

## Enfoque conservador para el tratamiento de las fracturas coronorradiculares

Yoav Grossmann, DMD<sup>a</sup>, Jose Araúz-Dutari, DDS, DMD<sup>b</sup>, Sami M. Chogle, BDS, DDS, MSD<sup>c</sup>, Markus B. Blatz, Dr. Med. Dent.<sup>d</sup>, y Avishai Sadan, DMD<sup>e</sup>

*Las fracturas coronorradiculares subgingivales son complicaciones graves que dificultan la viabilidad del diente y que requieren que el clínico adopte un enfoque multidisciplinario combinando las diferentes especialidades odontológicas para tratar de forma efectiva los dientes asegurando su supervivencia a largo plazo. La reposición del fragmento fracturado supone una alternativa terapéutica conservadora en las fracturas coronorradiculares no complicadas.*

*Sin embargo, debe evaluarse y abordarse cuidadosamente la afectación de la anchura biológica. Este artículo describe un caso de restauración de una fractura coronorradicular mediante exposición quirúrgica periodontal de la fractura, remodelado de la corona y de la raíz, y reposición del fragmento.*

(*Quintessence Int.* 2006;37(10):753-9)

La fractura coronorradicular es una lesión traumática de los dientes relativamente frecuente, que se define como la fractura que afecta a esmalte, dentina, y cemento<sup>1,2</sup>. En total es responsable de un 5% de las lesiones que afectan a la dentición permanente<sup>1</sup>. Las fracturas coronorradiculares en la región anterior se producen como consecuencia de traumatismos directos, mientras que en la región posterior se producen por traumatismos indirectos, sobre todo sobre el mentón<sup>1,3,4</sup>. Estas fracturas, se acompañen o no de afectación pulpar, tienen implicaciones pronósticas inmediatas debido a su localización subgingival. Las opciones de tratamiento vienen determinadas por la extensión subgingival de la fractura, la estructura dentaria coronaria remanente, y la longitud y morfología de la raíz. En los casos en los que la línea de fractura sigue el eje longitudinal del diente o en los que el fragmento coronario comprende más de un tercio de la raíz, está indicada la extracción del diente<sup>1</sup>.

La restauración efectiva de los dientes que presentan fracturas coronorradiculares exige la exposición de los márgenes de la fractura. Esta exposición puede conseguirse mediante varias modalidades de tratamiento como la extrusión ortodóncica, la exposición quirúrgica forzada mediante transplante intralveolar de la raíz, y procedimientos periodontales de alargamiento de corona; todas ellas permiten una restauración prostodóncica aceptable de la fractura<sup>5-10</sup>.

Por lo tanto, a menudo está indicado un enfoque multidisciplinario. Estas fracturas deben tratarse dentro de las primeras 24 horas (enfoque subagudo) o después de las primeras 24 horas (enfoque diferido) para prevenir las consecuencias pulpares y periodontales que el retraso del tratamiento tiene sobre la curación<sup>11</sup>.

Hay que resaltar que la invasión bacteriana a través de la línea de fractura y la consiguiente inflamación comprometen la salud de la pulpa y de los tejidos periodontales. Por lo tanto debe preservarse la vitalidad de la pul-

<sup>a</sup>Director. Postgrado de Prótesis. Departamento de Prótesis. Centro Oral y Maxilofacial. Centro Médico Sheba. Fuerzas Militares de Israel. Cuerpo Médico. Tel-Hashomer, Israel.

<sup>b</sup>Profesor Adjunto. Departamento de Periodoncia. Universidad de la Reserva de Case Western. Facultad de Medicina Dental. Cleveland. Ohio. Estados Unidos.

<sup>c</sup>Profesor Adjunto. Departamento de Endodoncia. Universidad de la Reserva de Case Western. Facultad de Medicina Dental. Cleveland. Ohio. Estados Unidos.

<sup>d</sup>Profesor y Jefe. Departamento de Ciencias Preventivas y Restauradoras. Universidad de Pensilvania. Facultad de Medicina Dental. Filadelfia. Pensilvania. Estados Unidos.

<sup>e</sup>Profesor y Jefe. Departamento de Tratamiento Integrado. Universidad de la Reserva de Case Western. Facultad de Medicina Dental. Cleveland. Ohio. Estados Unidos.

