

Reimplantación dental intencional con regeneración tisular guiada con soporte de injerto óseo

L.E. Edgar Mauricio Pérez Peláez*
 C.D. María Elena Martínez Linares**
 Dr. José Ítalo Cortez***
 M.E.I. Olivia Marín Santillán****
 C.D. Estela del Carmen Velasco*****
 C.D. José Armando Arenas Morán*****

Keyword: Replantation, membrane reabsorption, bone implant, splining
Descriptor: Reimplante, membrana reabsorbible, injerto óseo, ferulización

Resumen

La reimplantación dentaria consiste en la reubicación de un órgano dentario en su alvéolo del cual ha sido desplazado total o parcialmente de forma accidental o intencional. Es fundamental el criterio del estomatólogo en la elección de la técnica adecuada para establecer el tratamiento exitoso en la reimplantación dentaria que en ocasiones permite al paciente la conservación del órgano dentario, fundamental para su fisiología y estética, por un tiempo más o menos prolongado. Ante lo expuesto describimos un caso clínico, paciente masculino de 10 años que solicita los servicios de la Clínica de la Maestría de Estomatología Pediátrica de la BUAP para su rehabilitación dental. Al interrogatorio, la madre refiere un golpe a nivel de los incisivos centrales superiores temporales a la edad de 6 años. En la exploración intraoral, se observa la ausencia del órgano dentario número 21, con pérdida de espacio para una adecuada erupción, con un tejido blando aparentemente normal. La interpretación radiográfica revela transposición en el ICSI, iniciándose el tratamiento con la colocación de aparatología fija para la recuperación del espacio mesiodistal se continúa con el quirúrgico de reimplantación dental intencional. Para ello se realiza la adecuación del nicho alveolar, empleando una fresa quirúrgica, se reimplanta el órgano dentario 21, colocando membrana reabsorbible e injerto de hueso, a continuación se feruliza por seis semanas con alambre calibre 0.012 y resina, finalmente se realiza tratamiento endodóntico, obteniendo así un pronóstico favorable hasta la fecha.

Introducción

Los dientes impactados, sobre todo los de la zona incisal anterior superior se asocian a traumatismos sufridos en edades tempranas, así como, a patologías de un precursor primario o una posición anormal del germen dentario¹. La situación más complicada es la dilaceración de la raíz con la corona en una dirección invertida, por lo tanto el diente está impactado y el lado palatino de la corona está hacia vestibular². La extracción o el método ortodóntico son los tratamientos más comunes para un diente impactado^{2,3}. Si se escoge el tratamiento de la extracción, el espacio se puede cerrar por medios ortodónticos complejos y muy tardados o la utilización de prótesis removibles, ya que la prótesis fija o el implante están indicados en edades adultas jóvenes por lo que la función básica y primordial de cualquier odontopediatra es la conservación de los órganos dentarios dentro de la cavidad bucal, ya sea de manera preventiva, endodóntica, periodontal, protésica o quirúrgica, dentro del área quirúrgica está la técnica denominada reimplantación dentaria intencional, que consiste en la reubicación de

*Pasante de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP. Autor responsable
 **Profesora de la Facultad de Estomatología y coordinadora de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP
 ***Profesor de la Facultad de Estomatología, BUAP
 ****Profesora de la Facultad de Estomatología y de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP
 *****Profesora de la maestría en Estomatología Pediátrica y Ortodoncia, BUAP
 *****Profesor de la Facultad de Estomatología de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP

● Pérez, P.E.M., Martínez, L.M.E., Cortez, J.I., Marín, S.O., Velasco, E.C., Arenas, M.J.A.
 Reimplantación dental intencional con regeneración tisular guiada con soporte de injerto óseo.
 Oral Año 8. Núm. 25. Verano 2007. 384-387

abstract

The intentional dental replantation consists on the relocation of tooth in its alveolar socket of which has been displaced total or partially in an accidental or intentional way. It is fundamental the approach of the dentist in the election of the appropriate technique to establish the successful treatment in the replantation that in occasions it allows the patient the conservation of the tooth, fundamental for its physiology and aesthetics, for a while more or less lingering. Before that exposed we describe a 10 year-old masculine patient case report, that he requests the services of the Clinic of the Master of Pediatric Stomatology of the BUAP for their dental rehabilitation. To the interrogation, the mother refers a blow at level from the maxillary central incisors temporary to the 6 year-old age. In the exploration intraoral, the absence of the tooth number 21 is observed, with space loss for an appropriate eruption, with a seemingly normal soft tissue. A radiographic examination showed transposition in the ICSI, beginning the treatment with the placement of fixed apparatus for the recovery of the space mesiodistal then it continues with the surgical of intentional dental replantation, with the adaptation of the alveolar socket using a surgical drill, the incisor was then replanted and placing membrane reabsorption and bone implant, next it splinted to the neighboring crowns for six weeks with wire gauges 0.012 and resin, finally a root treatment was made it, obtaining this way so far a favorable prognosis.

un órgano dentario nuevamente en el alvéolo, del cual haya sido total o parcialmente desplazado, ya sea en forma accidental o voluntaria⁴. Este tratamiento tiene las siguientes indicaciones: edad y salud general del paciente, periodonto sano, y cuando no se pueda llevar a cabo el tratamiento ortodóntico de aproximación, y está contraindicado cuando: el diente a reimplantar recibe una carga funcional excesiva, el paciente esté comprometido sistémicamente, que presente macro-

glosia, sialorrea, el paciente tenga reflejo nauseoso o con alguna alteración nerviosa⁴.

En las últimas décadas, se han hecho investigaciones para la regeneración completa de tejidos de soporte, éste incluye hueso nuevo y ligamento periodontal, perdidos por diversas causas, dicha técnica es conocida como regeneración tisular guiada⁵, cuyo principio biológico es guiar a las células que tienen la capacidad biológica de regenerar la inserción de tejido conectivo hacia la lesión periodontal y es guiada debido a que se utiliza una membrana que funciona como una barrera que evita el ingreso de células no deseadas de los colgajos quirúrgicos o de la superficie radicular⁵. Esto creará un espacio entre la raíz y el tejido blando y logrará que las células del ligamento periodontal puedan migrar a lo largo de la superficie radicular, ya que las células remanentes del ligamento periodontal tienen la capacidad de formar una nueva inserción⁶ y la regeneración de los tejidos de soporte. Hay dos tipos de membrana: reabsorbibles y no reabsorbibles. Dentro de las reabsorbibles se encuentran la de Cargile, Guidor, colágena⁶.

Una técnica para lograr una nueva adherencia es la utilización de membrana con o sin injertos óseos⁷. El injerto óseo es una técnica quirúrgica que facilita la reparación apropiada y rápida de los defectos óseos. De acuerdo a Gara y Adams, los injertos se clasifican en autógenos, aloinjertos, xenoinjerto, aloplásticos⁵.

En este trabajo se presenta la aplicación de la técnica de reimplantación dentaria intencional como una alternativa para la conservación del órgano dentario 21, en combinación con la regeneración tisular guiada e injerto óseo en un paciente pediátrico.

Objetivo

Conservar el órgano dentario 21 en el paciente pediátrico.

Materiales y métodos

Escolar masculino de 10 años de edad, figura 1, acude a la clínica de Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



Figura 1. Fotografía del paciente de 10 años.

El motivo de la consulta fue la ausencia clínica del órgano dentario 21. Inicialmente se elaboró la historia clínica donde la madre reporta que el menor tuvo un trauma a la edad de seis años que le provocó avulsión del órgano dentario 51.

En la figura 2 se muestra el registro intraoral del paciente, donde se observa una dimensión mesiodistal disminuida, a nivel del órgano dentario 21.

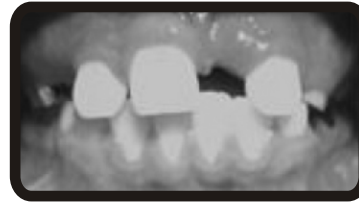


Figura 2. Fotografía intraoral

Radiográficamente, figura 3, se observa la presencia del órgano dentario 21, con una transposición y dirección hacia distal.



Figura 3. Radiografía panorámica.

Por la disminución del espacio se colocó aparatología fija que permitió aumentar el ancho mesiodistal del órgano dentario 21, como se muestra en la figura 4, y realizar la reimplantación intencional de dicho órgano dentario con la colocación de injerto óseo y membrana reabsorbible.



Figura 4. Fotografía intraoral con la colocación de aparatología fija.

Se realiza una incisión de bisel interno con dirección hacia apical como se muestra en la figura 5.



Figura 5. Incisión de tipo bisel interno.

Luego se lleva a cabo el levantamiento del colgajo, y se procede a la exodoncia del órgano dentario 21, como se muestra en la figura 6.

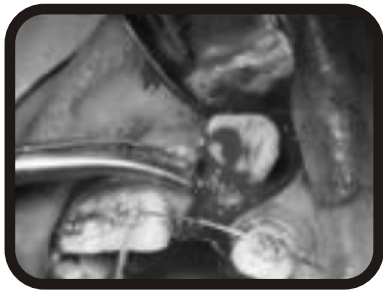


Figura 6. Levantamiento del colgajo y la exodoncia del O.D 21.

