

PERÓXIDO DE HIDRÓGENO ¿ANTIMICROBIANO BUCO-DENTAL?

INDICE

1. Perio-geles
2. Publicaciones científicas. Legislación
3. Casos clínicos
4. Selección de pacientes. Posibles efectos adversos
5. Las férulas de desinfección
6. Referencias

1.- Perio-geles

Vamos a denominar perio-geles a geles de peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones entre 1.7% y 3%, que actúan como antimicrobiano eliminando bacterias anaerobias. Se aplican con férulas personalizadas que aseguren su contención.

El Biofilm es una compleja película de microorganismos unida fuertemente a la superficie de los dientes, una vez se ha desarrollado en condiciones ecológicas favorables, persiste.

En la formación del biofilm, los primeros colonizadores son, principalmente, bacterias aerobias. Las bacterias próximas se unen a la comunidad, los colonizadores medios son capaces de respiración aerobia y anaerobia. Estas bacterias consumen los productos de desecho de los primeros colonizadores, también consumen oxígeno, modificando el microambiente de las bolsas periodontales y creando las condiciones para que los colonizadores anaerobios se unan a la comunidad. Al desarrollarse la inflamación aumenta el flujo de fluido crevicular y las proteínas del líquido proporcionan una fuente de alimento para el crecimiento de biopelícula.

Para evitar que el sellado entre dientes y encías sea sobrepasado por las bacterias, y que se desarrollen las bolsas infecciosas en la raíz de la pieza dentaria, puede ser útil, el peróxido de hidrógeno en baja concentración.

¿Cómo actúa el Peróxido de hidrógeno?

- Es antimicrobiano natural.
- Descompone la pared celular bacteriana, facilitando así la muerte de las bacterias.
- No hay reacciones alérgicas.
- Rompe la película de proteínas que se forma en la superficie del diente.
- Blanquea los dientes.

2.- Publicaciones científicas. Legislación

Hay una historia larga que refleja el uso prolongado y seguro de niveles bajos (3% o menos) de peróxido de hidrógeno para reducir la placa y los índices de gingivitis.

El uso del gel de peróxido con férulas resuelve las limitaciones de la higiene diaria con el uso del cepillo de dientes, el enjuague y el hilo dental que no pueden llegar hasta la cavidad periodontal. Los pacientes simplemente deben utilizar la férula con el gel durante 10-15 minutos cada vez.

Además de la tecnología no invasiva de la férula, la concentración baja de peróxido tiene otros efectos sugerentes para los pacientes: Dientes más blancos, aliento más fresco.

Estudios realizados en Allegheny Singer Research Institute examinaron cinco casos, con 15 minutos exposición de gel al 1,7% peróxido, y observaron las ventajas del tiempo de exposición (figs. 1-3). (Dunlap. T. *Prescribing Hydrogen Peroxide in the Treatment of Periodontal Disease. Oral Health* 2016).

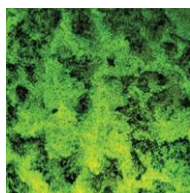


Fig 1. Imagen de microscopio

- Resultados a los 3 días de edad, grupo de control: Streptococcus mutans UA159).
- Las paredes celulares están intactas (verde).

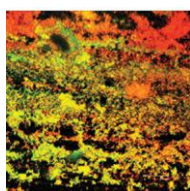


Fig 2. Imagen de microscopio

- Resultados a los 3 días de edad Streptococcus mutans UA159 ,prueba con 1.7% peróxido de hidrógeno en gel de aplicación tópica durante 5 minutos.
- Las paredes celulares están comprometidas (amarillo y naranja) pero no sometidas a lisis.

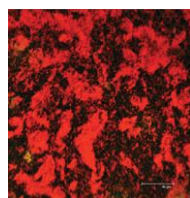


Fig.3 Imagen de microscopio

- Resultados en 3 días de edad Streptococcus mutans UA159 prueba grupo con 1.7% peróxido de hidrógeno en gel de aplicación tópica por 15 minutos.
- Las paredes celulares son lisis y las células están muertas (rojo).

