



Biomecánica del ápice abierto

CARLOS CANALDA SAHLI

Biomecánica del ápice abierto

La preparación biomecánica en un diente con el ápice abierto estará condicionada por la anatomía interna radicular: un conducto de gran amplitud y un ápice que no ha terminado su formación y que por tanto no podrá ser obturado.

Consideraciones anatómicas e histológicas

Cuando un diente erupciona tiene aproximadamente unos dos tercios de su raíz formados. Una vez erupcionado tardará casi un año en completar su longitud total y aún transcurrirá un período de 2 a 4 años hasta formarse la constricción apical. Desde que erupciona hasta que se completa la formación apical pasan unos 3 ó 4 años⁽¹⁾.

En los primeros meses desde que el diente erupciona, el ápice tiene sus paredes divergentes y muy delgadas. Se habla de ápices en trábucos, en trombón, abiertos o inmaduros y es imposible un tratamiento de conductos convencional ya que no se puede obturar de forma correcta el conducto.

A partir del primer año desde la erupción, la porción terminal del conducto ya tiene una morfología cilíndrica, con las paredes paralelas y ya se puede realizar un tratamiento de conductos, aunque con unas características específicas.

Progresivamente, por aposición de cemento en el ápice se va estrechando el foramen hasta adquirir la

morfología propia del ápice maduro.

En el mecanismo de formación de la raíz podemos distinguir dos períodos de forma esquemática:

1. Hasta que el diente entra en oclusión. En esta fase la vaina de Hertwig desempeña un importante papel como guía en el desarrollo de la raíz dentaria. Crece en sentido apical alrededor de la papila dentaria, entre ella y el saco dentario. Las células del epitelio interno de la vaina inducen la diferenciación de odontoblastos a partir de células de la papila. Los odontoblastos forman una primera capa de dentina radicular. La vaina epitelial crece en dirección apical y se va fragmentando en su porción más superficial por la penetración de cementoblastos procedentes del estrato interno del saco. Los cementoblastos elaboran cemento que se deposita encima de la dentina y así se va conformando la raíz, actuando la vaina como una guía modeladora.

2. Una vez entra en oclusión. Cuando entra en oclusión la vaina de Hertwig se va disgregando progresivamente. Hasta este momento el ápice se iba formando mediante la aposición de dos tejidos: dentina y cemento. Al disgregarse la vaina epitelial ya no se inducirá la diferenciación de nuevos odontoblastos. Por ello, esta segunda etapa de la formación apical se realiza a expensas de un solo tejido, el cemento. La aposición de cemento alrededor de las formaciones vasculares que nutren la pulpa determina la variada morfología apical: foramen principal, foraminas secundarias y accesorias, posibles deltas.

Terapéutica endodóncica del diente con el ápice inmaduro

Cuando a consecuencia de caries o traumatismo hay que realizar el tratamiento endodóncico de un diente inmaduro, éste dependerá del grado de afectación pulpar. Si la pulpa radicular puede ser conservada durante un cierto tiempo, el ápice se formará por el mecanismo fisiológico antes descrito. Con el nombre de apicogénesis se agrupan las terapéuticas encaminadas a tal fin⁽²⁾. Ante la presencia de inflamación avanzada en la pulpa o si existe una necrosis pulpar, el tratamiento indicado es la apicoformación, cuyo objetivo es la aposición de tejidos calcificados en el foramen apical para que, de esta forma, se pueda obturar el conducto sin peligro de extrusión hacia el periápice de los materiales utilizados a tal fin.

Características de la preparación biomecánica

Los objetivos de la preparación biomecánica en un diente con el ápice abierto no son exactamente los mismos, ya que en este caso no pretendemos dar una morfología precisa al conducto. Nos contentamos con:

1. Eliminar el contenido del conducto de forma que quede libre de restos pulpares, gérmenes, toxinas y dentina infectada.
2. Conseguir una desinfección suficiente del conducto que posibilite la reparación apical.

La preparación quirúrgica de un conducto notablemente amplio requerirá la utilización de limas de número elevado. Son útiles las limas Hedström que tienen una elevada capacidad de corte y removerán con eficacia la dentina infectada de las paredes del conducto. En ocasiones tendremos incluso que recurrir a excavadores para ayudar a la remoción de la dentina reblandecida de las paredes de tan amplios conductos.

Pueden ser útiles los aparatos de ultrasonidos en la preparación biomecánica de estos conductos. Su acción sobre las paredes de los mismos, la notable irrigación que suministran y el efecto de cavitación inducido favorecerán la remoción del contenido del conducto así como la desinfección del mismo.

La irrigación desempeñará en estos casos un relevante papel, tanto para favorecer la eliminación del contenido del conducto, como para conseguir su desinfección.