En la figura 7 se muestra la preparación del nicho alveolar con una fresa quirúrgica.



Figura 7. Preparación del nicho alveolar.

Se posiciona el órgano dentario 21 dentro del alveolo y se midió la dimensión vertical que fue de 2.5 mm, ver figura 8.



Figura 8. Colocación del órgano dentario 21 en el alvéolo.

Por la edad del paciente y las indicaciones del fabricante se coloca injerto óseo de tipo xenoinjerto. Figura 9.



Figura 9. Colocación del injerto óseo de tipo xenoinjerto.

En la figura 10 se observa la colocación de la membrana reabsorbible de tipo colágena como lo indica el fabricante.



Figura 10. Colocación de la membrana reabsorbible.

En la figura 11 se muestra la reposición del colgajo y se sutura con la técnica convencional.



Figura 11. Reposición del colgajo.

Luego, se procede a la colocación de la férula semirígida con resina fotocurable y alambre de calibre 0.012, aprovechando la aparatología fija como se muestra en la figura 12.



Figura 12. Colocación de la férula.

A los quince días después del tratamiento se retira la férula, ver figura 13, debido a que la movilidad es mínima y se procede al tratamiento endodóntico.



Figura 13. Retiro de la férula.

Después de 8 meses de haberse realizado la cirugía, se observó una excelente hidratación de mucosas, buena cicatrización de la herida y adecuada inserción muscular, ver figura 14.

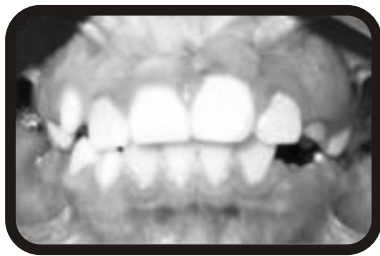


Figura 14. Cicatrización de mucosa.

Resultados

Veinte meses después del tratamiento, el órgano dentario 21, no muestra movilidad alguna, además, se puede observar una adecuada inserción gingival y una adecuada regeneración de los tejidos circundantes, como se muestra en la figura 15.



Figura 15. Posición final del órgano dentario 21.

En la figura 16 se muestra la evolución del tratamiento del órgano dentario 21, desde su inicio, a los ocho y quince días, y a los cuatro, seis, ocho, doce, dieciséis, veinte meses, donde no se observa alguna alteración apical.

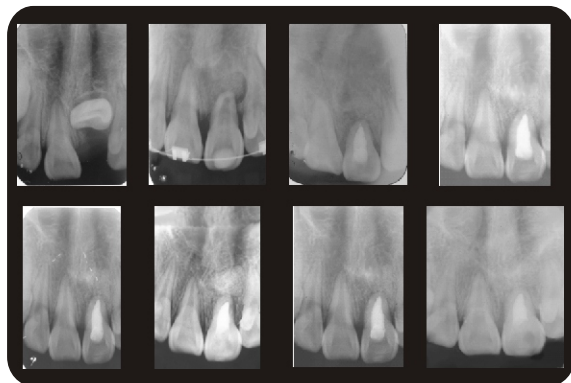


Figura 16. Seguimiento radiográfico del órgano dentario 21.

Actualmente, el paciente tiene un seguimiento tanto radiográfico como clínico cada seis meses, adicionando un plan preventivo con técnica de cepillado de Stillman modificada y aplicación tópica de flúor.

Discusión

En este caso se demostró que la reposición quirúrgica con la utilización de membrana reabsorbible e injertos óseos fue la mejor opción de tratamiento⁷.

Una extracción convencional o un tratamiento ortodóntico de aproximación de un incisivo dilacerado es una rápida solución pero los resultados pueden ser, pérdida de la línea media, y de la altura alveolar en la región de la maxila. El tratamiento ortodóntico es largo y la utilización de prótesis fijas son contraindicadas en pacientes jóvenes por los problemas de crecimiento, pero en edades adultas se deben utilizar expansores para recrear el espacio perdido por la ausencia de órganos dentarios ya que si se decide la colocación de implantes las raíces pueden estar juntas y crear problemas de reabsorción⁸.

Se ha sugerido que la reposición de un diente impactado debe considerarse solo cuando la mayoría de los métodos de conservación han sido probados y no están contraindicados^{9,10}.

Conclusión

En este caso se utilizó la combinación de dos técnicas quirúrgicas que se emplean con frecuencia, en las áreas de periodoncia y endodoncia, en pacientes adultos. Aunque, en la bibliografía consultada, no se ha reportado un tratamiento con estas técnicas y en edades tempranas, la combinación de éstas, dió como resultado una nueva regeneración periodontal y clínicamente, una ganancia de inserción con un nivel adecuado de hueso devolviéndole su función y estética bucal, evitando de esta manera el uso de prótesis.

Bibliografía

- 1.-Andreasen, J.O., Petersen, J.K., Laskin, D.M. *Textbook and color atlas of tooth impactions*. Copenhagen, Denmark: Munksgaard; 1997:113-24.
- 2.-Kolokithas, G., Karakasis, D. *Orthodontic movement of dilacerated maxillary central incisor*. Am J Orthod 1979; 76:310-5.
- 3.-Kohavi, D. *Sequence and timing of bone augmentation and implant insertion for the adolescent patient: three case reports*. Pediatr Dent 1999;21:57-63.
- 4.-Grossman, L.I. *Intentional replantation of teeth*. JADA. 72: 111-118, 1999.
- 5.-Lindhe, J. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 3a edición España: Editorial Médica Panamericana, 2001:604-617.
- 6.-Caffesse, R.G., Nasjleti, C.E. *Guided tissue regeneration: comparison of bioabsorbable and non-bioabsorbable membranes. Histologic and histometric study in dogs*. Journal of Periodontology, 1994, 65, 583-591.
- 7.-Blumenthal, N.M. *The use of collagen membranes to guide regeneration of new connective tissue attachment in dogs*. Journal of periodontology. 1988. 59, 830-836.
- 8.-Tzong-Ping, T. *Surgical repositioning of an impacted dilacerated incisor in mixed dentition*. JADA, 2002, 133, 61-66.
- 9.-Azaz, B., Steiman, Z. *The sequelae of surgical exposure of unerupted teeth*. J. Oral Surg. 1980; 38: 121-7.
- 10.-Stewart, D.J. *Dilacerated unerupted maxillary central incisors*. Br Dent J 1978;145:229-33.

Técnica de Cvek

Keyword: Partial pulpotomy, Cvek technique
Descriptor: Pulpotomía parcial, Técnica Cvek

C.D. Marisol Iparrea Ramos*

M.E.P. Pedro Brito Tapia**

M.E.P. Enrique Bonilla Rodríguez***

M.E.P. Alejandra Peral García****

M.E.P. Lucero Vázquez de Lara Saavedra*****

*Alumna de segundo año de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP
 Autora responsable

**Docente de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP

***Docente de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP

****Docente de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP

*****Docente de la maestría en Estomatología Pediátrica, BUAP

Resumen

Al presentarse una fractura complicada de la corona, el tratamiento pulpar puede ser un recubrimiento pulpar directo o una Pulpotomía. El RPD se recomienda cuando la exposición es pequeña y cuando se puede tratar casi inmediatamente después del accidente. La pulpotomía implica la remoción de la pulpa coronal, este tratamiento se ha visto como temporal, seguido de una endodoncia cuando el ápice ha completado su maduración. La Pulpotomía Parcial o Técnica Cvek consiste en la amputación de la pulpa expuesta 1 o 2 mm por debajo de la exposición. Se presenta el caso de un paciente masculino de 11 años de edad.

Introducción

Los niños a menudo se encuentran expuestos a traumatismos dentales. Cuando se presenta una fractura complicada de la corona, muchas veces se debe realizar un tratamiento pulpar para conservar el órgano dental traumatizado. Una exposición pulpar en un diente permanente joven, generalmente es tratada con un recubrimiento pulpar directo o una pulpotomía, dependiendo del grado de la exposición pulpar, la etapa de desarrollo del ápice y del tiempo transcurrido entre el accidente y la examinación^{1,2,3,9}.

Se sabe que una respuesta hiperplásica de la pulpa a la inflamación aguda ocurre en dientes jóvenes que tienen una pulpa ricamente vascularizada^{1,8}. También se puede atribuir este tipo de respuesta a que la exposición pulpar está en contacto con la saliva la cual proporciona un continuo lavado de la lesión, y esto evita la impactación del alimento; lo mismo ocurre en lesiones cariosas normales^{1,2,4}.

El recubrimiento pulpar directo se recomienda cuando la exposición pulpar es pequeña y cuando se puede tratar casi inmediatamente después del accidente. La pulpotomía implica la remoción de la pulpa coronal; este tratamiento se ha visto como temporal, seguido de una endodoncia cuando el ápice ha completado su maduración^{1,2,7,9}.

