

# Éxito y fracaso de tratamiento de pulpotomía en órganos dentarios permanentes.

## *The success and failure of pulpotomy treatment in permanent dental organs.*

Elba Lucía del Carmen Caballero García,\* Miriam Lucía Rocha Navarro,\*\* Ana María Martínez Sánchez\*\*\*

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer la eficiencia del tratamiento de pulpotomía en dientes permanentes como una alternativa de conservación del órgano dentario con compromiso pulpar en pacientes de escasos recursos económicos. **Material y métodos:** Estudio longitudinal descriptivo, en donde se reclutaron pacientes de 6-20 años, ambos sexos, que necesitaban endodoncia en un órgano dental permanente y que por condiciones económicas, su única alternativa era la extracción dental. El paciente o su tutor firmaron una carta de consentimiento informado aceptando entrar al estudio. A los pacientes incluidos se les realizó historia clínica, evaluación clínica y radiográfica del diente a tratar, pulpotomía total del órgano dentario y restauración con ionómero de vidrio. Los dientes tratados fueron evaluados después de seis meses. Se utilizó estadística descriptiva y tablas de frecuencias para analizar el éxito y fracaso del procedimiento de pulpotomía. **Resultados:** De los 25 pacientes incluidos, 8 (32%) fueron del sexo femenino y 17 (68%) del sexo masculino. Las edades oscilaron entre los 8 y 18 años de edad. Después de seis meses, la evaluación de dolor e inflamación mostró 20 dientes asintomáticos y 5 sintomáticos ( $\chi^2 = 6.2$ ;  $p = .01$ ). La evaluación radiográfica demostró 22 dientes sanos y 3 con evidencia de lesión periapical ( $\chi^2 = 10.2$ ;  $p = .001$ ). **Conclusiones:** La pulpotomía es un tratamiento alternativo eficiente a la endodoncia. Tiene el potencial de evitar la pérdida de órganos dentarios, dándole la oportunidad a la raíz de completar su desarrollo en pacientes jóvenes, o en su caso, le permite al paciente mantener sus órganos dentales mientras mejora su situación económica para solventar un tratamiento de conductos especializado.

**Palabras clave:** Pulpotomía, niños, dientes permanentes.

### ABSTRACT

**Aim:** To determine the efficiency of pulpotomy treatment in permanent teeth as an option for preserving the dental organs of economically disadvantaged patients with compromised pulp tissue. **Study design:** Descriptive longitudinal study in which patients aged between 6 and 20 years of both sexes were recruited, all of whom required root canal treatment of a permanent tooth and whose only option, due to their financial situation, was extraction. All patients or their guardians signed an informed consent form agreeing to participate in the study. Clinical histories were compiled for all of the patients included and a clinical and radiographic assessment of the tooth to be treated was carried out. A complete pulpotomy was then performed on the tooth followed by restoration with a glass ionomer. The treated teeth were evaluated after 6 months. Descriptive statistics and frequency tables were used to assess the success or failure of the pulpotomy treatment. **Results:** Of the 25 patients selected, 8 (32%) were female and 17 (68%) male. Their ages ranged from 8 to 18 years old. After six months, the evaluation of pain and inflammation showed 20 asymptomatic teeth and 5 symptomatic teeth ( $\chi^2 = 6.2$ ;  $p = 0.01$ ). Radiographic evaluation found 22 of these teeth were healthy, whilst 3 showed signs of periapical lesion ( $\chi^2 = 10.2$ ;  $p = 0.001$ ). **Conclusion:** Pulpotomy is an effective alternative in root canal treatment. In young patients, it can potentially prevent tooth loss by giving the tooth's root the chance to fully develop or, where appropriate, by allowing the patient to preserve their teeth until they can afford to undergo conventional root canal treatment.

