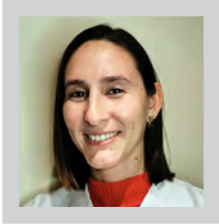
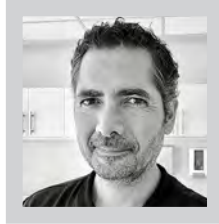


Terapia Pulpar Vital: ¿Una Nueva Alternativa al Tratamiento Endodóntico?

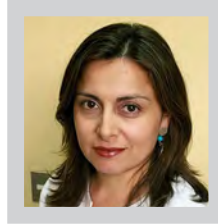
Pulp Vital Therapy: a New Alternative to Endodontic Treatment?



Rudiht Sena L. ¹



Ramiro J. Castro B. ¹



Susana Contardo J. ¹

¹ Programa de Especialización en Endodoncia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Chile.

RESUMEN

En la actualidad, los clínicos se enfrentan con cierta frecuencia a dientes con caries profundas, próximas a la cámara pulpar, donde el mayor dilema es ser o no conservadores. La primera alternativa, acorde con la filosofía actual de mínima intervención, promueve los tratamientos conservadores cuyo objetivo es la preservación de la salud pulpar. Por otro lado, existe evidencia que respalda la eliminación total del tejido pulpar para prevenir necrosis, infección e inducción de periodontitis apical.

El término de Terapia Pulpar Vital (TPV) reúne las estrategias encaminadas a mantener la salud de toda o parte de la pulpa. El recubrimiento pulpar indirecto, la remoción selectiva del tejido cariado y el recubrimiento pulpar directo son considerados como TPV. Con respecto a la pulpotomía parcial o total, también es considerada como tal, sin embargo, no existe un consenso al respecto.

Actualmente, se ha convenido que solo los dientes con el diagnóstico de inflamación pulpar reversible pueden tratarse con éxito por medio de terapias conservadoras. Sin embargo, la obtención de un diagnóstico certero, considerado el punto de partida que otorga las directrices para el tratamiento, el pronóstico y el resultado final de estas terapias, aún requiere ser investigado.

Palabras clave: terapia pulpar vital, salud pulpar, diagnóstico pulpar.

ABSTRACT

Currently, clinicians are often challenged by teeth with deep caries lesions, close to the pulp chamber, where the biggest dilemma is whether or not to be conservative. The first alternative, in accordance with the current philosophy of minimum intervention, promotes conservative treatments whose objective is the preservation of pulp health. On the other hand, there is evidence that supports the total elimination of pulp tissue to prevent necrosis, infection and induction of apical periodontitis.

The term Vital Pulp Therapy (VPT) brings together strategies aimed at maintaining the health of all or part of the pulp. Indirect pulp capping, selective removal of decayed tissue, and direct pulp capping are all considered as VPT. With regard to partial or total pulpotomy they are also considered as such, however, there is no general concession in this respect.

At present, it has been agreed that only the teeth with the diagnosis of reversible pulp inflammation can be treated successfully by means of conservative therapies. However, obtaining an accurate diagnosis, which is considered the starting point for treatment guidelines, prognosis and final outcome of these therapies, still needs to be investigated.

Keywords: vital pulp therapy, pulp health, pulp diagnosis.

INTRODUCCIÓN

Desde hace casi 20 años, los principales investigadores involucrados con los lineamientos para el diagnóstico y manejo de la caries dental, establecieron un nuevo concepto respecto a la enfermedad (1). Actualmente, la caries dental es entendida como una enfermedad producida por un desbalance, una pérdida de equilibrio entre las especies bacterianas que componen el biofilm bucal, debido al influjo constante de azúcares en la dieta. Cuando el biofilm es sometido a frecuentes exposiciones de azúcar, ocurre un aumento en el número de las especies cariogénicas (bacterias acidogénicas y acidúricas), las que son capaces de producir grandes cantidades de ácidos orgánicos. Este ácido es el que causa la desmineralización de los tejidos duros del diente - esmalte y dentina - originando una lesión de caries (2). Hoy en día, aunque gran número de profesionales odontólogos están familiarizados con esta definición y entienden el nuevo enfoque que requiere el manejo de la enfermedad, no sucede lo mismo en cuanto al tratamiento de las lesiones de caries.

Tal como ha ocurrido con el concepto de enfermedad de caries, el tratamiento de las lesiones ha evolucionado a través del tiempo, pasando desde la eliminación total del tejido afectado por caries, hasta la eliminación selectiva y mínimamente invasiva del sustrato cariado. Todos estos cambios han generado mucha investigación, nuevo conocimiento y evidencia que los sustentan (3).