En 1978, Cvek popularizó la técnica de la pulpotomía parcial para que los estomatólogos pudieran tener un tratamiento alternativo y evitar el tratamiento de conductos^{2,6}. La técnica propuesta por el doctor Cvek consiste en realizar la limpieza de la pulpa expuesta y amputarla 1 o 2 mm por debajo de la exposición^{1,2,3,5,6,7,8}, porque es la parte de la pulpa que se considera que está afectada⁴. Después de realizar la pulpotomía parcial, la exposición pulpar se cubre con hidróxido de calcio^{1,2,3,5,7}, la cavidad es sellada con I.V. y/o una CAC para evitar la microfiltración^{3,6}.

abstract

In a complicated crown fracture, the treatment can be a capping of the pulp or pulpotomy. Capping of the pulp is recommended when the exposure is small and when it can be treated shortly after the accident. Pulpotomy involves removing coronal pulp, the treatment has been looked on as temporary, followed by endodontic treatment when the root has matured. The Partial Pulpotomy or Cvek technique consist in the amputation of exposed pulp 1 or 2 mm below exposure. It is present the clinical case of a male patient of 11 years old.

El tiempo transcurrido entre el traumatismo y la atención, y el grado de desarrollo apical no son factores críticos para el éxito futuro de este tratamiento^{7,8,9}.

Existen dos objetivos esenciales a tener en cuenta cuando realizamos un tratamiento quirúrgico en la pulpa vital⁴:

- 1) el protector de la herida pulpar debe ser colocado en tejido pulpar no inflamado.
- 2) la pérdida de estructura dentaria debe limitarse a un mínimo.

Hidróxido de Calcio

El material utilizado sobre la herida pulpar en la pulpotomía parcial, es el hidróxido de calcio. Este material produce una fina línea de necrosis en el tejido pulpar más superficial, debido a que produce un leve grado de irritación pulpar, lo suficiente para estimular la formación de tejido duro^{3,7,8}.

La pulpa del diente permanente joven posee todos los elementos necesarios para producir una excelente respuesta, contiene un gran aporte vascular y celular; esto permite que la pulpa tenga un potencial reparador altamente positivo. Lo excelentes cambios circulatorios, la buena nutrición y metabolismo pulpar son condiciones esenciales para su recuperación^{7,8}.

- Iparrea, R.M., Brito, T.P., Bonilla, R.E., Peral, G.A., Vázquez de Lara, S.L. Técnica de Cvek. Oral Año 8. Núm. 25. Verano 2007. 388-391

Indicaciones

- Dientes permanentes jóvenes con exposición pulpar, en los cuales no se ha completado el desarrollo radicular y cierre de ápice³.
- Dientes permanentes jóvenes con una exposición pulpar por caries pequeña, en la cual la hemorragia pulpar se puede controlar rápidamente. El diente debe estar vital con un diagnóstico de pulpa normal o pulpitis reversible^{3,10}.
- En dientes permanentes jóvenes con exposición pulpar vital por trauma. Se debe controlar la hemorragia pulpar después de remover el tejido inflamado³.
- Cuando se desea conservar la vitalidad en dientes permanentes jóvenes.

Contraindicaciones

- Dientes con exposiciones pulpares mayores de 2 mm³.
- Dientes con evidencia clínica o radiográfica de patología periapical o intrapulpar^{3,10}.
- Dientes con movilidad³.
- Dientes temporales.

Objetivos

- La pulpa remanente debe permanecer vital después de la pulpotomía parcial³.
- No deben existir signos adversos o síntomas como sensibilidad, dolor o inflamación^{2,3}.
- No deben existir signos radiográficos de resorción interna o externa, calcificación anormal de conductos o radiolucidez periapical^{2,3,10}.
- Los dientes con ápices inmaduros deben continuar su desarrollo normal^{2,3,10}.

Ventajas

- Cuando se la compara con la pulpotomía, la técnica Cvek preserva la pulpa coronaria, rica en células y aporte circulatorio; elementos necesarios para la recuperación^{2,4}.
- Comparándola con la protección pulpar directa, la Pulpotomía Parcial tiene una mejor retención del material de protección, además con la técnica de Cvek se obtiene el control quirúrgico de la herida^{5,7}.

Complicaciones

- Pueden llegar a observarse resorciones internas o externas y la obliteración del canal radicular dentro del primer año posterior al tratamiento^{1,10}.

Técnica

1. Valoración de la fractura.
2. Radiografía preoperatoria.
3. Anestesia local en el diente a tratar.
4. Aislado del campo operatorio en forma absoluta^{1,2} o relativa; esto depende del lugar de la exposición y del grado de erupción de la pieza dentaria.
5. Lavado de la pulpa expuesta con abundante solución fisiológica estéril, agua de cal o solución

de clorhexidina (0.5%)¹.

6. Amputación pulpar a una profundidad de 2 mm^{1,2}, con una fresa de carburo número 2, de baja velocidad y con muy buena refrigeración. Con pequeños toques se va eliminando el tejido pulpar hasta que se obtiene un sangrado rojo.
7. Después de efectuada la amputación, se controla la hemorragia lavando la herida con abundante solución fisiológica estéril o agua de cal, para evitar la formación del coágulo. Con pequeñas torundas de algodón se complementa la hemostasia, el algodón debe estar humedecido para evitar que las fibras del mismo queden incorporadas al tejido pulpar².
8. La herida pulpar se cubre con hidróxido de calcio puro, pudiéndose utilizar hidróxido de calcio tipo Dycal. El material debe estar en íntimo contacto con el tejido pulpar.
9. Se cubre la amputación y el apósito de hidróxido de calcio con una obturación hermética, que puede ser Ionómero de Vidrio. Lo más importante es mantener el apósito en su lugar, impidiendo la microfiltración que puede ser una de las causas de fracaso de la técnica.

Cvek aconseja realizar controles clínicos y radiográficos cada tres meses para observar la evolución del tratamiento². El examen radiográfico permite observar la formación de la barrera dentinaria. En los casos que se considere necesario se deben realizar pruebas de vitalidad. Si el diente tiene un ápice inmaduro y se observa la formación de la barrera y la continuidad en la formación radicular, son pruebas evidentes de que la pulpa mantiene su normalidad^{5,7}.

Es importante remarcar que en la pulpotomía parcial el sellado hermético es imprescindible para evitar la microfiltración y asegurar el éxito del tratamiento; cada vez que se controle al paciente se debe tener en cuenta que la obturación no presente filtración⁴.

Reporte del caso

Se presenta en la Clínica de Estomatología Pediátrica, un paciente masculino de 11 años de edad, con caries extensa en el O.D. 14.

Se anestesia y se aísla de forma absoluta con dique de hule y grapa 14 A. Se elimina la caries superficial con pieza de alta velocidad. Al momento de la exposición pulpar, se toma una radiografía periapical (figuras 1 y 2), con la cual se determina realizar la técnica de pulpotomía parcial, debido a que es un diente permanente joven y el cierre apical de dicho órgano está en proceso.

Se realiza el lavado de la exposición pulpar con solución fisiológica (figura 3). Con pieza de baja velocidad, una fresa de carburo número 2 y abundante irrigación con solución fisiológica; se realiza la amputación de la pulpa expuesta (figura 4). Se cohibe la hemorragia lavando con solución fisiológica y con torunda de algodón humedecida. Se coloca un apósito

de Hidróxido de Calcio puro directamente en la herida pulpar y se condensa para asegurar que esté en íntimo contacto con la pulpa (figuras 5 y 6).

Se coloca una base de ionómero de vidrio y una restauración con resina (figura 7). Las citas de control se realizan al mes (figura 8), tres meses (figura 9), seis meses (figura 10) y un año (figura 11). Con el control radiográfico se puede apreciar la ausencia de lesiones periapicales, resorciones radiculares y se observa la continua formación apical del órgano dentario tratado con la técnica Cvek.

Conclusiones

La técnica de pulpotomía parcial ofrece un elevado porcentaje de éxito en pulpas vitales que aún no terminan su desarrollo radicular. La observación a largo plazo de las piezas dentarias tratadas con la pulpotomía parcial o técnica de Cvek demuestra que ésta técnica es un tratamiento exitoso y permanente para dientes maduros e inmaduros.

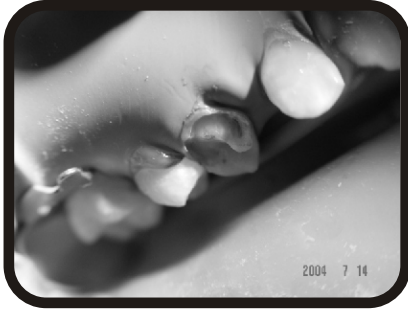


Figura 1. Exposición pulpar por eliminación de caries de O.D. 14.



Figura 2. Radiografía periapical previa a la Pulpotomía Parcial o Técnica Cvek.

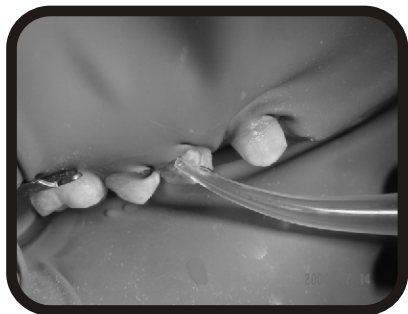


Figura 3. Lavado de la exposición pulpar con solución fisiológica.



Figura 4. Amputación 2 mm aproximadamente de la pulpa expuesta con fresa de carburo #2 a baja velocidad y con abundante irrigación.

