



Tratamiento de un diente permanente avulsionado y seguimiento por 48 meses

Giselle Zacharczuk¹ , Graciela Edith López¹ .

Resumen: La avulsión dentaria es considerada una de las lesiones traumáticas más severas. Comprende el desplazamiento completo del diente fuera de su alvéolo con el consiguiente daño a la pulpa y al ligamento periodontal. Las acciones que se realicen en el lugar y momento del accidente y posteriormente al mismo influirán en forma considerable en el pronóstico. El diente deberá ser reimplantado inmediatamente, pero, si esto no fuera posible, el tiempo que transcurra, el medio en que fuera almacenado y el tratamiento profesional que reciba son algunos de los factores trascendentales. **Objetivo:** Informar el tratamiento de un diente permanente avulsionado y los controles clínico-radiográficos por un periodo de 48 meses. **Presentación de caso:** Un paciente de 8 años concurrió a la Cátedra Odontología Integral Niños de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires 30 minutos después de haber sufrido una caída, con avulsión del incisivo central superior derecho, mantenido en un recipiente con leche. El tratamiento de la urgencia consistió en el reimplante dentario y ferulización con resinas compuestas. Posteriormente se realizaron el tratamiento pulpar y los controles clínicos radiográficos correspondientes, con un seguimiento de 48 meses. En la actualidad, el diente se encuentra sano y funcional. **Conclusión:** El corto periodo de tiempo transcurrido hasta el reimplante, el adecuado medio de almacenamiento utilizado, las maniobras clínicas realizadas y la colaboración del paciente y sus padres contribuyeron al éxito de este tratamiento, con óptima curación del ligamento periodontal.

Palabras clave: odontología pediátrica, traumatismos dentales, avulsión dentaria, reimplante dental.

Tratamiento de dente permanente avulsionado e acompanhamento por 48 meses

Resumo: A avulsão dentária é considerada uma das lesões traumáticas mais graves. Envolve o deslocamento completo do dente para fora de seu alvéolo com consequente dano à polpa e ligamento periodontal. As ações que são realizadas no local e hora do acidente e posteriormente dele influenciarão significativamente o prognóstico. O dente deve ser reimplantado imediatamente, mas, se isso não for possível, o tempo decorrido, o meio em que o dente foi armazenado e o tratamento profissional que recebe são alguns dos fatores transcendentais. **Objetivo:** Informar o tratamento de um dente permanente avulsado e controles clínico-radiográficos por um período de 48 meses. **Apresentação do caso:** Um paciente de 8 anos compareceu à Cátedra de Odontologia Integral Infantil da Faculdade de Odontologia da Universidade de Buenos Aires, 30 minutos após sofrer uma queda, com avulsão do incisivo central superior direito, mantido em um recipiente com leite. O tratamento de emergência consistiu em reimplante dentário e imobilização com resinas compostas. Posteriormente, foram realizados o tratamento pulpar e os controles clínicos radiográficos correspondentes, com seguimento de 48 meses. Atualmente, o dente é saudável e funcional. **Conclusão:** O curto período decorrido até o reimplante, o meio de armazenamento adequado utilizado, as manobras clínicas realizadas e a colaboração do paciente e seus pais contribuíram para o sucesso desse tratamento, com ótima cicatrização do ligamento periodontal.

Palavras-chave: odontopediatria, traumatismos dentários, avulsão dentária, reimplante dentário.

¹ Jefe de Trabajos Prácticos Regular Cátedra Odontología Integral Niños Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires.

Management of an avulsed permanent tooth and follow-up for 48 months

Abstract: Avulsion is considered one of the most severe traumatic dental injuries. It involves the complete displacement of the tooth out of its socket with the consequent damage to the pulp and periodontal ligament. The prognosis is significantly influenced by the actions taken at the place and moment of the accident and subsequently. The tooth must be replanted immediately, but if this is not possible, time, storage media and professional management are some of the transcendental factors. **Objective:** To report the management and follow up for a period of 48 months of an avulsed permanent tooth. **Case presentation:** An 8-year-old patient attended the Department of Comprehensive Pediatric Dentistry of the Faculty of Dentistry of the University of Buenos Aires, 30 minutes after falling, suffering avulsion of the upper right central incisor, kept in a container with milk. The tooth was replanted and splinted using composite resins. Later, pulp treatment and clinical and radiographic controls were conducted, with a follow-up of 48 months. At present, the tooth is healthy and functional. **Conclusion:** The short extra-alveolar period, the adequate storage medium, the clinical management and the compliance of the patient and his parents contributed to the optimal healing of the periodontal ligament.

Key words: pediatric dentistry, tooth injuries, tooth avulsion, tooth replantation.

Introducción

La avulsión dentaria implica el desplazamiento completo del diente fuera de su alvéolo. Es una lesión relativamente poco frecuente que representa el 0,5% al 16% de los traumatismos en dentición permanente.^{1,2} Los dientes más afectados son los incisivos centrales superiores y es 3 veces más habitual en varones que en niñas.¹⁻³ Las principales causas en dentición permanente son las caídas, las peleas y los accidentes deportivos.^{1,3}

Se presenta con mayor prevalencia en niños de entre 7 y 9 años, cuando los incisivos permanentes están en proceso de erupción. En este periodo, la formación radicular no está completa, el ligamento periodontal es más laxo y el hueso menos mineralizado, lo que ofrece baja resistencia ante una fuerza extrusiva.¹

