



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO
Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR
ÁREA ODONTOPEDIATRÍA**

**ESTUDIO DE LAS COMPLICACIONES DEL REIMPLANTE
DENTARIO POSTERIOR A UNA AVULSIÓN TRAUMÁTICA
EN PIEZAS PERMANENTES JÓVENES**

Denís Andrea Quezada Carreño

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof.Dr. Ricardo Jorquera G.

TUTORES ASOCIADOS

Dra. Luisa Araneda M.

Dra. Sylvia Parrochia S.

**Santiago - Chile
2005**

A mis padres

AGRADECIMIENTOS

- Al Prof. Dr. Ricardo Jorquera por sus acertadas sugerencias y permanente entusiasmo.
- A la Dra. Luisa Araneda por su entrega inagotable, por compartir mucho más que sus conocimientos y por mostrarme el mundo del servicio público.
- A la Dra. Sylvia Parrochia por su aporte de ideas y buen humor.
- Al Dr. Benjamín Martínez por su ayuda en el análisis estadístico.
- Al personal del Servicio Dental del Hospital Roberto del Río por su continua cooperación.
- Al personal de biblioteca.
- A todos los niños que fueron parte de este estudio.
- A mi familia por su amor e incondicional apoyo.
- A mis amigos por hacer de este proceso un camino alegre y en compañía.

ÍNDICE

	Pág.
1. Introducción.....	6
2. Marco teórico.....	11
<i>- Avulsión dentaria.....</i>	11
<i>- Reimplante dentario.....</i>	19
<i>- Tratamiento de la avulsión dentaria.....</i>	26
<i>- Post reimplante.....</i>	43
<i>- Prevención de la anquilosis.....</i>	54
<i>- Reabsorción por sustitución en pacientes en crecimiento: Anquilosis.....</i>	57
<i>- Alternativas de tratamiento para la anquilosis en pacientes en crecimiento.....</i>	60
<i>- Consecuencias clínicas y opciones de tratamiento en pacientes con desarrollo radicular completo.....</i>	67

3. Hipótesis.....	69
4. Objetivo general.....	70
5. Objetivos específicos.....	71
6. Material y método.....	73
7. Resultados.....	76
8. Discusión.....	100
9. Conclusiones.....	105
10. Sugerencias.....	110
11. Resumen.....	117
12. Referencias bibliográficas.....	119

INTRODUCCIÓN

El trauma dentoalveolar (TDA) en niños y adolescentes se ha convertido en un problema de salud pública debido a su importante incidencia y a las graves secuelas que puede dejar. Dentro de las lesiones traumáticas una de las más graves y de peor pronóstico, aunque afortunadamente no la de mayor prevalencia, es la avulsión de piezas permanentes.

Los estudios internacionales señalan que la avulsión de piezas permanentes jóvenes representa entre el 1 y 16% del total de los TDA ^(1, 2, 3). En nuestro país la frecuencia de avulsión se encuentra entre un 6 a un 7% ⁽⁴⁾, ocupando el cuarto lugar después de la fractura coronaria, la luxación extrusiva y la concusión .

A lo largo de los años se han realizado distintas investigaciones dedicadas al tema de la avulsión en dientes permanentes jóvenes ⁽⁶⁾, hoy se sabe que el tratamiento indicado para ella es el reimplante de la pieza, sin embargo, aún no es posible predecir cuánto tiempo permanecerá ese diente en boca.

El éxito del reimplante dentario depende de muchos factores, uno de

los más significativos es el tiempo extra-oral, es decir, el tiempo que transcurre desde que se extrae la pieza hasta que es reimplantada. Se ha visto que aquellas piezas sometidas a un mayor tiempo extra-oral son más propensas a desarrollar reabsorciones radiculares severas ^(6, 7, 8). Schatz y cols ⁽⁹⁾ determinaron como tiempo crítico extra-oral 1 hora y concluyeron que los dientes reimplantados en menos de 1 hora pueden obtener hasta un 67% de éxito.

Otro factor relevante es el medio de conservación en que se mantiene la pieza, diversos estudios han determinado que tienen mejor pronóstico aquellos dientes que llegan en medios húmedos como leche o saliva en comparación a los que se guardan en medios secos ^(6, 7).

El estado del desarrollo radicular constituye, al igual que los anteriores, un factor de importancia y es determinante al momento de definir las acciones a seguir después de reimplantada la pieza.

También son importantes para establecer el pronóstico, factores como el tipo de fijación con que se deja al paciente, el tiempo que dura la inmovilización, la higiene y la asistencia a los controles.

La conjugación de todos estos factores permite establecer un pronóstico relativo de la pieza, el que, generalmente, es grave debido a que después de un reimplante post avulsión traumática la mayoría de los casos presenta serias complicaciones.

Las principales complicaciones que presentan los dientes reimplantados son la necrosis pulpar y la reabsorción radicular, siendo esta última la más grave porque el daño pulpar puede ser tratado mediante la terapia endodóntica pero la reabsorción de la raíz es una condición que lleva inevitablemente a la pérdida del diente.

La reabsorción radicular se relaciona con el tipo de reparación o curación que experimenta el periodonto una vez que es reimplantada la pieza, lo ideal es que ocurra una curación con ligamento periodontal, es decir, que la mayor parte de las células periodontales se encuentren vitales y logren reinsertarse adecuadamente. Cuando esto no ocurre comienzan las complicaciones, y podemos estar en presencia de una reabsorción inflamatoria o una reabsorción por sustitución.

La reabsorción inflamatoria se produce por una necrosis pulpar no

tratada a tiempo, por lo tanto, es totalmente evitable si se realiza el tratamiento de endodoncia oportunamente. En cambio, en la reabsorción por sustitución existe un daño severo a nivel del ligamento periodontal y se observa como una fusión entre el hueso alveolar y la superficie radicular ⁽⁴⁾. Esta fusión es lo que conocemos como anquilosis y es de suma gravedad en pacientes que no han terminado su crecimiento y desarrollo porque la pieza reimplantada se va manifestando clínicamente como un diente en infraoclusión.

En el largo plazo todas las piezas que presentan reabsorción por sustitución se perderán, unas antes que otras, y lamentablemente no es posible predecir cuáles lo harán primero. En cuanto a la frecuencia con que se presenta este tipo de reabsorción los estudios internacionales hablan de altos porcentajes. Andreasen ⁽¹⁰⁾ en un análisis de 400 dientes reimplantados observó que el 64% de ellos desarrolló reabsorción por sustitución, mientras que Donaldson ⁽¹¹⁾, en un estudio de 84 dientes reimplantados observó reabsorción por sustitución en 54,7% de ellos. En Chile no existen publicaciones acerca de seguimientos a largo plazo de las piezas reimplantadas, por lo que no se conoce con exactitud cuántas de ellas presentan reabsorción por sustitución, he ahí el objetivo del presente trabajo de investigación, el que junto con tratar de establecer la frecuencia de la reabsorción por sustitución, pretende determinar otros aspectos relacionados al

reimplante dentario como el tiempo de permanencia extra-oral, los medios de conservación en que llegan las piezas al Servicio de Urgencia, el tipo de ferulización que reciben los pacientes y el tiempo que estos permanecen en control.

Marco Teórico

AVULSIÓN DENTARIA

1. Definición:

Es la exarticulación completa de la pieza dentaria en relación a su alvéolo, producto de un trauma bucal, con la consiguiente lesión del ligamento periodontal y del paquete vasculonervioso ⁽¹⁾.

Desde el punto de vista médico-legal es considerada una lesión grave ⁽¹²⁾.



Fig. 1: Avulsión traumática de piezas 8 y 9



Fig. 2: Imagen radiográfica

2. Epidemiología:

De acuerdo a distintos estudios internacionales realizados por Andreasen ⁽¹⁾, Wilson ⁽²⁾ y Hargreaves ⁽³⁾ la avulsión dentaria representa entre el 1 y 16% del total de los TDA que afectan a la dentición permanente y entre el 7% y 13% en la dentición temporal.

En nuestro país, el estudio efectuado por Onetto y colaboradores ⁽¹³⁾ en la ciudad de Valparaíso el año 1994 señala que la avulsión en dentición permanente representa un 7,4% de los TDA estudiados. Para Morales ⁽⁴⁾, que analizó la frecuencia de avulsión dentaria en niños de 6 a 14 años atendidos en el Servicio de Urgencia del Hospital Roberto del Río durante los años 1996 y 1997, la frecuencia de avulsión fue de un 6 a 7%, ocupando el cuarto lugar después de la fractura coronaria, la luxación extrusiva y la concusión .

Los deportes y los accidentes automovilísticos son las causas más frecuentes descritas en la literatura internacional ⁽¹⁴⁾, mientras que las caídas y los juegos infantiles lo son en nuestro país ^(4, 13, 15).

Para Andreasen ⁽¹⁶⁾ la edad de más incidencia es entre los 7 y 11

años. En Chile se han realizado distintos estudios, los que han concluido que el grupo etario más afectado se encuentra entre los 9 y 12 años ^(4, 13, 15).

El sexo masculino tiene una relación de 3 : 1 respecto de las mujeres ⁽¹⁶⁾, y, en ambas denticiones, el diente más afectado es el incisivo central superior ^(4, 17).

3. Factores Predisponentes:

En los estudios longitudinales se han descrito una serie de factores que predisponen a las personas a sufrir traumatismos dentoalveolares de cualquier tipo. Entre estos factores podemos mencionar:

- **Edad:** niños y adolescentes están más expuestos que los adultos a sufrir traumatismos, debido a las actividades propias de su edad. ⁽⁴⁾
- **Género:** los niños sufren 3 veces mas traumas que las niñas. ⁽¹⁴⁾

- **Maloclusiones dentarias:** pacientes con protrusión del grupo incisivo, (clase II subdivisión 1), overjet aumentado y/o apiñamiento incisivo presentan más traumatismos que pacientes con normoclusión. ^(1, 18)
- **Respiración bucal e incompetencia labial:** frente a un trauma, en condiciones normales, el labio superior actúa como un colchón que amortigua los golpes. En el caso de los respiradores bucales y pacientes con labio superior corto, esta situación no ocurre y son los incisivos los que reciben directamente todo el impacto. ⁽¹⁹⁾
- **Parálisis cerebral:** estos pacientes tienen problemas en la coordinación de sus movimientos, por lo que presentan más secuelas de TDA que los niños sin parálisis. ⁽²⁰⁾
- **Maltrato Infantil:** más del 50% de los traumas físicos en niños abusados afectan la región de la cabeza y el cuello. ⁽²¹⁾
- **Deportistas:** del total de traumas dentarios, el 13% a 39% de ellos ocurre durante la realización de actividades deportivas. ⁽²¹⁾



Fig. 3: Anomalía Dentomaxilar



Fig. 4: Parálisis Cerebral

- **Condiciones Biológicas:** En cuanto a la predisposición a la avulsión dentaria, se ha observado que es más común en la dentición permanente joven que en la adulta, porque la primera presenta características que la hacen más susceptible. Estas características son: ⁽²²⁾

a) Formación radicular incompleta: el hecho de encontrarse aún en desarrollo, tanto en sentido longitudinal como anteroposterior, hace que estemos en presencia de raíces cortas y lábiles, donde la relación corono-radicular es desfavorable. Además como todavía no ha ocurrido el cierre apical, las paredes laterales son delgadas y el conducto amplio.

b) Ligamento periodontal resiliente e inmaduro: por lo que no tiene la suficiente resistencia para soportar un trauma, sobretodo si este ocurre en sentido anteroposterior.

c) Dientes en proceso de erupción: su ligamento periodontal no está totalmente formado y las piezas no se encuentran en su lecho definitivo dentro de su alveolo.

d) Tejido óseo deformable: principalmente en menores de 10 años a diferencia de los adultos, el hueso de los niños se expande con mayor facilidad, lo que favorece las lesiones a los tejidos de soporte.

e) Dentición mixta: esto genera inestabilidad oclusal.

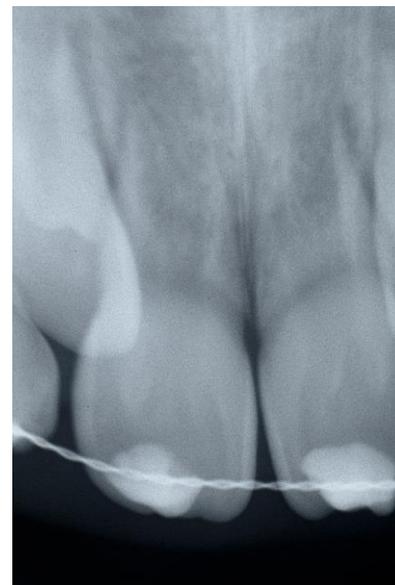


Fig. 5 y Fig. 6: Niña de 7 años, avulsión traumática pieza 8.



Fig. 7: Niño de 10 años, avulsión traumática de piezas 10 y H.



Fig. 8: Niño de 11 años, avulsión traumática de piezas 22, 23, 24, 25 y 26

REIMPLANTE DENTARIO

El reimplante es la técnica mediante la cual una pieza dentaria se reinserta en su alveolo tras la salida brusca del mismo por accidente. ⁽²³⁾

Este procedimiento se fundamenta en que luego de la avulsión, el paquete vasculonervioso se corta, pero la vitalidad de las fibras periodontales persiste por un tiempo limitado, lo que hace posible la reimplantación de la pieza. ⁽¹⁾

El reimplante debe ser considerado como una medida temporal, ya que en condiciones favorables, los dientes reimplantados se pueden retener durante varios años. Pero también, se pueden perder al poco tiempo.

Los dientes reimplantados sirven para mantener el espacio y constituyen una guía para que las piezas vecinas en erupción adopten una posición adecuada en la arcada, lo que es muy importante durante el periodo de dentición mixta. ⁽²³⁾

El procedimiento de reimplante también es conveniente desde el

punto de vista psicológico, ya que proporciona al niño y a los padres la esperanza de un resultado final satisfactorio, incluso aunque se les advierta de la posible pérdida definitiva del diente. ⁽²³⁾

Para que un reimplante dentario sea exitoso, existen tres requerimientos que se deben cumplir: ⁽¹⁴⁾

- I. Tiempo extra-oral lo más corto posible.
- II. Evitar la desecación de las fibras periodontales.
- III. Eliminar o controlar la contaminación del diente.

I. Tiempo extra-oral:

Es el tiempo que transcurre entre la exarticulación del diente y su reposición en el alveolo. Es un factor muy importante y determina el éxito del reimplante. Como se ha mencionado, un reimplante será exitoso si se logra mantener con vida las fibras periodontales, es por esto, que mientras más tiempo pase una pieza dentaria fuera de su alveolo, menor será la sobrevivencia de las fibras y peor será el pronóstico de retención a largo plazo ⁽¹⁶⁾. Esto significa que la pieza avulsionada debe ser reimplantada de inmediato por la primera persona capacitada que se encuentre en el lugar.

Ya en 1966 se publicaba un estudio de seguimiento de 110 dientes reimplantados ⁽¹⁶⁾, el 90% de las piezas reimplantadas durante los primeros 30 minutos no evidenció reabsorción al cabo de 2 años o más, mientras que el 95% de los dientes que se reimplantaron después de 2 horas del traumatismo presentó reabsorción radicular. Por lo tanto, el pronóstico favoreció a los dientes que permanecieron menos de 30 minutos fuera de boca.

En 1995 un estudio similar determinó que existe mayor salud pulpar y menor reabsorción en piezas reimplantadas antes de una hora, comparadas con piezas reimplantadas después de 3 horas porque mientras más corto es el periodo extra-oral existe menor riesgo de contaminación bacteriana. ⁽²⁴⁾

II. Hidratación:

La hidratación del diente fuera de su alveolo es fundamental para conservar viables las células del ligamento periodontal que se encuentran adheridas a la superficie radicular ⁽⁵⁾. Si la pieza no es reimplantada de inmediato, debe ser transportada en un medio isotónico que evite la desecación por el mayor tiempo posible, ya que se ha observado que la deshidratación del diente avulsionado antes de su reimplante empeora el pronóstico ⁽²³⁾.

También se ha estudiado que si un diente es conservado en un medio húmedo durante 60 minutos y se reimplanta se obtiene el mismo resultado, en cuanto a salud periodontal, que si se reimplantara inmediatamente. ⁽²⁵⁾

Schatz y cols ⁽²⁵⁾ concluyeron que los dientes sometidos a un largo tiempo extra-oral y conservados en un medio inadecuado son más propensos a sufrir reabsorciones radiculares severas.