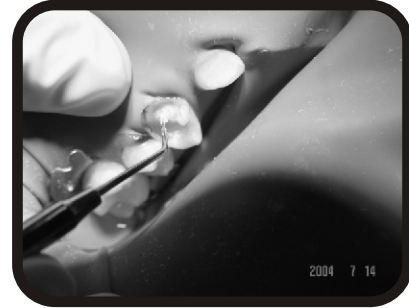


Figura 5. Colocación de Hidróxido de Calcio puro sobre la amputación.

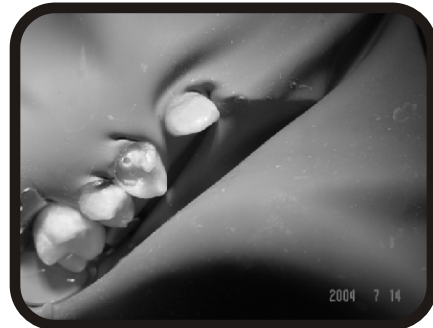


Figura 6. Condensado del Hidróxido de Calcio para asegurar un íntimo contacto con la pulpa.



Figura 7. Restauración de la pieza con resina y base de ionómero de vidrio.

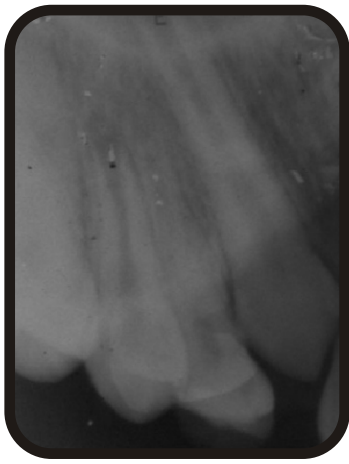


Figura 8. Radiografía de control O. D. 14, a un mes de realizada la Técnica Cvek.

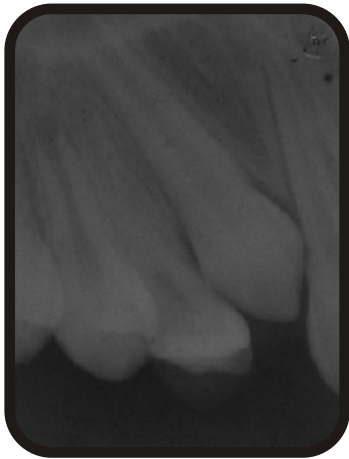


Figura 9. Radiografía de control a tres meses; no se observan lesiones periapicales.



Figura 10. Radiografía de control O.D. 14 a 6 meses de realizarse la Técnica Cvek; obsérvese la ausencia de lesiones y la continuación de la formación radicular y cierre apical.

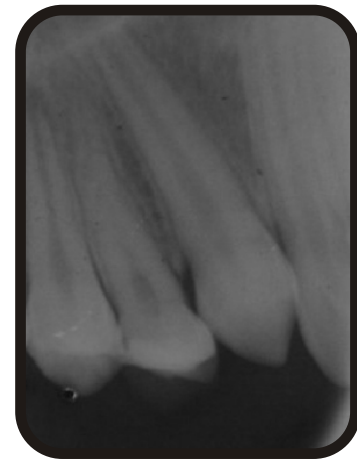


Figura 11. Radiografía de control O. D. 14, a un año de realizada la Técnica Cvek; se puede apreciar la ausencia de lesiones y la completa formación radicular y cierre apical.

Bibliografía

- 1.-Cvek, M. A Clinical Report on Partial Pulpotomy and Camping with Calcium Hydroxide in Permanent Incisors with Complicated Crown Fracture. *Journal of Endodontics*. 1978. 8: 232-237.
- 2.-Fuks, A. Long-term Followup of Traumatized Incisors Treated by Partial Pulpotomy. *Pediatric Dentistry*. 1993. 5: 334-336.
- 3.-Mass, E., Zilberman, U. Clinical and Radiographic Evaluation of Partial Pulpotomy in Carious Exposure of Permanent Molars. *Pediatric Dentistry*. 1993. 4: 257-259.
- 4.-Cvek, M. y Cols. Pulp Reactions to Exposure After Experimental Crown Fractures or Grinding in Adult Monkeys. *Journal of Endodontics*. 1982. 9: 391-397.
- 5.-Ram, D., Holan, G. Partial Pulpotomy in a Traumatized Primary Incisor with Pulp Exposure: Case Report. *Pediatric Dentistry*. 1994. 1; 46-48.
- 6.-Blanco, L. Treatment of Crown Fractures with Pulp Exposure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1996. 5: 564-568.
- 7.-Fuks, A. y Cols. Partial Pulpotomy as a Treatment Alternative for Exposed Pulp in Crown-fractures Permanent Incisors. *Endod Dent Traumatol*. 1987. 3: 100-102.
- 8.-Cvek, M., Lundber, M. Histological Appearance of Pulp After Exposure by a Crown Fracture, Partial Pulpotomy and Clinical Diagnosis of Healing. *Journal of Endodontics*. 1983. 8: 243-246.
- 9.-Klein, H. y Cols. Partial Pulpotomy Following Complicated Crown Fracture in Permanent Incisors: A Clinical and Radiographical Study. *J Pedod*. 1985. 9: 142-149.
- 10.-Zilberman, U., Mass, E., Sarnat, H. Patial Pulpotomy in Carious Permanent Molars. *Am J Dent*. 1989. 2: 147-150.

Tipos y técnicas de blanqueamiento dental

Keyword: Dental bleaching, bleaches agents, types of bleaching

Descriptor: Blanqueamiento dental, agentes blanqueadores, tipos de blanqueamiento

Resumen

En la actualidad la demanda de estética ha hecho que los blanqueamientos dentales sea una de las terapéuticas odontológicas más solicitadas. Los blanqueamientos dentales continúan popularizándose entre la población, por lo tanto es de vital importancia que los odontólogos estén capacitados para saber manejar los agentes blanqueadores siguiendo un protocolo de diagnóstico, plan de tratamiento y mantenimiento. Conocer a fondo las indicaciones y contraindicaciones de cada uno de las técnicas existentes en el mercado, así como sus ventajas y desventajas e informárselas oportunamente al paciente.

Introducción

Las primeras técnicas de blanqueamiento fueron descritas en 1864 por Truman. El describió una variedad de medicamentos como el hipoclorito de sodio, el perborato de sodio y el peróxido de hidrógeno que se ha usado solo o en combinación y con o sin la activación del calor¹.

El blanqueamiento ambulatorio se introdujo en el mercado desde 1961 colocando una mezcla de perborato de sodio en el paciente, visitando frecuentemente al dentista². Poco tiempo después fue reemplazado este material por el uso de peróxido de hidrógeno al 30 o 35% para mejorar el efecto del blanqueamiento³. Posteriormente se redujo la concentración del peróxido de hidrógeno utilizando peróxido de carbamida al 10%⁴.

Los blanqueamientos dentales hoy en día son la terapéutica más solicitada por los pacientes en la consulta dental⁵. Debido a la demanda de belleza en la población actual, una de las áreas de la odontología que más se ha desarrollado ha sido la cosmética dental, las personas exigen estética para reforzar su confianza y autoestima.

El blanqueamiento dental es un tratamiento muy simple y popular por la demanda de estética entre los pacientes. Por este motivo han surgido en el mercado dental muchos materiales nuevos para blanquear los dientes⁶. En el 2003 la ADA realizó una encuesta a cerca de los blanqueamientos dentales y registró que más de 1000 adultos preguntan a sus odontólogos a cerca de los blanqueamientos dentales, por lo cual es de considerable importancia poder ofrecerle a nuestros pacientes este tratamiento⁷. Los pacientes que desean blanquear sus dientes pueden elegir sobre tres tipos básicos de tratamientos para blanquear sus dientes, ya sean aplicados profesionalmente por el dentista en el consultorio dental, aplicados en casa con guardas prefabricadas profesionalmente respetando la anatomía gingival o los aplicados y comprados por ellos mismos en cualquier tienda⁸.

C.D. Laura Roesch Ramos*
C.D. Estela Peñaflo Fentanes**
C.D. Ricardo Navarro Montiel***
M.O.I. Alejandro Dib Kanan****
M.E.I. Blanca Estela Estrada Esquivel*****

*Alumna de la maestría en Estomatología Integral, BUAP
Autora responsable

**Alumna de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

***Alumno de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

****Catedrático de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

*****Coordinadora de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

- Roesch, R.L., Peñaflo, F.E., Navarro, M.R., Dib, K.E., Estrada, E.B.E. Tipos y técnicas de blanqueamiento dental. Oral Año 8. Núm. 25. Verano 2007. 392-395

abstract

Nowadays, the esthetic demand among patients has turned dental bleaching into one of the most requested dental treatments. Dental bleaching has gaining so much popularity, that it has become very important for the general dentist to be trained in the handling of bleaching agents. The dental practitioner should follow a strict protocol of diagnosis, treatment planning and maintenance, and thoroughly know the indications and contraindications of every available technique in the market as well as its advantages and disadvantages in order to be able to explain them conveniently to the patient.

Etiología de la decoloración de un diente

La causa de las pigmentaciones o decoloraciones dentarias pueden ser sistémicas y locales y a su vez se dividen en exógenas o extrínsecas y endógenas o intrínsecas⁹. Estas pigmentaciones pueden ser multifactoriales y afectan tanto a dientes vitales y como a dientes no vitales¹⁰. Todas las sustancias que causan coloraciones anormales en los dientes se llaman cromogénicas.