En 2016, un grupo de investigadores se reunió para lograr un consenso respecto a la terminología y manejo de las lesiones de caries (4). En el artículo, fruto de esta reunión, se señala clara y explícitamente que el objetivo del manejo de los tejidos dentarios cariados es "mantener el diente y la salud pulpar, el máximo tiempo posible".

Dependiendo de la profundidad de la lesión cariosa, la remoción selectiva de los tejidos afectados debe evitar la excavación de la dentina cercana a la pulpa, minimizando el riesgo de exposición pulpar. Incluso, de ser necesario, se permite dejar un remanente de dentina blanda, cariada, en las proximidades pulpares (5).

Según diferentes autores, una exposición pulpar durante la eliminación de tejido cariado, rico en biofilm, disminuye el pronóstico del diente y además, aumenta los costos de tratamiento a largo plazo (6-8). Para la realización de cualquier tratamiento operatorio mínimamente invasivo, es un requisito que el diente a tratar esté sin sintomatología o con una pulpitis reversible. Ningún tratamiento conservador o mínimamente invasivo estará indicado para una patología pulpar de tipo irreversible (5).

En los últimos años y de forma paralela a los conceptos antes des-

critos, se ha desarrollado la filosofía de Terapia Pulpar Vital (TPV). Estas técnicas, conservadoras y muchas veces indicadas como una alternativa al tratamiento endodóntico convencional, han sido estudiadas y analizadas por distintos autores (9-11). Si bien en la actualidad las tasas de éxito y pronóstico de los tratamientos endodónticos primarios son altas, aún no existe una indicación definitiva y consensuada respecto a los tratamientos de TPV, por ejemplo, para un diente permanente vital con una exposición pulpar debido a una lesión de caries.

Terapia Pulpar Vital

Mantener la salud pulpar debería ser el principal objetivo durante cualquier maniobra operatoria, durante la eliminación del tejido cariado o la exposición pulpar post traumatismos. En este sentido, la TPV se presenta como una serie de alternativas terapéuticas que incluyen las técnicas de recubrimiento directo, así como la pulpotomía parcial o total (10) y micro-pulpotomía (12).

Aunque estos procedimientos han sido descritos y aplicados clínicamente desde hace mucho tiempo, en la actualidad vuelven como una novel alternativa conservadora o de mínima intervención para evitar la realización del tratamiento endodóntico convencional. Muchos de los odontólogos formados hasta la década del 2000 disponían de estas herramientas terapéuticas dentro de sus competencias. Sin embargo, la mayoría de las veces se limitaban solo al tratamiento de dientes temporales y dientes permanentes inmaduros. La concepción actual permite aplicar los tratamientos incluidos en la TPV en dientes permanentes, especialmente en dientes permanentes inmaduros. Son numerosos los estudios que han demostrado la capacidad de regeneración y reparación del tejido pulpar de dientes maduros, afectados con lesiones profundas de caries (13). Por ende, la TPV no estaría restringida solo a dientes jóvenes o asintomáticos.

Para que el profesional pueda implementar alguna de las alternativas de tratamiento de la TPV, la literatura indica claramente que el diente en cuestión debe estar asintomático o tener signos y síntomas indicativos de pulpitis reversible (9). En base a las herramientas diagnósticas que hoy existen, ¿como se puede asegurar de manera objetiva el estado de reversibilidad / irreversibilidad del órgano pulpar?

Determinación del diagnóstico pulpar

El resultado de la TVP depende del estado inflamatorio de la pulpa y la pre-sencia de microorganismos. Las exposiciones por caries generalmente tienen un resultado menos favorable en comparación con las exposiciones traumáticas (Al-Hiyasat et al. 2006). No

obstante, los métodos actuales para determinar con precisión la etapa de la pulpitis son deficientes (14).