**Key words:** Pulpotomy, children, adult teeth.

### INTRODUCCIÓN

La pulpotomía es la extirpación quirúrgica de la pulpa coronaria, dejando intacta la pulpa de los conductos radiculares. Después de ésta, se coloca un medicamento adecuado sobre el tejido vivo remanente para promover su reparación, es decir, que se forme un puente dentinario que cubra la pulpa amputada.<sup>1</sup>

Los esfuerzos por conservar dientes cariados con compromiso pulpar, por medio de la mutilación de la cámara

\* Médico Estomatólogo. Especialista en Endodoncia.  
Instructora Clínica de Urgencias. Departamento de Admisión y Diagnóstico.  
\*\* Lic. en Cirugía Dental. Maestra y Doctora en Ciencias Médicas.  
Profesora-Investigadora.  
\*\*\* Pasante de Licenciatura en Odontología.

Facultad de Odontología, Universidad La Salle Bajío, A.C. León, Guanajuato, México.

Recibido: Enero de 2013. Aceptado para publicación: Junio de 2013.

pulpar se remontan a 1981, cuando Witzel<sup>2</sup> describió el método. También en esa década, Catanzaro y Percinoto<sup>3</sup> informaron sobre el éxito del uso de hidróxido de calcio como curación pulpar en pulpotomías de dientes deciduos y permanentes jóvenes.

Este procedimiento es el más frecuentemente utilizado hasta hoy en día con notables resultados para preservar dientes deciduos hasta su exfoliación normal, ya que su estadía es esencial para la función oral normal y el crecimiento facial del niño.<sup>4-6</sup> Sin embargo, debido a la extraordinaria capacidad reparadora de la pulpa, varios estudios consideran que la pulpotomía puede ser practicada en la dentición permanente, como lo reporta Simon y colaboradores<sup>7</sup>, quienes consideran ésta una alternativa viable a la endodoncia por su buen pronóstico a corto plazo en pacientes adultos. También Asgary y su grupo<sup>8</sup> admiten excelentes resultados del tratamiento en dientes jóvenes con pulpitis irreversible, y Gudkina y asociados<sup>9</sup> reportan acerca del éxito de la pulpotomía en dientes permanentes inmaduros, permitiendo que el tratamiento fomente la maturogénesis.

Además, la pulpotomía es el tratamiento de elección comúnmente utilizado para abordar dientes permanentes jóvenes con ápice incompleto, ya que permite y promueve la apicogénesis en dientes vitales, la apicoformación inducida del ápice radicular en dientes necróticos con y sin lesión periapical visiblemente radiográfica, y la maturogénesis en dientes con vitalidad pulpar en el cual está involucrada la formación radicular exclusivamente, con depósito normal de tejido dentinario para fortalecer las paredes, haciéndolo resistente a la fractura, hasta completar el desarrollo apical.<sup>10</sup>

A la Clínica de Urgencias de la Facultad de Odontología (FO) de la Universidad de la Salle Bajío (UDLSB), acuden pacientes que presentan dolor en órganos dentarios permanentes causados por caries, con compromiso pulpar y cuyo tratamiento convencional sería la endodoncia. No obstante, en muchas ocasiones el paciente solicita la exodoncia por no contar con los recursos económicos necesarios para recibir el tratamiento de conductos. Ésta pérdida dental ocasiona problemas estéticos y funcionales, lo que disminuye la calidad de vida del paciente. El objetivo de esta investigación pretende conocer la eficiencia del tratamiento de pulpotomía en dientes permanentes como una alternativa de conservación del órgano dentario con compromiso pulpar en pacientes de escasos recursos económicos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio longitudinal y descriptivo de pacientes que acudieron a solicitar atención dental a la Clínica de Urgencias de la FO de la UDLSB en el periodo comprendido de agosto a octubre de 2011. Se utilizó una muestra no probabilística con inclusión de pacientes por simple disponibilidad y que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: pacientes de 6-20 años de edad, de ambos sexos, clasificados sistémicamente como tipo I o II de acuerdo con los criterios de Castellanos y colegas,<sup>11</sup> que rechazaron tratar con endodoncia su órgano dentario permanente con compromiso pulpar por cuestiones económicas. El diente debía presentar caries profunda con sintomatología dolorosa o donde se estimaba que podíamos provocar una exposición pulpar al remover la dentina cariada.