Dentro de las causas exógenas tenemos agentes cromógenos primarios como el té, vino, nicotina, colorantes alimentarios, etc. Existen agentes cromógenos secundarios que son sustancias no teñidas como el floruro de estaño que por reacciones químicas reductoras se convierten en cromógenas. Solo una reacción inversa de oxidación puede revertirse el proceso y pueden cambiar de color¹¹.

Dentro de las causas endógenas locales existen diversas causas como la degradación pulpar, medicamentos y los materiales de obturación dental. Las causas sistémicas pueden ser enfermedades congénitas (dentina opalescente hereditaria, deficiencia vitamínica, eritroblastosis fetal, etc), terapia de antibióticos (tetraciclina, minociclina, etc) y fluorosis dental o decoloraciones causadas por la edad. La causa más frecuente de decoloración en dientes vitales son fluorosis del esmalte dental, algunas manchas dietéticas y malos hábitos en los pacientes como consumir productos que contengan pigmentos fuertes como el tabaco, té verde, etc.

Técnicas de blanqueamiento dental

Blanqueamiento en dientes vitales⁸: El blanqueamiento en dientes vitales puede ser de tres tipos:

1. Blanqueamiento realizado por el dentista en el consultorio.
2. Blanqueamiento ambulatorio realizado por el paciente en su casa pero con la supervisión y la elaboración de un profesional.
3. Blanqueamiento que el paciente se realiza sin supervisión del dentista comprando productos OTC over the counter (productos de autoservicio) en cualquier tienda.

Blanqueamiento realizado en el consultorio dental¹²: En este tratamiento el agente blanqueador es a base de peróxido de hidrógeno al 35% y puede o no ser activado por luz. Este blanqueamiento es realizado por el dentista en el consultorio dental, previamente hay que realizar una profilaxis adecuada y controlar que no existan restauraciones defectuosas, caries o defectos estructurales en los cuales este expuesta la dentina, una vez controlado esto, se aísla el campo operatorio con un dique de hule mediano o grueso de manera adecuada sin anestesiarse al paciente, se laza cada diente para invaginar el dique y se coloca un agente bloqueador para evitar el contacto del agente blanqueador con los tejidos periodontales. Posteriormente se realiza el pulido de la superficie dental con piedra pómez para eliminar contaminantes residuales, se coloca el agente blanqueador sobre las caras vestibulares y linguales de los dientes, se siguen las indicaciones recomendadas por el fabricante del sistema blanqueador para que se produzca el efecto de blanqueamiento deseado. Se puede repetir tres sesiones máximo dejando quince días entre sesión y sesión.

Este es el método más eficaz porque el peróxido de hidrógeno se maneja en su más alta concentración y el dentista tiene el control del material evitando el dañar los tejidos pulpares, así como periodontales a través del aislamiento del campo operatorio, se obtienen resultados inmediatos. El mayor inconveniente de esta técnica es que como no se anestesia al paciente para controlar el tiempo de exposición del agente blanqueador, las maniobras que se realizan en el procedimiento son incómodas en ocasiones aunque es temporal y completamente sin daños irreversibles.

Blanqueamiento ambulatorio con guarda realizado por el dentista^{6,13,14}: El agente blanqueador en este procedimiento es a base de peróxido de carbamida al 10%¹³. Este método consiste en la elaboración de un guarda personalizado realizado por un profesional, al igual que en la técnica descrita anteriormente. Previamente hay que realizar una profilaxis adecuada y controlar que no existan restauraciones defectuosas, caries o defectos estructurales en los cuales esté expuesta la dentina, una vez controlado esto, el guarda debe ser fabricado cumpliendo tres requisitos indispensables para evitar que durante la aplicación del agente blanqueador se presente contacto con los tejidos periodontales: a) respetar el margen gingival (aprox. 1 mm); b) ser festoneado de acuerdo a la anatomía gingival en cada uno de los dientes y; c) utilizar

un acetato rígido perfectamente ajustado al tercio cervical de los dientes a blanquear¹⁴.

Se le explica al paciente dependiendo de las indicaciones de cada fabricante, el uso y la aplicación del agente blanqueador. Los resultados de este tratamiento se observan generalmente a las tres semanas utilizándolo entre 2 y 6 horas diarias dependiendo de la casa comercial. Es importante indicarle al paciente una técnica de cepillado adecuada para poder eliminar el agente blanqueador por completo de los dientes⁶.

Blanqueamiento con productos OTC¹⁵: Esta técnica es realizada por los consumidores en su hogar a través de productos que compran en cualquier tienda. En los últimos años los laboratorios han incorporado este tipo de agentes al mercado y existen muchas presentaciones debido a la gran demanda de estos productos.

Los más nuevos son las tiras para blanqueamiento que contienen una capa fina de gel (0.1-0.2 mm) de peróxido de hidrógeno al 6.5% o del 14%. Los barnices con peróxido de carbamida al 18%.

Los productos OTC pueden ser una buena opción para muchos consumidores. Sin embargo es indispensable el diagnóstico y la examinación de un profesional antes de su aplicación, ya que hay que conocer tanto la etiología como las condiciones del estado oral del paciente. Los dentistas deben estar capacitados para poder combinar y prescribir este tipo de productos.

El uso indiscriminado de estos productos pueden causar hipersensibilidad a los cambios térmicos, así como una irritación irreversible de la pulpa y al periodonto. Al no tener todo este conocimiento el consumidor puede ocasionar un daño en lugar de un beneficio a su persona. Es obligación de los dentistas aconsejar a los pacientes los efectos nocivos posibles y advertirlos.

Blanqueamiento en dientes no vitales^{16, 17, 18,19}: Al estar presente una decoloración en un diente no vital significa que la pigmentación proviene de la cámara pulpar.

La etiología de una decoloración en dientes no vitales es por presencia de productos hemáticos o bacterianos dentro de los conductos (necrosis pulpar) y mala técnica al realizar un tratamiento de conductos como una mala apertura de la cavidad o una mala técnica durante el corte de la gutapercha¹⁶. Este blanqueamiento es realizado por el dentista en el consultorio y consiste en eliminar de la cámara pulpar, a un diente previamente tratado con endodoncia, todos los agentes decolorantes y tejido necrótico existente.

El diente a blanquear siempre debe estar aislado. Se desobtura aproximadamente 3 mm por debajo de la unión cemento esmalte, se sella con ionómero de vidrio o resina fluida para evitar la resorción radicular y el contacto del agente blanqueador con el material de obturación. Se graba la cavidad con ácido fosfórico al 35% de 5 a 10 segundos aplicando posteriormente un adhesivo dentinario. Después con una fresa de carburo se elimina la capa de adhesivo en la zona coronal sin tocar el sellado realizado anteriormente para evitar el paso del agente blanqueador a los tubulos dentinario de la zona cervical y radicular.

Existen tres procedimientos para blanquear dientes no

vitales¹⁷:

1. Técnica ambulatoria.
2. Técnica inmediata.
3. Combinación de ambas técnicas.

Técnica ambulatoria: Primero se hace una mezcla realizada con perborato de sodio (Amosan en polvo) y peróxido de hidrógeno al 35% (Superoxol) con un algodón para darle consistencia a la mezcla, se lleva a la cavidad de la cámara pulpar y se coloca una obturación temporal en la superficie. El paciente debe regresar a la semana para evaluar el blanqueamiento obtenido. Es un tratamiento ambulatorio y mucho más prolongado¹⁸.

Técnica inmediata (termocatalítica): Consiste en activar la mezcla de perborato de sodio con peróxido de hidrógeno al 35% y algodón a través de un instrumento caliente que se coloca sobre el algodón. Un diente no vital soporta una temperatura de hasta 73°C. Este procedimiento se realiza tres veces como máximo, el blanqueamiento obtenido se observa en ese momento y es mucho más efectivo que el tratamiento ambulatorio^{18,19}.

Este tratamiento ofrece ventajas sobre tratamientos restaurativos más radicales, por costo y preservación de estructuras dentales. Sin embargo, es realizado por un dentista en un órgano dentario con la corona clínica pigmentada, el cual requiere tratamiento endodóntico o ya lo tiene.

Combinación de ambas técnicas: Consiste en aplicarle al paciente en el consultorio dental la técnica termocatalítica y a su vez indicarle que se realice en casa la técnica ambulatoria.

Discusión

Al realizar un blanqueamiento dental debemos conocer la actividad de los agentes blanqueadores y su seguridad biológica.

La sensibilidad dental o hiperestesia es el problema que se presenta con mayor frecuencia en los blanqueamientos¹, esto es provocado por los estímulos de carácter externo como son: los osmóticos, químicos, mecánicos y térmicos; éstos incrementan la presión de los fluidos en los túbulos dentinarios estimulando las terminaciones nerviosas mediante los odontoblastos, según la Teoría Hidrodinámica de Brännström².