Publicaciones relacionadas con la capacidad antimicrobiana del peróxido de hidrógeno a bajas concentraciones:

ARTICULO:	Cochrane RB and Sindelar B. Case Series Report of 66 Refractory Maintenance Patients Evaluating the Effectiveness of Topical Oxidizing Agents. J Clin Dent. 2015; 26:109-114). Descargar artículo The Journal of clinical dentistry
OBJETIVO:	Analizar 66 pacientes con enfermedad periodontal y profundidad de bolsas entre 3-9 mm. Los resultados de la aplicación de gel peróxido de hidrógeno al 1,7% en férulas, una o dos veces al día durante 10 minutos (y entre 2,5 y 5 años).
PRUEBAS:	Medición a los 6 meses, al año y, en los períodos interanuales de: 1. Profundidad de sondaje 2. Sangrado 3. Fumador/no fumador

RESULTADOS Y CONCLUSIONES :	Con el tratamiento con peróxido de hidrógeno al 1,7 %, una vez al día 10-15 minutos, con férulas bien acopladas se consiguen buenos resultados como prevención y mantenimiento de tratamientos periodontales con bolsas poco profundas con: • Reducción del sangrado de la boca en un 75%, para el período de evaluación de cinco años. • Sin diferencias entre quienes usaban las férulas una vez o dos veces al día. • Sin diferencias significativas entre fumadores y no fumadores. • Sólo 1 diente entre los 1.745 dientes estudiados se perdió debido a la enfermedad periodontal durante el período de estudio.
ARTICULO:	Mark S. Putt, MSD, PhD University Park Research Center Fort Wayne, IN, USA Howard M. Proskin, PhD Howard M. Proskin & Associates Rochester, NY, USA. “Custom Tray Application of Peroxide Gel as an Adjunct to Scaling and Root Planing in the Treatment of Periodontitis: Results of a Randomized Controlled Trial after Six Months”. J Clin Dent 2013;24:100–107 Descargar artículo in The Journal of clinical dentistry
OBJETIVO:	Analizar durante 6 meses los efectos del escariado y aplanamiento radicular (SPR) solo o combinado con la administración local de gel de peróxido de hidrógeno, con o sin doxiciclina, usando férulas personalizadas, en 61 pacientes en el tratamiento de pacientes con periodontitis crónica.
PRUEBAS:	Tres grupos de tratamiento: • SRP+ Peróxido de hidrógeno al 1,7%+ durante las 2 primeras semanas dioxíciclina. • SRP+ Peróxido de hidrógeno al 1,7%. • SRP sólo. Todos los pacientes cepillados dos veces al día durante 4 semanas para aclimatación y también durante los 6 meses del tratamiento. Se analizan Profundidades de bolsas periodontales y el índice de sangrado en sitios naturales y restaurados a las 2, 5 13 y 26 semanas.
RESULTADOS Y CONCLUSIONES :	Disminuciones semejantes de profundidad de las bolsas y de sangrado para el grupo con peróxido de hidrógeno sólo y para el grupo con peróxido de hidrógeno y doxiciclina. Y ambos resultados son mejores que sólo con el escariado y aplanamiento radicular.
ARTICULO:	T Dunlap, DC Keller, M Marshall, JW Costerton, C Schaudinn, BJ Sindelar, and JR Cotton. Subgingival Delivery of Oral Debriding Agents: A Proof of Concept. The Journal of Clinical Dentistry. 2011 November (XXII-Number 5):149-158 Descargar artículo in The Journal of clinical dentistry
OBJETIVO:	Determinar la eficacia de una férula bandeja fabricada a la medida con peróxido de hidrógeno al 1,7% en bolsas periodontales de personas con infecciones gingivales.
PRUEBAS:	Cinco pruebas de estudios in vitro sobre Streptococcus mutans biofilms con peróxido de hidrógeno de 1.7% y aprox 0.7 gr.
RESULTADOS Y CONCLUSIONES :	• El peróxido de hidrógeno consigue una muerte efectiva del Streptococcus mutans.

