; su molécula está formada por tres átomos de oxígeno.<sup>(1)</sup>

Por su parte, el ozono medicinal se compone de ozono y de oxígeno puro. Puede utilizarse como gas o unirse con agua, para obtener agua ozonizada, con gran poder desinfectante; o unirse con aceite y formar aceite ozonizado. En la terapéutica con ozono se han utilizado los aceites de origen vegetal, que son vehículos apropiados, pues le confieren acción germicida y efecto estimulante sobre la metabolización del oxígeno y la circulación sanguínea.<sup>(2,3)</sup>

La historia de la ozonoterapia comenzó en Alemania. El precursor del uso del ozono fue Werner von Siemens, quien en 1857 construyó el primer tubo de inducción para la destrucción de microorganismos. En la segunda década del siglo XX, otro alemán, el químico

Justus Baron von Liebig, fue el primero en estudiar las aplicaciones del ozono en el ser humano. Luego, fueron los rusos quienes aceleraron las investigaciones de esta nueva medicina y transfirieron los conocimientos a los países aliados, aunque también se expandió en el resto del mundo, sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial.<sup>(4)</sup>

La primera constancia bibliográfica de su uso en la medicina data de los años entre 1915 y 1918, cuando el Doctor R. Wolff empezó, en Alemania, a emplear la ozonoterapia para la limpieza y desinfección de heridas sépticas de guerra.<sup>(5)</sup>

En Cuba, en el Laboratorio de Ozono del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), desde 1974 se comenzaron a desarrollar investigaciones fundamentales para la utilización del O<sub>3</sub> en el campo de la química, que fueron el basamento científico para la aplicación de la ozonoterapia en el país.<sup>(5)</sup> Al respecto, el CENIC efectuó estudios contundentes en los cuales se sustituye el aceite de oliva por el de girasol, con resultados favorables. La unión con este aceite de girasol recibe el nombre de oleozón.<sup>(3)</sup>

Todo ello posibilita paliar o curar varias enfermedades de importancia social, con un enfoque clínico-investigativo muy estrechamente ligado a los trabajos experimentales de laboratorio, que han mostrado resultados muy satisfactorios.<sup>(5)</sup>

El uso del ozono en odontología se basa en las diversas acciones de este sobre el organismo, entre las que se pueden mencionar la inmunoestimulación, la analgesia, la antihipoxia y la desintoxicación antimicrobiana, así como la estimulación de la biosíntesis por activación del metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos.<sup>(6)</sup> Además, tiene la capacidad de estimular la angiogénesis, de eliminar detrito, así como un alto poder oxidante y de desinfección; ayuda a la regeneración tisular, a la cicatrización, y estimula los sistemas antioxidantes en el organismo.<sup>(7)</sup>

Las investigaciones realizadas en el siglo XIX sobre las propiedades del ozono demostraron su capacidad de reaccionar ante la mayoría de sustancias orgánicas e inorgánicas hasta su oxidación completa, es decir, hasta la formación de agua, óxidos de carbono y óxidos superiores. En relación con su reactividad frente a las sustancias biológicas, se estableció la influencia selectiva del ozono sobre las sustancias que poseen enlaces dobles y triples; entre estas se relacionan las proteínas, los aminoácidos y los ácidos grasos insaturados, que

forman parte de la composición de los complejos lipoproteicos del plasma y de las capas dobles de las membranas celulares.<sup>(4)</sup>

El mecanismo de acción exacto sobre la actividad biológica de los aceites ozonizados es aún desconocido. Sin embargo, existen varias hipótesis que intentan explicarlo. Una de ellas plantea que es probable que los triozonidos estables al entrar en contacto con los exudados de las heridas que se encuentran a una temperatura de aproximadamente 37 °C, se descompongan y generen ozono, el cual formaría peróxido de hidrógeno y lipoperóxidos, que ocasionarían los efectos regenerativos y desinfectantes. La liberación lenta de ozono en las heridas favorece el proceso de cicatrización, no solo por la desinfección local, sino también por la liberación, a nivel local, de citosinas con efectos reparadores.<sup>(8)</sup>

La cicatrización es un proceso complejo y multicelular que se produce tras una lesión. En la mucosa bucal, este proceso es coordinado por diversos tipos de células, incluidos los fibroblastos, las células endoteliales, los macrófagos y las plaquetas. La migración, infiltración, proliferación y diferenciación de estas células culminan con una respuesta inflamatoria, y es cuando se lleva a cabo la formación de un nuevo tejido para finalmente obtener el cierre de la herida. Por su parte, el concepto de cicatrización alveolar ha sido largamente descrito en innumerables estudios.<sup>(9)</sup>