Se excluyeron los pacientes con dientes móviles, pulpa envejecida o necrótica, hemorragia excesiva en el lugar de la exposición pulpar, pacientes o tutores que no firmaran una carta de consentimiento informado autorizando su ingreso al estudio o que no quisieran participar después de haber informado a éstos acerca del objetivo y metas del mismo.

La investigación fue revisada por el Comité Ético Institucional, cumpliendo con los reglamentos éticos. Se respetó la confidencialidad de la información de los pacientes incluidos.

Se evaluaron clínica y radiográficamente los dientes para saber si reunían los criterios de selección. A los órganos dentales incluidos se les realizó una pulpotomía total convencional siguiendo el siguiente procedimiento: Se anestesió con lidocaína al 2% y epinefrina 1:100,000 y se aisló con dique de hule el diente a tratar. Con una fresa en forma de pera o de fisura a alta velocidad, se retiró toda la dentina cariada antes de penetrar en la cámara pulpar; una vez dentro, se preparó una cavidad con paredes rectas y ligeramente convergentes al orificio coronal de los conductos radiculares sin necesidad de sacrificar estructura sana del diente. Con una fresa redonda de mango largo del número 4 o 6 estéril, o un excavador endodóntico agudo en forma de cuchara, se extirpó el tejido pulpar coronario hasta los muñones pulpares en el orificio de entrada a los conductos. Se presionó ligeramente un algodón estéril contra los muñones pulpares por uno o dos minutos para que cediera la hemorragia, después se colocó una capa de dos milímetros aproximadamente de hidróxido de calcio como material de recubrimiento y se selló con el cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Molar. Posterior al tratamiento se tomó una radiografía para verificar que el procedimiento se llevó a cabo correctamente.

Seis meses después de la pulpotomía, se realizó un examen clínico de signos y síntomas que incluyó: dolor, inflamación y fístulas. Además, el paciente también fue sometido a una evaluación radiográfica para detectar lesión periapical y constatar que se haya formado el puente dentinario entre el hidróxido de calcio y el tejido pulpar vivo, presente en los conductos radiculares, y observar si continuó la formación radicular en los dientes con ápices abiertos. La ausencia o presencia de los signos y síntomas clínicos y radiográficos fue codificada como 0 o 1 respectivamente y analizados con el paquete estadístico Statistica de Statsoft.

Consideramos éxito a la ausencia de signos y síntomas clínicos y radiográficos como dolor, inflamación y fístula, así como periápice sano y formación del puente dentinario en el lugar de la amputación pulpar. El fracaso fue determinado con la presencia de uno o más de los aspectos previamente mencionados.

Estadística descriptiva se utilizó para conocer la media y desviación estándar de la edad de los pacientes. Tablas de frecuencias fueron utilizadas para reportar la frecuencia de edad, sexo, tipo sistémico de los pacientes y el éxito o fracaso del procedimiento de pulpotomía de acuerdo a la existencia o falta de signos y síntomas clínicos y radiográficos fue analizado con  $\chi^2$ .

## RESULTADOS

Un total de 25 pacientes que acudieron a la Clínica de Urgencias de la UDLSB y cumplieron con los criterios de selección del estudio fueron incluidos. De estos pacientes, 8 (32%) fueron del género femenino y 17 (68%) del género masculino. Sus edades oscilaron entre los 8 y 18 años de edad con una edad media de  $11.32 \pm 2.34$  años. Los pacientes tuvieron una clasificación sistémica tipo I (88%) y tipo II (12%).

Los órganos dentales más frecuentemente cariados en este estudio y tratados con pulpotomía fueron el 46, seguido del 36, es decir, los primeros molares permanentes inferiores derecho e izquierdo respectivamente. Mientras que los dientes 26 (3 casos) y 27 (1 caso), primer y segundo molares superiores izquierdos, fueron los más constantes en el maxilar superior. El diente 16, primer molar permanente superior derecho, no presentó ningún caso en este estudio (Figura 1).