La literatura ha sugerido diversos medios de conservación que incluyen agua, saliva, suero fisiológico, leche y medios de cultivo celular que vienen en contenedores especializados para el transporte. ^(26, 27)

- **Agua:** es el menos recomendado de ellos, debido a que es un medio hipotónico que causa el aumento de tamaño de las células periodontales ⁽²⁸⁾ y una rápida lisis celular. ⁽²⁷⁾
- **Suero:** al igual que el agua, tiene una osmolaridad distinta a la de los tejidos periodontales, por lo que no es capaz de mantener la vitalidad de las células por un periodo mayor a 1 hora. ⁽²⁶⁾

- **Saliva:** mantener el diente en el vestíbulo bucal preserva por un poco más de tiempo la pieza, pero tampoco es lo ideal, debido a que su osmolaridad no favorece la vida de las células periodontales, es de bajo ph, contiene bacterias y hay riesgo de que el niño degluta el diente. Sin embargo, la saliva permite un almacenamiento de hasta 2 horas. ^(22, 29)
- **Leche:** es considerada el mejor medio de conservación debido a que es fácil conseguirla cerca del lugar del accidente, tiene un ph compatible con la vitalidad celular, es isotónica, es decir, su osmolaridad es similar a la de las células periodontales y como es pasteurizada está relativamente libre de bacterias. La leche mantiene en forma efectiva la vida de las células periodontales entre 3 y 6 horas. ⁽²⁷⁾
- **Medios de cultivo celular:** son soluciones que reemplazan a los metabolitos celulares dañados del ligamento periodontal, reducen el riesgo de anquilosis y contribuyen al desbridamiento de células necróticas, cuerpos extraños y bacterias ⁽²⁸⁾. Tienen un gran potencial porque permiten mantener la vitalidad de las células periodontales por un periodo significativamente mayor al que entrega la leche ⁽¹⁴⁾. El problema es que raramente están disponibles cerca del lugar del accidente lo que

hace impracticable su utilización. En USA, se encuentran disponibles en colegios, lugares donde se realizan deportes de contacto, ambulancias, salas de urgencias e incluso en algunos hogares. Su real utilización es en pacientes con traumas severos, que además de la pérdida dentaria presentan compromiso de otras áreas en los que el reimplante pasa a un segundo plano, en estos casos los dientes pueden ser almacenados en estos medios para ser reimplantados en una etapa posterior. Estos sistemas de conservación extienden el tiempo de sobrevivencia entre 24 y 48 horas ⁽²⁶⁾. Algunos de ellos son: Hanks Balanced SALT Solution (HBSS), Save a Tooth®, Viaspam® y Emergency Tooth Preserving System (ETPS).



Fig. 9: Sistema de conservación de piezas avulsionadas

III. Control de la contaminación del diente:

En la mayoría de los casos de avulsión traumática las piezas afectadas caen en lugares sucios por lo que es necesario intentar limpiar su superficie, preservando los restos de ligamento periodontal adheridos a la raíz.

Los procedimientos para higienizar el área radicular influyen sobre la posterior curación, por eso, la raíz no debe ser frotada ni deben utilizarse agentes químicos. Se debe realizar un lavado integral con suero fisiológico, incluso alrededor del forámen apical, para eliminar cuerpos extraños y bacterias que estimularían la respuesta inflamatoria.

Si la limpieza va a realizarse en el hogar, la mejor forma de hacerlo es lavar suavemente el diente con leche, una alternativa, aunque no la óptima, es mantener el diente bajo la llave de agua corriente. La situación ideal sería utilizar suero salino isotónico, el que puede encontrarse en algunas soluciones de limpieza y conservación de lentes de contacto.

TRATAMIENTO DE LA AVULSIÓN DENTARIA

Es necesario entender que mientras el diente permanece fuera de su alveolo todos los esfuerzos deben apuntar a minimizar la necrosis del ligamento periodontal y que las secuelas pulpares no son una preocupación en este momento, ya que serán resueltas en una etapa posterior del tratamiento ⁽¹⁴⁾ y no es recomendado efectuar endodoncias a retro, como solía hacerse años atrás.

El tratamiento de la avulsión dentaria puede ser dividido en tres etapas:

- I. En el lugar del accidente

- II. En la atención de urgencia:
 - a) Evaluación clínica y radiográfica
 - b) Diagnóstico
 - c) Preparación de la raíz
 - d) Preparación del alveolo
 - e) Manejo de los tejidos blandos
 - f) Reimplante
 - g) Ferulización

- h) Terapia complementaria
- i) Recomendaciones al paciente

III. En los controles posteriores:

- a) Control clínico y radiográfico
- b) Tratamiento endodóntico si corresponde
- c) Restauración temporal
- d) Obturación definitiva del conducto
- e) Restauración permanente
- f) Controles y seguimiento

I. En el lugar del accidente:

El principal factor de éxito en el reimplante dentario es la rapidez con que este se realiza ⁽³⁰⁾, lo ideal es hacerlo dentro de los primeros 15 a 20 minutos ^(16, 30). El diente se debe reimplantar limpio, con su raíz indemne y de la forma más atraumática posible.

Se debe tomar la pieza por la corona, lavar el diente cuidadosamente en suero o agua y recolocar en su alveolo en forma suave. Luego de esto,

trasladar al paciente a un servicio odontológico.

Si el diente no puede ser reimplantado en el lugar, debe ser rápidamente depositado en un medio apropiado y llevado al dentista más cercano.

II. En la atención de urgencia:

a) Anamnesis:

A pesar de tratarse de una situación de emergencia, no debemos dejar de hacer una completa historia médica del paciente, para tener antecedentes sobre enfermedades sistémicas relevantes en el quehacer odontológico, como son las discrasias sanguíneas, cardiopatías o alteraciones neurológicas.

Además se debe preguntar por antecedentes de alergia y si sus vacunas están al día. Debemos recopilar datos referentes al accidente: cómo, cuándo y dónde ocurrió, lugar en que se encontró el diente, medio en que fue trasladado, etc.

b) Evaluación clínica y radiográfica:

En primer lugar, el profesional debe descartar que existan lesiones

severas y de mayor relevancia que la avulsión como fracturas faciales, de existir estas, se debe priorizar la atención y tratar primero lo más urgente. Luego, realizar un completo examen clínico de tejidos duros y blandos en ambos maxilares, observando detalladamente el alveolo para asegurarnos que se trata de una avulsión. Se debe tomar una radiografía previa al reimplante.

Si la pieza llega reimplantada se debe evaluar si se hizo en la posición correcta, si no fue así intentar corregir suavemente la posición, evitando exarticular la pieza dentaria una vez más.

Si la pieza no llega reimplantada y viene en un medio de conservación inadecuado se debe colocar inmediatamente el diente en una solución hidratante.

c) Diagnóstico

d) Manejo de los Tejidos Blandos:

Frecuentemente, las avulsiones dentarias son acompañadas de laceraciones en labios y encías, las que deben ser suturadas. Previo a ello, debe realizarse un aseo quirúrgico adecuado para eliminar la presencia de

cuerpos extraños o pequeños fragmentos dentarios que pueden favorecer la infección, afectar la cicatrización y la estética.

e) Preparación de la raíz:

Como se ha mencionado, lo más importante, es actuar rápido para reimplantar la pieza con el mayor número de células periodontales vitales. Dependiendo de las condiciones extra-alveolares en que se encuentre el diente, será el tratamiento que reciba la raíz: ^(14, 31)

Tiempo extra-oral en seco < 20 min. Ápice cerrado:

- Cuando el ápice está cerrado no podemos esperar salud pulpar, pero como el diente sólo estuvo en seco menos de 20 minutos sí podemos esperar salud periodontal.
- La raíz debe ser lavada con suero y reimplantada suavemente.

Tiempo extra-oral en seco < 20 min. Ápice abierto:

- Cuando el ápice está abierto, se puede esperar revascularización pulpar y continuación del desarrollo radicular.
- Se debe sumergir el diente en una solución de 1mg de Doxiciclina y 20ml de suero por 5 minutos, luego lavar con suero y reimplantar suavemente.

La Doxyciclina destruye las bacterias que pueden haber ingresado a la pulpa.

Tiempo extra-oral en seco entre 20 a 60 min. Ápices abiertos y

cerrados:

- En este punto no hay consenso, algunos autores señalan que el diente debe ser lavado con suero y reimplantado lo antes posible, sabiendo que inevitablemente habrá complicaciones. Otros autores recomiendan sumergir el diente en medios de conservación como HBSS durante 30 minutos, porque así las bacterias quedaran flotando en el medio y no en la superficie radicular.

Tiempo extra-oral en seco > 60 min. Ápices cerrados :

- En este tiempo tan prolongado la mayor parte de las células periodontales han muerto y el tratamiento se aboca a preparar la raíz para enfrentar la reabsorción de la forma más lenta posible.
- El diente con ápice cerrado se debe sumergir en Fluoruro de Sodio acidulado al 2,4% a ph 5.5 por un mínimo de 5 minutos y reimplantar ⁽³¹⁾. Otros autores recomiendan sumergir el diente con cierre apical en una solución saturada de ácido cítrico durante 3 minutos, luego lavarlo con

suero fisiológico, sumergirlo en una solución de SnF al 1% durante 5 minutos y por último dejarlo por 5 minutos en una solución de Doxiciclina 1mg/20mL. (14, 64)

Tiempo extra-oral en seco > 60 min. Ápices abiertos :

- En el caso de los dientes con ápices abiertos, la literatura contraindica su reimplante. (14, 32)

f) Preparación del alveolo:

El alveolo cumple un rol muy importante en la aparición de complicaciones después de una avulsión, por lo que debe encontrarse intacto y en buenas condiciones antes de recibir el diente.

Debe ser lavado generosamente con suero para remover el coágulo y los elementos que pudieran obstaculizar el reimplante. Se examina mediante palpación en busca de fracturas de pared que puedan complicar posteriormente la reparación, si el hueso alveolar se encuentra colapsado, impidiendo el correcto reimplante, debe introducirse en forma cuidadosa un instrumento romo en el alveolo y colocar el dedo índice por vestibular con el fin de reposicionar la pared.

g) Reimplante:

El diente es tomado por su corona con una pinza o forcep y reimplantado parcialmente en su alveolo, luego se completa usando una ligera presión digital ⁽²²⁾ durante 2 a 3 minutos. ⁽³²⁾. El uso de anestesia no es estrictamente necesario y queda a criterio del profesional, generalmente se prefiere debido a que se trata de TDA complejos en que hay más de una estructura comprometida. La anestesia de elección es aquella que no contenga vasoconstrictor, para no alterar la irrigación de los tejidos.

h) Inmovilización:

Es necesario una férula para estabilizar el diente reimplantado, Camp⁽²³⁾ señala como requisitos para una férula aceptable, los siguientes:

1. Fácil construcción, sin necesidad de procedimientos laboriosos.
2. Ser fácil de colocar y retirar, sin ejercer presión sobre el diente.
3. No contactar con los tejidos gingivales para no producir irritación.
4. No interferir en la oclusión normal.
5. Permitir la higiene oral adecuada.
6. Permitir las pruebas de vitalidad y el acceso endodóntico.

La férula utilizada para el tratamiento de la avulsión debe permitir al diente reimplantado una movilidad similar a la de un diente normal y entregar resultados en un corto tiempo, ambas situaciones se logran utilizando una ferulización semirígida por 7 a 14 días. ⁽²²⁾

Las férulas flexibles o semirígidas se confeccionan en base a resina compuesta y alambre de tarso. El alambre es trenzado y se apoya en al menos dos dientes vecinos a cada lado de la pieza afectada, la resina se adhiere al diente mediante la técnica de grabado ácido .

Las férulas rígidas están contraindicadas porque parecen estimular la incidencia de anquilosis en la raíz. ^(22, 14)

Después que el diente es reposicionado debe tomarse una radiografía para verificar la correcta posición de la pieza. La oclusión debe ajustarse hasta asegurarnos que existe una leve inoclusión. ⁽¹⁴⁾

i) Terapia complementaria:

Una vez realizadas las maniobras de reimplante y ferulización debe prescribirse terapia antibiótica en base a Penicilinas, si no hay antecedentes

alérgicos, y mantenerla durante al menos siete días ⁽²²⁾. Estudios han demostrado que la administración sistémica de antibióticos al momento del reimplante y previo a la terapia endodóntica, son efectivos en prevenir la reabsorción radicular inflamatoria de la pieza reimplantada. ⁽³³⁾

También es preciso el uso de enjuagatorios de Clorhexidina al 0,12% durante 15 días, como complemento de la higiene oral. ⁽¹⁴⁾

La contaminación de las heridas, a veces puede tener efectos más allá de la pérdida dentaria, es por esto que también se recomienda la colocación de una vacuna antitetánica dentro de las primeras 48 horas. ^(14, 23). En nuestro país existe un programa de vacunas en que el niño recibe la última dosis a los seis años con una cobertura de 5 años. Se colocará eso sí, un refuerzo toxoide en caso de presentar una herida sucia

Según la literatura internacional, el uso de AINES en estos pacientes dependerá de cada caso en particular, en los servicios de urgencia de la Región Metropolitana existe consenso en utilizarlos.

j) Recomendaciones al paciente:

Dieta blanda: la pieza dentaria se encuentra en un periodo especial en que poco a poco irá recuperando sus inserciones periodontales por lo que no es recomendable exigirla, por esto, se debe aconsejar a los pacientes una alimentación de consistencia blanda o semi- sólida por 2 semanas.

Higiene prolija: a pesar de lo sensible que pueda encontrarse la pieza recién reimplantada, es necesario hacer hincapié sobre la importancia de mantener una correcta higiene.

Uso de cepillo suave: por las razones expuestas anteriormente, es imperativo mantener la higiene.

Colutorios: Enjuagues 3 veces al día con colutorios de Clorhexidina al 0.12%, para mantener una salud periodontal que favorezca la cicatrización.

III. En los controles posteriores:

a) Controles posteriores:

La segunda visita debiera llevarse a cabo luego de 7 a 10 días. EL objetivo aquí es evaluar el estado del paciente, si la pieza dentaria tiene el ápice cerrado se procederá a la extirpación del órgano pulpar. Si el ápice está abierto y es posible la revascularización solo se observará.

Si se corrobora la inexistencia de infección se suspende la terapia antibiótica. Los colutorios con clorhexidina se deben mantener por 14 días, se debe hacer hincapié en la higiene, la férula puede retirarse en caso de presentar estabilidad, pero si el diente requiere tratamiento endodóntico se prefiere esperar hasta concluir dicho procedimiento.

b) Tratamiento endodóntico: ^(14, 31)

Dientes con ápice abierto y permanencia extra-oral <60 min:

- En los dientes con ápice abierto potencialmente puede haber revascularización y continuación del desarrollo radicular.
- La endodoncia, en estos casos, debe posponerse y se debe esperar que continúe el desarrollo de la raíz, los pacientes deben controlarse clínica y

radiográficamente cada 3 o 4 semanas y frente al primer signo de necrosis, comenzar la terapia endodóntica y la inducción al cierre apical.

Dientes con ápice abierto y permanencia extra-oral >60 min:

- En estas piezas la posibilidad de revascularización es muy escasa, por lo que no se intenta mantener la vitalidad pulpar y se comienza con la inducción al cierre apical ya en la 2° visita.

Dientes con ápice cerrado y permanencia extra-oral >60 min:

- En estas piezas no existe ninguna posibilidad de revascularización pulpar, por lo que el tratamiento endodóntico es perentorio y debe iniciarse después de 7 o 14 días de ocurrido el trauma. ^(34, 14)
- Una vez seguros de haber desinfectado completamente el conducto se comienza una terapia con Hidróxido de Calcio, la idea de realizar este tratamiento es obturar el conducto con un material temporal mientras se obtiene un ligamento periodontal indemne. El CaOH es un efectivo agente antibacteriano, remineraliza las áreas de reabsorción y tiene un ph alcalino lo que puede disminuir el efecto de las células reabsortivas y promover la formación de tejidos duros.

- El CaOH debe cambiarse cada 3 meses en un periodo que va, en teoría, desde los 6 a los 24 meses. El conducto se obtura definitivamente cuando en los controles radiográficos se observe un periodonto intacto.

El tratamiento está dirigido a evitar o minimizar los efectos de las dos complicaciones mas grandes que sufre el diente avulsionado, el daño periodontal y la necrosis pulpar.

El daño periodontal es inherente a la avulsión, por lo que no puede ser evitado. Además puede ocurrir un daño adicional sobre el periodonto durante el tiempo que la pieza permanece fuera de la boca (principalmente a causa de la desecación). El tratamiento, entonces, pretende minimizar estos daños para obtener las menores complicaciones posibles.

Cuando ocurre un daño adicional severo que produce una reabsorción por sustitución, se toman medidas para hacer más lento este proceso de reabsorción y mantener en boca el diente por el mayor tiempo posible.