Dicha hiperestesia se produce dentro de las primeras fases del tratamiento, esto puede ser debido a que la unión esmalte-cemento no es perfecta y pueda quedar dentina expuesta a nivel del cuello y por otro lado el grabado ácido del peróxido de hidrógeno sobre el esmalte que incrementa la permeabilidad y la difusión de éste^{4,5}. Se debe tomar en cuenta la toxicidad local y sistémica que producen los agentes blanqueadores y para esto es necesario recordar que el peróxido de hidrógeno lo produce también el organismo de tal manera que es tóxico en relación a la dosis⁶.

El peróxido de hidrógeno se descompone en peróxido de carbamida y en peróxido de urea, el cual según Haywood⁷ la cantidad liberada durante un blanqueamiento dental no es tóxica. La toxicidad con peróxido de carbamida al 10% no es mayor a la de cualquier material utilizado habitualmente en odonto-

logía⁸.

También es importante considerar los cambios estructurales dentarios que pueden presentarse después de realizar un blanqueamiento dental. En general cuando el peróxido se disocia, produce una disminución del pH en el medio en que se encuentra, en el esmalte y la dentina este efecto logra un grabado ácido¹¹, el cual puede resultar poco trascendente debido a los mecanismos de remineralización dental.

Se han descrito casos de resorción cervical externa en dientes tratados endodónticamente y sometidos a blanqueamientos dentales. También se han reportado casos de resorción radicular en dientes con tratamientos de conducto entre dos y siete años después de haber realizado blanqueamiento interno con peróxido de hidrógeno combinado con calor, no así en los que se ha utilizado perborato de sodio¹¹. Las causas de esta resorción radicular se atribuye a la extravasación del peróxido y su contacto con los tejidos periodontales, la difusión de los radicales libres a través de los túbulos dentinarios y al espacio periodontal, así como a la acción del calor empleado para acelerar las reacciones oxidativas que constituyen el mecanismo de acción de estos productos²⁰. También existen otros factores que podrían afectar a la resorción radicular que pueden ser la edad del paciente, empleo de peróxido a una elevada concentración y activado con una fuente de calor no controlada, grabado ácido del esmalte y/o dentina previo a un agente blanqueador, antecedentes de traumatismo dental, contaminación bacteriana de los túbulos dentinarios y la discontinuidad de la unión amelo-cementaria con exposición de la dentina a nivel del cuello del diente, así como tratamiento de ortodoncia previo al tratamiento de blanqueamiento dental interno²¹.

El uso de bases protectoras con un espesor mínimo de 3 mm realizado con materiales que sellen los túbulos dentinarios de manera adecuada a nivel del cuello del diente es una medida de prevención exitosa a dicha resorción radicular y cervical externa²¹.

Conclusiones

Por todo lo anterior expuesto, todos los agentes blanqueadores y cualquier tipo de blanqueamiento cumplen su función estética pero es responsabilidad del odontólogo no minimizar los riesgos de toxicidad tisular que potencialmente poseen los peróxidos y la resorción cervical que podemos provocar si no se toman las medidas de protección que describimos en este artículo.

Si los estomatólogos manejamos siempre los agentes blanqueadores con las medidas de seguridad biológicas necesarias y adecuadas, utilizando las concentraciones idóneas de los agentes blanqueadores para cada técnica, con los tiempos de exposición adecuados se disminuye potencialmente el riesgo de resorción radicular, daño pulpar y periodontal.

Es necesario que antes de iniciar un tratamiento de blanqueamiento se diagnostique la etiología de la decoloración dentaria para poder realizar el tratamiento de blanqueamiento adecuado para cada paciente.

Pocas innovaciones en odontología han generado tanto interés positivo al público como el blanquea-

miento en casa o autoaplicable. Con la evaluación apropiada, la selección del caso y la conformidad del paciente se puede predecir al éxito del blanqueamiento dental. Los productos blanqueadores OTC prometen ser mucho mejores para el futuro, pero jamás van a sustituir al blanqueamiento en el consultorio con peróxido de hidrógeno al 35% debido a que éste tratamiento es mucho más eficaz. Nosotros recomendamos el uso de productos OTC solo para mantenimiento del blanqueamiento realizado en el consultorio dental.

Una limitación que pueden tener es la duración del color debido al desconocimiento de la etiología de sus pigmentaciones y suelen recaer en el consumo de estas mismas sin pensar en que la decoloración puede regresar.

El rápido crecimiento de la mercadotecnia y a la presencia de tantos productos nuevos le exigen al dentista estar capacitado y conocer todos estos productos, su funcionamiento y su indicación para poder informar a sus pacientes de manera adecuada el mecanismo de acción y su aplicación adecuada.

Por todo lo descrito recomendamos que todos los blanqueamientos dentales deben ser asesorados por el dentista y el más efectivo de todos es el que se realiza en el consultorio dental donde el estomatólogo tiene control sobre el agente blanqueador para no causar daño a los tejidos periodontales evitando así todos los daños que se pueden provocar al aplicar un blanqueamiento de una manera inadecuada.

Bibliografía

- 1.-Howell, R.A. Bleaching discoloured root-filled teeth. *British Dental Journal*. 1980;148:159-162.
- 2.-Spasser, H.F. A simple bleaching technique using sodium perborate. *New York State Dental Journal* 1961; 27:332-334.
- 3.-Nutting, E.B., Poe, G.S. A new combination for bleaching teeth. *J So CA Dent Assoc* 1963; 31:289-291.
- 4.-Haywood, V.B. Overview and Status of Mouthguard Bleaching. *Journal of Esthetic Dentistry*. 1991; 3(5):157-161.
- 5.-Amengual, J., Forner, L., Llena, M.C. Tratamiento de las discoloraciones dentales. en: *Manual práctico de blanqueamiento dental*. Promolibro; 2002;51-62.
- 6.-Almas, Khalid, Mawahib Al-Harbi. Efecto del uso del blanqueamiento en casa con peróxido de carbamida al 10% en la salud gingival. *Journal of contemporary dental practice*. Febrero 2002. Vol 4. No. 1.
- 7.-Berry, J. What do they think? ADA survey offers up the scoop on your patients. *ADA News*. April 19, 2004:1-8.
- 8.-Gerlach, R.W., Zhou, X. Professional Vital Bleaching Using a Thin and Concentrated Peroxide Gel on Whitening Strips: An Integrated Clinical Summary. *J Contemp. Practice*. 2001;2:1-15.
- 9.-Madison, S., Walton, R. Cervical root resorption following bleaching of endodontically treated teeth. *J Endodontic* 1990; 16: 570-4.
- 10.-Goldstein, C.E., Goldstein, R.E., Feinman, R.A., Garber, D.A. Blanqueamiento de dientes vitales. Estado de la cuestión. *Quintessence* 1990; 3: 347-355
- 11.-Nathoo, S.A. The chemistry and mechanism of extrinsic and intrinsic discoloration. *JADA* 128:65-105
- 12.-Haywood, V.B., Baya, T.G. El blanquear natural del diente. En: Cumbre JB, Robbins JW, Schwartz RS, eds. *Fundamentales de la odontología operativa: Un Acercamiento Contemporáneo*. Quintessence Publishing Company, 2001;401-426.
- 13.-Haywood, V.B., Heymann, H.O. Vital bleaching with Nightguard. *Quintessence*. 1989; 20:173-176
- 14.-Goyri, A., Vera, J., Dib, A., Soberanes, E. Manchas dentales y métodos de blanqueamiento. *Odontología Actual*. Año 2; 21: 50-61.
- 15.-Kim, E. The increment of the popularity of the dental bleaching. *Journal of dimensions of dental hygiene*. Noviembre 2005. 3(11), 30-31.
- 16.-Abbott, P.V. Aesthetic considerations in endodontics: internal bleaching. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1997; 9: 833-842.
- 17.-Ari, H., Ungor, M. In vitro comparison of different types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discoloured teeth. *Int Endod J* 2002 May; 35(5):433-6.
- 18.-Walton, R.E., Rotstein, I. Bleaching discolored teeth: internal and external. *Principles and Practice of Endodontics*. Walton RE. ed. Vol 2: 385-400. WB Saunders, Philadelphia 1996.

Uso del plasma rico en factores de crecimiento en la regeneración ósea

Keyword: Plasma, regeneration, platelets, bone, periodontal disease
Descriptor: Plasma, regeneración, plaquetas, hueso, enfermedad periodontal

Resumen

El objetivo de el estudio fue evaluar la efectividad del plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) en la regeneración del tejido óseo en alvéolos dentarios en 20 pacientes adultos de la clínica de Periodoncia de la UAT con enfermedad periodontal avanzada (EP) y con indicación clínica de extracción dentaria siendo seleccionados por razones protésicas.

Obteniendo tejido del alvéolo dentario, material neoformado y el envío de dicha muestra a estudio histopatológico.

Los resultados obtenidos muestran que en 19 pacientes reportaron tejido óseo maduro y en el grupo de hueso humano liofilizado un paciente reportó tejido fibroso maduro con hueso neoformado. Los cambios radiográficos se apreciaron en ambos grupos, solo un paciente del grupo PRFC no se apreciaron cambios significativos.

En el grupo de PRFC, la histopatología evidenció la formación de tejido óseo con cierto grado de maduración, trabéculas óseas con osteocitos en su interior y ribetes de osteoblastos, y en el lado contralateral donde se aplicó HLCA, clínicamente el alveolo estaba parcialmente relleno e histológicamente se encontró la presencia de tejido conectivo denso con alguna trabécula ósea en su interior.