CONCLUSIONES

- Puede penetrar en bolsas de 9 mm de profundidad.
- Reduce la carga bacteriana y consigue una curación de los tejidos orales.
- La aplicación del peróxido con férula 15 minutos, 0,7 gr, reduce las cargas bacterianas en un plazo de 5 semanas.

ARTICULO:

Tanya Dunlap, PhD Duane C. Keller, DMD Perio Protect LLC St. Louis, MO, USA Milton V. Marshall, PhD University of Texas Health Science Center at Houston Houston, TX, USA William J. Costerton, PhD Allegheny General Hospital and Allegheny-Singer Research Institute Pittsburgh, PA, USA Christoph Schaudinn, PhD House Research Institute Los Angeles, CA, USA Betty Sindelar, PT, PhD John R. Cotton PhD Ohio University Athens, OH, USA. **"Subgingival delivery of oral debriding agents: A proof of concept"**. Article in The Journal of clinical dentistry. January 2011. [Descargar artículo The Journal of clinical dentistry](#)

OBJETIVO:

Evaluar los efectos clínicos del escariado y aplanamiento radicular (SPR) solo o combinado con la administración local de gel de peróxido de hidrógeno usando férulas personalizadas en el tratamiento de pacientes con periodontitis crónica.

PRUEBAS:

Ensayo con 30 pacientes con periodontitis media a avanzada, de forma aleatoria con SPR sólo o combinado con gel peróxido al 1,7% en férulas durante 3 meses. Todos los pacientes se cepillaron los dientes 2 veces al día durante 4 semanas para estandarizar las condiciones orales antes de iniciar el tratamiento.

Se realizaron mediciones de profundidad de las bolsas y de sangrado a las 2, 5 y 13 semanas desde la aplicación del peróxido.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

El uso conjunto durante tres meses de gel de peróxido de hidrógeno al 1,7%, administrado localmente como tratamiento para pacientes con periodontitis moderada a avanzada, demostró mejoras en las profundidades de bolsillo y sangrado en comparación con el tratamiento SRP solo.

ARTICULO:

Rosin Gaggi AJ, Rainer H, Grund E, Chiari FM. **Local Oxygen Therapy for treating Acute Necrotizing Periodontal Disease in Smokers**. J. Periodontol. 2006; 77:31-38 [Link a google scholar](#)

OBJETIVO:

Analizar los resultados en 30 pacientes con enfermedad periodontal necrotizante aguda. Todos con tratamiento con antibiótico y 15 de ellos, adicionalmente, con oxígeno local.

PRUEBAS :

- Durante 10 días se midieron:
1. Profundidad del sondaje.
 2. Sangrado gingival.
 3. Pérdida de inserción.
 4. Se registraron 5 bacterias significativas.

RESULTADOS Y

- En el grupo de terapia con oxígeno complementario todos los pacientes mostraron una

CONCLUSIONES:

- reducción o erradicación completa de los microorganismos, dando lugar a una restitución más rápida con menos destrucción periodontal.
- La terapia complementaria de oxigenoterapia da como resultado la erradicación temprana de microorganismos anaeróbicos patógenos en casos de enfermedad periodontal necrotizante aguda. El daño al tejido periodontal se reduce.
- Resultados rápidos: 10 días.

Publicaciones relacionadas con la seguridad del peróxido de hidrógeno a bajas concentraciones:**ARTICULO:**

Walsh LJ1. ¹Department of Dentistry, University of Queensland. "Safety issues relating to the use of hydrogen peroxide in dentistry" *Aust Dent J.* 2000 Dec;45(4):257-69; quiz 289 [Descargar artículo PUBMED](#)

RESUMEN:

Existen buenas pruebas de la seguridad del peróxido de hidrógeno cuando se usa a bajas concentraciones diariamente durante largos períodos de tiempo, en productos para el cuidado de la salud oral autoadministrados tales como dentífricos y enjuagues bucales.