Correspondencia: Dr. Yoav Grossmann.

Department of Prosthodontics. Oral and Maxillofacial Center. Sheba Medical Center. Ramat-Gan. Israel 52621.

Correo electrónico: ygross@013.net



Figura 1. Imagen preoperatoria en la visita inicial.



Figura 2. El fragmento fracturado es muy móvil.



Figura 3. La radiografía preoperatoria muestra que la fractura se extiende a la cresta ósea.

pa y restablecerse la anchura biológica<sup>12</sup>. Este último parámetro define el conjunto de las dimensiones del epitelio de unión y de la unión del tejido conectivo, que funcionan como barrera de protección frente a la entrada de microorganismos al interior del surco gingival, ligamento periodontal y hueso. Sin embargo, tras la retirada del fragmento, la encía en muchas ocasiones vuelve a unirse a la dentina expuesta en el área de fractura mediante la formación de un epitelio de unión largo<sup>14</sup>. Respecto a la salud de la pulpa tras una fractura coronaria, se ha encontrado que cuando no existe una lesión de luxación concomitante, la supervivencia de la pulpa a largo plazo

se mantiene con o sin exposición pulpar<sup>13</sup>. Sin embargo, el daño al ligamento periodontal en el momento de la lesión puede comprometer la circulación pulpar y aumentar significativamente la probabilidad de necrosis pulpar<sup>13</sup>.

Los recientes adelantos en materiales de restauración y protocolos de adhesión permiten a los clínicos restaurar de forma predecible las fracturas superficiales que no afectan a la pulpa<sup>14</sup>. La reposición del fragmento coronario amelodentinario avulsionado a la estructura dental remanente se ha convertido en una opción clínica aceptada, alternativa a la reconstrucción mediante composite, en la restauración de dientes que han sufrido fracturas coronarradiculares<sup>4,14,15</sup>. Este procedimiento presenta varias ventajas; es muy conservador, emplea un material de restauración biológico, restaura la anatomía dental original, simplifica la conservación de la oclusión original del paciente, despierta la gratificación inmediata del paciente, y se completa en una sola visita<sup>16,17</sup>. Son varios los estudios que han evaluado la respuesta biológica y las propiedades mecánicas de los dientes fracturados tras una reposición<sup>18-22</sup>. Se han estudiado las reacciones pulparas en monos tras fracturas coronarias inducidas de forma experimental sin exposición pulpar y después de la restauración<sup>18</sup>. Se ha encontrado que es frecuente encontrar dentina reparadora como respuesta pulpar frente a la fractura coronaria y a la reposición del fragmento coronario mediante adhesión dentinaria; así pues la reposición parece asegurar la función de la pulpa subyacente. Sin embargo, Andreasen et al<sup>15</sup> han sugerido que el procedimiento de reposición en las fracturas coronarradiculares no presenta el mismo pronóstico a largo plazo que el de las fracturas coronarias debido a las dificultades de mantener un control estricto de la humedad, lo que dificulta los procedimientos de adhesión que requieren un campo totalmente seco.



Figura 4. Incisión sulcular.



Figura 5. Retirada del fragmento.



Figura 6. Extensión del fragmento mostrando la afectación radicular.



Figura 7. Fragmento fracturado; primer plano mostrando el área de adhesión gingival.



Figura 8. Fragmento fracturado; primer plano exhibiendo grietas de fractura.

Por desgracia, no existen estudios que hayan confirmado esta observación clínica.

Respecto a las propiedades mecánicas de los dientes que han sufrido fracturas coronoradiculares, tras el pro-

cedimiento de reposición, se ha encontrado que los fragmentos adheridos a la estructura dentaria remanente restauran al diente a su resistencia original<sup>19-21</sup>.

Además, fragmentos que se secaron durante 24 horas en aire y se rehidrataron sumergiéndolos en agua durante al menos 1 día no perdieron resistencia a la fractura tras la adhesión<sup>22</sup>. Como la reposición del fragmento coronario asegura una resistencia, durabilidad y estética fiables, este procedimiento se ha reconocido como una alternativa realista frente a la reconstrucción convencional con composite<sup>15</sup>.

Este caso describe un tratamiento multidisciplinario perio-endo-protético de un diente que había sufrido una fractura coronoradicular superficial.