En las piezas con ápice abierto, todos los esfuerzos están enfocados

a mantener la vitalidad de la pulpa. En las piezas con ápice cerrado los esfuerzos apuntan a eliminar las potenciales toxinas del conducto radicular. ⁽¹⁴⁾

c) Restauración temporal:

El cierre hermético del acceso coronario es fundamental para prevenir la infección del conducto radicular entre controles. Para obturarlo temporalmente se recomienda usar vidrio ionómero. ⁽¹⁴⁾

d) Obturación definitiva del conducto:

Si los exámenes clínicos y radiográficos no muestran signos de infección o reabsorción, puede hacerse la obturación definitiva del conducto radicular con los materiales y métodos convencionales.

e) Restauración permanente:

Esta debe realizarse inmediatamente después de efectuada la obturación definitiva del conducto radicular, porque si se deja pasar mucho tiempo existe el riesgo de una reinfección del conducto.

Debido a la connotación estética que tiene el sector anterior, lugar donde con mayor frecuencia ocurren los traumatismos, se recomienda para

este tipo de restauraciones las obturaciones de resina compuesta que tienen la ventaja adicional de reforzar internamente el diente frente a fracturas si un nuevo trauma volviera a ocurrir.

f) *Controles y seguimiento:*

Los pacientes deben controlarse al principio cada 15 días, luego cada un mes, tres meses y después cada seis meses, idealmente por unos cinco años y anualmente por el mayor tiempo posible, porque siempre existe el riesgo de fracaso debido a una reabsorción por sustitución o una reabsorción inflamatoria tardía o incluso que aparezcan cambios patológicos en dientes vecinos al avulsionado.



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12

Fig. 10, 11, 12: Niño de 10 años, avulsión traumática piezas 7,8,9

POST REIMPLANTE

La pulpa y el ligamento periodontal (LP) sufren severos daños durante el periodo que el diente permanece fuera del alveolo y experimentan distintas reacciones dependiendo del tiempo de permanencia extra-oral y de la manipulación previa al reimplante. Las reacciones que estos tejidos presentan son: ⁽¹⁾

- I. Reacciones pulpares
- II. Reacciones periodontales

I. Reacciones pulpares:

Los cambios pulpares se pueden observar a partir del tercer día después del reimplante. En la mayoría de los casos, el daño más severo se observa en la porción coronal de la pulpa, este tejido pulpar dañado es reemplazado gradualmente por células mesenquimáticas y capilares. En las regiones donde existe destrucción total de la capa odontoblástica se observa la formación de una nueva capa celular a lo largo de la pared dentinaria, con células similares a los odontoblastos (*like odontoblastos*), pero que no restablecen completamente las condiciones previas de normalidad.

Histológicamente en el límite entre la pulpa sana y la dañada se observan neutrófilos y células redondas.

Cuatro días después del reimplante, comienza la revascularización de la pulpa y continua a un ritmo de aproximadamente 0,5mm por día. Esto implica que la pulpa completa de un incisivo, en un individuo joven, puede ser revascularizada en un lapso de 30 a 40 días. ⁽²²⁾

La regeneración de fibras nerviosas se observa luego de un mes. ⁽¹⁾

II. Reacciones periodontales:

Inmediatamente después del reimplante se forma un coágulo entre las dos zonas del ligamento periodontal dañado.

Tres a cuatro días después del reimplante existe una proliferación de células del tejido conectivo y la separación en el ligamento periodontal es cerrada por tejido conectivo joven.

Una semana después del reimplante se restablece la inserción

gingival a través de la re inserción del epitelio en el límite amelocementario. (epitelio de unión). La importancia de esto es que se reduce el riesgo de infección e invasión bacteriana al LP vía surco gingival. Comienza el entrecruzamiento de fibras periodontales en algunas áreas y hay revascularización del ligamento periodontal intraalveolar. ⁽²²⁾

Dos semanas después del reimplante la línea divisoria en el LP desaparece y la reparación del ligamento se halla tan avanzada que el periodoncio ha recuperado aproximadamente dos tercios de su resistencia original. Se observan fibras colágenas extendiéndose desde la superficie del cemento hasta el hueso alveolar. ^(1, 22)

Histológicamente, se reconocen 4 modalidades distintas de reparación (o curación) del ligamento periodontal: ⁽¹⁾

A. Reparación con ligamento periodontal normal:

Histológicamente hay una regeneración completa del LP. Este tipo de curación ocurre sólo si las células que se mantuvieron unidas a la superficie radicular están vitales. Demora dos a cuatro semanas en completarse.

Radiográficamente se observa una línea periodontal normal, sin signos de reabsorción radicular.

Clínicamente el diente está en una posición normal y tiene un sonido normal a la percusión.



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16

Fig. 13, 14, 15, 16: Reparación con ligamento periodontal normal

B. Reparación con reabsorción superficial:

Histológicamente se observan áreas localizadas de reabsorción a lo largo de la superficie radicular, reparadas por cemento de neoformación. Ocurre porque existe un daño menor en algunos sitios del LP, estos sitios dañados son reabsorbidos por macrófagos y osteoclastos dando por resultado una excavación en la superficie de la raíz, aunque de poca profundidad. Después de algunas semanas estas cavidades son reparadas por cemento y fibras de Sharpey nuevas. A diferencia de otros tipos de reabsorción, la reabsorción superficial es autolimitada.

Radiográficamente es difícil apreciarla debido a su pequeño tamaño, sin embargo, a veces es posible reconocer las pequeñas excavaciones en la superficie radicular con una línea periodontal de ancho normal.

Clínicamente el diente está en una posición normal y tiene un sonido normal a la percusión.

Cabe destacar, que se han reportado lagunas de reabsorción con similar morfología y localización en superficies radiculares no traumatizadas,

con una frecuencia de hasta un 90% de los dientes examinados. ⁽¹⁾

C. Reparación con reabsorción inflamatoria:

Histológicamente se caracteriza por la existencia de cavidades con reabsorción en forma de sacabocados en el cemento, la dentina, el ligamento periodontal y el hueso circundante, asociadas a la presencia de cambios inflamatorios en el periodonto. Esta reacción inflamatoria, consiste en un tejido de granulación con numerosos linfocitos, células plasmáticas y PMNN.

La patogénesis se debe a injurias menores en el LP y el cemento, con deshidratación y contaminación, que inducen a la formación de pequeñas cavidades con reabsorción en la superficie radicular, presumiblemente de la misma forma que en la reabsorción superficial. Estas cavidades exponen túbulos dentinarios y las bacterias del tejido pulpar necrótico penetran a lo largo de los túbulos hacia los tejidos periodontales laterales, provocando una respuesta inflamatoria que intensifica el proceso de reabsorción.

Bajo circunstancias normales, si la pulpa se infecta, la capa de cemento constituye una barrera física que impide que las toxinas alcancen el

ligamento periodontal, pero después de una avulsión, la capa de cemento se daña y su capacidad protectora se pierde, por lo que las toxinas pasan a través de los túbulos dentinarios y estimulan la respuesta inflamatoria en el ligamento periodontal, provocando la reabsorción de la raíz y del hueso ⁽¹⁴⁾. Dicho proceso puede avanzar muy rápido, reabsorbiendo completamente la raíz en muy poco tiempo. Si se elimina la infección del conducto radicular y de los túbulos dentinarios mediante tratamiento endodóntico, se detiene la actividad osteoclástica y se produce la curación con nuevo cemento y fibras de Sharpey.⁽²²⁾

Radiográficamente se observan áreas radiolúcidas en forma de sacabocados a lo largo de la superficie radicular con las correspondientes excavaciones en el hueso adyacente. Los primeros signos radiográficos pueden observarse a las 2 semanas después del reimplante.

Clínicamente el diente está móvil, extruido y sensible a la percusión.



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20

Fig. 17, 18, 19, 20: Reabsorción inflamatoria.

D. Reparación con reabsorción por sustitución o Anquilosis

Histológicamente la anquilosis es una fusión entre el hueso alveolar y la superficie radicular sin ligamento periodontal ni cemento que los separe. Se produce porque después de la respuesta inflamatoria inicial resulta una superficie radicular desprovista de cemento donde las células vecinas compiten por repoblarla. Generalmente, las células precursoras de hueso se desplazan a través de las paredes del alveolo y colonizan la raíz dañada antes que las células del ligamento periodontal, que son más lentas. Los osteoclastos en contacto con la raíz reabsorben la dentina y los osteoblastos aponen hueso en lo que antes era raíz, reemplazándola. Así, el hueso entra en directo contacto con la raíz sin un aparato de inserción intermedio.

La etiología de la reabsorción por sustitución parece estar relacionada con la ausencia de un LP vital que cubra la superficie de la raíz. Trope ⁽¹⁴⁾ señala que esto ocurre cuando se encuentra dañada más del 20% de la superficie radicular. Esta reparación puede ser demostrada dos semanas después del reimplante.

Dependiendo de la extensión del daño en el LP, este tipo de

reparación puede tomar dos direcciones:

- I. **Reabsorción por sustitución transitoria:** en la que una vez establecida la anquilosis, esta involuciona después de un tiempo. Ocurre cuando el daño en la superficie radicular es menor y se produce una anquilosis que después es reparada por ligamento periodontal vital de áreas adyacentes.
- II. **Reabsorción por sustitución progresiva:** aquella en que gradualmente se reabsorbe la raíz por completo. Ocurre cuando previo al reimplante es removido todo el LP o hay una excesiva deshidratación de este.

Radiográficamente la reabsorción por sustitución puede ser observada dos semanas después del reimplante, pero usualmente pasan años antes de ser diagnosticada.

Clínicamente el diente anquilosado no presenta movilidad, y en los niños, el desarrollo del reborde alveolar se detiene, y el diente afectado se observa en infraoclusión. La característica clínica principal de estas piezas es el sonido metálico que presentan a la percusión, un sonido que las diferencia claramente del diente vecino no injuriado.



Fig. 21



Fig. 22



Fig. 23



Fig. 24

Fig. 21, 22, 23, 24: Reparación con reabsorción por sustitución progresiva

PREVENCIÓN DE LA ANQUILOSIS

Limitar el daño al LP es el factor mas importante para evitar el desarrollo de una anquilosis dentaria. La estimulación funcional y la ferulización flexible en vez de la rígida durante el periodo de curación han mostrado reducir el riesgo de anquilosis. Al parecer no existe un método de tratamiento exitoso para la anquilosis dentoalveolar una vez que se ha establecido, por ello la prevención se hace fundamental.

1. Emdogain®:

Se ha visto que este material promueve la regeneración de los tejidos periodontales, cemento y hueso alveolar cuando se utiliza en el tratamiento de la periodontitis marginal. Es un producto derivado de la matriz del esmalte, que ha sido desarrollado con el objeto de regenerar las partes perdidas del periodonto. En el último tiempo ha sido incluido como un nuevo concepto en la prevención de la anquilosis dentoalveolar. Cuando se aplica sobre la superficie radicular y dentro del alveolo la matriz proteica que es rica en amelogenina precipita y forma una capa insoluble sobre la superficie de la raíz que promueve la unión de células mesenquimáticas. Estas células producen nuevos

componentes de la matriz y factores de crecimiento que participan en la creación de una nueva unión periodontal. Al mismo tiempo, Emdogain® inhibe el crecimiento de células epiteliales que pueden interferir en el proceso regenerativo. ⁽³⁹⁾

Los estudios experimentales han mostrado que la presencia de anquilosis es significativamente menor en los dientes tratados con Emdogain®, ya sea cuando se utiliza en forma previa al reimplante o en piezas reimplantadas que presentan anquilosis y que se extraen y retratan con este material. Sin embargo, no todas las investigaciones arrojan los mismos resultados, por el momento solo podemos afirmar que Emdogain® puede retardar el proceso de anquilosis, pero no necesariamente lo evita, ya que se necesita un número mínimo de células periodontales viables para obtener buenos resultados. ⁽⁴⁰⁾

2. Diagnóstico temprano de anquilosis:

Etapas tempranas de anquilosis pueden ser diagnosticadas cuando un 10 a un 20% de la superficie radicular se encuentra afectada ⁽³⁶⁾. Existe un sonido a la percusión diferente, como se mencionó antes, un sonido metálico

que difiere del sonido de los dientes vecinos no injuriados. Otro hallazgo es la falta de movilidad. El diagnóstico radiográfico de anquilosis es poco exacto en etapas tempranas, pero la progresión de la reabsorción por sustitución puede ser seguida a través de las radiografías. La infraoclusión del diente es un hallazgo tardío en la anquilosis dentoalveolar y se observa cuando la interferencia en el crecimiento vertical ya ha tomado lugar. (8, 36)

REABSORCIÓN POR SUSTITUCIÓN EN PACIENTES EN CRECIMIENTO: ANQUILOSIS

La complicación de la anquilosis dentaria provoca la reabsorción progresiva de la raíz y el reemplazo de esta por tejido óseo, además de la detención del crecimiento del proceso alveolar en los pacientes que no han terminado su desarrollo. ⁽³⁵⁾

1. Consecuencias clínicas en pacientes en crecimiento:

La mayor parte de las injurias traumáticas en dentición permanente afecta a niños de 9 a 12 años ^(4, 13, 15). A esta edad los niños aun están creciendo y el desarrollo del proceso alveolar depende de la continua erupción dentaria, la que requiere de un ligamento periodontal normal. La anquilosis dentoalveolar tendrá un mayor impacto en esta situación porque un diente anquilosado interferirá en el crecimiento vertical del proceso alveolar, así el diente y el hueso circundante inhibirán el crecimiento en la región dejando a la pieza en infraoclusión. Se hace esencial, entonces, realizar un diagnóstico temprano de anquilosis para planear un tratamiento oportuno en relación al desarrollo de los tejidos de la región traumatizada.

2. Progresión de la infraoclusión en el paciente en crecimiento:

En individuos en crecimiento la infraoclusión es un problema difícil de manejar. El grado de infraoclusión difiere entre grupos etarios y se relaciona con la edad y el crecimiento esquelético. Se ha demostrado que en pacientes menores de 10 años al momento de la injuria, el aumento de la infraoclusión es rápido y más severo que si el trauma hubiera ocurrido después ⁽³⁷⁾. Esto es debido al crecimiento vertical del maxilar superior durante la erupción de los incisivos permanentes y el grado de infraoclusión es rápido incluso si el crecimiento esquelético es lento ⁽³⁸⁾. La progresión de la reabsorción se relaciona con el crecimiento esquelético de los pacientes y se ha visto que después del “peca” de crecimiento la infraoclusión se estabiliza ⁽³⁸⁾. Sin embargo, se ha demostrado que existe una diferencia entre los pacientes con crecimiento vertical y los con crecimiento horizontal, por eso la cefalometría se hace importante para evaluar la dirección de crecimiento de la mandíbula.



Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29

Fig. 25, 26, 27, 28: Anquilosis e infraoclusión

ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO PARA LA ANQUILOSIS EN PACIENTES EN CRECIMIENTO

Aunque no existe tratamiento conocido para la anquilosis dentoalveolar per se, un plan de tratamiento integral precoz para estos pacientes es de suma importancia una vez que se ha establecido el diagnóstico. El objetivo principal debiera ser permitir el desarrollo normal del proceso alveolar y los tejidos adyacentes hasta que el crecimiento del paciente se complete. Se recomienda un enfoque multidisciplinario ya que estos casos son poco frecuentes y están determinados por muchos factores.

Existen muchas alternativas de tratamiento, algunas de ellas son:

1. Reposicionamiento quirúrgico:

Consiste en extraer en forma atraumática el diente en infraoclusión y reposicionarlo inmediatamente en el lugar correcto ⁽⁴¹⁾. Esta alternativa de tratamiento no garantiza que la anquilosis sea eliminada y podría volver a desarrollarse en una nueva posición, para prevenir esto, la pieza debe reimplantarse 2mm coronal al diente vecino así, si ocurre de nuevo una

anquilosis el diente quedará en la línea de oclusión. La ventaja del reposicionamiento quirúrgico es que permite mantener el diente en boca por más tiempo antes de pensar en un tratamiento más radical y definitivo.

2. Reconstitución con composite del nivel incisal:

Reconstituir un diente en infraoclusión igualando el nivel de los dientes vecinos por razones estéticas es posible sólo si el crecimiento se ha completado o está cerca de serlo. Esto debe ser considerado como un tratamiento temporal ya que la raíz se reabsorberá progresivamente, pero es importante para mantener el volumen óseo para una posterior terapia en base a implantes. En pacientes jóvenes que no han comenzado o que recién están entrando al peak de crecimiento puberal, este método no se recomienda porque la retención del diente detendrá el normal desarrollo del proceso alveolar. Además la corona clínica del diente se verá extremadamente elongada si este procedimiento se realiza en edades muy tempranas.