Introducción

En 1995 Slater menciona la posibilidad de estimular la proliferación ósea utilizando factores de crecimiento plasmáticos¹. Al aislar y aplicar las proteínas responsables de la cicatrización de las heridas y regeneración de los tejidos en la zona a tratar, el proceso de reparación se acelera, disminuyen las complicaciones postquirúrgicas, el dolor y la inflamación, optimizando la capacidad de regeneración del organismo.²

Hasta el momento no se han reportado efectos negativos. La epitelización se ha reportado total en el 100% de los casos y significativamente mejor que en las áreas que no han sido tratadas con PRFC.

En cuanto a la regeneración ósea, se han encontrado diferencias, mayor calidad y cantidad que en pacientes no tratados con PRFC.³

Dentro de los beneficios que aporta el PRFC son el incremento de la vascularización de los tejidos, acelera la regeneración de tejidos blandos, reduce el edema, promueve la epitelización (formación de piel y mucosa) e induce a la formación ósea.

Esta opción de tratamiento ha beneficiado especialmente a los pacientes con antecedentes de tabaquismo y a los diabéticos dadas sus alteraciones en la circulación sanguínea que los lleva a ser más susceptibles a no consolidar fracturas, mala cicatrización ósea y de estructuras blandas.⁴

Los factores de crecimiento son los mediadores biológicos que ponen en marcha el proceso de regeneración ósea los cuales se almacenan en las plaquetas, como son, el factor derivado de las plaquetas, factor de crecimiento fibroblástico y factor de crecimiento semejante a la insulina.

La función del PRFC al actuar en conjunto activan el

Dr. Luis Jorge Vázquez Landaverde*

Dr. Fermín Guerrero del Ángel**

Dr. José Martín Torres Benítez***

Dr. Sergio Salazar Lozano****

Dr. Alfredo Lom Orta*****

Dr. Sergio Domínguez Arellano*****

*Residente del posgrado de Periodoncia Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Cirujano Maxilofacial. Coordinador del posgrado de Periodoncia Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Tamaulipas
 Autor responsable

***Médico Epidemiológico. Adscrito al posgrado de Periodoncia Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Tamaulipas

****Químico Farmacéutico Biólogo. Maestría en Biología Molecular Grupo de Laboratorios Lister

*****Médico Patólogo. Hospital Civil de Cd. Madero Dr. Heriberto Espinosa

*****Periodoncista. Adscrito al posgrado de Periodoncia Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Tamaulipas

- Vázquez, L.L.J., Guerrero, A.F., Torres, B.J.M., Salazar, L.S., Lom, O.A., Domínguez, A.S. Uso del plasma rico en factores de crecimiento en la regeneración ósea. Oral Año 8. Núm. 25. Verano 2007. 396-398

abstract

The objective of the study was evaluate the effectiveness of the Rich Plasma in Growth Factors (RPGF) in the regeneration of bone issue in dental alveoli in 20 adult patients of the Periodontal clinic of the UAT with Advantage periodontal disease and with clinica indication of dental extraction being selected by prothetical reasons.

Obtaining dental alveolus issue, neoformed material and sending this sample to an histopathological study.

The obtained results show that in the 19 patients reported mature bone issue and mature fibrous issue was reported by a patient of the liofilized human bone group. The radiographic changes were appreciated in both groups, just one patient of the RPGF group weren't appreciated significant changes.

In the PRFC group, the histopathology demonstrated the formation of bone issue with certain mature grade, bone trabeculus with osteocitos and osteoblastos of ribetes inside, and in the contralateral side where HLCA was applicated, clinically the alveolus was partially stuffed and histologically it was found the presence of dense conective issue with any bone trabeculus inside.

metabolismo óseo. Estimulan la regeneración periodontal. Aceleran el proceso de cicatrización. Por lo que se les considera los inductores de crecimiento óseo ideales.⁵

Los factores de crecimiento son fundamentales en la reparación ósea y el empleo de los mismos tiene muchas ventajas, tales como mayor velocidad en la formación de hueso neoformado y aumento en el trabeculado óseo durante la reparación.⁶

El empleo del PRFC, favorece la formación de un nuevo ligamento periodontal, hueso y cemento de tipo celular, tanto en cantidad, calidad y velocidad.⁷

Las posibilidades de contagios y complicaciones son mínimas ya que solo se utiliza sangre del propio paciente sin necesidad de mezclarla con ningún hemoderivado que pudiera tener el mínimo efecto antigénico o de contagio.⁸

Entre los beneficios que aporta el Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC): incremento de la vascularización de los tejidos, acelera la regeneración de tejidos blandos, reduce el edema, promueve la epitelización (formación de piel), induce a la formación ósea. Esta

opción de tratamiento beneficia especialmente a los fumadores y a los diabéticos dadas sus alteraciones en la circulación sanguínea que los lleva a ser más propensos a no consolidar fracturas, mala cicatrización del hueso y de las partes blandas.⁹

Los factores de crecimiento son los mediadores biológicos que ponen en marcha el proceso de regeneración ósea, algunos de los cuales se almacenan en las plaquetas, como el factor de crecimiento derivado de las plaquetas, factor de crecimiento fibroblástico y factor de crecimiento semejante a la insulina. Los cuales al actuar en conjunto logran la regeneración tisular, como en este caso estimulan la regeneración periodontal y aceleran el proceso de cicatrización, por lo que se les considera los inductores de crecimiento óseo ideales.¹⁰

El empleo de la fibrina liofilizada y de la fibrina autóloga como material osteoconductor y como vehículo para la compactación de injertos se ha utilizado rutinariamente tanto en traumatología como en cirugía oral durante las últimas décadas. Aplicando estos principios, Tayapongsak publicó el uso de fibrina autóloga obtenida por crioprecipitado para la compactación de injertos en cirugía maxilofacial con esperanzadores resultados. Whitman y Marx, publicaron el empleo de PRP (plasma rico en plaquetas) como base para la obtención de la fibrina autóloga activando el PRP con trombina bovina.¹¹

Slater y cols. en 1995 mostraron en un trabajo *in vitro*, resultados que indican un aumento en la proliferación y diferenciación de osteoblastos humanos, y un incremento en la síntesis de la matriz extracelular cuando se cultivan dichos osteoblastos en presencia de factores de crecimiento plaquetarios.¹²

Los factores de crecimiento identificados en estudios recientes son los siguientes: PDGF, Platelet Derived Growth Factors (Factores de crecimiento derivados de plaquetas); TGF β , Transforming Growth Factor B (Transformación de factor de crecimiento B); FGF, Fibroblastic Growth Factor (Factor de crecimiento fibroblástico); IGF, Insulin Growth Factor (Factor de crecimiento semejante a la insulina).¹²

Materiales y métodos

El estudio se realizó en la Clínica del Posgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Mediante un ensayo clínico controlado aleatorizado y muestreo por conveniencia.

Se incluyeron 15 pacientes mayores de edad que cumplieron con los criterios de inclusión y que aceptaron participar en el estudio mediante consentimiento informado.

Asignándose aleatoriamente 10 pacientes al grupo experimental a los cuales se les aplicó el plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) y 5 pacientes al grupo control con hueso humano liofilizado (HLCA).

La edad de los pacientes participantes fue de 30 a 70 años, de ambos géneros, con diagnóstico de enfermedad periodontal avanzada y que requerían extracción dentaria por razones protésicas.

Se realizó una historia clínica completa, y tras verificar que se cumpliera con los criterios de inclusión, se firmó la hoja de consentimiento informado. Posteriormente, se realizaron los estudios de laboratorio clínico y la toma de radiografía inicial.

Se llevó a cabo el procedimiento para la obtención del PRFC con el apoyo del Hospital Español de Tampico donde se realizó la extracción de la muestra sanguínea en el laboratorio de análisis clínicos y banco de sangre, obteniéndose 10 ml de sangre venosa periférica en dos tubos de 5 ml cada uno, con citrato trisódico al 3.8% como anticoagulante. La separación del PRFC se llevó a cabo por medio

de centrifugación y micropipeteo. El PRFC se vertió en recipientes viales previamente esterilizados por calor.

El procedimiento llevado a cabo fue de la siguiente manera: extracción del órgano dentario seleccionado, activación del PRFC con cloruro de calcio al 10%, llenado del alvéolo postextracción y sutura del colgajo. La toma de radiografía se realizó a los 7 y 30 días. Tomándose biopsia en un 50% del material neoformado a los 30 días y enviándose a estudio histopatológico.

La tabulación de los resultados de cada grupo se concentró en cuadros estadísticos para su análisis, codificándose de los reportes macroscópicos, histológicos y radiográficos.

Las pruebas de hipótesis en la estadística inferencial de los grupos de estudio se realizó con pruebas paramétricas intergrupo. Las mediciones finales de las diferencias al término del trabajo se utilizó el programa Statview.

Resultados

Hueso calcificado

Se observó que a las cuatro semanas de colocación del material en el alveolo dental, el PRFC reportó una mayor cantidad de hueso calcificado, siendo casi el doble de material encontrado en el reporte histológico, con respecto a HLCA.