### Presentación del caso

Una mujer de 50 años se presentó con una fractura del incisivo central superior derecho debida a un traumatis-



Figura 9. Área fracturada tras la exposición quirúrgica.

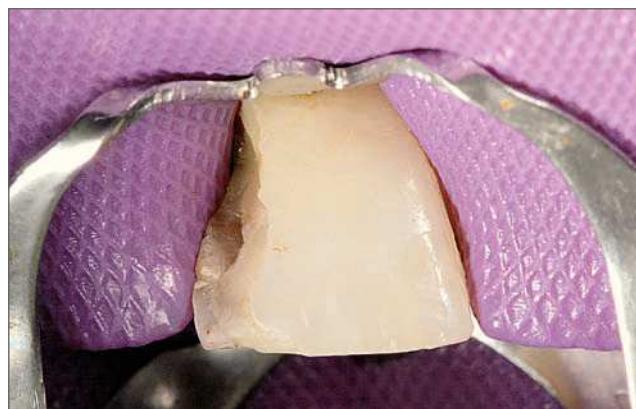


Figura 10. Se obtiene un adecuado aislamiento para la reposición con garantías.



Figura 11. Área de fractura tras el recontorneado radicular, acortamiento del fragmento, y reposición del mismo.



Figura 12. Colgajo reposicionado; se observan diferencias de color debidas a la deshidratación del fragmento.

mo directo como consecuencia de una caída que se había producido 10 días antes (fig. 1). Había acudido ya a dos clínicos que le habían recomendado la extracción y un implante dental, y había sido remitida por un tercer clínico. La paciente aceptaba que, desde el punto de vista estético, se podía mejorar la estética de sus dientes mediante un tratamiento que tuviera en cuenta la armonía de la arquitectura gingival y una proporción y alineamiento agradables, pero afirmó que ella se encontraba a gusto con el aspecto de sus dientes y expresó su deseo de que sólo tratáramos el diente fracturado.

En el examen, se detectó un fragmento distal fácilmente desplazable que se extendía subgingivalmente en la cara distal del diente (fig. 2). Una radiografía preoperatoria confirmó la presencia de una fractura coronorradicular que se extendía justo por debajo de la cresta alveolar (fig. 3). Se evaluó y probó la vitalidad del diente comprobándose que quedaba dentro de los límites normales. Esta prueba

se realizó para obtener una medición basal que sirviera como referencia en evaluaciones posteriores. Se discutieron con la paciente las diferentes opciones de tratamiento y sus limitaciones, incluyendo la extrusión ortodóncica y/o alargamiento periodontal de la corona, o la extracción y colocación de un implante. Aunque la extrusión ortodóncica y/o el alargamiento de corona eran alternativas de tratamiento posibles, el grado de la fractura y la presencia de una raíz cónica y corta hacían que estos tratamientos no fueran los más ideales. Además, si el procedimiento de alargamiento de corona daba lugar a un resultado poco estético o si la restauración del diente fallaba, el hueso retirado dificultaría la colocación de un implante y podría requerir procedimientos adicionales de injerto.

Se informó a la paciente de que sólo se podría ejecutar el plan de tratamiento definido después de completar una incisión sulcular exploratoria, con retirada del fragmento e inspección de la zona.



Figura 13. Colocación del apósito periodontal.



Figura 14. Radiografía postoperatoria.



Figura 15. Imagen clínica una semana después de la reposición.



Figura 16. Imagen clínica 9 meses después de la reposición (caso clínico realizado en la Case Western Reserve University faculty, Cleveland, Ohio).

Una vez completada la incisión sulcular (fig. 4) y retirado el fragmento fracturado (fig. 5), se clasificó la fractura como una fractura coronorradicular superficial que se extendía subgingivalmente, sin exposición pulpar. La inspección del fragmento reveló que la fractura se extendía 3 a 4 mm por debajo de la unión amelocementaria (fig. 6). Un primer plano del fragmento fracturado mostró fibras de unión en su porción apical (fig. 7) y líneas de fractura horizontales y verticales (fig. 8). Por todo ello se decidió reposicionar el fragmento; sin embargo, como la fractura invadía la anchura biológica, la reposición requirió una combinación de acortamiento de la extensión apical del fragmento y remodelado del pronunciado resalte en los márgenes de la fractura radicular sin resección de la cresta ósea.