3. Exodoncia del diente anquilosado:

La pérdida o exodoncia de un diente en un proceso alveolar en crecimiento resultará en una atrofia de la cresta alveolar y pérdida del desarrollo en esa región. Por esta razón, se deben evitar las exodoncias seguidas de una terapia protésica en edades tempranas. Las exodoncias se realizan antes del cierre ortodóncico del espacio o antes del autotransplante de otro diente a la región traumatizada, en ambos casos, deben hacerse cerca del comienzo de dichos tratamientos, de lo contrario, ocurrirá la atrofia de la cresta alveolar.

4. Decoronación:

La experiencia clínica muestra que la extracción de un diente anquilosado puede involucrar pérdida de hueso adyacente, especialmente de la delgada tabla vestibular del maxilar. Para evitar esa pérdida ósea, Malmgren et al presentó en 1984 una técnica para la extracción de dientes anquilosados ⁽³⁷⁾. Esta técnica consiste en descubrir la pieza dentaria mediante un colgajo mucoperióstico, luego se procede a la sección de la corona del diente con una fresa de diamante bajo una irrigación continua de suero, la superficie radicular

debe quedar 2 mm bajo el hueso marginal. Luego se elimina el relleno del conducto radicular en caso de estar con tratamiento endodóntico. El conducto radicular se lava completamente con suero. El colgajo mucoperióstico se vuelve a reposicionar y se realiza una sutura simple. Este método preservará el volumen del proceso alveolar para un posterior tratamiento con implantes cuando el paciente haya terminado su crecimiento. Como solución estética temporal para el espacio resultante, la corona seccionada puede ser utilizada como un intermediario adherido a las piezas vecinas con resina compuesta.

5. Cierre ortodóncico del espacio:

Cuando el diente se ha perdido o ha sido extraído puede ser reemplazado moviendo un diente vecino al espacio resultante, usualmente un incisivo lateral. Esta es una alternativa biológicamente adecuada ya que el diente reemplazante presenta una membrana periodontal normal que permitirá un crecimiento vertical del proceso alveolar. En todo caso, antes de desplazar un incisivo lateral al lugar de un central, deben tenerse claros algunos criterios: son contraindicaciones, por ejemplo, las Clases III de Angle, casos con incisivos espaciados en el maxilar o casos en que el tamaño de la corona del lateral es

muy pequeño ⁽³⁸⁾. El movimiento ortodóncico de ambos incisivos laterales reemplazando a los dos centrales perdidos puede dar un resultado muy simétrico y estético. Sin embargo, en el caso de cierre de espacios unilaterales un estudio mostró que los pacientes con este tipo de tratamiento presentan un mayor grado de disconformidad comparados con pacientes donde se escogió la terapia en base a implantes. ⁽⁴⁹⁾

6. Autotransplante:

Dientes de otras regiones, generalmente premolares, pueden ser transplantados exitosamente al lugar de un incisivo superior perdido. Se debe realizar un plan preoperatorio cuidadoso, de preferencia en conjunto con el ortodoncista, el diente dador se utiliza como un injerto. El espacio dejado por el diente dador es cerrado espontáneamente en pacientes jóvenes, pero en algunos casos se requiere de tratamiento ortodóncico. El momento en que se realiza el transplante es muy importante, lo ideal es que se utilicen piezas con 3/4 de su raíz formada para permitir la posterior revascularización de la pulpa y una exitosa reparación periodontal. El tejido pulpar de los dientes transplantados con desarrollo radicular completo no revascularizan y deben ser

endodónticamente tratados después del reimplante. Estos pasos deben ser considerados junto con la realización de una adecuada técnica quirúrgica para obtener un buen pronóstico en los autotransplantes . El diente transplantado es reconstruido con resina para darle la forma estética de un incisivo. Un autotransplante dentario exitoso repara con periodondo normal y el diente continúa su erupción y permite el desarrollo adecuado del proceso alveolar y los tejidos adyacentes. ^(35, 42).

7. Tratamiento protésico en base a prótesis fijas:

En pacientes jóvenes en crecimiento, se debe evitar una prótesis fija porque puede interferir en el crecimiento y desarrollo de los tejidos. Lo que se recomienda es una prótesis removible hasta que los caninos se encuentren completamente erupcionados. Los puentes adhesivos son alternativas temporales después de una extracción mientras se espera el momento adecuado para realizar el próximo paso del tratamiento. Es necesario tener presente que un área muy grande de piezas perdidas puede resultar con atrofia del hueso alveolar y requerirá de injertos óseos antes de poder rehabilitar con implantes. En todo caso, si se trata de pacientes jóvenes que no han

comenzado el crecimiento puberal, las mejores alternativas son el autotransplante o el cierre ortodóncico de los espacios.

8. Tratamiento en base a implantes:

La rehabilitación en base a implantes no es posible cuando los pacientes están en crecimiento porque interfiere en el desarrollo, de la misma forma que lo haría un diente anquilosado, resultando un implante en infraoclusión. Sin embargo, esta alternativa debe ser considerada en el plan de tratamiento como la solución final cuando el crecimiento ha terminado. ⁽⁴³⁾

Si el implante se coloca en tejidos con desarrollo normal se obtendrán resultados óptimos y estéticos, para ello deben tomarse medidas prequirúrgicas en las áreas traumatizadas mientras el paciente está aún en crecimiento y así promover el normal desarrollo del hueso alveolar y los tejidos adyacentes antes de colocar el implante, estas medidas pueden ser decoronación de dientes anquilosados o autotransplante de dientes y en casos de deficiencia de hueso, deben utilizarse injertos óseos u otros métodos osteogénicos antes de colocar el implante.

CONSECUENCIAS CLÍNICAS Y OPCIONES DE TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DESARROLLO RADICULAR COMPLETO

En los casos en que el crecimiento ya se ha completado, no hay mayores problemas clínicos salvo el hecho de que el diente se reabsorbe gradualmente por una reabsorción por sustitución que es evidenciada radiográficamente.

En adultos la velocidad de reabsorción es lenta y puede no requerir tratamiento debido a que el diente permanecerá en función por varias décadas, aunque esté anquilosado. En pacientes jóvenes la reabsorción por sustitución será más rápida y eventualmente la raíz se reabsorberá por completo y la corona se caerá o se fracturará. En este punto el diente perdido puede ser reemplazado por un implante o por una prótesis fija plural.

Es de importancia para el asentamiento posterior del implante, que exista hueso suficiente en esa área. En el paciente adulto, el diente anquilosado contribuye a mantener el volumen óseo del proceso alveolar y cuando la raíz ha sido finalmente reemplazada por hueso la corona puede ser retirada y colocado un implante en su lugar. En los últimos años el tratamiento mediante implantes

para reemplazar dientes perdidos está siendo el método de elección porque los dientes vecinos que no han sufrido injurias no se ven involucrados. Por esto la anquilosis y la reabsorción por sustitución en pacientes adultos no son un problema para el tratamiento. ⁽³⁵⁾

HIPÓTESIS

LA REABSORCIÓN RADICULAR POR SUSTITUCIÓN ES LA PRINCIPAL COMPLICACIÓN QUE PRESENTAN LAS PIEZAS REIMPLANTADAS DESPUÉS DE UNA AVULSIÓN TRAUMÁTICA.

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que la principal complicación que presentan las piezas reimplantadas después de una avulsión traumática en niños de 6 a 14 años atendidos en el Hospital Roberto del Río es la reabsorción radicular por sustitución.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el número total de pacientes con seguimiento por avulsión dentaria en el Hospital Roberto del Río en un periodo de 10 años.
2. Determinar el porcentaje de dientes que son reimplantados después de una avulsión traumática.
3. Establecer el género, la edad, la causa, el lugar y la pieza más afectada en la avulsión dentaria.
4. Determinar el tiempo transcurrido entre el trauma y el reimplante.
5. Establecer cuáles son los medios de conservación en que llegan las piezas avulsionadas.
6. Establecer el grado de desarrollo radicular que presentan las piezas al momento del trauma.

7. Establecer quién realiza el reimplante de la pieza.
8. Determinar el tipo de fijación utilizado en los dientes reimplantados.
9. Determinar el tiempo que permanecieron ferulizados los dientes reimplantados.
10. Determinar el tiempo que los pacientes se mantienen en control después del reimplante.
11. Determinar el porcentaje de piezas reimplantadas que cicatrizan con periodonto normal.
12. Determinar el porcentaje de piezas reimplantadas que presentan reabsorción radicular inflamatoria.
13. Determinar el porcentaje de piezas reimplantadas que presentan reabsorción por sustitución.
14. Realizar análisis estadístico de la muestra.

MATERIAL Y MÉTODO

Para realizar esta investigación se acudió al Hospital de Niños Roberto del Río, que corresponde al área norte de Santiago. Se recopilaron todas las fichas clínicas de los pacientes entre 6 y 14 años de edad que se mantuvieron en control en el Policlínico de Traumatología Dentoalveolar de dicho establecimiento entre los años 1994 y 2004 con diagnóstico de avulsión dentaria.

Se analizó un total de 251 fichas, de las cuales, 231 fueron consideradas para este estudio por cumplir con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes entre 6 y 14 años de edad.
- Pacientes con diagnóstico de avulsión de pieza permanente.
- Pacientes que recibieron atención de urgencia en este hospital entre los años 1994 y 2004.
- Pacientes con ficha clínica completa y actualizada.
- Pacientes con radiografías.

Criterios de exclusión:

- Dientes que además de la avulsión presentan fractura radicular.
- Dientes con tratamiento endodóntico previo a la avulsión.
- Dientes que recibieron tratamiento distinto del convencional, por ejemplo, autotransplantes.

De las fichas clínicas analizadas y los controles radiográficos se obtuvo la siguiente información:

- Nombre del paciente.
- Edad y sexo del paciente.
- Causa y lugar en que ocurrió el traumatismo.
- Pieza(s) afectada(s).
- Medio en que es transportado el diente avulsionado.
- Tamaño pulpar y estado de desarrollo radicular de la pieza.
- Tiempo transcurrido entre el trauma y el reimplante.
- Persona que efectúa el reimplante.
- Tipo y tiempo de fijación.
- Asistencia a los controles.

- Tipo de cicatrización y estado de la pieza a los 6 meses.
- Tipo de cicatrización y estado de la pieza al año.
- Tipo de cicatrización y estado de la pieza al último control.

Finalmente, los datos se ordenaron en tablas y gráficos y se sometieron a análisis estadístico con el método de Chi-cuadrado.

RESULTADOS

El presente estudio comprendió el análisis de 231 niños entre 6 y 14 años de edad que presentaron avulsión dentaria, atendidos en el Hospital de Niños Roberto del Río, entre los años 1994 y 2004.

Tabla I : Frecuencia de piezas dentarias avulsionadas, reimplantadas y no reimplantadas

	Nº Pacientes	Nº Piezas
Avulsiones	231	284
Reimplante	203	240
Sin reimplante	33	44

Se observa que se atendió un total de 231 pacientes con 284 piezas dentarias avulsionadas. De estas, 240 dientes pudieron ser reimplantados (84,5%) y 44 no se reimplantaron (15,5%).

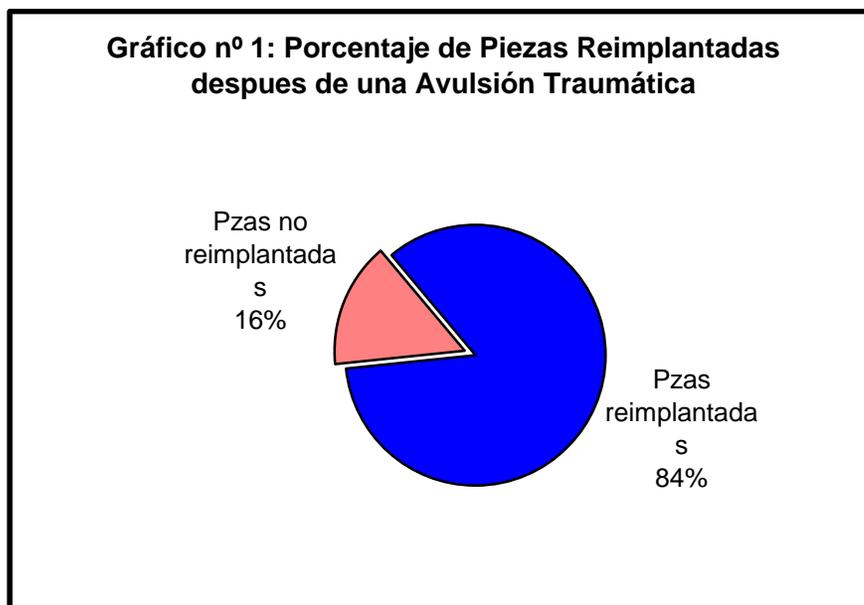


Gráfico nº 1: Muestra que las piezas reimplantadas correspondieron al 84,5% y las piezas no reimplantadas al 15,5%.

Tabla II: Distribución por género

Género	Nº	%
Masculino	154	66,7
Femenino	77	33,3

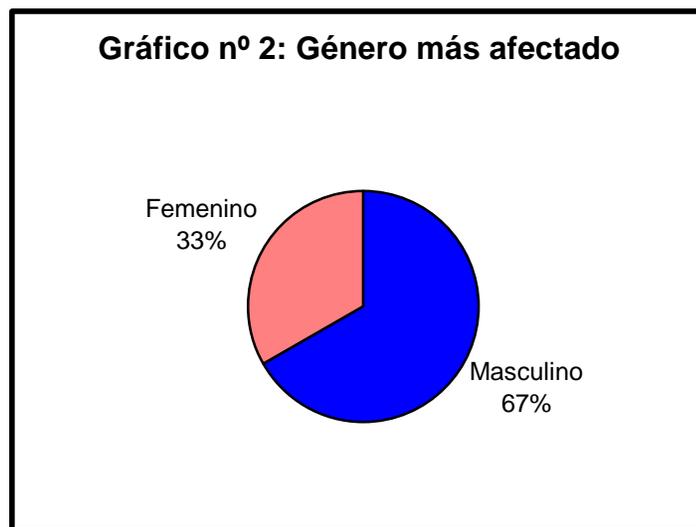


Gráfico nº 2: Muestra que el género más afectado fue el masculino, con un 66,7%, mientras que el género femenino alcanzó un 33,3%. ($\chi^2=25.667$, $p<0,0005$)

Tabla III: Distribución por edad

Edad (años)	Nº	%
6	11	4,8
7	29	12,6
8	41	17,7
9	35	15,2
10	30	13
11	22	9,5
12	26	11,3
13	18	7,8
14	19	8,2

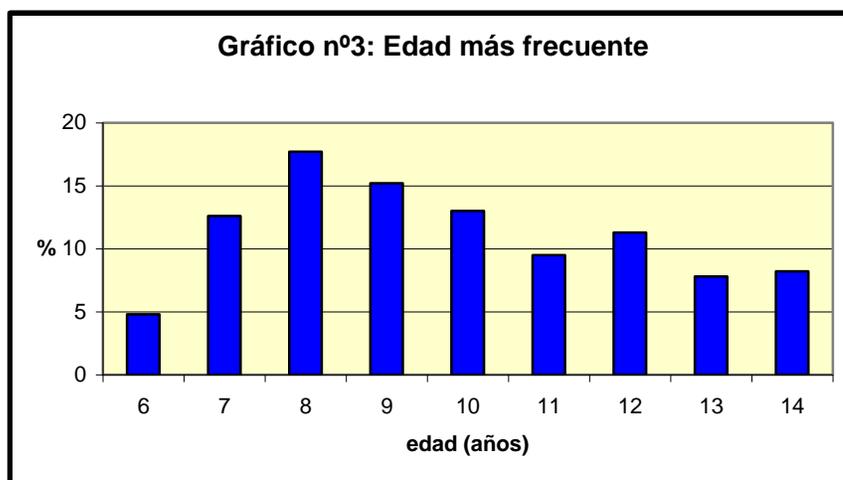


Gráfico nº 3: Se observa que la edad más frecuente fue los 8 años (17,7%), seguida de los 9 años (15,2%) y en tercer lugar los 10 años (13%). ($\chi^2=26.649$, $p < 0,001$)

Tabla IV: Distribución por causa

Causa	Nº	%
Caída	90	39
Caída en bicicleta	71	30,7
Golpe contra objeto	45	19,5
Accidente de tránsito	19	8,2
Práctica deportiva	6	2,6