La diferencia encontrada fue de un 35% entre un grupo y otro al momento de hacer la comparación final de ambos materiales.

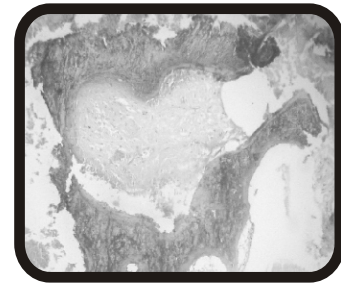


Figura 1
Corte histológico a 4x de tejido obtenido de un alveolo relleno con PRFC donde podemos apreciar la gran cantidad de tejido calcificado y tejido conectivo también previo a calcificarse. Utilizando hematoxilina y eosina

Tejido conjuntivo

El PRFC se observó una mayor diferencia en el grado moderado, siendo la tendencia más marcada en el grupo experimental, de más del doble de tejido conjuntivo formado, considerándose el grado abundante muy semejante en ambos grupos; encontrándose en el grado leve una mayor diferencia a favor del PRFC.

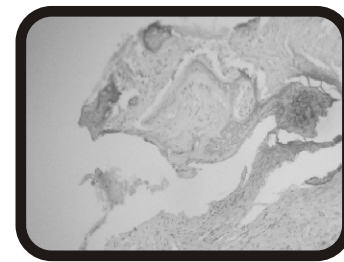


Figura 2
Corte histológico a 4x de tejido obtenido a los 30 días de colocarse en el alveolo PRFC donde podemos observar una gran cantidad de tejido óseo maduro tejido conjuntivo y también hueso lamelado en la parte inferior. Utilizando hematoxilina y eosina.

Hueso maduro

Con respecto al reporte histológico del hueso maduro en los cortes histológicos de cada grupo se observó que, la presencia de hueso maduro en el PRFC fue de moderado a abundante, comparándose con el HLCA en la cual se reporto únicamente de leve a moderado.

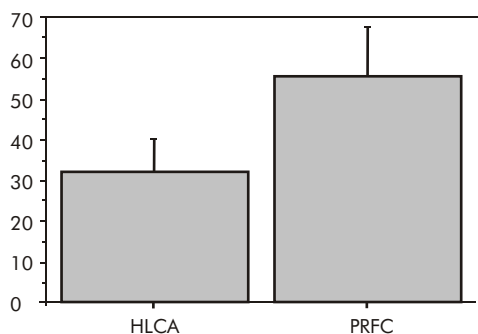


Figura 3
Porcentaje de calcificación entre grupos con plasma rico en factores de crecimiento y hueso humano liofilizado. ($P \leq 0.02$)

Hueso inmaduro

La tendencia a formar hueso inmaduro se considero como la fase preliminar a la calcificación de hueso maduro predominando el PRFC en todos los grados con respecto al HLCA, observándose una mayor diferencia en el grado abundante, contrario a una respuesta nula en el HLCA en este mismo grado.

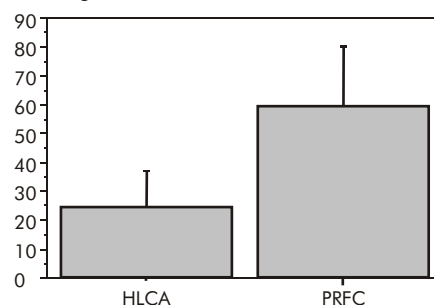


Figura 4
Porcentaje de maduración del hueso entre grupos con plasma rico en factores de crecimiento y hueso humano liofilizado. ($P \leq 0.01$)

Actividad Osteoblástica

Se observó una mayor diferencia en el grupo de PRFC en los tres grados de respuesta al injerto, con respecto al HLCA, siendo esta de un 50% con respecto al grupo experimental.

Discusión

Los hallazgos del presente estudio al hacer el análisis comparativo con lo publicado por el Doctor Anitúa nos muestra que el PRFC es una alternativa viable en la regeneración de tejido óseo en los tiempos actuales en beneficio de grupos selectos de pacientes debido a la compatibilidad celular del tejido que el mismo paciente se provee y se aprovecha de su misma capacidad regenerativa.

Nuestro estudio coincide con el realizado por el doctor Mikel Sánchez con respecto a las ventajas del uso de PRFC en pacientes con enfermedades sistémicas como diabetes mellitus e hipertensión arterial, así mismo en fumadores crónicos presentando beneficios marcados, ya que estos pacientes presentan alteraciones en la circulación sanguínea, que los lleva a ser mas propensos a la no consolidación de fracturas, con mala cicatrización ósea y tejidos blandos, ya que el PRFC ha demostrado que favorece el

incremento en la vascularización de tejidos, acelera la cicatrización de tejidos blandos, reduce el edema, promueve la epitelización e induce la formación ósea.

En la actualidad el PRFC nos ofrece una opción mejorada en costos y calidad, en cuanto a injertos autólogos se refiere, conociéndose en la actualidad estudios de diversos autores que publican sus beneficios en aplicaciones como en cirugía artroscopia, defectos óseos postextirpación de lesiones quísticas, fracturas óseas, medicina del deporte, dermatología y cicatrización de úlceras del pie diabético.

Conclusiones

Debido a los resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

- 1.El tejido calcificado mostró una proporción mayor al doble cuando se empleo PRFC.
- 2.La cantidad de tejido conjuntivo fue mayor empleando PRFC en comparación con HLCA.
- 3.Hueso maduro de moderado a abundante cuando se empleó PRFC.
- 4.En cuanto a hueso inmaduro se refiere, encontramos una formación abundante del mismo, predominantemente con el uso de PRFC.
- 5.La actividad osteoblástica se mostró abundante con PRFC, y observamos que al emplear HLCA la tendencia fue moderada.
- 6.No se encontraron diferencias clínicas significativas en cuanto a dolor postextracción dental, tampoco en los procesos de inflamación, ya fuera colocando injerto de PRFC o de HLCA.

En base a lo anterior el presente estudio nos muestra las grandes ventajas que en la estomatología representa el uso de injertos autólogos como el plasma rico en factores de crecimiento en la regeneración de defectos óseos y su uso en indicaciones de pacientes específicos que así lo requieran.

Bibliografía

- 1.-Anitúa, E. The use of plasma rich in growth factors (PRFC) in oral surgery. *Pract Proced Aesthet Dent* 13 (6): 487-493. 2001.
- 2.-Anitúa, E. Plasma Rich in Growth Factors: Preliminary Results of Use in the preparation of future sites for Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;(14):529-35.
- 3.-Sánchez, M. Aplicación del plasma autólogo rico en factores de crecimiento en cirugía artroscópica. *Cuaderno artroscopia Vol 10. Fasc 1 No. (19). 2003:12-20.*
- 4.-Lieberman, J., Daluiski, A., Einhorn, T. The role of growth factors in the repair of bone. *Journal of Bone and Joint Surgery*; Jun 2002; 84 (6) 1032-1044.
- 5.-Cho, M.I., Lin, W.L., Genco, R.J. Platelet-derived growth factor-modulated guided tissue regenerative therapy *J Periodontol.* 1995 Jun; 66 (6): 522-30.
- 6.-Fernandez, López R., López, Buendía M., Ruiz, González E. Plasma rico en factores de crecimiento en cirugía bucal. Presentación de caso clínico. *Revista Odontológica Mexicana.* Vol. 9 (3) 2005: 141-148.
- 7.-Anitua, E. La utilización de los factores de crecimiento plasmáticos en cirugía oral, maxilofacial y periodoncia (P.R.G.E.). *RCOE 200.* Vol 6; No.3: 305-315.
- 8.-Anitua, E. Factores de crecimiento plasmático. Una revolución tera-péutica. *Separata de Ideas y Trabajos Odontostomatológicos.* Julio-Diciembre 2001;2:90-4.
- 9.-Anitua, E., Andía, I., Sánchez, M. PRFC Plasma Rico en Factores de Crecimiento. *Dental Dialogue* Vol 3; 2004:2-15.
- 10.-Philip, J. Boyne. Application of bone morphogenetic proteins in the treatment of clinical oral. *Journal of Bone and Joint Surgery*; 2001; (83): 146.
- 11.-Jay, R. Lieberman; Aaron, Daluiski; Thomas, A., Einhorn. The role of growth factors in the repair of bone. *Journal of Bone and Joint Surgery*; Jun 2002; 84,(6):1032.
- 12.-Myron, N., Giannobile, W. Platelet-deriver growth factor stimulates bone fill and rate of attachment level gain: results of a large multicenter randomized controlled trial. *J. Periodontal* 2005; (76): 2205-2215.
- 13.-García, García V., Corral, I., Bascones, Martínez A. Plasma rico en plaquetas y su utilización en implantología dental. *Av Periodon Implan-tol* 2004; 16, (2): 81-92.
- 14.-López, Oliva- Muñoz F., Vicario ,Espinosa C., Almoguera, Villacañas J.R. Plasma rico en plaquetas. Analisis comparativo de cuatro presentaciones comerciales. *Patología del aparato locomotor*, 2003; 1 (1): 59-66.
- 15.-Mendez, R. Plasma enriquecido en plaquetas en la alveoplastia de pacientes figurados. *Cir Pediatr* 2006;(19): 23-26.