Moorer⁽³⁾ demostró que para conseguir una buena limpieza del conducto eran igualmente eficaces soluciones de hipoclorito sódico desde el 0,5 al 5,25 por ciento. Cuanto más concentrada sea la solución mayor será su efecto para disolver restos orgánicos pero más irritante será para los tejidos vitales del periápice, cuya

vitalidad es preciso conservar para conseguir la reparación del ápice. Por ello, en los casos de pulpitis es suficiente la utilización de soluciones poco concentradas, de 0,5 a 1 por ciento. Pero en los casos de gangrenas pulpares se precisa neutralizar los gérmenes, predominantemente anaerobios, así como sus toxinas. Buttler⁽⁴⁾ demostró que son suficientes soluciones de hipoclorito sódico a concentraciones de 2,5-3 por ciento para neutralizar los gérmenes anaerobios y sus endotoxinas.

La alternancia en la irrigación con soluciones de hipoclorito sódico y agua oxigenada para conseguir el desprendimiento de burbujas de oxígeno naciente se ha revelado como innecesaria. Abou-Rass⁽⁵⁾ y Svec⁽⁶⁾ han encontrado que no se incrementa con ello ni la limpieza ni el efecto antibacteriano.

Bystrom y Sundquist⁽⁷⁾ observaron cómo la simple preparación quirúrgica del conducto irrigando con solución salina era suficiente para conseguir un 50 por ciento de conductos con cultivos negativos.

El uso de antisépticos en el conducto para incrementar la desinfección del mismo también se revela como innecesario. Aunque Groosman observó que el paramonoclorofenol poseía "in vitro" un mayor efecto antibacteriano que el hidróxido de calcio, Bystrom y col.⁽⁸⁾ encontraron resultados diferentes en una investigación "in vivo". El relleno de los conductos con una pasta de hidróxido de calcio poseía un mayor efecto antimicrobiano que la colocación de puntas de papel impregnadas con paramonoclorofenol alcanforado.

Por ello, tras la preparación biomecánica irrigando con una solución de hipoclorito sódico, es suficiente con secar el conducto y rellenarlo con una pasta de hidróxido de calcio. No hay que olvidar el efecto irritante inespecífico y la potencialidad antigénica de los antisépticos que se han utilizado habitualmente para la desinfección de los conductos.

Cierre biológico en la apicoformación

El hidróxido de calcio crearía un ambiente adecuado (libre de gérmenes, alcalino) que favorecería la reparación apical produciéndose un cierre biológico del foramen por aposición de tejidos calcificados. Algún investigador como Heithersay⁽⁹⁾ opina que tras eliminar el contenido séptico del conducto, la vaina de Hertwig podría reanudar su actividad. Sin embargo, creemos, de acuerdo con Torneck⁽¹⁰⁾ y Tash⁽¹¹⁾ que en la mayoría de casos, especialmente en gangrenas pulpares, la vaina epitelial estaría afectada y serían otras células diferenciadas del periápice (fibroblastos, osteoblastos, y cementoblastos) las responsables del cierre apical por elaboración de tejidos que posteriormente se mineralizarán.

A este tejido de características histológicas intermedias se le denomina osteocemento.

Conclusiones

La preparación biomecánica en un diente con el ápice abierto requiere la realización de una preparación quirúrgica y una irrigación del conducto radicular que respete los principios biológicos expuestos con la intención de conseguir un cierre del ápice mediante la aposición de tejidos calcificados.

Bibliografía

1. Moorees, L.: Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J. Dent. Res.* 1963; 42: 127-131.
2. American Association of Endodontists. Glossary 1984: 1.
3. Moorer, W. R. y Wesselink, P. R.: Factors promoting the tissue dissolving capability of sodium hypochlorite. *Int. Endod. J.* 1982; 15: 187-196.
4. Buttler, T. K. y Crawford, J. J.: The detoxifying effect of varying concentrations of sodium hypochlorite on endotoxins. *J. Endod.* 1982; 8: 59-66.
5. Abou-Rass, M. y Piccinino, M. V.: The effectiveness of four clinical irrigating methods on the removal of root canal debris. *Oral Surg.* 1982; 54: 323-8.
6. Svec, T. A. y Harrison, J. W.: The effect of effervescence on debridement of the apical regions of root canals in single-rooted teeth. *J. Endod.* 1981; 7: 335-40.
7. Bystrom, A. y Sundquist, G.: The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. *Int. Endod. J.* 1985: 35-40.
8. Bystrom, A.; Claesson, R. y Sundquist, G.: El efecto antibacteriano del paramonoclorofenol alcanforado, del fenol alcanforado y del hidróxido de calcio en el tratamiento de conductos radiculares infectados. *Arch. Odonto-Estomat.* 1988; 4: 193-8.
9. Heithersay, G.: Stimulation of root formation in incompletely developed pulpless teeth. *Oral Surg.* 1970; 29: 620-6.
10. Torneck, C. D. y Smith, J.: Biologic effects of endodontic procedures on developing incisor teeth. I Effect of partial and total pulp removal. *Oral Surg.* 1970; 30: 258-263.
11. Tash, G. E.: Histopathological evaluation of the effects of calcium hydroxide in inducing apexification of nonvital monkey teeth. Tesis. Univ. Michigan. Ann. Arbor 1971.