Es considerada una de las lesiones traumáticas más severas.^{2,3} La pieza sufre un grave daño al ser desgarrada de su alveolo porque se lesionan el ligamento periodontal y algunas zonas del cemento. Por otra parte, la ruptura del paquete vasculonervioso ocasiona necrosis de la pulpa, exceptuando los dientes con ápice abierto en los que, por el importante aporte sanguíneo que poseen, puede llegar a ocurrir una revascularización luego de ser reimplantados.¹ Al mismo tiempo pueden verse dañados la integridad del alvéolo y los tejidos blandos circundantes.¹⁻⁴

Si la avulsión ocurre en un paciente en crecimiento resulta extremadamente conveniente recuperar y mantener el diente, como también al hueso que lo rodea. Esto favorecerá el desarrollo normal de las estructuras, al menos hasta que el paciente alcance una edad en donde pueda ser rehabilitado mediante otros procedimientos.⁵

El tratamiento de la avulsión dentaria comprende básicamente el reimplante o reposicionamiento del diente en su propio alvéolo y su estabilización o ferulización.^{2,6} Para que las consecuencias no sean graves se debe intentar que la mayor cantidad posible de células del ligamento periodontal (LP) se mantengan hidratadas, manteniendo su viabilidad y metabolismo.^{5,6} Esto permitirá que se cause una mínima inflamación destructiva. Si, por el contrario, se produce exceso de deshidratación antes del reimplante, la mayoría de las células del ligamento periodontal sufrirán necrosis y provocarán una respuesta inflamatoria severa.¹⁻³ Por esta razón, se considera que el tratamiento ideal del diente avulsionado es el reimplante inmediato en el lugar del accidente, pero, por diferentes circunstancias, éste no siempre es posible.² Serán cruciales entonces el tiempo que el diente transcurra fuera de la boca y el medio donde sea almacenado hasta que pueda ser reimplantado.^{1-3,6}

La *International Association of Dental Traumatology* (IADT), en las "guías para el manejo de los traumatismos dentales"², clasifica a los dientes avulsionados en 3 grupos, que permiten al odontólogo evaluar la condición de las células del LP y tomar decisiones clínicas:

1. El diente fue reimplantado inmediatamente (o dentro de los 15 minutos) en el lugar del accidente: Las células del LP son probablemente viables.
2. El diente fue mantenido en un medio de almacenamiento (leche, Solución Salina Balanceada de Hank, saliva o solución salina) y el tiempo extraoral fue menor a 60 minutos: Las células del LP pueden ser viables, aunque están comprometidas.
3. El tiempo total de secado extraoral ha sido de más de 60 minutos, independientemente de que el diente se haya almacenado en un medio o no: Es probable que las células del LP no sean viables.

Andreasen y col.¹ estudiaron piezas dentales reimplantadas experimentalmente y describieron la posibilidad de hallar alguno de los siguientes patrones de curación:

- Curación con ligamento periodontal normal. Histológicamente, se caracteriza por la regeneración completa del LP. Este tipo de curación solo ocurrirá si las capas celulares más internas a lo largo de la superficie de la raíz son vitales. Radiográficamente, existe un espacio normal del ligamento periodontal sin signos de reabsorción radicular. Clínicamente, el diente está en una posición normal con movilidad normal y se puede obtener un tono de percusión normal. Este tipo de curación probablemente nunca tendrá lugar en condiciones clínicas, ya que el trauma resultará en al menos una lesión mínima en la capa más interna del ligamento periodontal y conducirá a la reabsorción superficial.
- Reabsorción superficial, relacionada a la reparación. Histológicamente se observan áreas localizadas a lo largo de la superficie de la raíz que muestran lagunas de reabsorción superficiales reparadas por cemento nuevo. Esta condición es autolimitante y muy difícil de observar radiográficamente. Clínicamente el diente no presenta alteraciones ni sonido anormal a la percusión.

- Reabsorción de reemplazo, también llamada anquilosis. Representa una fusión del hueso alveolar y la superficie de la raíz. Puede ser progresiva o transitoria. La raíz anquilosada se convierte en parte del sistema normal de remodelación ósea y es reemplazada gradualmente por hueso. Radiográficamente se caracteriza por la pérdida del espacio periodontal normal y el reemplazo continuo de la sustancia radicular por hueso. Se puede reconocer radiográficamente por primera vez a los 2 meses, sin embargo, en la mayoría de los casos la anquilosis se diagnostica radiográficamente 6 meses o hasta 1 año después del reimplante. Clínicamente, el diente anquilosado es inmóvil y generalmente se encuentra en infraposición en individuos en crecimiento. El tono de percusión es alto, diferenciándose claramente de los dientes adyacentes no lesionados.
- Reabsorción relacionada a la infección o reabsorción inflamatoria. La superficie de la raíz sufre una intensa reabsorción producto de una respuesta inflamatoria estimulada por infección bacteriana con numerosas lagunas de Howship y osteoclastos. El proceso de reabsorción puede progresar muy rápidamente, es decir, en unos pocos meses se puede reabsorber toda la raíz. Este tipo de reabsorción suele ser evidente dentro de los primeros 2 años después del reimplante. La pieza dentaria está suelta y extruida. Presenta sensibilidad y sonido sordo a la percusión.

Más allá de todos los escenarios posibles, el reimplante es la mejor alternativa de tratamiento y siempre debe ser considerado, aún en situaciones en las que, por haberse deshidratado el LP, se espera anquilosis.^{2,6}

Un resultado desfavorable después del reimplante no significa que éste no debió haberse realizado, incluso si un diente se anquilosa puede permanecer en su lugar durante varias décadas y preservar el hueso alveolar.⁶

Así como para evitar la anquilosis se debe preservar el LP, para evitar la reabsorción inflamatoria debe prevenirse la infección pulpar y su extensión al área perirradicular.^{5,7} Por lo tanto, una vez que la situación de emergencia ha sido manejada comienza una nueva fase de tratamiento, en la que la condición pulpar y la probabilidad de reabsorción radicular deben evaluarse cuidadosamente y el paciente debe ser seguido durante un período de meses, sino años.^{2,7,8}

Según la bibliografía, sólo el 25% de las piezas avulsionadas y reimplantadas obtienen la curación de su LP.^{1,9} Estos resultados poco satisfactorios se deben a la multiplicidad de factores que condicionan el éxito del tratamiento, pero fundamentalmente al mal manejo del reimplante en el momento de la lesión.⁹

El objetivo de este artículo es informar el tratamiento de un diente permanente avulsionado, su patrón de curación y seguimiento por 48 meses.