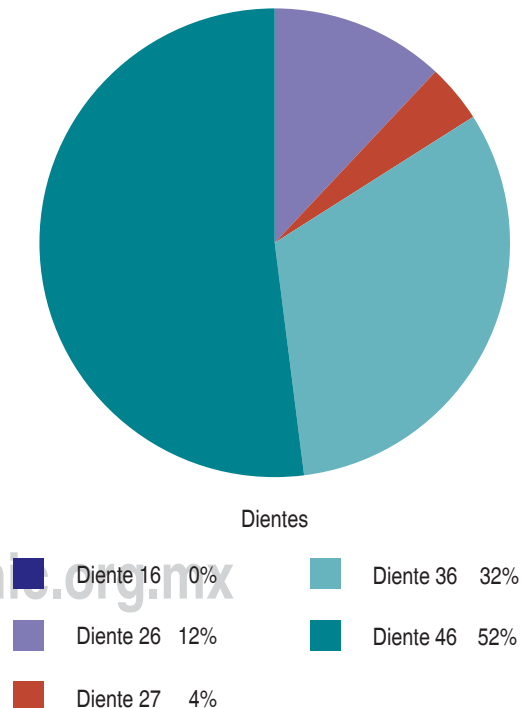
Después de seis meses se evaluaron los síntomas de patología irreversible de los dientes tratados con pulpotomía que incluían dolor e inflamación. Se encontró que 20 de los dientes tratados no presentaron sintomatología, a diferencia de los cinco restantes ( $\chi^2 = 6.2$ ;  $p = .01$ ) (Figura 2).

También se evaluó la presencia de fistula en la encía que rodea al diente tratado con pulpotomía, un signo característico de una pulpotomía no funcional, sin embargo, no se encontró este signo en ninguno de los dientes tratados.

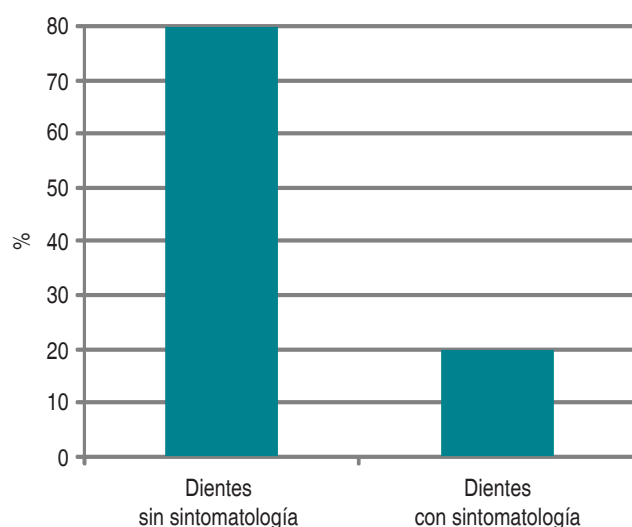
La evaluación radiográfica arrojó que 22 de los dientes tratados con pulpotomía no presentaban evidencia de daño periapical, con buen proceso del cierre de ápices radiculares y formación del puente dentinario en la cámara pulpar adyacente a los conductos radiculares. Sólo tres casos presentaron evidencia radiográfica de daño ( $\chi^2 = 10.2$ ;  $p = .001$ ) (Figura 3).

## DISCUSIÓN

El dolor dental causado por caries es el principal motivo del paciente para acudir a consulta dental en la Clínica de Urgencias de la UDLSB. Cuando la evidencia clínica y radiográfica muestra que la profundidad del proceso carioso involucra la pulpa dental de un diente permanente, el tratamiento de elección convencional es la endodoncia, ya que ésta permite conservar útil el diente en la cavidad bucal. Sin embargo, en la medida en que encarecen los tratamientos dentales especializados o el