Estas bajas concentraciones no dañan los tejidos duros o blandos, ni representan un riesgo significativo de efectos adversos a largo plazo. Debe tenerse precaución con los productos de peróxido de concentración cada vez más elevada utilizados para el blanqueo "de potencia" debido a la posibilidad de irritación química de los tejidos blandos orales cuando se usan de forma insensata. Los volúmenes de material y los tiempos de aplicación deben controlarse cuidadosamente.

La educación completa de los pacientes es particularmente importante con los geles auto-aplicados debido a la falta de supervisión profesional con tales productos. Esta educación es parte del deber del dentista que suministra geles blanqueadores para el uso en el hogar.

ARTICULO:

Marshall MV1, Cancro LP, Fischman SL 1. Dermigen, Smithville, TX, USA "Hydrogen peroxide a review of its use in dentistry" *J Periodontol.* 1995 Sep; 66(9): 786-96. [Descargar artículo PUBMED](#)

RESUMEN:

El peróxido de hidrógeno se ha utilizado en odontología sola o en combinación con sales durante más de 70 años.

Los estudios en los que el 3% de H₂O₂ o menos se utilizaron diariamente durante un período de hasta 6 años mostraron efectos irritantes ocasionales transitorios sólo en un pequeño número de sujetos con ulceración preexistente o cuando se administraron simultáneamente altos niveles de soluciones salinas.

Por el contrario, los agentes blanqueadores que emplean o generan altos niveles de H₂O₂ u otros peróxidos orgánicos pueden producir toxicidad oral localizada después de una exposición prolongada si se manipulan mal.

Se han analizado problemas potenciales de salud relacionados con el uso prolongado de peróxido

de hidrógeno, sobre la base de estudios en animales. En un 3% o menos, no se ha observado actividad cocarcinogénica ni efectos adversos después de una prolongada exposición al H₂O₂.

En pacientes, el uso prolongado de peróxido de hidrógeno disminuyó los índices de placa y gingivitis. Sin embargo, el suministro terapéutico de H₂O₂ para prevenir la enfermedad periodontal requirió acceso mecánico a las bolsas subgingivales.

Además, la cicatrización de heridas después de la cirugía gingival se potenció debido a los efectos antimicrobianos del peróxido de hidrógeno administrado tópicamente. Para la mayoría de los sujetos, se observaron efectos beneficiosos con niveles de H₂O₂ superiores al 1%.

Legislación:

En España La Orden SSI/2260/2012, de 16 de octubre, por la que se modifica el anexo III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos:

"...el uso de blanqueadores dentales que contengan entre 0,1 % y 6 % de peróxido de hidrógeno, presente o liberado por otros compuestos o mezclas en esos productos, puede ser seguro siempre y cuando, a fin de evitar el mal uso, se cumplan las condiciones factores de riesgo o cualquier otra patología bucal y que la exposición a dichos productos sea limitada, de manera que se garantice que éstos sólo se utilizan según la frecuencia y la duración de la aplicación previstas....

... a fin de garantizar que no sean directamente accesibles a los consumidores. En cada ciclo de utilización de estos productos, el primer uso estará restringido a odontólogos cualificados...

.... La venta queda restringida exclusivamente a los odontólogos, quienes podrán facilitar luego el acceso a estos productos durante el resto del ciclo de utilización.... "

En Europa la DIRECTIVA 2011/84/UE DEL CONSEJO de 20 de septiembre de 2011 por la que se modifica la Directiva 76/768/CEE, relativa a los productos cosméticos:

"...El Comité científico de los productos de consumo, que ha sido sustituido por el Comité científico de seguridad de los consumidores (CCSC) considera que el uso de blanqueadores dentales que contengan entre 0,1 % y 6 % de peróxido de hidrógeno, presente o liberado por otros compuestos o mezclas en esos productos, puede ser seguro siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes: la realización de un examen clínico adecuado a fin de garantizar que no existen factores de riesgo o cualquier otra patología bucal y que la exposición a dichos productos es limitada, de manera que se garantice que estos solo se utilizan según la frecuencia y la duración de la aplicación previstas. Estas condiciones deben cumplirse a fin de evitar el mal uso que pueda preverse razonablemente.