Reporte del caso

Un niño de 8 años fue empujado en el patio del colegio mientras jugaba con sus compañeros de clase. Cayó al piso y como producto del impacto de su boca contra éste, avulsionó el incisivo central superior derecho (Figura 1). Al ser avisados por los



Figura 1. Avulsión de incisivo central superior derecho

maestros, sus padres se comunicaron de forma inmediata con su odontóloga quien les indicó que debían tomar el diente por la corona y reimplantarlo en el alvéolo. Como se mostraron dubitativos y con dificultades para hacerlo, se propuso colocar el diente en un recipiente con leche y concurrir de forma urgente a la guardia. Treinta minutos después se presentaron en la Cátedra de Odontología Integral Niños de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires.

Se confeccionó la historia clínica y se firmaron el consentimiento y asentimiento informados para su atención. El paciente no presentaba antecedentes médicos relevantes y tenía el esquema de vacunación completo. Su estado bucal era bueno, y concurría periódicamente al odontólogo para controles preventivos.

Se comprobó, observando el diente avulsionado, que su ápice estaba cerrado y la superficie radicular se encontraba libre de suciedad visible (Figura 2).



Figura 2. Pieza avulsionada



Figura 3. Radiografía periapical de la zona traumatizada.

Se palpó el alveolo por vestibular y palatino para constatar su integridad y se tomó una radiografía periapical de la zona traumatizada (Figura 3).

Se colocó anestesia local infiltrativa, se removió el coágulo y se lavó el alveolo con solución salina (Figura 4 a-b).

Siguiendo el protocolo de tratamiento de la IADT², se lavó el diente con solución salina y se lo reimplantó mediante una ligera presión digital. Se corroboró en forma clínica y radiográfica su correcta posición en el alvéolo y se lo estabilizó uniéndolo con resinas compuestas a los dientes vecinos (Figura 5 a-d). Se solicitó una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) (Figura 6 a,b), se indicó un refuerzo antitetánico y se prescribieron antibióticos: Amoxicilina 50 mg/kg/día durante 7 días. También se indicó para las subsiguientes 2 semanas: evitar actividad



Figura 4a. Remoción del coágulo



Figura 4b. Lavaje del alveolo con solución salina.

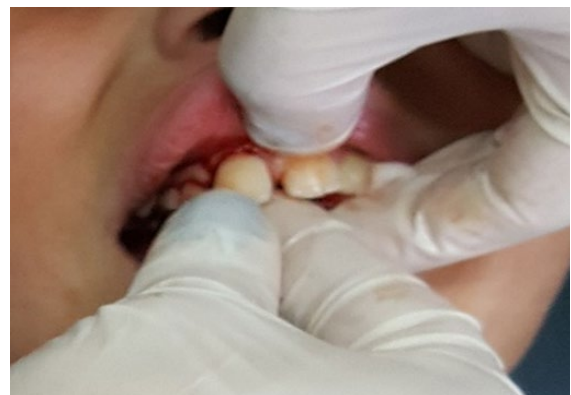


Figura 5a. Reimplante



Figura 5b. Control clínico inmediato de la pieza reimplantada



Figura 5c. Férula de resina compuesta.

física, dieta semisólida, higiene dental con cepillo suave y colutorio de clorhexidina 0,12% dos veces por día. Al tratarse de una lesión severa, se informó al paciente y sus padres el pronóstico reservado del tratamiento.

Por tratarse de un diente con desarrollo radicular completo, a las dos semanas de haber sido reimplantado se realizó el tratamiento endodóntico. Se colocó anestesia local infiltrativa y aislamiento



Figura 5d. Control radiográfico de la pieza reimplantada.

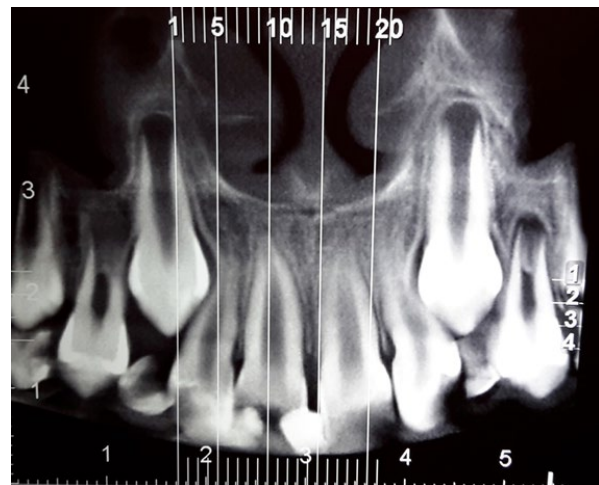


Figura 6a. CBCT (corte coronal)

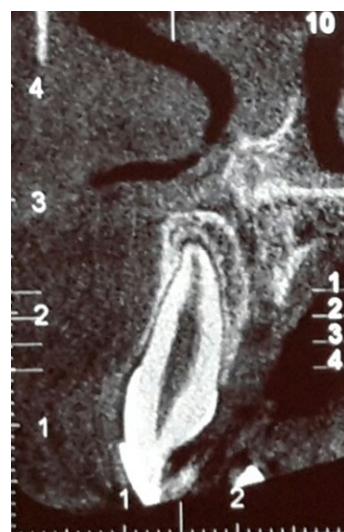


Figura 6b. CBCT de pieza 1.1 (corte sagital). Se observa el correcto posicionamiento del diente.