**Figura 1.** Porcentaje de las frecuencias de los dientes tratados con pulpotomía.

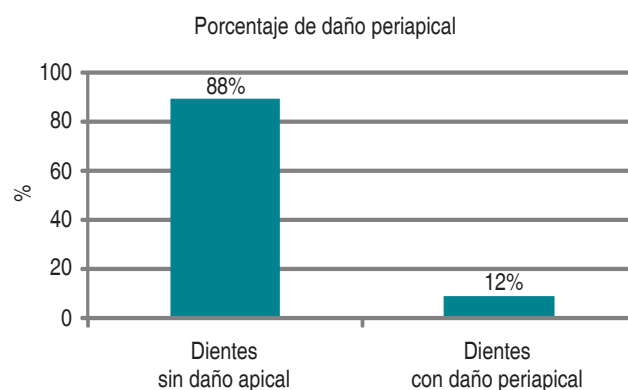


**Figura 2.** Porcentaje de sintomatología después de 6 meses en los dientes tratados con pulpotomía.

poder adquisitivo de los pacientes disminuye por falta de oportunidades o economía inestable, mayor cantidad de ellos optan por la extracción del órgano dentario afectado para dar resolución a sus signos y síntomas, provocando una modificación importante en la alineación del resto de los dientes, que repercute en la funcionalidad y estética del aparato estomatognático.<sup>12</sup>

No obstante, en pacientes jóvenes con raíces inmaduras, abiertas o en proceso de apicogénesis, el tratamiento de conductos no es la mejor opción, debido a que el órgano dentario debe tener por lo menos dos terceras partes o más de su longitud radicular para su adecuada instrumentación y cierre apical. Además, existen otras contraindicaciones para la realización de la endodoncia, como son: insuficiente soporte óseo y radicular, tiempo operatorio —que en pacientes pequeños es crucial cuando el manejo de la conducta se dificulta ya sea por la edad o por miedo al tratamiento—, así como la forma peculiar y topográfica de los canales radiculares pueden complicar el tratamiento debido a que éstos tienen curvaturas acentuadas o gran cantidad de conductos accesorios.<sup>13</sup> Por todos los motivos expuestos, es importante conocer la efectividad de la pulpotomía como una solución de conservación de órganos dentarios permanentes jóvenes, evitando de esta manera las complicaciones y/o contraindicaciones mencionadas.

Nuestros resultados coinciden con el estudio de De-Rosa<sup>14</sup> en cuanto al número de dientes sin sintomatología después de al menos seis meses de haber realizado la pulpotomía. Huth y su equipo de trabajo<sup>15</sup> encontraron después de un semestre 75% de dientes asintomáticos,



**Figura 3.** Evaluación radiográfica después de 6 meses en los dientes tratados con pulpotomía.

proporción clínica similar a la hallada por nosotros. También, al igual que Mass y Zilberman,<sup>16</sup> observamos un porcentaje de dientes libres de signos radiográficos de lesión periapical, con un 88% de éxito, confirmado además por Howley y colaboradores,<sup>17</sup> quienes reportaron un 89%. Se corrobora con estas pruebas que cuando la caries y la contaminación bacteriana pueden ser removidas del complejo dentino-pulpar, la pulpa vital remanente inflamada de un diente permanente tiene la posibilidad de retornar a un estado de salud funcional después de la pulpotomía,<sup>18</sup> con formación de un puente dentinario entre el complejo y con una pulpa vital remanente sin inflamación comprobada histológicamente.<sup>19</sup>

Estas evidencias nos sugieren que la pulpotomía es una disyuntiva prometedora a la extracción dental para la población infantil y para sus padres, ya que es una opción económica, efectiva, conservadora y rápida de los síntomas relacionados con padecimientos dentales de origen pulpar. Además, les proporciona el tiempo suficiente para decidir el futuro del diente dependiendo de sus intereses de conservación o poder adquisitivo, y permitir la formación completa del ápice para aumentar el pronóstico favorable de una posterior endodoncia.