Las heridas en la cavidad bucal están expuestas a una amplia cantidad de flora comensal que puede influir en la inflamación y la formación del tejido de granulación, retrasando así los procesos de reparación. Está comprobado que las bacterias afectan la cicatrización en la cavidad bucal y los niveles elevados de estas disminuyen la epitelización. Por tal motivo, la eliminación bacteriana con ozono puede acelerar la cicatrización de dichas lesiones.<sup>(6)</sup>

## **Métodos**

Se realizó un estudio cuasi-experimental, sin grupo de control, antes y después del tratamiento con Oleozón® tópico, con el fin de evaluar su efectividad en 40 pacientes de ambos sexos con extracciones dentarias, en las edades de 19 a 74 años, que asistieron a la consulta de Servicios Básicos de la Clínica Estomatológica Provincial Docente Mártires del

Moncada de Santiago de Cuba, en el período comprendido desde octubre de 2018 hasta abril de 2019.

Las variables analizadas fueron edad, sexo, tiempo de evolución, signos y síntomas, dolor, formación de tejido de granulación, evolución y efectividad del medicamento en estudio. La información se recogió en una planilla de recolección de datos y se procesó por medios computarizados a través de una base de datos, con la utilización del sistema SPSS 22.0. En el procesamiento estadístico se emplearon las frecuencias absolutas y relativas como unidades de resumen.

## Resultados

En el estudio predominaron la población masculina, con 52,5 %, y el grupo etario de 60-74 años (tabla 1). En el grupo femenino figuraron 19 pacientes, para 47,5 %, y resultaron más frecuentes las edades de 60-74 años.

**Tabla 1.** Pacientes examinados de acuerdo a edad y sexo

Grupo de edades	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
19-34	6	15,0	5	12,5	11	27,5
35-59	7	17,5	5	12,5	12	30,0
60-74	8	20,0	9	22,5	17	42,5
Total	21	52,5	19	47,5	40	100,0

Fuente: historia clínica

Se observó que entre los signos y síntomas el de más concurrencia fue el rubor, que apareció en 24 pacientes el primer día y disminuyó para el segundo día en 12 (tabla 2). El aumento de volumen solo estuvo presente en 17 pacientes el primer día y en 4 a las 48 horas. Tanto el sangrado como el aumento de la temperatura no estuvieron presentes al primer día de

evolución y, por tanto, no involucraron los signos. No se presentó ningún signo ni síntoma a los 7 días de efectuada la exodoncia.

**Tabla 2.** Pacientes según signos y síntomas clínicos y tiempo de evolución

Signos y síntomas clínicos	Tiempo de evolución					
	1 día		3 días		7 días	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Sangrado		40		40		40
Rubor	24	16	12	28		40
Aumento de volumen	17	23	4	36		40
Aumento de la temperatura		40		40		40

Fuente: planilla de recolección de datos

De 40 pacientes, 23 manifestaron dolor hasta las 72 horas posextracción, lo que representó 57,5 %. Solo 1 paciente refirió dolor a las 168 horas de haberse producido la exodoncia, representando 2,5 % (tabla 3).

**Tabla 3.** Pacientes según tiempo de evolución y presencia de dolor por escala visual analógica

Tiempo de evolución	Dolor según EVA			
	Sí (mayor a 3)		No (menor a 3)	
	No.	%	No.	%
24 horas	18	45,0	22	55,0
72 horas	5	12,5	34	85,0
168 horas	1	2,5	39	97,5

Fuente: planilla de recolección de datos

La mayoría de los pacientes presentaron evolución satisfactoria (34 de ellos, para 85,0 %), al no referir dolor y no observarse aumento de volumen, supuración, rubor ni impotencia funcional a las 72 horas de la extracción dentaria. Los otros 6 pacientes presentaron evolución no satisfactoria (15,0 %), lo cual se debió al no cumplimiento de las indicaciones

dadas o a la existencia de hábitos que afectaban la cicatrización, como el tabaquismo o el consumo de bebidas alcohólicas.

Existió un predominio de pacientes pertenecientes al grupo de 35-59 años con una respuesta muy efectiva ante la acción del medicamento, lo que representó 15,0 %. El mismo grupo tuvo 20,0 % de respuesta efectiva; en tanto el grupo de 60-74 años presentó 10,0 % de poca efectividad.