Figura 7. tratamiento endodóntico a los 14 días



Figura 8. Protector bucal

absoluto, se efectuó la apertura de la cámara pulpar, la determinación de la longitud de trabajo y la preparación mecánico-química instrumentando suavemente con limas lisas e irrigando con hipoclorito de sodio al 2,5%. Luego se secó el conducto con conos de papel y se colocó la mediación intraconducto temporaria.

Para ello se utilizó una pasta alcalina, conformada por hidróxido de calcio (Dickinson^{MR}) y yodoformo (Dickinson^{MR}) en partes iguales en una solución acuosa. Por último, se selló la entrada al conducto con ionómero vítreo (Gold Label^{MR} 2 LC, GC) y se tomó la radiografía postoperatoria (Figura 7). También en esta sesión se retiró la férula y se confeccionó un protector bucal para la prevención de nuevos traumatismos en la práctica de deportes de choque (Figura 8).

Al mes, se controló el diente clínica y radiográficamente con resultados satisfactorios (Figura 9 a, b). A los 2 meses se realizó el tratamiento endodóntico convencional con conos de gutapercha y sellador endodóntico (Sealer 26^{MR}, Dentsply) (Figura 10). Luego se programaron y realizaron controles clínico-radiográficos según el régimen de seguimiento recomendado por la IADT¹⁰: 3, 6 y 12 meses y anualmente durante por lo menos 5 años (Figura 11).



Figura 9a. Control clínico 1 mes



Figura 9b. Control radiográfico 1 mes



Figura 10. Radiografía post-tratamiento endodóntico

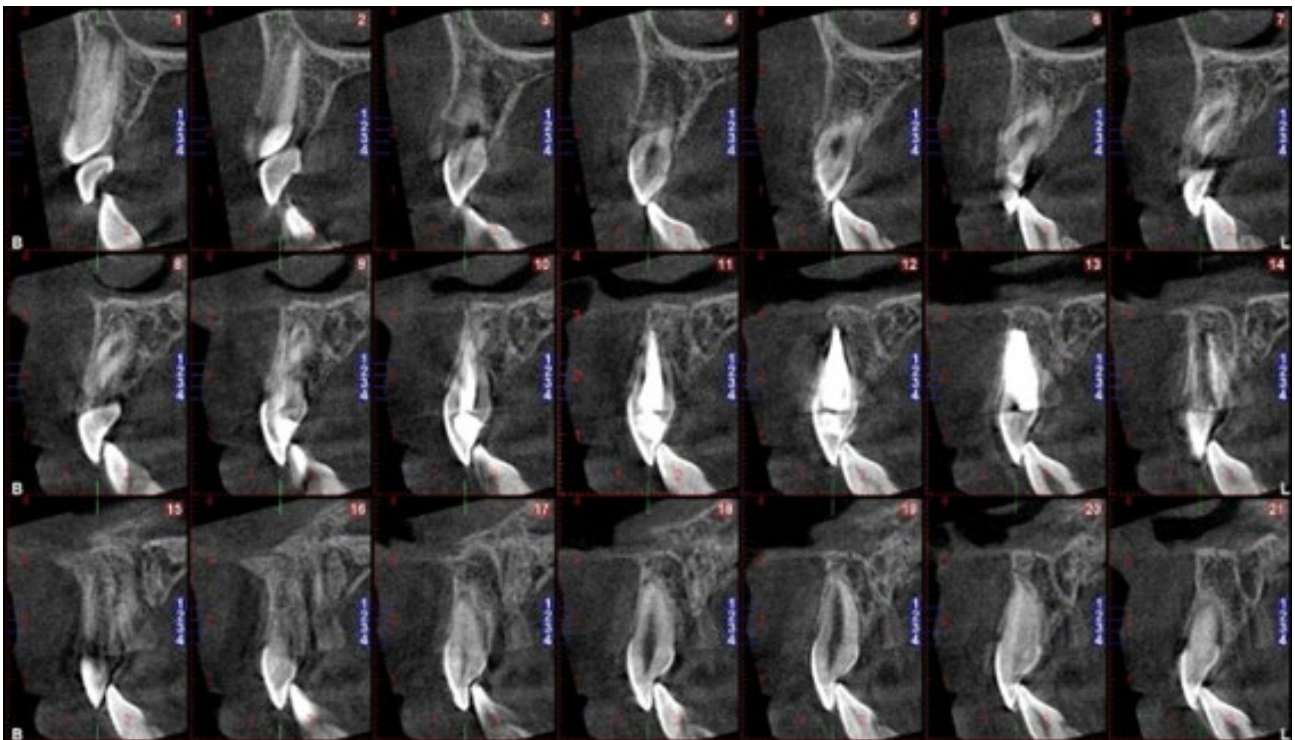


Figura 11. CBCT al año. Cortes sagitales de la pieza 1.1. El periodonto se encuentra normal, sin zonas de reabsorción ni sustitución.

Todos los controles fueron satisfactorios y en la actualidad, a 48 meses de ocurrido el traumatismo, el diente se encuentra clínicamente asintomático y funcional, con posición, movilidad y sonido a la percusión normales y sin sensibilidad a la percusión (Figura 12). En las radiografías periapicales y CBCT solicitadas para control de evolución el periodonto se muestra normal, sin radiolucencias, ni evidencias de reabsorciones radiculares ni anquilosis (Figura 13).