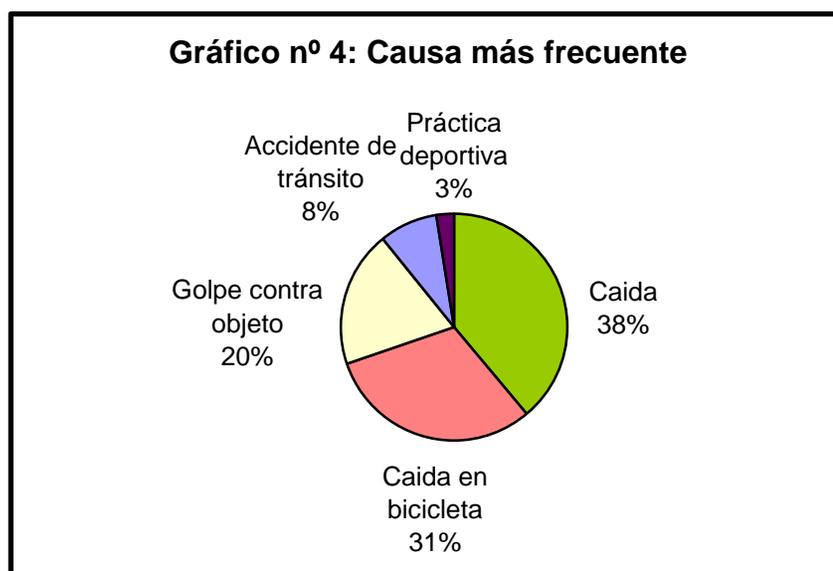


Gráfico nº 4: Muestra que la principal causa de avulsión dentaria fue la caída (39%), en segundo lugar la caída en bicicleta (30,7%) y en tercer lugar el golpe contra objeto (19,5%). ($\chi^2=105.861$, $p < 0,0005$)

Tabla V: Distribución por lugar

Lugar	Nº	%
Colegio	46	19,9
Vía pública	139	60,2
Hogar	46	19,9

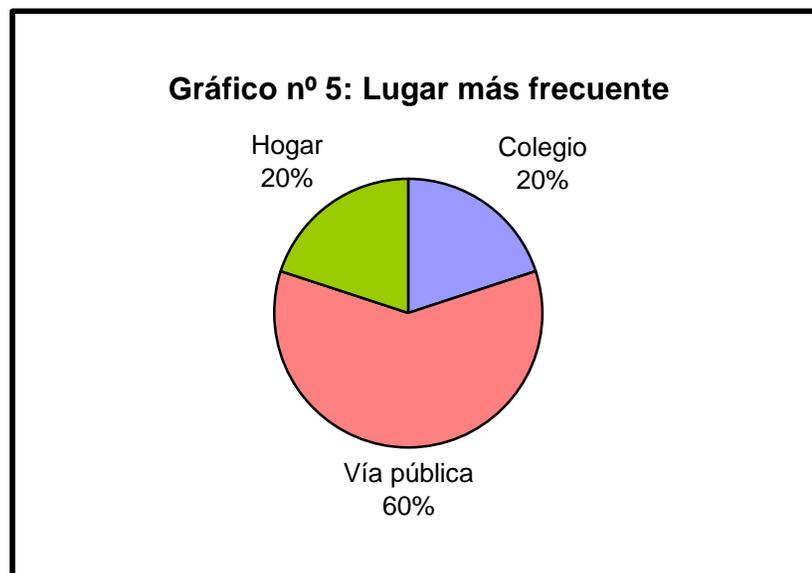


Gráfico nº 5: Señala que el lugar donde ocurrieron con mayor frecuencia las avulsiones dentarias fue la vía pública (60,2%), seguido de el colegio y el hogar, ambas con un 19,9%. ($\chi^2=162.714$, $p < 0,0005$)

Tabla VI: Distribución por pieza dentaria

Pza	Nº	%
5	1	0.35
7	12	4.22
8	126	44.37
9	99	34.86
10	12	4.22
12	3	1.06
21	1	0.35

Pza	Nº	%
22	1	0,35
23	5	1,76
24	9	3,17
25	8	2,82
26	5	1,76
27	1	0,35
28	1	0,35

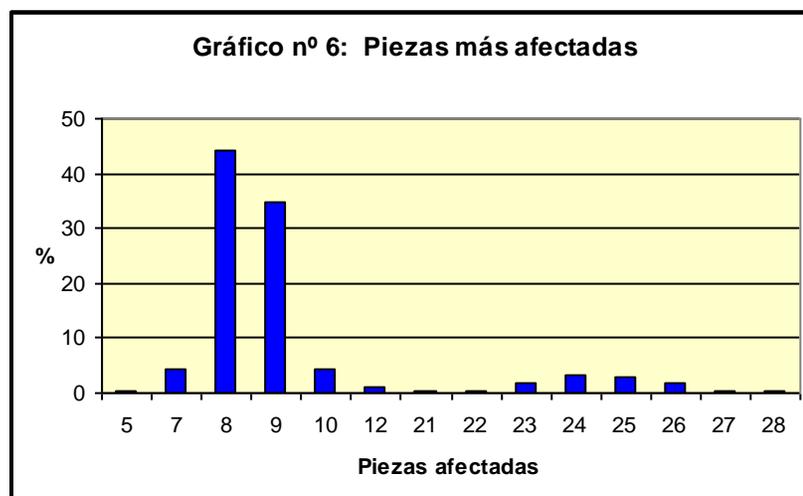


Gráfico nº 6: Se aprecia que las piezas más afectadas fueron los incisivos centrales superiores. Con un 44,37% la pieza 8 y un 34,86% la pieza 9, superando significativamente al resto de las piezas. ($\chi^2=1006.268$, $p < 0,0005$)

Tabla VII: Tiempo transcurrido entre el trauma y el reimplante

Tiempo extra-oral	Nº	%
Inmediato	4	1,67
Menos de 1 hr	91	37,91
Entre 1 y 2 hrs	55	22,92
Entre 2 y 3 hrs	41	17,08
Más de 3 hrs	49	20,42



Gráfico nº 7: Muestra que en la mayoría de los pacientes (37,91%) el tiempo que pasó entre la avulsión de la pieza y el reimplante fue menor a una hora, en el 22,92% de los casos el tiempo fue entre 1 y 2 horas y en el 20,42% el tiempo superó las 3 horas; sólo un 1,67% fue reimplantado inmediatamente. ($\chi^2=80.917$, $p<0,0005$)

Tabla VIII: Medios de transporte en que llegaron las piezas avulsionadas.

Medio de transporte	Nº	%
Leche	10	3,5
Agua o suero	7	2,5
Boca	26	9,2
Seco	177	62,3
Perdida	39	13,7
Otros	5	1,8
Reimplantada	20	7

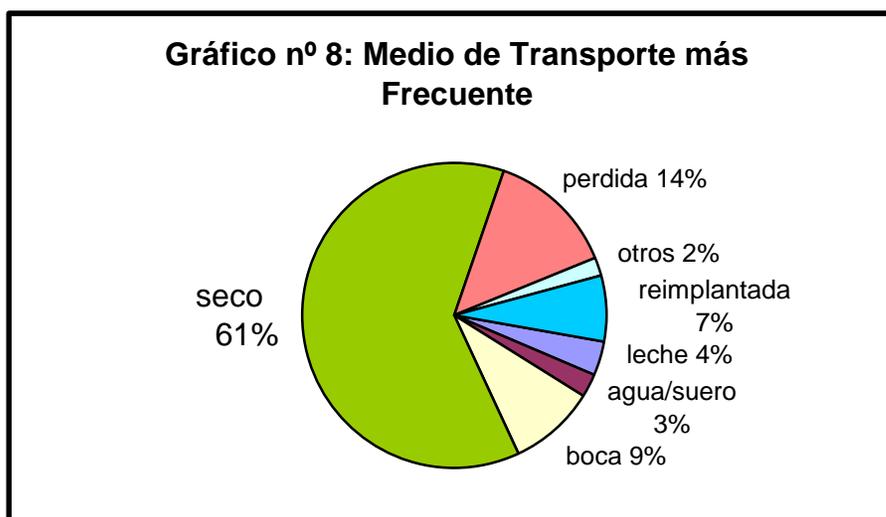


Gráfico nº 8: Se observa que el medio de transporte mas común en que llegaron las piezas fue el medio seco (62,3%), seguido muy de lejos por boca (9,2%) y leche (3,5%). También vemos que solo 7% del total de las piezas llegó reimplantada y que 13,7% se perdió. ($\chi^2=562.861$, $p < 0,0005$)

Tabla IX: Estado de desarrollo radicular al momento de sufrir la avulsión.

Desarrollo Radicular	Nº	%
Un tercio	1	0,42
Dos tercios	54	22,60
Completo sin cierre apical	33	13,81
Completo con cierre apical	151	63,18

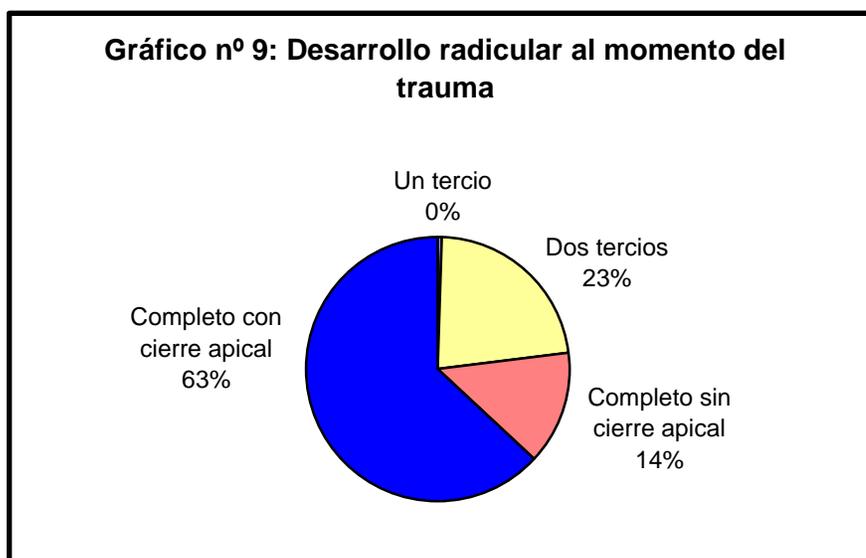


Gráfico nº 9: Muestra que la mayoría de los dientes al momento de ser avulsionados se encontraban con su desarrollo radicular completo y con el ápice cerrado (63,18%), en segundo lugar se encontraban con dos tercios de la raíz formada (19,67%) y en tercer lugar con el desarrollo radicular completo pero con ápice abierto (13,81%). ($\chi^2= 308.050$, $p < 0,0005$).

Tabla X: Persona que realizó el reimplante de la pieza

Persona que reimplanta	Nº	%
Dentista del servicio	212	88,7
Dentista de otro servicio	19	7,95
Otro profesional de la salud	2	0,84
Profesor	2	0,84
Padres	4	1,67

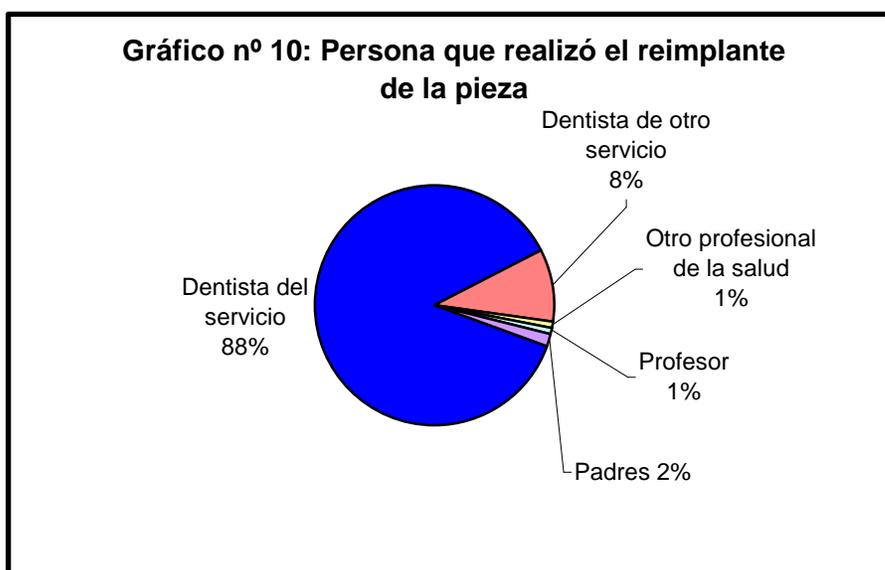


Gráfico nº 10: Se aprecia que la persona que con mayor frecuencia reimplantó la pieza fue el dentista del Servicio de Urgencia del Hospital Roberto del Río (88,7%), en segundo lugar lo hizo un dentista de otro servicio (7,95%) y en tercer lugar los padres (1,67%). ($\chi^2 = 709.305$, $p < 0,0005$).

Tabla XI: Tipo de ferulización

Tipo de ferulización	Nº	%
Flexible	216	91,14
Rígida	21	8,86

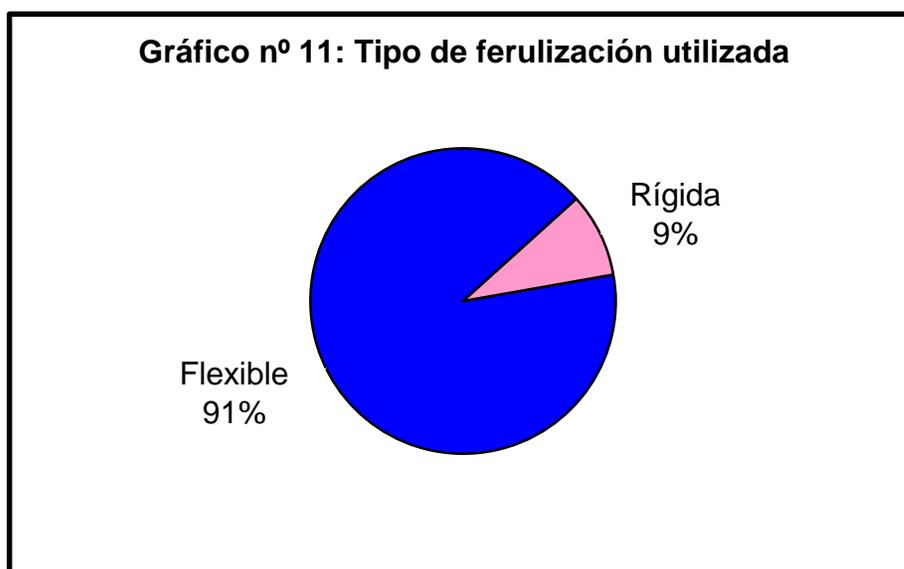


Gráfico nº 11: Se aprecia que el principal tipo de ferulización utilizada para inmovilizar las piezas avulsionadas fue la férula flexible (91,14%). ($\chi^2 = 160.443$, $p < 0,0005$).

Tabla XII: Tiempo que permanecieron ferulizadas las piezas

Tiempo de ferulización	Nº	%
Menos de 15 días	6	2,7
15 a 30 días	56	25,23
30 a 60 días	72	32,43
60 a 90 días	24	10,81
Más de 90 días	64	28,83

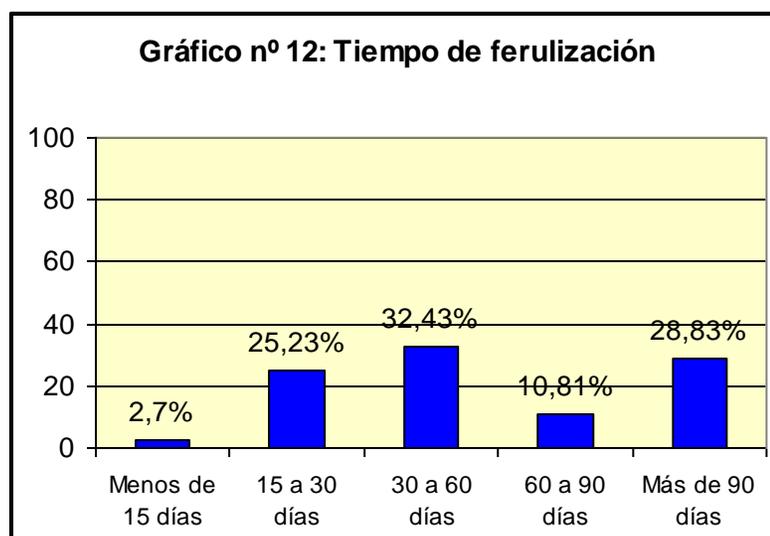


Tabla XII: Muestra que el mayor porcentaje de las piezas permaneció ferulizadas entre 30 y 60 días (32,43%), en segundo lugar permanecieron más de 90 días ferulizadas (28,83%) y en tercer lugar entre 15 y 30 días con férula (25,23%). ($\chi^2 = 71.423$, $p < 0,0005$).