Es la evaluación clínica y la valoración de la condición del órgano pulpar, la que va a determinar la selección de la terapia a realizar, así como el pronóstico y sobrevida de ésta. Diferentes autores han indicado que las características e historia del dolor pulpar, así como la respuesta a las pruebas de sensibilidad, son las únicas herramientas clínicas para evaluar la severidad de la inflamación pulpar (15). Si bien, todos los procesos involucrados con la inflamación favorecen la reparación de los tejidos y la eliminación de microorganismos (16), una condición inflamatoria crónica (17), de larga data, producto de una intensa infección no controlada, podría determinar el fracaso de una TPV (18). Desafortunadamente y de acuerdo a la evidencia disponible, la valoración clínica del estado pulpar no tiene correlación con la condición histológica de los tejidos pulpares (19, 20). Por ejemplo, la evaluación histológica de tejidos pulpares clínicamente diagnosticados como "pulpitis irreversible", puede no mostrar signos de inflamación. Es así como histológicamente se ha descrito que una necrosis pulpar puede ocurrir en pacientes asintomáticos, lo que podría conducir a un diagnóstico equivocado de salud pulpar (21). De acuerdo con esto, los signos y síntomas clínicos relacionados con el grado o características del dolor no reflejarían la condición del órgano pulpar.

Actualmente, existen diversos reportes que indican el éxito de una TPV, desarrollada en dientes con síntomas de pulpitis irreversible e incluso con lesiones periapicales (22, 23), sin embargo, el silencio sintomatológico no puede ser considerado como un indicador de salud normal. La pulpotomía completa puede tener éxito en los casos en que hay una pulpitis irreversible parcial en la pulpa coronal, pero se requieren mejores datos aleatorizados prospectivos a largo plazo antes de que este se convierta en el tratamiento de elección.

Adicionalmente debemos considerar que existen algunos factores adicionales que pueden alterar la respuesta pulpar. El proceso de envejecimiento biológico del paciente puede causar importantes cambios, como disminución del tamaño de la cámara pulpar, disminución en el número celular, calcificaciones distróficas y/o degeneración de odontoblastos (9). Todos estos factores pueden entorpecer el diagnóstico clínico. Así también, ocurre en los dientes que han sufrido numerosas noxas a lo largo de tiempo, ya sea por factores biológicos, microorganismos o como resultado de procedimientos restauradores (ej. calor friccional durante el fresa-do sin una adecuada refrigeración) (24).

En contraste, la evidencia científica actual concluye que existe una relación entre los criterios diagnósticos clínicos e histológicos para

determinar la presencia de una patología pulpar. Esto se aplica principalmente si se trata de pulpa normal o pulpitis reversible (25). Actualmente, es el diagnóstico de irreversibilidad el que muestra porcentajes de discrepancia entre el diagnóstico clínico e histológico (25). A pesar de la investigación realizada en el tema, aún se requieren más antecedentes para entregar una mayor certeza en relación con el resultado de la examinación clínica y la condición biológica de la pulpa. El diagnóstico clínico, previo a cualquier procedimiento, enfrenta al profesional a un proceso complejo, que debe ser realizado metódicamente e incorporar todas las herramientas cognitivas y procedimentales para no tomar una decisión empírica o azarosa.

Respuesta biológica ante los procedimientos de la TPV

Basados en la mayor comprensión de la biología pulpar y su respuesta a la liberación de factores de crecimiento bioactivos unidos a la dentina, se ha demostrado que, contrario a la creencia colectiva, los dientes maduros poseen una alta capacidad regenerativa (26).

En los últimos años, existen diversos reportes sobre la evaluación de éxito y fracaso de la TPV. Se ha establecido que el recubrimiento directo tiene porcentajes de éxito / fracaso de 94.5% / 5.5%, la pulpotomía parcial 93.4% / 6.6% y la pulpotomía total 94.2% / 5.8%, respectivamente (27).

La evidencia ha demostrado que la inflamación pulpar puede controlarse si se detiene de manera temprana el estímulo nocivo que genera esta respuesta. El manejo apropiado de las lesiones cariosas, dentro de la TPV, tiene como objetivo eliminar la irritación pulpar causada por los productos bacterianos del biofilm. Esto se lograría utilizando un biomaterial dental que logre un adecuado sellado de los tejidos comprometidos, protegiendo así la dentina y la pulpa frente a estímulos externos (28).

Después de la exposición de la pulpa, durante un recubrimiento pulpar, pulpotomía parcial o pulpotomía completa, se debe colocar un material directamente sobre el tejido expuesto antes de la restauración definitiva. Durante mucho tiempo el material de elección para sellar la comunicación fue el hidróxido de calcio, sin embargo, ha presentado algunas desventajas como inflamación y necrosis en la superficie de la pulpa expuesta, degradación en el tiempo y generación de un puente dentinario con defecto de túnel (29). Estas regiones defectuosas se consideran áreas indeseables que facilitan la migración de los microorganismos hacia la pulpa y predisponen al diente a una infección endodóntica (30).