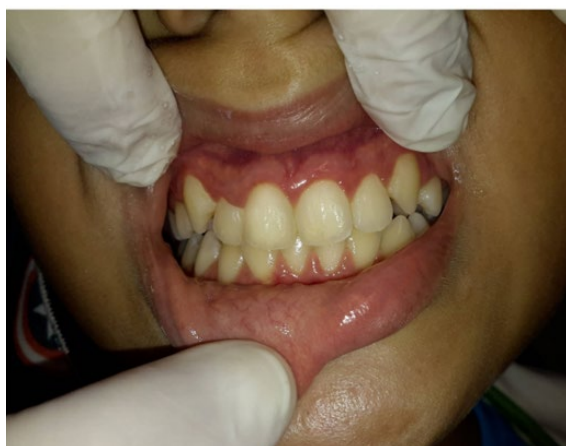


Figura 12. Control clínico 48 meses

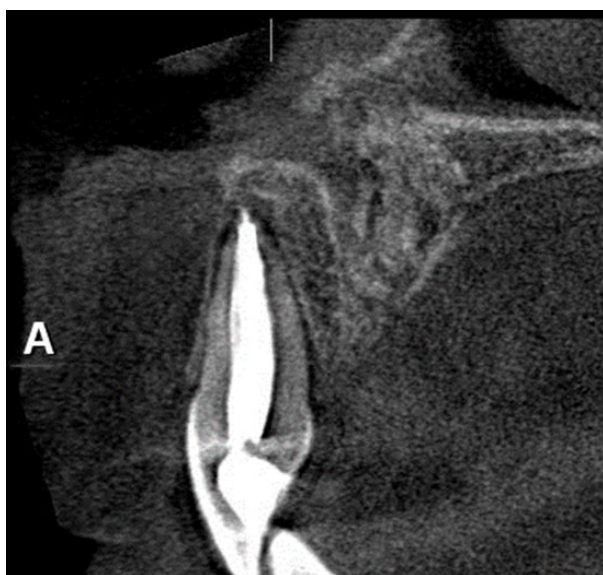


Figura 13. Corte tomográfico de 1.1 a los 48 meses. El periodonto se encuentra normal, sin zonas de reabsorción ni sustitución.

Discusión

Un diente permanente avulsionado es una de las pocas situaciones de emergencia reales en odontología.² La resolución y el pronóstico de esta lesión dependen de varios factores entre los que se encuentran las condiciones del accidente que provocó la avulsión, la edad del paciente, el grado de desarrollo radicular, la contaminación de los tejidos, el manejo del reimplante dental, y fundamentalmente el grado de daño periodontal.¹⁻⁹

Si el LP que queda unido a la superficie de la raíz no se reseca, las consecuencias de la avulsión dental suelen ser mínimas.¹¹ Las células hidratadas del LP mantendrán su viabilidad, permitiendo la cicatrización con células regeneradas sin causar mucha inflamación destructiva.⁵

Por el contrario, si se produce un secado excesivo antes del reimplante, las células dañadas del LP provocarán una respuesta inflamatoria sobre un área mayor en la superficie de la raíz. Esa gran superficie dañada debe ser reparada por tejido nuevo. Los cementoblastos no pueden cubrir toda la superficie a tiempo y es probable que, en ciertas áreas, el hueso se adhiera directamente a la raíz. Con el tiempo, a través de la remodelación ósea fisiológica, toda la raíz será reemplazada por hueso, proceso denominado reabsorción de reemplazo o anquilosis.⁵

En otras palabras, el tiempo que el diente permanezca fuera del alveolo y sin hidratación resulta ser un factor crucial.^{1,9} Diversos autores aseguran que la curación completa solo se puede garantizar si el diente es reimplantado dentro de los

primeros 5 minutos^{1,5}. Así, se podría llegar a obtener hasta un 97% de curación periodontal.⁹ Por ese motivo, y desde un punto de vista práctico, se recomienda hacer todo lo posible para reimplantar los dientes avulsionados dentro de los primeros 15-20 minutos.^{2,5,6} Si esto no fuera posible, se sugiere colocarlo en un medio apropiado, siempre antes de los 60 minutos² y acudir por asistencia profesional.^{3,8,12}

Ya que un tiempo extraoral de 60 minutos o más es considerado el punto en el que la supervivencia de las células del LP no es posible,^{2,5} sería sumamente beneficioso que los padres, cuidadores, docentes y profesores de educación física, estén informados e instruidos para resolver la emergencia y reimplantar el diente.^{3-5,12} También los odontólogos debemos estar entrenados para guiar de manera simple y clara a los adultos, y muchas veces telefónicamente, acerca de cómo proceder rápidamente en el sitio de la emergencia ante este tipo de lesiones graves e inesperadas.^{2,12} Se indicará mantener la calma. Tomar el diente avulsionado por la corona evitando tocar la raíz. Si hubiera caído en un lugar sucio enjuagarlo con agua fría por no más de 10 segundos. Colocar el diente en posición y sostenerlo mordiendo un pañuelo. Luego, el paciente debe concurrir rápidamente a un servicio odontológico donde se verificará clínica y radiográficamente la correcta posición del diente y se realizarán las maniobras correspondientes.^{1-3,12}

Cabe mencionar que existen situaciones en las que el reimplante resulta inviable, por ejemplo, si el paciente sufrió un accidente grave y se encuentra inconsciente, o si no es colaborador. Además, en pacientes inmunosuprimidos, con condiciones cardíacas severas, afecciones cariosas o

periodontales importantes el reimplante está contraindicado.^{2,3}

En el caso presentado, fue primordial que los padres y maestros del paciente se hayan comunicado en forma inmediata con la profesional. Aunque se trató de calmarlos y contenerlos, no pudieron seguir correctamente las instrucciones para reimplantar el diente por encontrarse muy nerviosos e impresionados con la situación. Por eso se indicó poner el diente en una taza con leche, que era el medio disponible en ese momento, y concurrir inmediatamente a nuestro servicio.