Tabla XIII: Asistencia a los controles

Control	Nº pacientes en control	% pacientes en control
3m	147	72,41
6m	117	57,64
1a	75	36,95
2a	40	19,7
3a	29	14,29
4a	24	11,82
6a	3	1,48
8a	2	0,99
10a	1	0,49

Tabla XIII: Muestra el número de pacientes que asistió a los distintos controles realizados en el Policlínico del Hospital. La columna denominada “% pacientes en control”, corresponde al porcentaje de pacientes en control en relación al total de pacientes reimplantados. ($\chi^2= 465.164$, $p<0,0005$)

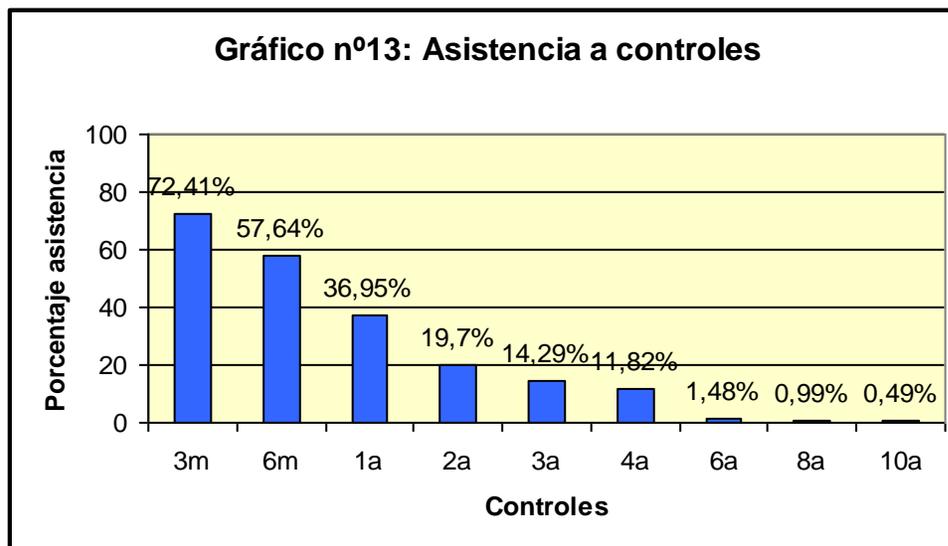


Gráfico nº 13: Permite ver que el 72,41% de los pacientes con reimplante asistió al control de los 3 meses, el 57,64% de los pacientes se presentó a control a los 6 meses, el 36,95% asistió al control de un año, el 19,7% asistió al control de los 2 años y el 14,29% se presentó a control a los 3 años.

Tabla XIV: Tiempo de seguimiento en niños con dientes avulsionados

Seguimiento	Meses
Mínimo tiempo de seguimiento	0,33
Máximo tiempo de seguimiento	120
Promedio de seguimiento	18

Tabla XIV: Muestra que el paciente que permaneció en control por menos tiempo lo hizo por 0,33 meses (10 días) y el que más tiempo permaneció en control lo hizo por 120 meses (10 años). El tiempo promedio de seguimiento de los pacientes controlados fue de 18 meses.

Tabla XV. Distribución por tipos de Reparación observados en los distintos controles

Control	Periodonto sano	Reabsorción Inicial	Reabsorción Inflamatoria	Reabsorción Sustitución
3 meses	110 (61,45%)	44 (24,58%)	22 (12,29%)	3 (1,68%)
6 meses	73 (51,41%)	26 (18,31%)	28 (19,72%)	15 (10,56%)
1 año	39 (43,82%)	6 (6,74%)	22 (24,72%)	22 (24,72%)
2 años	16 (36,37%)	4 (9,09%)	9 (20,45%)	15 (34,09%)
3 años	10 (28,57%)	2 (5,71%)	3 (8,57%)	20 (57,15%)
4 años	7 (26,92%)	1 (3,85%)	0 (0%)	18 (69,23%)
6 años	1 (33,33%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (66,67%)
8 años	0 (0%)	1 (50%)	0 (0%)	1 (50%)
10 años	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)

($\chi^2 = 125.729$, $p < 0,0005$, calculado hasta los 3 años de seguimiento)

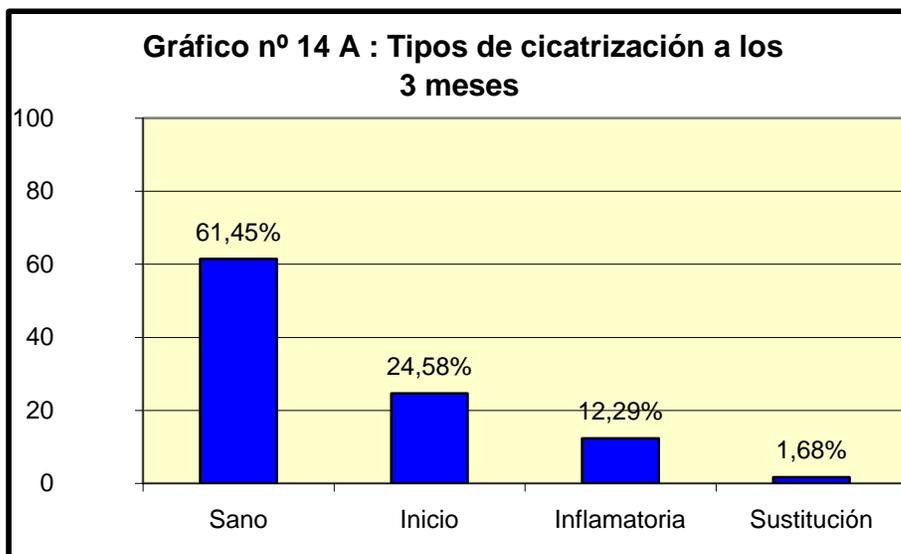


Gráfico nº 14 A:

- La mayoría de los dientes en control a los 3 meses presentó al examen radiográfico periodonto sano (61,45%).
- El 24,58% de los dientes reimplantados presentó signos iniciales de reabsorción.
- La reabsorción inflamatoria ocupó el tercer lugar (12,29%) dentro de los tipos de cicatrización en el control de los 3 meses.
- Sólo el 1,68% de los dientes reimplantados mostró reabsorción por sustitución a los 3 meses.

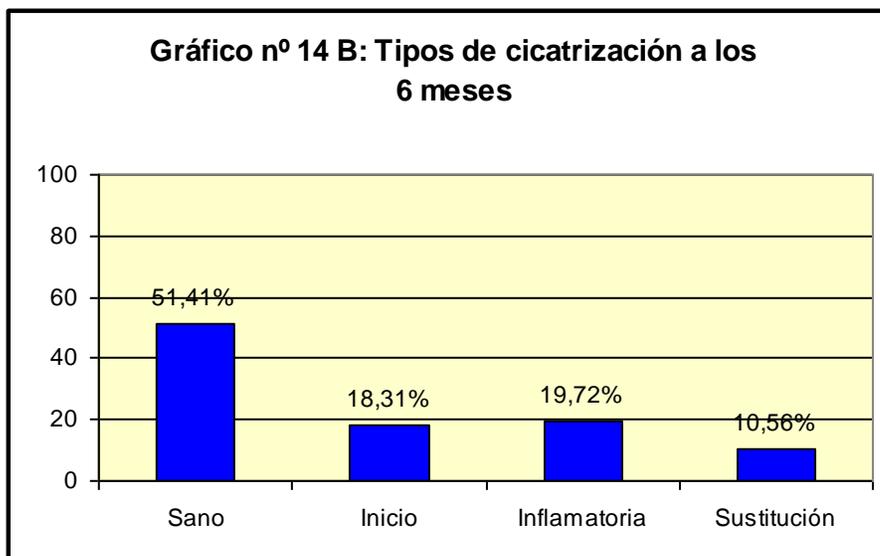


Gráfico nº 14 B:

- En el control de los 6 meses la mayor parte de los dientes presentaba periodonto sano (51,41%).
- Los dientes con signos iniciales de reabsorción correspondieron al 18,31%.
- Los dientes con reabsorción inflamatoria aumentaron ligeramente y llegaron al 19,72%.
- La reabsorción por sustitución, al control de los 6 meses, siguió siendo la menos frecuente, pero experimentó una pequeña alza correspondiendo al 10,56% de los dientes reimplantados que fueron examinados en este control.

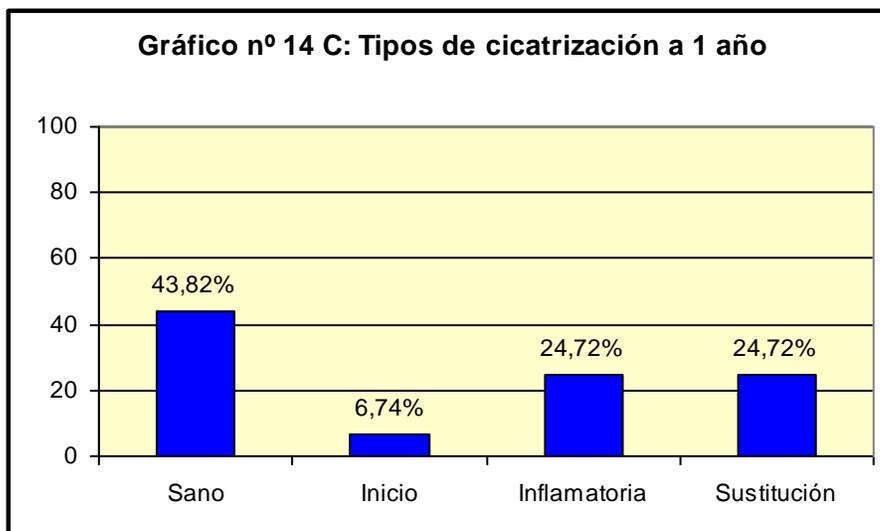


Gráfico nº 14 C:

- Los dientes con periodonto sano disminuyeron en el control del año, pero superaron a los otros tipos de cicatrización (43,82%).
- Los dientes con primeros signos de reabsorción siguieron disminuyendo y ocuparon el cuarto lugar, alcanzando solo el 6,74%.
- Los dientes con reabsorción inflamatoria aumentaron (24,72%).
- Los dientes que presentaron reabsorción por sustitución al año de control también aumentaron (24,72%), igualando a los con reabsorción inflamatoria.

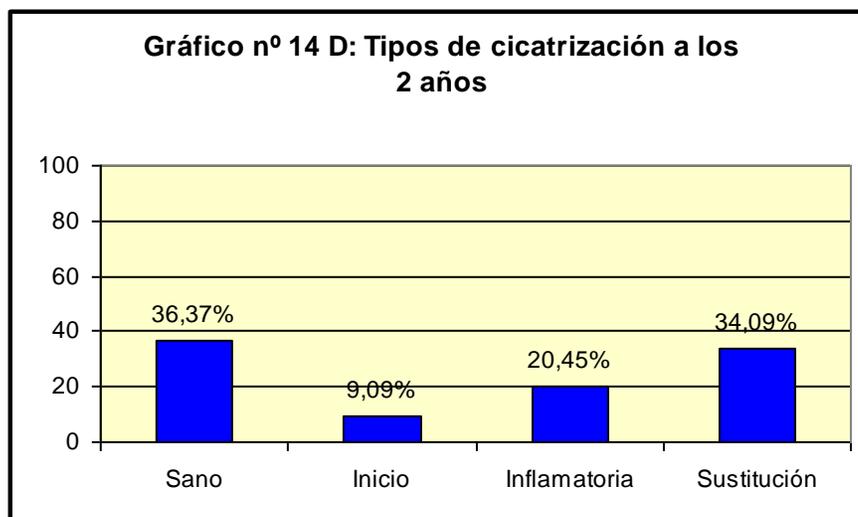


Gráfico nº 14 D:

- Los dientes con periodonto sano siguieron disminuyendo y prácticamente igualaron a los pacientes con reabsorción por sustitución al control de los 2 años.
- Los dientes con signos iniciales de reabsorción se mantuvieron como minoría (9,09).
- Los dientes con reabsorción inflamatoria comenzaron a disminuir (20,45%).
- Los dientes con reabsorción por sustitución aumentaron a los 2 años de control (34,09%).

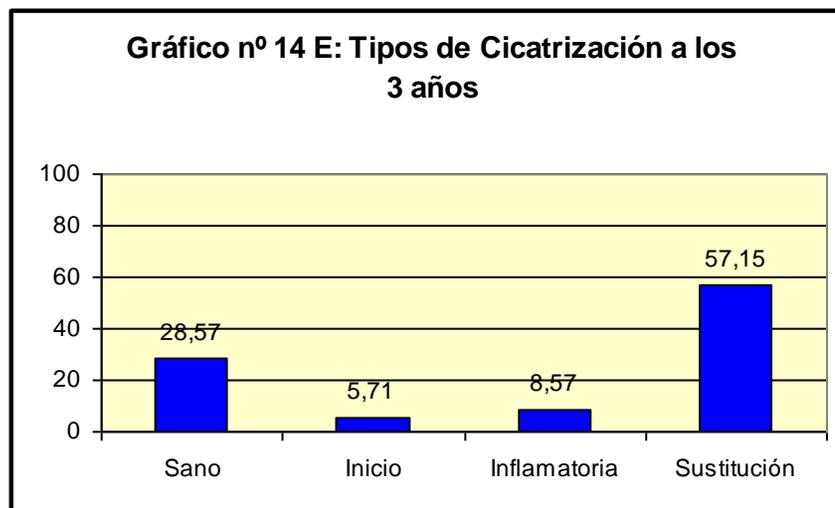


Gráfico nº 14 E:

- El 28,57% de los dientes aún presentaba periodonto sano a los 3 años de control.
- Los dientes con primeros signos de reabsorción siguieron en último lugar (5,71%).
- Los dientes con reabsorción inflamatoria siguieron disminuyendo y alcanzaron sólo el 8,57%.
- El porcentaje de dientes con reabsorción por sustitución siguió aumentando rápidamente y a los 3 años de control llegó al 57,15%.

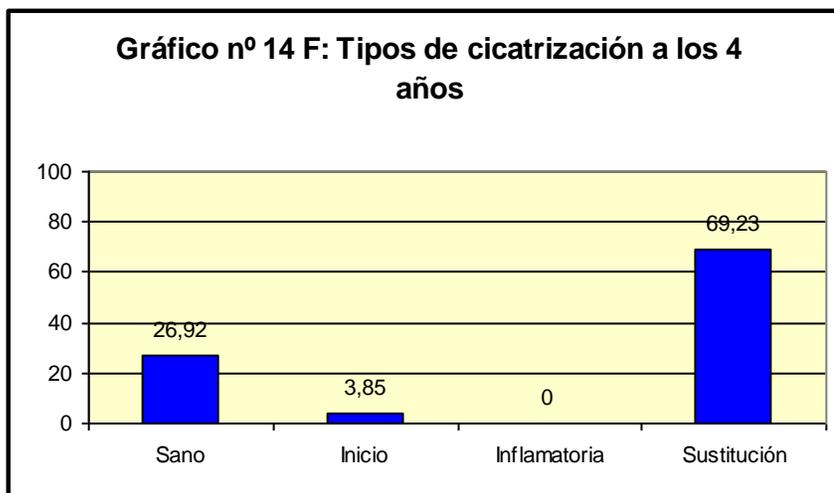


Gráfico nº 14 F:

- El 26,92% de los dientes presentaba periodonto sano a los 4 años de control.
- Los dientes con signos iniciales de reabsorción fueron muy pocos (3,85%).
- Los dientes con reabsorción inflamatoria disminuyeron hasta no presentarse ningún caso en el control de los 4 años.
- Los dientes con reabsorción por sustitución siguieron aumentando y a los 4 años alcanzaron el 61,23%.

Los tipos de cicatrización observados en los controles de los 6, 8 y 10 años no fueron graficados porque la cantidad de pacientes que asistió a estos es estadísticamente poco significativa.

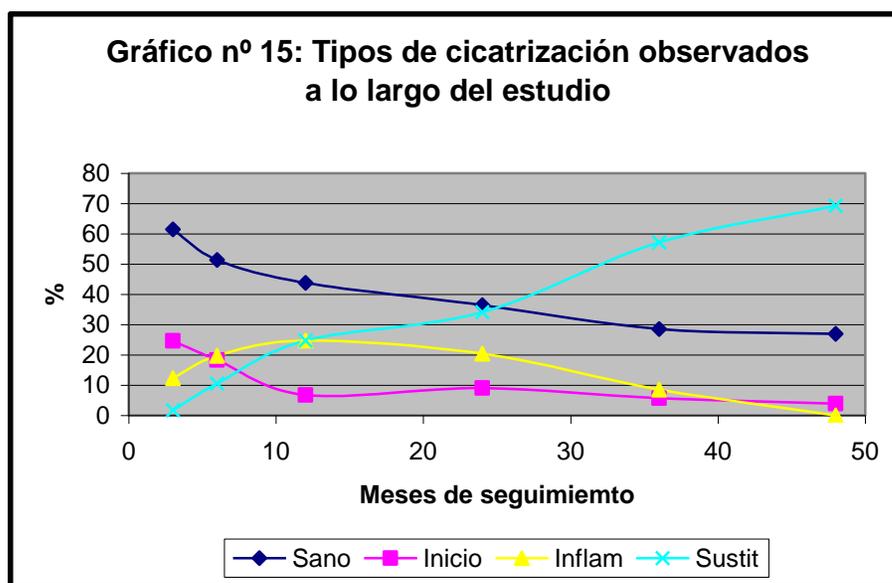


Gráfico nº 15: Resume los tipos de cicatrización observados en los distintos controles. Se aprecia que los dientes con periodonto sano fueron disminuyendo progresivamente. Los dientes con signos iniciales de reabsorción disminuyeron en los primeros 12 meses y luego se mantuvieron estables por debajo del 10%. Los dientes con reabsorción inflamatoria aumentaron dentro del primer año y después de este fueron disminuyendo. Finalmente, los dientes con reabsorción por sustitución aumentaron en cada control.