## CONCLUSIÓN

El tratamiento de pulpotomía es una alternativa efectiva a la extracción dental para aquellos pacientes que no pueden solventar la terapia endodóntica convencional. Tiene el potencial de posponer la pérdida de órganos dentarios, dándole oportunidad a la raíz de terminar su desarrollo en el caso de pacientes jóvenes, o en su caso, permite al paciente conservar sus órganos dentarios mientras mejora su condición económica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ingle JI, Taintor JF. Endodontia. 3ª ed. Río de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan; 1989: p. 119.
2. Witzel A. Guideline on the therapy for primary and immature permanent teeth. Reference Manual, Clinical Guidelines of the American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 1991; 34 (6): 222-229.
3. Catanzaro SA, Percinoto C. Effect of some endodontic materials on the influx of macrophages and multinucleated giant cell development in experimental granulomas. J Endod. 1984; 10 (3): 101-104.
4. Odabaş ME, Alaçam A, Sililelioglu H, Deveci C. Clinical and radiographic success rates of mineral trioxide aggregate and ferric sulphate pulpotomies performed by dental students. Eur J Paediatr Dent. 2012; 13 (2): 118-122.
5. Kirzioglu Z, Gungor OE, Ciftci ZZ. Evaluation of the restoration success of endodontic therapy of the primary molars. Eur J Dent. 2011; 5 (4): 415-422.
6. Seale NS. Indirect pulp therapy: an alternative to pulpotomy in primary teeth. Tex Dent J. 2010; 127 (11): 1175-1183.
7. Simon S, Perard M, Zanini M, Smith AJ, Charpentier E, Djole SX. Should pulp chamber pulpotomy be seen as a permanent treatment? Some preliminary thoughts. Int Endod J. 2013; 46 (1): 79-87.
8. Asgary S, Eghbal MJ. Treatment outcomes of pulpotomy in permanent molars with irreversible pulpitis using biomaterials: A multicenter randomized controlled trial. Acta Odontol Scand. 2013; 71 (1): 130-136.
9. Gudkina J, Mindere A, Locane G, Brinkmane A. Review of the success of pulp exposure treatment of cariously and traumatically exposed pulps in immature permanent incisors and molars. Stomatologia. 2012; 14 (3): 71-80.
10. Juárez N, Benítez G. Apicogénesis, apicoformación y maturogénesis: conceptos y técnica. Med Oral. 2006; 8 (3): 129-138.
11. Castellanos JL, Díaz LM, Gay O. Medicina en odontología: Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas. 2ª ed. México: Editorial Manual Moderno; 2002: p. 448.
12. Maldonado MB. Lesiones dentarias: valoración del daño odontológico. Cuadernos de Medicina Forense. 2005; 4: 53-65.
13. Camp JH, Fuks AB. Pediatric endodontics: endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. In: Cohen S, Hargreaves KM, eds. Pathways of the pulp. 9th ed. St. Louis, Mo: Mosby Elsevier; 2006: 834-859.
14. DeRosa TA. A retrospective evaluation of pulpotomy as an alternative to extraction. Gen Dent. 2006; 54 (1): 37-40.
15. Huth KC, Hajek-Al-Khatir N, Wolf P, Ilie N, Hickel R, Paschos E. Long-term effectiveness of four pulpotomy techniques: 3-year randomized controlled trial. Clin Oral Investig. 2012; 16 (4): 1243-1250.
16. Mass E, Zilberman U. 20 Long-term radiologic pulp evaluations after partial pulpotomy in young permanent molars. Quintessence Int. 2011; 42 (7): 547-554.
17. Howley B, Seale NS, McWhorter AG, Kerins C, Boozer KB, Lindsey D. Pulpotomy versus pulpectomy for carious vital primary incisors: randomized controlled trial. Pediatr Dent. 2012; 34 (5): 112-119.
18. Chueh LH, Chiang CP. Histology of irreversible pulpitis premolars treated with mineral trioxide aggregate pulpotomy. Oper Dent. 2010; 35 (3): 370-374.
19. Eghbal MJ, Asgary S, Baglue RA, Parirokh M, Ghoddusi J. MTA pulpotomy of human permanent molars with irreversible pulpitis. Aust Endod J. 2009; 35 (1): 4-8.

Correspondencia:

**Dra. Elba Lucía del Carmen Caballero García**  
Calle Monte Hermoso No. 314  
Fracc. Jardines de Santa Fe  
León, Gto. México.  
E-mail: elba\_luciac@hotmail.com