Con respecto al medio de transporte, éste debe asegurar la viabilidad de las células del LP presentes en la superficie radicular del diente avulsionado.¹³

La Solución Salina Balanceada de Hank (HBSS) es considerada como el estándar de oro y a menudo utilizada como un medio de referencia de comparación para deducir la eficacia clínica de otros medios. Es una solución salina isotónica estéril y fisiológicamente equilibrada. La Academia Americana de Endodoncia la ha aceptado como un medio aprobado para los dientes avulsionados debido a su capacidad para mantener la vitalidad y la capacidad proliferativa de PDL durante un período prolongado de tiempo (hasta 48 horas).¹⁴ Si bien es superior a otros medios en la preservación de la vitalidad y viabilidad de las células del LP,⁵ su difícil acceso hace necesaria la búsqueda de otras opciones, que puedan estar al alcance de los pacientes.

Durante muchos años el foco de la investigación estuvo puesto en la composición, formulación, temperatura y pH

de muchos medios de almacenamiento.¹³⁻¹⁶ Actualmente, en orden de preferencia y disponibilidad, los sugeridos son: leche, saliva, solución salina fisiológica y agua.¹³⁻¹⁶

La leche es considerada el medio más recomendable por su combinación de nutrientes, su pH fisiológico, bajo costo y fácil disponibilidad.^{13,15} Se ha demostrado que las células del LP sobreviven durante 2-6 horas cuando se sumergen en ella.^{13,14} Se supone además la preferencia por la leche refrigerada y con menor contenido de grasa.^{13,14}

En caso de que no se disponga de leche en el lugar del accidente se debe fomentar el almacenamiento temporario en saliva del propio paciente. A pesar de no tener la osmolaridad óptima y contener microorganismos, la saliva ha sido reportada como un medio de transporte adecuado para periodos cortos de tiempo.¹⁶ El diente avulsionado deberá ser colocado en el vestíbulo de la boca o, para evitar la posible aspiración o deglución accidental, se pide al paciente que escupa en una taza y en ella se coloca el diente.^{4,16}

La solución salina no tiene efecto significativo sobre la cicatrización del LP y sólo es aceptable durante un corto período de tiempo (menos de diez minutos).¹⁴

El agua corriente es el medio menos deseable porque el ambiente hipotónico causa lisis celular rápida y aumento de la inflamación en el reimplante,^{5,14} pero, aun así, algunos autores la prefieren antes que dejar que el diente se seque al aire.^{2,13}

En algunos países se comercializan contenedores especialmente diseñados para casos de avulsión dentaria (Save-A-ToothMR, Phoenix Lazarus, USA),

(Dentosafe GmbH, Iserlohn, Alemania). Estos recipientes, en el que los dientes pueden almacenarse por hasta 48 horas, contienen medios especiales de cultivo celular que incluyen aminoácidos, vitaminas y glucosa. Se recomienda tenerlos disponible en los botiquines de emergencia de los lugares donde más frecuentemente ocurren las lesiones por avulsión (hogar, escuela, clubes). Se han documentado resultados extremadamente buenos cuando se ha utilizado este tipo de sistema.^{1,5,14}

Los antibióticos sistémicos que indicamos al paciente el día de la atención y por 14 días son necesarios para ayudar a prevenir la invasión bacteriana de la pulpa necrótica y, por lo tanto, la reabsorción inflamatoria posterior.⁵ La profilaxis antitetánica también fue importante, ya que el diente había estado en contacto con el suelo, y por lo tanto contaminado.¹ Para controlar el contenido bacteriano del surco periodontal durante la fase de curación, se instruyó al paciente sobre cómo higienizarse adecuadamente y también ayudó el uso de enjuagatorios con clorhexidina.^{2,3,12}

Con respecto a la estabilización dentaria, la bibliografía indica que la férula debe mantener el diente ubicado en la posición correcta, proporcionar comodidad al paciente, facilitar la función y no interferir en la correcta higiene del área traumatizada.^{2,3,17} Para evitar la anquilosis, debe permitir el movimiento fisiológico del diente¹ y no debe utilizarse por un tiempo excesivo sino el necesario y suficiente para crear soporte periodontal.⁹ 7 a 10 días serían suficientes para la regeneración de las fibras periodontales cervicales, que permiten mantener el diente avulsionado en posición. Por lo tanto, de no existir fracturas alveolares, la férula debe ser

mantenida el mínimo tiempo posible y removida a los 10 o 14 días para evitar la anquilosis.^{5,17-20}

Existen en la literatura muchos diseños y se considera que el más apropiado depende de las disponibilidades al momento de resolver la emergencia.³ En la actualidad se prefiere el uso de férulas flexibles, confeccionadas con alambres de diámetro menor a 0,4 mm (0.016 pulgadas) o tanza de nylon, adheridos a los dientes con resinas compuestas.^{18,19}

Al momento de la resolución de la urgencia del caso presentado, no se contaba con acceso a otros materiales, por lo que se decidió unir el diente reimplantado a los dientes adyacentes en forma directa con resina compuesta.¹ Se tuvo el recaudo de mantener la férula por solamente 14 días.