**Tabla 5.** Pacientes según grupo de edades y efectividad del medicamento

Grupo de edades (años)	Efectividad del medicamento						Total	
	Muy efectivo		Efectivo		Poco efectivo		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
19-34	4	10,0	7	17,5			11	27,5
35-59	6	15,0	8	20,0	3	7,5	17	42,5
60-74	2	5,0	6	15,0	4	10,0	12	30,0
Total	12	30,0	21	52,5	7	17,5	40	100,0

Fuente: planilla de recolección de datos

## Discusión

Todo tejido no epitelial que ha sido dañado inicia un proceso de reparación. Este proceso se divide en tres etapas: inflamatoria, fibroblástica y de remodelación.<sup>(10)</sup>

La extracción del diente pone en marcha la misma secuencia antes mencionada. La fase inflamatoria tiene lugar durante la primera semana de curación; los leucocitos penetran en el alvéolo, eliminan las bacterias contaminantes de la zona y comienzan a retirar materiales de desechos, como fragmentos óseos. La fase fibroblástica también comienza durante la primera semana, con el crecimiento de los fibroblastos y de los capilares; el epitelio migra por la pared del alvéolo hacia la profundidad, hasta alcanzar el nivel en el que contacta el epitelio con el otro lado del alvéolo o se conecta con el lecho del tejido de granulación por debajo del coágulo. Durante la primera semana de cicatrización, los osteoclastos se

acumulan a lo largo del hueso crestal, mientras que la segunda semana se caracteriza por la acumulación de una gran cantidad de tejido de granulación, que rellena la cavidad. El depósito de osteoide comienza a lo largo del hueso alveolar. Los fenómenos que se han iniciado durante la segunda semana continúan durante la tercera y cuarta semanas de cicatrización, produciéndose la epitelización de la mayoría del alvéolo en ese momento. Un año después de la extracción el único remanente visible en el alvéolo es un rodete de tejido fibroso que permanece en el reborde alveolar edéntulo.<sup>(11)</sup>

Otros autores lo dividen en 2 grupos por razones didácticas, pero la esencia es la misma:<sup>(12)</sup>

1. Procesos intraalveolares (acontecen en el interior del alveolo).
2. Procesos extraalveolares (acontecen a lo largo de las corticales vestibulares y linguales /palatinas del alveolo).

El ozono mejora la cicatrización de heridas al potenciar propiedades de los eritrocitos y facilitar la liberación de oxígeno a los tejidos involucrados. Esto provoca vasodilatación y, por tanto, mejora el suministro de sangre a las zonas isquémicas, lo que fundamenta su uso en la cicatrización de heridas tras intervenciones quirúrgicas, como extracciones de dientes o cirugía de implantes dentales.<sup>(5)</sup>

La aplicación de ozonoterapia durante exodoncias o colocación de implantes, como agente irrigador, permite obtener una mejor evolución posoperatoria, con disminución del dolor en las primeras 48 horas y un mayor porcentaje de cicatrización en un periodo de 1 semana. La herida recibe más oxígeno cuando se aplica agua ozonizada, y se ha demostrado, por medio de técnicas inmunohistoquímicas, que acelera la tasa de curación fisiológica.<sup>(6)</sup>

Como todo trauma quirúrgico, la exodoncia produce la regulación de mediadores químicos y, por consiguiente, dolor. Dicho dolor posoperatorio generalmente se controla con analgésicos; sin embargo, se ha referido una reducción de 41,9 % en la escala de valoración del dolor en pacientes que fueron tratados con Oleozón® tópico durante el procedimiento quirúrgico, lo que mejoró el período posoperatorio y el confort del paciente.<sup>(6)</sup> En este estudio se empleó la escala visual analógica, que permitió medir la intensidad del dolor con

la máxima reproductibilidad entre los observadores. La EVA consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.<sup>(13)</sup> Esta escala fue ideada por Scott Huskinsson en 1976.<sup>(14)</sup>

Diversos estudios sugieren que la acción analgésica del ozono se debe a la reducción de los mediadores inflamatorios producidos en la cascada del ácido araquidónico. Además, el ozono contribuye a la disminución de la generación del factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , una de las citosinas proinflamatorias más potentes consideradas como factor inductor del dolor en procesos dolorosos agudos. Cabe señalar que la influencia del ozono conduce a una mayor expresión de citoquinas, que son importantes para la curación de heridas, especialmente del TGF- $\beta$ 1, una sustancia importante para la regulación y coordinación en la fase inicial de la reparación tisular. El TGF- $\beta$ 1 tiene una marcada influencia sobre la proliferación celular, la quimiotaxis (monocitos y fibroblastos), la angiogénesis, la síntesis de la matriz extracelular y la síntesis de colágeno. La aplicación de ozono debe ser administrada hasta 24 horas después de la cirugía; posterior a eso, el efecto disminuye.<sup>(6)</sup>

En esta investigación se obtuvo eliminación del dolor y la formación de tejido de granulación a las 72 horas de aplicado el Oleozón<sup>®</sup> tópico.