DISCUSIÓN

Existen numerosos estudios relacionados con la avulsión dentaria, sin embargo, la conducta a seguir sigue siendo una interrogante y un desafío para los investigadores y clínicos (10, 11, 35, 44, 45, 46) . Gran cantidad de investigaciones muestran resultados obtenidos con distintas alternativas de tratamiento. (35, 39, 41, 47, 48, 49)

En relación a estas investigaciones, nace la inquietud de realizar un seguimiento con nuestros pacientes respecto de los tratamientos instaurados.

En el Hospital de Niños Roberto del Río entre los años 1994 y 2004 se realizó un seguimiento de un total de 231 pacientes con avulsión dentaria, los que presentaron 280 piezas avulsionadas. De estas, un 84,5% fueron reimplantadas. El 15,5% restante no pudo reimplantarse porque no fueron encontradas en el sitio del suceso o porque permanecieron un tiempo muy prolongado en medios secos y contaminados, algo similar ocurrió en un estudio realizado por Mackie (44) en Inglaterra donde el 28,12% de las piezas avulsionadas no se reimplantaron por las mismas razones.

El género masculino fue el más afectado, con un 66,7%, esto concuerda con los estudios efectuados al respecto por Majorana ⁽⁵⁰⁾ en Italia y por Galea ⁽⁵²⁾ en Malta, quienes obtuvieron un 68,3% y un 67,18% para los hombres respectivamente. Morales ⁽⁴⁾ en Chile observó un 67% de varones con avulsión. Esta mayor incidencia en hombres se da en todos los traumatismos dentoalveolares (TDA), no solo en las avulsiones, y se debe principalmente al tipo de actividades que desarrollan los niños varones (deporte, juegos bruscos, etc.). La relación entre hombres y mujeres obtenida en este estudio fue 2:1 lo que coincide con estudios anteriores al respecto ^(4, 50, 51, 52), aunque dentro de la literatura internacional también podemos encontrar autores que hablan de una relación 3:1 como Gregg ⁽⁵³⁾, Pinkham ⁽²⁸⁾ y Andreasen ⁽⁵⁴⁾.

Respecto a la edad, Andreasen ⁽¹⁶⁾ observó que el grupo etario más afectado era el comprendido entre los 7 y 11 años. Estudios nacionales ⁽⁴⁾ mencionan que niños entre 8 y 10 años sufrieron más avulsiones. Nuestro estudio coincide plenamente con los anteriores, la edad más frecuente de los niños que presentaron avulsiones fue entre 7 y 10 años, siendo los 8 años la edad peak.

En cuanto a las causas que provocaron la avulsión de las piezas

dentarias, en este estudio, la principal fue la caída con un 39%, seguida por la caída en bicicleta con un 30,7% y en tercer lugar el golpe contra objeto con un 19,5%. Estos resultados discrepan de los encontrados en la literatura internacional ^(14, 55) que señalan a los deportes y accidentes automovilísticos como las principales causales de avulsión. Sin embargo, coinciden con los estudios nacionales. Morales ⁽⁴⁾, quien estudió la frecuencia de avulsión dentaria en niños de 6 a 14 años en el mismo servicio en 1998, avala nuestros resultados seis años después, ese estudio reporta que la principal causa son los juegos entre niños (67%) donde se incluían las caídas y los golpes contra objetos. Otros estudios nacionales ^(13, 15) que analizaron la prevalencia de TDA concluyeron que las caídas en general, la caída en bicicleta y los golpes contra objeto ocupan los primeros lugares dentro de las causas que pueden provocar un traumatismo dentario. La discrepancia encontrada respecto de los estudios internacionales se debe probablemente a los distintos estilos de vida.

En relación al lugar donde ocurrieron las avulsiones de las piezas dentarias, este estudio determinó que en un 60,2% de los casos se produjeron en la vía pública y el resto se distribuyó entre el colegio y el hogar con un 19,9% para cada uno. Concuera con estudios realizados en Santiago ^(4, 56) donde la calle fue el principal sitio del suceso traumático, pero discrepa con un estudio en

Valparaíso ⁽¹³⁾ donde el lugar más frecuente fue el hogar. Estas diferencias pueden deberse a los distintos estilos de vida de los niños de una región y otra o a que los pacientes atendidos en el estudio de la 5ª región provienen de una clínica dental, mientras que los niños de este estudio provienen del Hospital Roberto Del Río que es un servicio de atención pública, donde, en general, acuden personas de estratos socioeconómicos más bajos cuyos niños pasan menos tiempo en sus hogares. En el resto del mundo, el lugar donde se produce la injuria varía de acuerdo a las costumbres locales ⁽⁴⁾, en estudios de TDA realizados en Irak, India, Australia y Noruega se encontró que la mayor parte de los traumatismos ocurre en el colegio ⁽¹⁾. Stockwell ⁽⁵⁷⁾, en una investigación realizada en Australia, afirma que los traumas que afectan al maxilar superior, generalmente, ocurren en la casa y que los traumas que afectan, además del maxilar superior, a otros órganos ocurren comúnmente en el colegio.

Las piezas dentarias más afectadas fueron los incisivos centrales superiores, sumando en conjunto un 79,23%. Esta situación se repite prácticamente en todos los estudios epidemiológicos de TDA ^(4, 14, 15, 17, 24, 44) y probablemente se debe a dos motivos, uno es la ubicación de las piezas 8 y 9 en la arcada, ya que son las primeras en recibir cualquier impacto y el otro, es

que la mayor incidencia de traumatismos se da en una edad en que estas piezas ya están presentes.

Se debe destacar que el tiempo transcurrido entre el trauma y el reimplante, en el mayor porcentaje de los casos, es menor a una hora (37,91%), esto es de suma importancia porque las investigaciones indican que los dientes reimplantados dentro de los primeros 60 minutos tienen una alta probabilidad de presentar salud periodontal ⁽²⁴⁾. Existe un estudio inglés ⁽⁴⁴⁾ en el que se analizaron los tiempos extra-orales y se vio que, al igual que el presente estudio, la mayoría de los dientes se reimplantaban en menos de una hora, con la diferencia que en Inglaterra la cantidad era mucho mayor (sobre el 50%). No ocurre lo mismo para los dientes reimplantados después de 2 horas, en Inglaterra no superan el 25%, mientras que aquí son el 37,5%, esto puede explicarse porque en Santiago los tiempos de viaje son muy prolongados y el Hospital Roberto del Río es el único que cuenta con servicio de Urgencia Dental Infantil que funciona las 24 horas, por lo que acuden pacientes de distintos sectores de la ciudad tardando a veces mucho tiempo en llegar. Además muchas personas desconocen dónde acudir y pierden minutos importantes trasladándose de un lugar a otro hasta llegar donde un profesional que los pueda asistir. Si el evento ocurre, por ejemplo, un fin de semana también es

muy difícil encontrar en el entorno un profesional capacitado que efectúe el reimplante.

En relación al principal medio de transporte en que llegan los dientes avulsionados, la mayor parte (62,3%) lo hace en medios secos, esto es, envueltos en papel o en la mano del acompañante, lo que sin duda desfavorece el pronóstico de la pieza dentaria. Lo ideal es transportarlo en un medio húmedo, debido a que en los hogares o colegios no cuentan con medios adecuados o soluciones especialmente preparadas es que la medida que se recomienda es transportarlo en leche, pero solo un 3,5% de los pacientes llegó en esta condición. A diferencia de lo visto en este estudio, en el 2001 se publicó una investigación efectuada en Irlanda del Norte ⁽¹¹⁾ donde el 83,33% de las piezas llegó en medios de transporte húmedos, siendo la leche el principal elemento utilizado, con un 48,81%, esto habla de la poca difusión que ha habido en nuestro país sobre el tratamiento de los TDA y de cómo países más desarrollados han logrado transmitir a la población las principales medidas de emergencia a seguir. Lo grave de esto es que la falta de educación al respecto solo contribuye al fracaso de los tratamientos.

En cuanto al estado de desarrollo radicular que presentaban las

piezas al momento del trauma, la mayor parte de ellas (63,18%) había completado su formación radicular y se encontraba con el ápice cerrado, le seguían las piezas con dos tercios de formación radicular (19,67%) y en tercer lugar las con desarrollo completo pero sin cierre apical. Este dato es de importancia clínica porque las distintas investigaciones han logrado demostrar que las piezas maduras tienen mayor expectativa de vida que las piezas inmaduras ^(10, 58), por lo tanto, si la mayor parte de las piezas tiene desarrollo radicular completo tendremos más piezas con pronóstico favorable.

La persona que en la mayoría de los casos realizó el reimplante fue el dentista del servicio de Urgencia del Hospital, quien lo hizo en el 88,7% de las veces, un 7,95% fue reimplantado por un dentista de otro servicio y luego derivado al Roberto del Río, mientras que el 1,67% de las piezas dentarias llegó reimplantada por los padres y el 0,84% por un profesor. Esto significa que casi el 97% de los pacientes esperó llegar hasta un dentista para que efectuara el tratamiento de urgencia, perdiendo un valioso tiempo que pudo haber sido aprovechado en mejorar el pronóstico a través de un reimplante inmediato.

Estos resultados se asemejan a los obtenidos en Inglaterra por Mackie ⁽⁴⁴⁾ donde el 85,11% de las piezas fue reimplantada por un dentista y el

2,13% por un civil, la diferencia está en la cantidad de dientes reimplantados por otros profesionales de la salud ya que en el país Inglés médicos y enfermeras lo hicieron en el 12,77% de los casos y aquí sólo en el 0,84%. Estos resultados también nos hace pensar en la necesidad de impartir medidas de urgencia frente a un TDA en los establecimientos educacionales y al resto del equipo de salud.

La inmovilización de las piezas se hizo principalmente a través de férulas flexibles confeccionadas con alambre de tarso trenzado y resina compuesta de fotocurado en un 91,13%. Un 8,86% fue inmovilizado con férulas rígidas, no quedando ningún paciente sin férula. Esto se realizó de acuerdo a lo establecido como normas de tratamiento para la avulsión dentaria recomendadas por la IADT ⁽³¹⁾ y respaldadas por otros autores ^(14, 22, 23, 59) quienes han señalado que la ferulización de tipo flexible permite al diente reimplantado una movilidad similar a la de un diente normal mejorando las expectativas de recuperación. En los casos clínicos donde se utilizó férulización rígida estaba claramente consignado en la ficha su indicación y se hacía porque el paciente estaba en dentición mixta con varias piezas móviles prontas a exfoliarse o porque además de la avulsión había sufrido fractura radicular en otra pieza.

En cuanto al tiempo que permanecieron ferulizados los dientes este se distribuyó en un 32,43% para los que estuvieron entre 30 y 60 días con férula, un 28,83% para los que tuvieron la férula más de 90 días, un 25,23% los ferulizados entre 15 y 30 días y un 10,81% para los inmovilizados entre 60 y 90 días. Estos resultados están indicando que alrededor del 70% de los pacientes permaneció ferulizado por periodos superiores a un mes, lo que se contrapone a lo recomendado por la literatura donde se señala que la ferulización para piezas reimplantadas después de una avulsión traumática debe durar entre 7 y 10 días ^(53, 59) ó entre 7 y 14 días ⁽²⁸⁾, pero la literatura también hace una salvedad y dice que este periodo puede prolongarse si existen complicaciones, sintomatología o tratamientos endodónticos en curso, lo que probablemente pasó en estos casos.

En relación a la asistencia a los controles, en este estudio se observó que el 59,69% de los pacientes reimplantados se presentó al control de los 6 meses. Por otra parte, el paciente que más tiempo permaneció en control lo hizo por 120 meses, al igual que en una investigación a largo plazo efectuada por Andreasen ⁽⁵⁴⁾ donde el paciente más controlado asistió durante 10 años. Sin embargo, el tiempo promedio que permanecieron en control los pacientes

atendidos en el Policlínico del Hospital Roberto del Río fue de 18 meses, un tiempo relativamente corto si lo comparamos con estudios internacionales como los de Barrett ⁽⁵⁸⁾ o Ebeleseder ⁽⁶⁰⁾ donde los pacientes se controlaron en promedio 30 meses. Andreasen ⁽¹⁰⁾, por otra parte, tuvo un tiempo promedio de seguimiento de 5,1 años. En el gráfico nº 13 se puede observar que después de 4 años la cantidad de pacientes que se mantienen en control es muy baja y no constituyen un número suficiente para poder realizar un análisis significativo. En cuanto a las causas de abandono se cuentan la pérdida de interés, por tratarse de un proceso lento y largo que no entrega resultados apreciables para el paciente; también el hecho de que muchos son derivados a otros centros para realizarse tratamientos de endodoncia desde los cuales no regresan, cambios de domicilio y falta de recursos económicos para viajar en el caso de pacientes de provincia.

El principal objetivo del presente estudio era determinar los tipos de cicatrización periodontal que experimentan las piezas después de un reimplante, en la tabla XV se describen estos resultados de acuerdo a lo observado en los diferentes controles. Para la discusión de los resultados se consideraron solo las piezas analizadas en el control de los 3 años porque constituye un periodo de seguimiento significativo y comparable con los

estudios internacionales mencionados en el párrafo anterior. De acuerdo a esto, de un total de 35 dientes avulsionados y reimplantados 25 desarrollaron reabsorción radicular (68,43%) y solo 10 permanecen con periodonto sano (28,57%). Es destacable la coincidencia de estas cifras con lo difundido ampliamente por la literatura internacional donde se indica que la prevalencia de reabsorción radicular post reimplante varía entre 59% y 80% ^(61, 16, 62, 11).

En cuanto a los tipos de reabsorción observada, la predominante fue la reabsorción por sustitución (57,15%), lo que coincide con la hipótesis planteada, seguida de la reabsorción inflamatoria (8,57%). Esta distribución también coincide con lo encontrado por Andreasen ⁽¹⁰⁾ en 1995, donde se analizaron 400 dientes reimplantados y se observó que el 64% de ellos desarrolló reabsorción por sustitución, Donaldson ⁽¹¹⁾ en el 2001, estudió 84 piezas reimplantadas y concluyó que el 54,7% sufrió este tipo de reabsorción. En el último estudio publicado al respecto, el año 2005, Pohl y cols ⁽⁶³⁾ analizaron 28 dientes reimplantados, de estos, el 57,1% presentó reabsorción por sustitución. En consecuencia, las complicaciones del reimplante dentario en nuestro país son similares a las que se observan en otros lugares y lamentablemente la complicación que presenta la mayor incidencia es aquella que aún no tiene tratamiento definitivo.

CONCLUSIONES

1. En la Unidad Dental del Hospital de Niños Roberto del Río se realizó un seguimiento de 231 pacientes con avulsión dentaria entre los años 1994 y 2004.
2. El 85,5% de los dientes avulsionados es reimplantado.
3. El género masculino es el que presenta más avulsiones (66,7%), estableciéndose una relación de 2:1 respecto del género femenino.
4. La edad más frecuente en que ocurrieron las avulsiones fue a los 8 años (17,7%) y el rango de edad más afectado fue entre los 7 y 10 años.
5. La caída es la principal causa de avulsión dentaria (39%), seguida de la caída en bicicleta (30,7%) y los golpes contra objetos (19,5%).
6. La vía pública es el lugar donde principalmente ocurren las avulsiones (60,2%).

7. Los dientes más afectados son la pieza 8 (44,37%) y la pieza 9 (34,86%).
8. El tiempo que transcurre entre el trauma y el reimplante es menor a una hora (37,91%).
9. El medio seco es el principal medio de transporte en que llegan las piezas avulsionadas al Servicio de Urgencia (62,3%).
10. La mayoría de las piezas que sufren avulsión han completado su desarrollo radicular y se encuentran con el ápice cerrado al momento del trauma (63,18%).
11. El dentista del Servicio de Urgencia del Hospital es la persona que con mayor frecuencia efectúa el reimplante dentario (88,7%).
12. La ferulización flexible es el principal tipo de inmovilización que reciben los dientes reimplantados (91,14%).
13. Las piezas reimplantadas permanecen ferulizadas, en su mayoría, 30 a 60 días (32,43%).