Existe una gama de cementos de silicato de calcio que comparten propiedades biológicas similares, pero exhiben diferencias químicas

cas (31). Un estudio que comparó el MTA con Biodentine mostró, para este último, un patrón bien localizado en el sitio de la lesión y la calidad de la dentina formada también fue mucho más favorable. Además, las células que secretan la estructura exhibieron expresión de DSP (moléculas de matriz extracelular), así como expresión de osteopontina, que son reguladores críticos de la formación reparadora de dentina (32). Un alcance importante hecho por Shayegan et al. en 2012 (33) fue que la formación de tejido duro bajo el sellado con hidróxido de calcio fue más bien una respuesta de defensa de la pulpa contra la naturaleza irritante del material, mientras que los materiales a base de silicato de calcio son compatibles con el reclutamiento celular gracias a sus características bioactivas.

Con respecto a quién debe realizar este tipo de terapias, se debe considerar que los especialistas en endodoncia tienen la experiencia y el conocimiento técnico de las terapias, así como también cuentan con las tecnologías que pueden contribuir a la determinación de diagnósticos pulpares más exactos y al mantenimiento de la vitalidad pulpar. El uso de magnificación permite un manejo atraumático de los tejidos, y por ende, una mejor y rápida recuperación.

Consideraciones finales

Los conceptos actuales de odontología restauradora deberían seguir la consigna de “mantener el diente y la salud pulpar el máximo tiempo posible”. En caso de que al examen y a juicio clínico, la pulpa presente una condición de irreversibilidad, en donde no pueda recuperarse del estado inflamatorio que presenta, la terapia de elección debe ser el tratamiento endodóntico no quirúrgico.

De acuerdo con lo reportado por la literatura, el éxito de la TPV es variable, especialmente en el caso del recubrimiento pulpar directo (porcentaje de éxito: 31,8% - 91,3%) (27). El fracaso clínico generalmente obedece a múltiples factores, pero principalmente se asocia a un diagnóstico inadecuado de la enfermedad. Una evaluación deficiente del estado pulpar subestima la gravedad de la inflamación de la pulpa. Cualquier tratamiento efectuado bajo un mal diagnóstico, dará lugar a una inflamación pulpar irreversible y posteriormente la necrosis de los tejidos pulpares, causando dolor espontáneo y persistente después de la terapia (34).

La caracterización del dolor pulpar, basado en pruebas clínicas, parece inadecuada para diferenciar entre inflamación pulpar reversible o irreversible. Debido a estos antecedentes y dado que el diagnóstico clínico no es confiable, el resultado de la terapia pulpar vital es impredecible, orientando muchas veces a los profesionales a retirar completamente la pulpa para limitar el dolor.

La categorización de una pulpa inflamada reversiblemente no determina el potencial de reparación del tejido inflamado. Por lo tanto, es crítico que los dientes sometidos a estrategias de eliminación selectiva del tejido cariado, así como a técnicas de TPV, deben ser monitoreados posteriormente para asegurar la salud pulpar continua.

Finalmente, en el manejo de lesiones cariosas profundas, con o sin exposición pulpar, se recomienda encarecidamente un protocolo mejorado que agregue el uso de magnificación, un irrigante desinfectante y el uso de un cemento de silicato de calcio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pitts NB. Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res.* 2004;83 Spec No C:C43-7.
2. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res.* 2004;38(3):182-91.
3. Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C, Neuhaus KW, Fontana M, Chañas R. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Adv Clin Exp Med.* 2018;27(7):1009-16.
4. Innes NP, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. *Adv Dent Res.* 2016;28(2):49-57.
5. Banerjee A, Frencken JE, Schwendicke F, Innes NPT. Contemporary operative caries management: consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *Br Dent J.* 2017;223(3):215-22.
6. Schwendicke F, Stolpe M, Meyer-Lueckel H, Paris S, Dörfer CE. Cost-effectiveness of one- and two-step incomplete and complete excavations. *J Dent Res.* 2013;92(10):880-7.
7. Bjørndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjaeldgaard M, Näsman P, et al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *Eur J Oral Sci.* 2010;118(3):290-7.
8. Whitworth JM, Myers PM, Smith J, Walls AW, McCabe JF. Endodontic complications after plastic restorations in general practice. *Int Endod J.* 2005;38(6):409-16.
9. Cohenca N, Paranjpe A, Berg J. Vital pulp therapy. *Dent Clin North Am.* 2013;57(1):59-73.
10. Aguilar P, Linsuwanont P. Vital pulp therapy in vital permanent teeth with cariously exposed pulp: a systematic review. *J Endod.* 2011;37(5):581-7.
11. Ricucci D, Siqueira JF, Li Y, Tay FR. Vital pulp therapy: histopathology and histobacteriology-based guidelines to treat teeth with deep caries and pulp exposure. *J Dent.* 2019;86:41-52.
12. Asgary S, Nourzadeh M, Eghbal MJ. Miniature Pulpotomy of Symptomatic Mature Permanent Teeth: A Report of Two Cases. *Iran Endod J.* 2016;11(1):75-8.
13. Taha NA, Khazali MA. Partial Pulpotomy in Mature Permanent Teeth with Clinical Signs Indicative of Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. *J Endod.* 2017;43(9):1417-21.
14. Mejàre IA, Axelsson S, Davidson T, Frisk F, Hakeberg M, Kvist T, et al. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. *Int Endod J.* 2012;45(7):597-613.