En cada ciclo de utilización de estos productos, el primer uso estará restringido a odontólogos cualificados, o tendrá lugar bajo su supervisión directa siempre que se garantice un grado de seguridad equivalente.... Los odontólogos podrán facilitar luego el acceso a estos productos durante el resto del ciclo de utilización.

...A fin de garantizar un uso adecuado de estos productos, los blanqueadores dentales que contengan más del 0,1 % de peróxido de hidrógeno deben ir provistos de un etiquetado adecuado por lo que se refiere a la concentración de dicha sustancia. A tales efectos, la concentración exacta en términos de porcentaje de peróxido de hidrógeno presente o liberado por otros compuestos o mezclas en estos productos debe estar claramente indicada en la etiqueta..."

3.- Casos clínicos

En los casos que se muestran a continuación se utiliza la Clasificación de la American Dental Association (ADA) y the American Academy of Periodontology (AAP):

ADA Class	Description
Type I Gingivitis	No loss of attachment Bleeding on probing may be present
Type II Early Periodontiti	Pocket depth or attachment loss: 3-4mm Bleeding on probing may be present Localized area of gingival recession Possible grade I furcation involvement
Type III Moderate Periodontitis	Pocket depths or attachment loss 4-6 mm Bleeding on probing Grade I or II furcation involvement Class I mobility
Type IV Advanced Periodontitis	Pocket depths or attachment loss >6 mm Bleeding on probing Grade II or III furcation involvement Class II or III mobility
Type V Refractory & Juvenile Periodontitis	Periodontitis not responding to conventional therapy or which recurs soon after treatment Juvenile forms of periodontitis.

Ejemplos tratamientos con perio-gel al 1,7% peróxido de hidrógeno, en función de la clase de enfermedad periodontal (*Tray delivery helps hydrogen peroxide deliver its punch to biofilm by **Jeanne Bosecker**, BSN, RDH <http://www.rdhmag.com/articles/print/volume-33/issue-6/features/hydrogen-peroxide-in-dentistry.html>*).

PACIENTE 2 DAÑOS PERIODONTALES TIPO I	PACIENTE 1 DAÑOS PERIODONTALES TIPO II	PACIENTE 3 DAÑOS PERIODONTALES TIPO IV	PACIENTE 4 DAÑOS PERIODONTALES TIPO IV
DOSIS Peróxido de hidrógeno 1,7%: 10 minutos _2 veces al día durante 5 semanas	DOSIS Peróxido de hidrógeno 1,7%: 10 minutos _4 veces al día durante 5 semanas	DOSIS Peróxido de hidrógeno 1,7%: 15 minutos _6 veces al día durante 2 semanas	DOSIS Peróxido de hidrógeno 1,7%: 15 minutos _6 veces al día durante 2 semanas
A las 5 semanas de tratamiento: - No hay sangrado - Reducción de la profundidad de las bolsas: 2-3 mm	A las 5 semanas de tratamiento: - No hay sangrado - Reducción de la profundidad de las bolsas: 1-2 mm	A las 2 semanas de tratamiento: - No hay sangrado - Reducción de la profundidad de las bolsas: 1-5 mm	A las 2 semanas de tratamiento: - No hay sangrado - Reducción de la profundidad de las bolsas: 0-5 mm

Paciente con 100% sangrado_ El 74% de las bolsas miden entre 4-7 mm.

(Cortesía del Dr. Craig Buntmeyer).