## Referencias bibliográficas

1. Significados.com [Internet]. © 2013-2019 [actualizado 13 Abr 2015; citado 24 May 2019]. Disponible en: <https://www.significados.com/ozono/>
2. Martínez Sánchez G. La ozonoterapia gana evidencias científicas en el campo clínico. Rev Cubana de Farm [Internet]. 2013 [citado 2019 May 24];47(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75152013000100001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152013000100001)

3. Piloto VC, Urrutia ZA. Efectividad del oleozón en el tratamiento de la estomatitis subprótesis. Rev Cubana de Estomatol [Internet]. 2000 [citado 2019 May 24];37(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072000000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072000000300002)
4. Los Tiempos [Internet]. Bolivia: Editorial Canelas; c 2019[actualizado 2016 Aug 23; citado 24 May 2019]. Ozonoterapia, tratar la hernia discal sin bisturí; [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.lostiempos.com/tendencias/salud/20161008/ozonoterapia-tratar-hernia-discal-bisturi>
5. Álvarez Duarte H, Hernández Carretero J, Arpajón Peña Y, Gálvez Valcárcel JR, Reynaldo Concepción D, Jay Carbonell VG. Beneficios de la intervención con ozonoterapia en pacientes con pie diabético neuroinfeccioso. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. [Internet]. 2014 [citado 2019 May 24];15(1): [aprox.9 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372014000100003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372014000100003&lng=es)
6. Fernandez Sanchez B, Radovic Sendra B. Aplicaciones de la ozonoterapia en la odontología [tesis]. Santiago de Chile: Universidad Finis Terrae; 2018 [citado 2019 May 24]. Disponible en: <http://repositorio.uft.cl/bitstream/handle/20.500.12254/794/Fernandez-Radovic%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Souto Román MC , Téllez CL , Sánchez Rodríguez R ,Rosales Corria EN ,Gómez Reyes Z. Aplicación del ozono en alveolitis dentaria. Mul Med [Internet]. 2018 [citado 2019 May 24];22(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2018/mul181n.pdf>
8. Martínez Sánchez G , Perez Davison G ,Horwat De laporte R Researcg Gate. Las aplicaciones médicas de los aceites ozonizados. Ozone Therapy Global Journal [Internet].2012 [citado 2019 May 24];2(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.revistaespañoladeozonoterapia.es/index.php/reo/article/view/18>

9. Nicolás Lobo V. Evaluación clínica del tiempo de cicatrización de alvéolos post extracción, aplicando distintas técnicas del cierre de heridas [tesis]. Santiago de Chile: Universidad Andrés Bello; 2014 [citado 2019 May 24]. Disponible en: [http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/1871/Paper\\_Lobo\\_N\\_Evaluaci%C3%B3n%20del%20tiempo%20de%20cicatrizaci%C3%B3n%20de%20alv%C3%B3los%20post\\_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/1871/Paper_Lobo_N_Evaluaci%C3%B3n%20del%20tiempo%20de%20cicatrizaci%C3%B3n%20de%20alv%C3%B3los%20post_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
10. Ibarra Fajardo NG. Asociación del tiempo operatorio y el tipo de incisión [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019 [citado 2019 May 24]. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/10520>
11. Valdivia Símiche SL. Cicatrización de tejido blando post exodoncia: colgajo rotatorio palatino vs. cicatrización por segunda [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013 [citado 2019 May 24]. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3415>
12. Discepoli N. Alveolos post-extracción: cicatrización espontánea vs implante [tesis]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2016 [citado 2019 May 24]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=128739>
13. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevilla García L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. Rev Soc Esp. Dolor [Internet]. 2018 [citado 2019 May 24];25(4): [aprox. 7 p.]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462018000400228&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462018000400228&script=sci_arttext&tlng=en)
14. Eizaga Rebollar R ,Garcia Palacios V. Escalas de Valoración de Dolor [Internet]. © ResearchGate 2019 [actualizado 23 Feb 2015; citado 24 May 2019]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/321462394\\_Escalas\\_de\\_Valoracionde\\_Dolor](https://www.researchgate.net/publication/321462394_Escalas_de_Valoracionde_Dolor)



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).