Así como en la consulta de urgencia se pone el énfasis en preservar y proteger el aparato de inserción del diente, en la segunda visita se debe poner el foco en prevenir o eliminar potenciales irritantes que se encuentren en el conducto radicular y que pueden estimular la progresión de una respuesta inflamatoria y reabsorción ósea y radicular.⁷

La avulsión dentaria provoca el corte del paquete vasculonervioso, por lo que, en un diente maduro en el que no es posible la revascularización, la pulpa se necrosará. El tejido pulpar necrótico es extremadamente susceptible a la contaminación bacteriana y si no se lleva a cabo una terapia endodóntica efectiva, el espacio pulpar inevitablemente se infecta. La combinación de microorganismos en el conducto radicular y el daño al cemento en la superficie externa de la raíz da como resultado una reabsorción inflamatoria

externa que puede ser muy agresiva. Esta reabsorción continuará mientras los microorganismos no se eliminan del conducto radicular y puede conducir a la rápida pérdida del diente.^{5,7}

Para evitarlo, se indica realizar un tratamiento endodóntico que debe iniciarse dos semanas después del reimplante,²¹ cuando todavía no hay o hay muy poca infección de la pulpa necrótica, y antes de retirar la férula.^{2,7} No debe iniciarse antes, ya que cualquier manipulación adicional del diente antes o inmediatamente después del reimplante puede causar más daño al LP.⁷ Si el diente se ha mantenido seco más de 60 minutos, está indicado realizar un tratamiento de conducto radicular antes de la reimplantación.⁷

Para la correcta desinfección, además de la preparación del conducto, se debe colocar una medicación antibacteriana efectiva a la que se considera suficiente dejar un tiempo relativamente corto (1 a 2 semanas).⁷ En el caso presentado, el material elegido fue una pasta alcalina, formada por hidróxido de calcio y yodoformo en partes iguales en solución acuosa. El uso de esta pasta fue propuesto por Maísto y Capurro en 1964,²² con exitosa utilización desde entonces. El hidróxido de calcio presenta demostrada acción antibacteriana e influye favorablemente en el ambiente local promoviendo la curación.^{3,7} Su capacidad de provocar un pH más alcalino puede ralentizar la acción de las células resorptivas y promover la formación de tejido duro.⁵ Si se lo utiliza solo, en el control radiográfico simplemente se apreciará un escaso grado de opacamiento dentro del conducto, dada la baja radiopacidad del hidróxido de calcio. El agregado de yodoformo permite un control radiográfico inmediato de la obturación, con mayor contraste

otorgado por el peso atómico del yodo, lo que permite observar con más precisión el nivel de obturación logrado, además de aumentar la capacidad antiséptica de la pasta.²³ Se tuvo especial recaudo en condensar bien la pasta y no dejar residuos en la cámara pulpar, ya que el yodoformo puede pigmentar los tejidos dentarios con el consiguiente cambio de coloración coronario. El sellado de la entrada al conducto es fundamental para prevenir la infección del canal entre visitas⁷ y en nuestro caso se realizó con ionómero de vidrio.

Dado que no se observaron signos de infección o reabsorción relacionada con la infección³, a los 2 meses se realizó la obturación definitiva del conducto con gutapercha y sellador endodóntico. Los controles radiográficos incluyeron radiografías periapicales y tomografías de haz cónico. Esta última técnica, de imagen tridimensional, supera los inconvenientes de superposición de imágenes de las radiografías periapicales, de proyección simple. De esta manera, permiten recopilar mayor información diagnóstica, incluyendo la detección de la presencia, ubicación y extensión de reabsorciones radiculares e inclusive distinguir si se trata de reabsorciones internas o externas.²⁴

El seguimiento de las piezas reimplantadas es fundamental para poder intervenir cuanto antes si aparecen signos de complicaciones. Según algunos autores^{7,9,25} si bien el riesgo de reabsorción radicular no desaparece completamente, se reduce dos años después de ocurrida la lesión. La bibliografía arroja cifras de 51 a 89% de supervivencia de dientes avulsionados y 11 a 50% de curación de LP.^{1,9}

En el presente, y luego de observar clínica y radiográficamente el diente a lo largo de 48 meses, consideramos que se produjo un patrón favorable de curación, relacionado a la reparación del LP o curación con reabsorción superficial. No se hallaron alteraciones radiográficas y el espacio periodontal se observa normal. Clínicamente, el diente conserva su integridad y función. Siempre se encontró asintomático, con movilidad normal, sin alteración en su posición y con sonido normal a la percusión.^{1,6,7}

Estos resultados, a 4 años de ocurrido el traumatismo, permiten considerar exitoso al tratamiento, aun desconociendo si estas condiciones se mantendrán en el tiempo. Por lo que seguiremos observando el diente mediante controles clínico-radiográficos anuales.

De acuerdo con Trope,⁵ el objetivo del reimplante no necesariamente requiere que el diente persista en boca durante toda la vida del paciente. Poder mantenerlo en estado sano y funcional a éste y a su hueso circundante durante unos años, hasta que se complete el crecimiento facial del niño, es considerado un éxito.

Conclusión

El corto periodo de tiempo transcurrido hasta el reimplante, el adecuado medio de almacenamiento utilizado, las maniobras clínicas realizadas y la colaboración del paciente y sus padres contribuyeron a la óptima curación del ligamento periodontal. Esto favoreció la permanencia en salud del diente y el hueso circundante, beneficiando el normal desarrollo de las estructuras de este paciente en crecimiento.