15. Bender IB. Pulpal pain diagnosis--a review. *J Endod.* 2000;26(3):175-9.
16. Goldberg M, Farges JC, Lacerda-Pinheiro S, Six N, Jegat N, Decup F, et al. Inflammatory and immunological aspects of dental pulp repair. *Pharmacol Res.* 2008;58(2):137-47.
17. Dabuleanu M. Pulpitis (reversible/irreversible). *J Can Dent Assoc.* 2013;79:d90.
18. Farges JC, Alliot-Licht B, Renard E, Ducret M, Gaudin A, Smith AJ, et al. Dental Pulp Defence and Repair Mechanisms in Dental Caries. *Mediators Inflamm.* 2015;2015:230251.
19. Seltzer S, Bender IB, Ziontz M. The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1963;16:846-71 contd.
20. Dummer PM, Hicks R, Huws D. Clinical signs and symptoms in pulp disease. *Int Endod J.* 1980;13(1):27-35.
21. Tønder KJ. Vascular reactions in the dental pulp during inflammation. *Acta Odontol Scand.* 1983;41(4):247-56.
22. Mejgåre I, Cvek M. Partial pulpotomy in young permanent teeth with deep carious lesions. *Endod Dent Traumatol.* 1993;9(6):238-42.
23. Calışkan MK. Pulpotomy of carious vital teeth with periapical involvement. *Int Endod J.* 1995;28(3):172-6.
24. Bjørndal L, Simon S, Tomson PL, Duncan HF. Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J.* 2019;52(7):949-73.
25. Ricucci D, Loghin S, Siqueira JF. Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. *J Endod.* 2014;40(12):1932-9.
26. Wolters WJ, Duncan HF, Tomson PL, Karim IE, McKenna G, Dorri M, et al. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. *Int Endod J.* 2017;50(9):825-9.
27. Asgary S, Hassanizadeh R, Torabzadeh H, Eghbal MJ. Treatment Outcomes of 4 Vital Pulp Therapies in Mature Molars. *J Endod.* 2018;44(4):529-35.
28. Duncan HF, Galler KM, Tomson PL, Simon S, El-Karim I, Kundzina R, et al. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J.* 2019;52(7):923-34.
29. Cox CF, Sübay RK, Ostro E, Suzuki S, Suzuki SH. Tunnel defects in dentin bridges: their formation following direct pulp capping. *Oper Dent.* 1996;21(1):4-11.
30. Matsuura T, K S Kawata-Matsuura V, Yamada S. Long-term clinical and radiographic evaluation of the effectiveness of direct pulp-capping materials. *J Oral Sci.* 2019;61(1):1-12.
31. Parirokh M, Torabinejad M, Dummer PMH. Mineral trioxide aggregate and other bioactive endodontic cements: an updated overview - part I: vital pulp therapy. *Int Endod J.* 2018;51(2):177-205.
32. Tran XV, Gorin C, Willig C, Baroukh B, Pellat B, Decup F, et al. Effect of a calcium-silicate-based restorative cement on pulp repair. *J Dent Res.* 2012;91(12):1166-71.
33. Shayegan A, Jurysta C, Atash R, Petein M, Abbeele AV. Biodentine used as a pulp-capping agent in primary pig teeth. *Pediatr Dent.* 2012;34(7):e202-8.
34. Zanini M, Meyer E, Simon S. Pulp Inflammation Diagnosis from Clinical to Inflammatory Mediators: A Systematic Review. *J Endod.* 2017;43(7):1033-51.

Autor de correspondencia:

Ramiro J Castro B, CD, MSc, Dr(c).

e-mail: rcastro@utalca.cl

Recibido: 1/8/2020

Aceptado: 15/8/2020

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.