Como el procedimiento implicó la reposición de un fragmento relativamente grande, así como un procedimiento de adhesión a la superficie de la raíz, se informó a la paciente de que el pronóstico del diente era reservado, así como el pronóstico de la pulpa, que era menos favorable. Sin embargo, en caso de una futura pérdida del diente, este enfoque conservador no comprometería ni complicaría los planes de tratamiento alternativos.

La incisión sulcular se profundizó, y se elevó un colgajo simple de papila sin incisiones de alivio para exponer los márgenes de la fractura (fig. 9). Se remodeló el área de la fractura con una fresa hasta dejar una superficie radicular lisa más atractiva desde el punto de vista biológico para el tejido blando. El remodelado dentario

minimiza la eliminación del hueso alveolar de soporte necesario para restaurar la anchura biológica perdida<sup>23,24</sup>. Se colocó un dique de goma para aislar el área para el procedimiento de adhesión (fig. 10). Se retiró la porción subgingival del fragmento coronario y se limpian y grabaron ambas superficies, fragmento y diente, aplicando a continuación un adhesivo monocomponente a ambas superficies que se fotopolimerizó. Se empleó composite fotopolimerizable entre el fragmento y la estructura remanente del diente, de manera similar a los casos previamente descritos en la literatura<sup>25,26</sup>.

Se retiró el dique de goma, y se terminó el área de fractura (fig. 11). La figura 11 muestra un adecuado contorno radicular y una suave transición entre el fragmento adherido y el diente. Se reposicionó el colgajo (fig. 12), y se colocó un apósito periodontal sobre el área intervenida (fig. 13). Una radiografía postoperatoria (fig. 14) muestra que el fragmento repuesto forma una suave transición con el diente y queda fuera de la cresta ósea.

La curación de los tejidos blandos se produjo sin complicaciones. La figura 15 muestra el aspecto clínico una semana después. El paciente refirió una ligera sensibilidad tolerable, pero tras unos meses el diente se volvió sintomático por lo que se procedió a un tratamiento de conductos. La figura 16 presenta el aspecto clínico 9 meses después de la reposición.

## Discusión

Una fractura coronoradicular subgingival representa un reto para el clínico, ya que hace difícil alcanzar los márgenes de la fractura, controlar la humedad, aislar el campo quirúrgico, y mantener la salud de los tejidos periodontales. El mantenimiento de la salud periodontal es una de las claves para la longevidad de los dientes; por ello, debe preservarse la anchura biológica con una pérdida ósea mínima. La combinación de un recontorneado coronal y radicular mediante exposición quirúrgica podría contribuir al restablecimiento de la anchura biológica. Para mejorar la regeneración periodontal debe considerarse también el uso de un derivado de proteínas de la matriz del esmalte (Emdogain, Biora) que induce la formación de fibrocelamento extrínseco acelular y que presenta potencial osteogénico<sup>27</sup>.

La reposición del fragmento fracturado representa una opción restauradora válida con muchas ventajas como las antes mencionadas, pero presenta también varias limitaciones. La más importante es que se requiere un campo seco para el procedimiento adhesivo; de lo contrario el resultado se ve comprometido<sup>15</sup>. Más aún, cuan-

do la fractura es demasiado ancha en la raíz, el soporte de tejido gingival se ve reducido y puede aparecer un espacio poco deseable, el «triángulo negro».

## Conclusión

La reposición del fragmento fracturado es una opción de tratamiento muy conservadora que permite intervenciones protéticas posteriores; por ello, debe considerarse siempre como tratamiento inmediato. El pronóstico de la reposición tiene que evaluarse mediante estudios clínicos a largo plazo empleando adhesivos modernos.

La fractura coronoradicular influye negativamente en el pronóstico del diente. La reposición del fragmento tras colgajo quirúrgico con recontorneado coronal y/o radicular podría representar una solución predecible a largo plazo.