Referencias bibliográficas

1. Andreasen JO, Andreasen FM, Tsilingaridis G. Avulsions. En: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth, Fifth Edition. Oxford: Wiley-Blackwell; 2019. p 486-520.
2. Fouad AF, Abbott PV, Tsilingaridis G, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2020; 36: 331-342. <https://doi.org/10.1111/edt.12573>.
3. Day P, Gregg T. Treatment of avulsed permanent teeth in children - UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry, British Society of Paediatric Dentistry. BSPD Clinical Guidelines. 2012.
4. Biondi AM, Cortese SG, Ortolani AM. Traumatismos en dientes primarios y permanentes. En: Biondi AM, Cortese SG. *Odontopediatría, fundamentos y prácticas para la atención integral personalizada*. 2da ed. Buenos Aires: Corpus; 2018. p 247-266.
5. Trope M. Avulsion of permanent teeth: theory to practice. Review article. *Dent Traumatol.* 2011; 27: 281-294; doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01003.x
6. Lauridsen E, Andreasen JO, Bouaziz O, Andersson L. Risk of ankylosis of 400 avulsed and replanted human teeth in relation to length of dry storage: A re-evaluation of a long-term clinical study. *Dent Traumatol.* 2020; 36: 108-116. <https://doi.org/10.1111/edt.12520>
7. Kahler B. The role of endodontics after dental traumatic injuries. En: Berman LH, Hargreaves KM. *Cohen's Pathways of the Pulp*. 12° ed. Missouri: Elsevier; 2020. p 2633-2650.
8. Bastos JV, Ilma de Souza Côrtes M, Andrade Goulart EM, Colosimo EA, Gomez RS, Dutra WO. Age and timing of pulp extirpation as major factors associated with inflammatory root resorption in replanted permanent teeth. *J Endod.* 2014 Mar;40(3):366-71. doi: 10.1016/j.joen.2013.10.009. Epub 2013 Nov 14. PMID: 24565654.
9. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod Dent Traumatol.* 1995 Apr;11(2):76-89. doi: 10.1111/j.1600-9657.1995.tb00464.x. PMID: 7641622.
10. Levin L, Day PF, Hicks L, O'Connell A, Fouad AF, Bourguignon C, Abbott PV. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. *Dent Traumatol.* 2020 Aug;36(4):309-313. doi: 10.1111/edt.12574. Epub 2020 Jun 22. PMID: 32472740.
11. Andreasen JO. The effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Int J Oral Surg.* 1981; 10:43-51.
12. Flores MT, Al Sane M, Andersson L. Information to the public, patients and emergency services on traumatic dental injuries. En: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*. Oxford: Wiley Blackwell, 2019; p. 992-1008.
13. Adnan S, Lone MM, Khan FR, Hussain SM, Nagi SE. Which is the most recommended medium for the storage and transport of avulsed teeth? A systematic review. *Dent Traumatol.* 2018 Apr;34(2):59-70. doi: 10.1111/edt.12382. Epub 2018 Feb 6. PMID: 29292570.
14. Malhotra N. Current developments in interim transport (storage) media in dentistry: an update. *Br Dent J.* 2011 Jul 8;211(1):29-33. doi: 10.1038/sj.bdj.2011.523. PMID: 21738189.
15. Udoye CI, Jafarzadeh H, Abbott PV. Transport media for avulsed teeth: a review. *Aust Endod J.* 2012 Dec;38(3):129-36. doi: 10.1111/j.1747-4477.2012.00356.x. Epub 2012 Jun 1. PMID: 23211073.
16. Albertsson J, Lauridsen E, Andreasen JO, Gerds TA, Andersson L. The risks of ankylosis of 89 avulsed human teeth stored in saliva prior to replantation-A re-evaluation of a long-term clinical study. *Dent Traumatol.* 2021 Aug;37(4):537-545. doi: 10.1111/edt.12659. Epub 2021 Feb 1. PMID: 33527633.
17. Hinckfuss SE, Messer LB. Splinting duration and periodontal outcomes for replanted avulsed teeth: a systematic review. *Dent Traumatol.* 2009 Apr;25(2):150-7. doi: 10.1111/j.1600-9657.2008.00761.x. PMID: 19290892.
18. von Arx T, Filippi A, Buser D. Splinting of traumatized teeth with a new device: TTS (Titanium Trauma Splint). *Dent Traumatol.* 2001 Aug;17(4):180-4. doi: 10.1034/j.1600-9657.2001.170408.x. PMID: 11585145.
19. Berthold C, Thaler A, Petschelt A. Rigidity of commonly used dental trauma splints. *Dent Traumatol.* 2009 Jun;25(3):248-55. doi: 10.1111/j.1600-9657.2008.00683.x. PMID: 19583572.

20. Kwan SC, Johnson JD, Cohenca N. The effect of splint material and thickness on tooth mobility after extraction and replantation using a human cadaveric model, *Dent Traumatol* 2012;28: 277.
21. Hinckfuss SE, Messer LB. An evidence-based assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part I: timing of pulp extirpation. *Dent Traumatol* 2009;25:32-42.
22. Maisto O, Capurro M. Obturación de conductos radiculares con hidróxido de calcio-yodoformo. *Rev Asoc Odont Arg* 1964; 52: (5). p 167-173.
23. Sierra LG, Ritacco ED. Tratamiento endodóntico en dientes permanentes jóvenes. En: Biondi AM, Cortese SG. *Odontopediatría, fundamentos y prácticas para la atención integral personalizada*. 2da ed. Buenos Aires: Corpus; 2018. p 167-179.
24. Bastos JV, Queiroz VHF, Felício DBA, Ferreira DAB, Brasileiro CB, Abdo EN, Amaral TMP. Imaging diagnosis of external root resorption in replanted permanent teeth. *Braz Oral Res*. 2020;34:e067. doi: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0067. Epub 2020 Jul 15. PMID: 32696909.
25. Heithersay GS. Life cycles of traumatized teeth: long-term observations from a cohort of dental trauma victims. *Aust Dent J*. 2016 Mar;61 Suppl 1:120-7. doi: 10.1111/adj.12403. PMID: 26923453.

Recibido: 05/11/2022

Aceptado: 07/06/2023

Correspondencia: Giselle Zacharczuk, correo: gisellezacharczuk@gmail.com