Momento fotografía	Foto	Tratamiento
Al Inicio del tratamiento TIPO IV		Férulas con gel al 1.7% de peróxido de hidrógeno
En la semana 5		Semana 1, 2 y 3 : férulas con gel al 1.7% de peróxido de hidrógeno Semana 4: Curetaje y raspado radicular + férulas con gel al 1.7% de peróxido de hidrógeno
A los 4 meses		Continúa el tratamiento con férulas con gel al 1.7% de peróxido de hidrógeno Ha habido visita a la clínica, se han medido las bolsas y se han ajustado las dosis
A los 6 meses		Continúa el tratamiento con férulas con gel al 1.7% de peróxido de hidrógeno

Los siguientes pacientes completaron la terapia periodontal inicial y tenían al menos un año de terapia de mantenimiento. (Dunlap, T. *Prescribing Hydrogen Peroxide in the Treatment of Periodontal Disease*. Oral Health 2016). Ambos muestran bolsas > 3mm y, sangrado al sondaje antes de la prescripción de las férulas y gel de peróxido. Entre dos y cuatro semanas después de comenzar terapia con las férulas y el gel, el sangrado al sondaje se redujo significativamente y la reducción de la profundidad de las bolsas fueron también notables (Fig. 4-5 y 6-7).

Paciente 1:*Fig 4 Imagen, cortesía Dr. Brian Daub, Scottsdale*

8 de junio de 2016

- Paciente exhibió hemorragia en 101 sitios
- El 37% de las bolsas mide 4-6 mm.
- Había completado el tratamiento con curetajes y antibiótico localizado a principios de 2014, y completó un mantenimiento de tres meses en los años siguientes.
- El 3 de junio de 2016 empezó con las férulas y gel de peróxido de hidrógeno 1.7%, 3 veces al día durante 15 minutos cada vez.

Fig 5 Imagen cortesía Dr. Brian Daub, Scottsdale

7 de julio de 2016

- Dos semanas después de empezar el tratamiento con férulas, el paciente volvió a la clínica.
- Se registraron 7 sitios con sangrado al sondaje.
- Se registraron reducciones con sondeo de profundidad 1-2 mm de las bolsas.

Paciente 2:*Fig 6. Imagen, cortesía Dr. Bruce Cochrane, Fort Dodge*

Enero de 2015

- El paciente presenta 100% de sangrado al sondaje.
- 77% de bolsas ≥ 4 mm de profundidad, la más profunda mide 7mm.
- Un año después del tratamiento inicial, el sangrado al sondaje se registró en el 25% en todos los sitios.
- La terapia con férulas comenzó abril de 2016, 2 veces al día durante 15 minutos cada vez

Fig 7. Imagen cortesía Dr. Bruce Cochrane, Fort Dodge

Julio de 2016

- Un mes después de que comenzara el tratamiento con férulas, el paciente no exhibió sangrado al sondaje.
- La bolsa más profunda mide 5mm y el 74% de bolsillos ≤ 3 mm.
- Esta imagen se tomó, tres meses después de comenzar el tratamiento con férulas y perio-gel.

4.- Selección de pacientes. Posibles efectos adversos

La Selección de pacientes:

Pacientes a los que no se recomienda

- Menores de 18 años
- Embarazadas o lactancia
- Después de restauraciones dentales
- Si existen lesiones previas en los tejidos gingivales
- Si existe alergia conocida al peróxido de hidrógeno u otros ingredientes de los productos
- Dientes hipersensibles

Pacientes que requieren especial seguimiento

- Consumidores habituales de alcohol o tabaco

Posibles efectos adversos:

1. Sensibilidad temporal en la mucosa oral, o en los dientes. En este caso el paciente debe suspender el tratamiento y consultar con el dentista.
2. Excesiva cantidad de gel puede dar lugar a náuseas o vómitos. Debe eliminarse el exceso de gel que tras la inserción de la férula rebose, con un pincel, o un bastoncillo.

5.- Las férulas de desinfección:

- Sirven para transportar un perio-gel.
- Suelen ser muy finas y están adaptadas a los dientes y a la encía.
- También sirven como férulas de blanqueamiento además, usadas frecuentemente ayudan a evitar los amontonamientos de los dientes.