## Bibliografía

1. Andreasen JO, Andreasen FM. Crown-root fractures. In: Andreasen JO, Andreasen FM (eds). *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*, ed 3. Copenhagen: Munksgaard, 1994:257-277.
2. Spinas E, Altana M. A new classification for crown fractures of teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2002;26:225-331.
3. Rauschenberger CR, Hovland EJ. Clinical management of crown fractures. *Dent Clin North Am* 1995;39:25-51.
4. Olsburgh S, Jacoby T, Krejci I. Crown fractures in the permanent dentition: Pulpal and restorative considerations. *Dent Traumatol* 2002;18:103-115.
5. Bondemark L, Kurol J, Hallonsten AL, Andreasen JO. Attractive magnets for orthodontic extrusion of crown-root fractured teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:187-193.
6. Ingber JS. Forced eruption: part II. A method of treating nonrestorable teeth—Periodontal and restorative considerations. *J Periodontol* 1976;47:203-216.
7. Stevens BH, Levine RA. Forced eruption: A multidisciplinary approach for form, function, and biologic predictability. *Compend Contin Educ Dent* 1998;19:994-1004.
8. Kahnberg KE. Surgical extrusion of root-fractured teeth—A follow-up study of two surgical methods. *Endod Dent Traumatol* 1988;4:85-89.
9. Becker W, Ochsenbein C, Becker BE. Crown lengthening: The periodontal-restorative connection. *Compend Contin Educ Dent* 1998;19:239-246.
10. Assif D, Pilo R, Marshak B. Restoring teeth following crown lengthening procedures. *J Prosthet Dent* 1991;65:62-64.
11. Andreasen JO, Andreasen FM, Skeie A, Hjorting-Hansen E, Schwartz O. Effect of treatment delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries—A review article. *Dent Traumatol* 2002;18:116-128.
12. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival in humans. *J Periodontol* 1961;32:261-267.
13. Robertson A, Andreasen FM, Andreasen JO, Noren JG. Long-term prognosis of crown-fractured permanent incisors. The effect of stage of root development and associated luxation injury. *Int J Paediatr Dent* 2000;10:191-199.
14. Andreasen JO. Adhesive dentistry applied to the treatment of traumatic dental injuries. *Oper Dent* 2001;26:328-335.

15. Andreasen FM, Noren JG, Andreasen JO, Engelhardt S, Lindh-Stromberg U. Long-term survival of fragment bonding in the treatment of fractured crowns: A multicenter clinical study. *Quintessence Int* 1995;26:669-681.
16. Reis A, Loguercio AD. Tooth fragment reattachment: Current treatment concepts. *Pract Proced Aesthet Dent* 2004;16:739-740.
17. Terry DA. Adhesive reattachment of a tooth fragment: The biological restoration. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003;15:403-410.
18. Robertson A, Andreasen FM, Bergenholz G, Andreasen JO, Munksgaard C. Pulp reactions to restoration of experimentally induced crown fractures. *J Dent* 1998;26:409-416.
19. Farik B, Munksgaard EC, Andreasen JO. Impact strength of teeth restored by fragment-bonding. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:151-153.
20. Sengun A, Ozer F, Unlu N, Ozturk B. Shear bond strengths of tooth fragments reattached or restored. *J Oral Rehabil* 2003;30:82-86.
21. Farik B, Munksgaard EC, Kreiborg S, Andreasen JO. Adhesive bonding of fragmented anterior teeth. *Endod Dent Traumatol* 1998;14:119-123.
22. Farik B, Munksgaard EC, Andreasen JO, Kreiborg S. Drying and rewetting anterior crown fragments prior to bonding. *Endod Dent Traumatol* 1999;15:113-116.
23. Carnevale G, Sterrantino SF, Di Febo G. Soft and hard tissue wound healing following tooth preparation to the alveolar crest. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1983;3:36-53.
24. Melker DJ, Richardson CR. Root reshaping: An integral component of periodontal surgery. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001;21:296-304.
25. Reis A, Loguercio AD, Kraul A, Matson E. Reattachment of fractured teeth: A review of literature regarding techniques and materials. *Oper Dent* 2004;29:226-233.
26. Chu FC, Yim TM, Wei SH. Clinical considerations for reattachment of tooth fragments. *Quintessence Int* 2000;31: 385-391.
27. Bosshardt DD, Sculean A, Donos N, Lang NP. Pattern of mineralization after regenerative periodontal therapy with enamel matrix proteins. *Eur J Oral Sci* 2006;114(suppl 1):225-231.