14. El tiempo promedio de control después del reimplante es de 18 meses.
15. El 28,57% de las piezas cicatriza con periodonto sano después de 3 años de haber sido reimplantadas.
16. El 8,57% de las piezas presenta reabsorción radicular inflamatoria después de 3 años de haber sido reimplantadas.
17. El 57,15% de las piezas presenta reabsorción por sustitución después de 3 años de haber sido reimplantadas.
18. La reabsorción por sustitución es la principal complicación que se produce después del reimplante dentario post avulsión.

SUGERENCIAS

1. Debido a la importancia que tiene para el pronóstico del reimplante la rapidez con que esta maniobra se realice, se sugiere difundir esta información y enseñar la forma correcta de realizarla en los lugares donde existe mayor presencia de niños, esto es, los colegios. Sería ideal poder realizar jornadas educativas para padres y profesores que son, en definitiva, quienes estarán junto al niño al momento del trauma.
2. Se recomienda educar frente al tema al resto de los profesionales de la salud, porque el reimplantar una pieza avulsionada no es labor exclusiva del odontólogo también puede hacerlo un médico, una enfermera o un técnico paramédico y si estos profesionales saben hacerlo se puede ahorrar tiempo valioso mientras se localiza un dentista.
3. Se recomienda la confección de afiches explicativos sobre la conducta a seguir frente a una avulsión y ubicarlos en lugares visibles dentro de los Centros de Salud, tal como se hace con otro tipo de informaciones como la prevención del Virus Hanta o las campañas de vacunación.

4. Se aconseja recalcar a los pacientes la importancia de los seguimientos y controles para el éxito del tratamiento. Sería interesante poder establecer un método que garantice la asistencia a cada uno de ellos como se hace en los consultorios con los controles pediátricos, por ejemplo, donde “si viene a control se le da la leche”.
5. Como en todo orden de cosas, el mejor tratamiento siempre es la prevención, por lo que se aconseja tratar de controlar las situaciones de riesgo. El odontólogo puede observar prematuramente en su consulta factores de riesgo de TDA, como protrusión incisiva o respiración bucal y tratar de corregirlos, también puede confeccionar protectores bucales para niños y jóvenes que practican deportes de riesgo.
6. Se sugiere que en los viajes en automóvil, los padres cumplan con las obligaciones que impone la ley, acerca de cómo deben transportar a los niños, para evitar que a consecuencia de un accidente automovilístico se produzcan avulsiones.
7. El presente estudio se realizó en base a la recopilación de datos contenidos en las fichas clínicas de los pacientes atendidos en el

Hospital Roberto del Río, pero muchas de ellas no contaban con la información suficiente como para ser incluidas en la investigación, por lo que se sugiere mayor rigurosidad al momento de hacer la historia clínica y completar todos los datos que se solicitan en la ficha para así tener una visión más acabada del caso.

8. Se sugiere realizar más estudios similares a este, con mayor número de casos y con periodos de seguimiento mas largos.

RESUMEN

Se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital de Niños Roberto del Río en el que se recopilaron y analizaron todas las fichas clínicas de los pacientes entre 6 y 14 años de edad atendidos y controlados en este centro por avulsión dentaria, entre los años 1994 y 2004, con el objetivo de demostrar que la principal complicación del reimplante de las piezas permanentes jóvenes avulsionadas es la reabsorción por sustitución.

De un total de 231 pacientes con avulsión dentaria y que se mantuvieron en control, el 66,7% correspondió a sexo masculino, entre 7 y 10 años fue el rango de edad más frecuente, la causa más recurrente fue la caída (39%) y la vía pública (60,2%) el lugar más común donde ocurrió el accidente. Los incisivos centrales superiores fueron las piezas más afectadas (79,23%).

De los 284 dientes avulsionados, 240 fueron reimplantados, el 63,18% del total de piezas presentaba desarrollo radicular completo y cierre apical, el principal medio de transporte en que llegaron las piezas al Servicio de Urgencia fue en medio seco (62,3%). La mayor parte de los reimplantes se realizó en menos de 1 hora (37,91%), en el 88,7% de los casos el reimplante lo efectuó el

dentista del Servicio. El 91,14% de los dientes inmovilizados recibió una férula flexible y el mayor porcentaje de las piezas permaneció ferulizada entre 30 y 60 días (32,43%).

Los dientes reimplantados tuvieron un seguimiento promedio de 18 meses y se pudo observar que al cabo de 3 años el 28,57% presentó reparación con periodonto sano, el 8,57% presentó reabsorción radicular inflamatoria y el 57,15% reabsorción radicular por sustitución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREASEN, J.O., ANDREASEN, F.M. "Textbook and color Atlas of Traumatic Injuries to the teeth". 3ª edición. Editorial Mosby. Munsgaard-Copenhagen. 1994. 771 p. p 383-426. Cap 10.
2. WILSON, ET AL. "Epidemiology of dental trauma treated in an urban pediatric emergency department". *Pediatr. Emerg. Care.* 1997; 13(1):12-5.
3. HARGREAVES, J.A., ET AL. "Anterior tooth trauma in 11 year old South African children". *ASDC J. Dent. Child.* 1989; 62 (5): 417-25.
4. MORALES, P. "Análisis de frecuencias de avulsión dentaria en niños de 6 a 14 años de edad, atendidos en un servicio de urgencia de la región metropolitana". Trabajo de investigación requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Univ. De Chile. 1998.
5. ARMENDARIZ, F. "Estudio comparativo del trauma dentoalveolar complejo realizado en 13 centros odontológicos del área Metropolitana y

en la asignatura de traumatología y prótesis maxilofaciales”. Trabajo de investigación requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Univ. De Chile. 2001.

6. ANDREASEN, J.O. “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 :43-53.
7. MATSON, L., ET AL. “Ankylosis of experimentally reimplanted teeth related to extra alveolar period and storage environment”. *Pediatr. Dent.* 1983: 4: 327-29.
8. ANDERSSON, L., BODIN, I., SÖRENSEN, S. “Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage”. *Endod. Dent. Traumatol.* 1989: 5: 38-47.
9. SCHATZ, J.P., HAUSHERR, C., JOHO, J.P. “A retrospective clinical and radiologic study of teeth re-implanted following traumatic avulsion”. *Endod. Dent. Traumatol.* 1995; 11 : 235-39.

10. ANDREASEN, J.O., BORUM, M.K., JACOBSEN, H.L., ANDREASEN, F.M. "Replantation of 400 traumatically avulsed permanent incisors. 1. Diagnoses of healing complications". Endod. Dent. Traumatol. 1995; 11: 51-58.
11. DONALDSON, M., KIRINONS, M.J. "Factors affecting the onset of resorption in avulsed and replanted incisor teeth in children". Dent. Traumatol. 2001; 17: 205-09.
12. MERY, J. "Evaluación médico-legal de lesiones bucomaxilofaciales".
<http://odontologia.uchile.cl/departamentos/patologia/medlegal/evaluacion-lesiones.doc>
13. ONETTO, J.E., FLORES, M.T., GALVARINO, M.L. "Dental trauma in children and adolescents in Valparaiso, Chile". Endod. Dent. Traumatol. 1994; 10 : 223-27.
14. TROPE, M. "Clinical management of the avulsed tooth". Dent. Clin. North Am. 1995; 39 (1): 93-112.

15. ARANEDA, L., RUIZ, J., PARROCHIA, S., PETRINOVIC, J.
"Prevalencia de TDA en escolares de un policlínico de la región metropolitana". Rev. Dent. Chi. 1999; 90 (1): 37-41.

16. ANDREASEN, J.O., HJORTING-HANSEN, E. " Replantation of teeth, I: Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss". Acta Odontol. Scand. 1966; 24: 263-86.

17. COHEN, S., BURNS, R. "Endodoncia. Los caminos de la pulpa". Lesiones traumáticas. 4ª ed. Med. Panamericana. Buenos Aires. 1988. 1055 p. P 509. Cap 3.

18. FORESBERG, C.M., TEDESTAM, G. "Etiological and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth". Swed. Dent. J. 1993; 17 (5): 183-90.

19. GHOSE, L.J., BAGHDADY, V.S., ENKE, H. "Relation of traumatized permanent anterior teeth to occlusion and lip condition". Community Dent Oral Epidem. 1980; 8 (7): 381-84.

20. HOLAN, G., PERETZ, B., EFRAT, J., SHAPIRA, Y. " Traumatic injuries to the teeth in young individuals with cerebral palsy". Dent. Traumatol. 2005; 21 (2): 65.
21. GUTMAN, J.L. "Cause, incidence and prevention of trauma to teeth". Dent. Clin. North Am. 1995; 39 (1): 1-25.
22. ANDREASEN, J.O., ANDREASEN, F.M. "Lesiones dentarias traumáticas". Med. Panamericana. Munksgaard, Copenhagen. 1990. 168p. p 115-131.
23. MC DONALD, R. "Odontología pediátrica y del adolescente" 6ª edición. Editorial Mosby-Doyma. 1995. p 516-525. Cap21
24. SCHATZ, J.P., HAUSHERR, C., JOHO, P. "A retrospective clinical and radiografic study of teeth re-implanted following traumatic avulsion". Endod. Dent. Traumatol. 1995; 11: 235-39.
25. BLOMLÖF, L., ET AL "Periodontal healing of replanted monkey teeth prevented from drying". Acta Odontol. Scan. 1983; 41:117-123.

26. HILTZ, J., TROPE, M. "Vitality of human lip fibroblasts in milk, Hanks Balanced Salt Solution and Viaspam storage media". *Endod. Dent. Traumatol.* 1991; 7: 69-72.
27. BLOMLÖF, L. "Milk and saliva as possible storage media for traumatically exarticulated teeth prior to replantation. *Swed. Dent. J.* 1981; 8: 1-26.
28. PINKHAM, J.R. "Odontología Pediátrica" 3ª edición. Editorial Interamericana Mc Graw-Hill. 2001. 735 p. p 574-89. Cap 34.
29. BLOMLÖF L., et al "Storage of experimentally avulsed teeth in milk prior to replantation". *J. Dent. Res.* 1983; 62: 912-16.
30. ANDREASEN, J.O., ET AL, "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: 43-3.
31. FLORES, M.T., ANDREASEN, J.O., BAKLAND, K., "Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries". *Dent. Traumatol.* 2001; 17: 193-96

32. SOARES, I.J., GOLDBERG, F. "Endodoncia: técnica y fundamentos".
Med. Panamericana. Buenos Aires. 2002. 325p. P 235-90. Cap 15.
33. HAMMARSTRÖM, L., PIERCE, A., BLOMLÖF L, et al "Tooth avulsion
and replantation: A review". Endod. Dent. Traumatol. 1986; 2:1-8.
34. KIRINONS, M.J., BOYD, D.H., GREGG, T.A., "Inflammatory and
replacement resorption in reimplanted permanent incisor teeth: a study of
characteristics of 84 teeth". Endod. Dent. Traumatol. 1999; 15: 269-72.
35. ANDERSSON, L., MALMGREN, B., "The problem of dentoalveolar
ankylosis and subsequent replacement resorption in the growing patient".
Aust. Endod. J. 1999; 25 (2): 57-61.
36. ANDERSSON, L. ET AL, "Tooth ankylosis. Clinical, radiographic and
histological assessments". Int. J. Oral Surg. 1984; 13: 423-31.
37. MALMGREN, B., ET AL, "Surgical treatment of ankylosed and
infrapositioned reimplanted incisors in adolescents". Scand. J. Dent. Res.
1984; 92: 391-9.

38. MALMGREN, O., MALMGREN, B., GOLDSON, L., "Textbook and color Atlas of Traumatic Injuries to the teeth". 3ª edición. Editorial Mosby. Munsgaard-Copenhagen. 1994. 771 p. p 587-634. Cap 15.
39. ÇAGLAR, E., TANBOGA, I., SÜSAL, S., "Treatment of avulsed teeth with Emdogain® - a case report". Dent. Traumatol. 2005; 21: 51-3.
40. SCHJOTT, M., ANDREASEN, J.O., "Emdogain® does not prevent progressive root resorption after replantation of avulsed teeth: a clinical study". Dent. Traumatol. 2005; 21: 46-50.
41. MICHELLE, A. ET AL, "Intentional surgical repositioning of an ankylosed permanent maxillary incisor". Dent. Traumatol. 2002; 18: 222-26.
42. ALSINA, V. "Estudio retrospectivo de 46 autotransplantes dentarios en niños con secuelas de TDA". Trabajo de investigación requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Univ. De Chile. 2002.
43. PERCINOTO, C., ET AL, "Use of dental implants in children: A literature review". Quintessence Int. 2001; 32: 381-83.

44. MACKIE, I.C., WORTHINGTON, H., "Investigation of children referred to a dental hospital with avulsed permanent incisor teeth". *Endod. Dent. Traumatol.* 1993; 9: 106-10.
45. FINUCANE, D., KIRINONS, M., "External inflammatory and replacement resorption of luxated and avulsed replanted permanent incisors: a review and case report". *Dent. Traumatol.* 2003; 19: 170-74.
46. RAM, D., COHENCA, N., "Therapeutic protocols for avulsed permanent teeth: review and clinical update". *Pediatr. Dent.* 2004; 26: 251-55.
47. KEISUKE, M. ET AL, "Occlusal forces promote periodontal healing of transplanted teeth and prevent dentoalveolar ankylosis: an experimental study in rats". *Angle Orthodontist* 2005; 75 (4), 637-44.
48. FILLIPPI, A., POHL, Y., VON ARX, T., "Decoronation of an ankylosed tooth for prevention of alveolar bone prior to implant placement". *Dent. Traumatol.* 2001; 17: 93-5.

49. ISAACSON, R. ET AL, "Moving an ankylosed central incisor using orthodontics, surgery and distraction osteogenesis". *Angle Orthod.* 2001; 71: 411-18.
50. MAJORANA, A., BARDELLINI, E., CONTI, G., SÉLLER, E., PASINI, S., "Root resorption in dental trauma: 45 cases followed for 5 years". *Dent. Traumatol.* 2003; 19 (5): 262-265.
51. ARANEDA, C.G., "Estudio retrospectivo de frecuencia de TDA en adolescentes de 14 a 19 años en un Servicio de Urgencia del Área Sur Oriente de la región Metropolitana". Trabajo de investigación requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Univ. De Chile. 1999.
52. GALEA, H., " An investigation of dental injuries in an acute care general hospital". *J. Am. Dent. Ass.* 1984; 72 (6): 168-71.
53. GREGG, T.A., BOYD, D.H., "Treatment of avulsed permanent incisor teeth in children". *Int. J. Paed. Dent.* 1998; 8: 75-82.

54. ANDREASEN, J.O., BORUM, M.K., JACOBSEN, H.L., ANDREASEN, F.M., "Replantation of 400 traumatically avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing". *Endod. Dent. Traumatol.* 1995; 11: 59-68.
55. HEDEGARD, B., STALHONE, I., "A study of traumatized permanent teeth in children aged 7-15 years, Part I". *Swed. Dent. J. Res.* 1973; 66: 431-50.
56. GALLEGOS, T., "Estudio epidemiológico retrospectivo de fracturas radiculares en niños de 6 a 14 años atendidos en el Hospital Roberto del Río entre 1993 y 2001". Trabajo de investigación requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Univ. De Chile. 2002.
57. STOCKWELL, A.J., "Incidente of dental trauma in the Western Australian School Dental Service". *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1988; 16 (5): 294-98.

58. BARRETT, E.J., KENNY, D.J., "Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation". Endod. Dent. Traumatol. 1997; 13: 269-75.
59. BARBERIA, E. "Lesiones traumáticas en odontopediatría en dientes temporales y permanentes jóvenes". Editorial Masson, Barcelona. 1997. 112p. p 75-100. Cap 2.
60. EBELESEDER, K., FRIEHS, S., RUDA, C., PERTL, C., GLOCKNER, K., HULLA, H., "A study of replanted permanent teeth in different age groups". Endod. Dent. Traumatol. 1998; 14: 274-8.
61. ANDREASEN, J.O., BORUM, M.K., JACOBSEN, H.L., ANDREASEN, F.M., "Replantation of 400 traumatically avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing". Endod. Dent. Traumatol. 1995; 11:76-89.
62. KIRINONS, M.J., GREGG, T.A., WELBURY, R., COLE, B., " Variations in the presenting and treatment factors in reimplanted permanent incisors in

children and their effect on the prevalence of root resorption". Br. Dent. J.
2000; 189: 263-6.

63. POHL, Y., FILIPPI, A., KIRSCHNER, H., "Results after replantation of
avulsed permanent teeth. I. Endodontic considerations". Dent. Traumatol.
2005; 21: 80-92.

64. KRASNER, P., RANKOW, H. "New philosophy for the treatment of
avulsed teeth". Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.
1995; 79: 616.