Poner y quitar las férulas:

- Deben adaptarse perfectamente a los dientes y a la encía.
- En ocasiones puede ser difícil colocarlas y sobre todo quitarlas. El paciente tiene que ser entrenado en la clínica dental para conocer los movimientos necesarios para extraer las férulas de su boca.
- Si son forzadas pueden fracturarse.
- El paciente debe ser capaz de remover la férula de su boca en la clínica al menos una vez antes de abandonar la clínica, para asegurar que el paciente podrá quitarse la férula en su casa.
- La clave es que sean lo más retentivas posible, pero que los pacientes puedan quitarlas con facilidad.
- El paciente no debe sentir dolor al llevarlas, al principio puede resultar difícil habituarse a ellas, pero poco a poco deben llevarse cómodamente.

Guardar las férulas después de usarlas:

Se limpian con un cepillo apropiado y dentífrico (para eliminar la placa bacteriana y restos del gel), se enjuagan con agua, y se guardan húmedas en la caja (si se guardan secas se degradan antes).

La caja de almacenamiento debe ser de plástico y estar limpia y ventilada, para que no acumule bacterias.

¿Cuánto duran las férulas? Bien cuidadas pueden durar entre uno y tres años, depende del tipo de saliva, del nivel de higiene y de su mantenimiento

6.- Referencias

1. Bartold, P. M., & Van Dyke, T. E. (2013). Periodontitis: a host-mediated disruption of microbial homeostasis. Unlearning learned concepts. *Periodontology 2000*, 62 (1), 203-217.
2. Dunlap, T. Prescribing Hydrogen Peroxide in the Treatment of Periodontal Disease. *Oral Health* 2016
3. Cochrane RB and Sindelar B. Case Series Report of 66 Refractory Maintenance Patients Evaluating the Effectiveness of Topical Oxidizing Agents. *J Clin Dent*. 2015;26:109-114).
4. Mark S. Putt, MSD, PhD University Park Research Center Fort Wayne, IN, USA Howard M. Proskin, PhD Howard M. Proskin & Associates Rochester, NY, USA. "Custom Tray Application of Peroxide Gel as an Adjunct to Scaling and Root Planing in the Treatment of Periodontitis: Results of a Randomized Controlled Trial after Six Months". *J Clin Dent* 2013;24:100-107

5. T Dunlap, DC Keller, M Marshall, JW Costerton, C Schaudinn, BJ Sindelar, and JR Cotton. Subgingival Delivery of Oral Debriding Agents: A Proof of Concept. The Journal of Clinical Dentistry. 2011 November (XXII-Number 5):149-158.
6. Tanya Dunlap, PhD Duane C. Keller, DMD Perio Protect LLC St. Louis, MO, USA Milton V. Marshall, PhD University of Texas Health Science Center at Houston Houston, TX, USA William J. Costerton, PhD Allegheny General Hospital and Allegheny-Singer Research Institute Pittsburgh, PA, USA Christoph Schaudinn, PhD House Research Institute Los Angeles, CA, USA Betty Sindelar, PT, PhD John R. Cotton PhD Ohio University Athens, OH, USA. "Subgingival delivery of oral debriding agents: A proof of concept". Article in The Journal of clinical dentistry. January 2011.
7. Walsh LJ¹.¹Department of Dentistry, University of Queensland. "Safety issues relating to the use of hydrogen peroxide in dentistry" Aust Dent J. 2000 Dec;45(4):257-69; quiz 289.
8. Marshall MV¹, Cancro LP, Fischman SL¹. Dermigen, Smithville, TX, USA. "Hydrogen peroxide: a review of its use in dentistry". J. Periodontol. 1995 Sep;66(9):786-96
9. Orden SSI/2260/2012, de 16 de octubre, por la que se modifica el anexo III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre
10. DIRECTIVA 2011/84/UE DEL CONSEJO de 20 de septiembre de 2011 por la que se modifica la Directiva 76/768/CEE, relativa a los productos cosméticos, para adaptar su anexo III al progreso técnico (Texto pertinente a efectos del EEE).
11. OPINION ON Hydrogen peroxide, in its free form or when released, in oral hygiene products and tooth whitening products Scientific Committee on Consumer Products SCCP (The SCCP adopted this opinion at its 14th plenary of 18 December 2007).

Nota: Este documento ha sido elaborado por ZVIT medical, S.L., a partir de las referencias indicadas .