

**Universidad de Valparaíso
Facultad de Odontología
Cátedra de Odontopediatría**



**EVALUACIÓN RETROSPECTIVA DE LA REPOSICIÓN DE
FRAGMENTOS EN DIENTES ANTERIORES PERMANENTES CON
FRACTURA CORONARIA**

**Alumnos: Carolina Cancino E.
Rodrigo Muñoz M.**

**Trabajo de Investigación
Requisito para optar al Título de
Cirujano – Dentista.**

**Prof. Guía: Dra. María Teresa Flores B.
Prof. Colaborador: Dr. Juan Eduardo Onetto C.**

**Valparaíso – Chile
2000**

...A mi "Chuni", la dulce sonrisa de todos mis días.

...A esas álitás que soplan fuerte en mi frente, mi amada "viejilla".

Agradecimientos

Queremos dar nuestro más profundo agradecimiento a todas y cada una de las personas que nos brindaron su ayuda y apoyo en la elaboración de este seminario de tesis.

A Dios, quien en su infinita bondad, ha permitido que alcancemos nuestros sueños.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional y profundo amor.

A nuestra docente guía, Dra. María Teresa Flores B., por compartir con nosotros su experiencia y habernos acogido durante este proyecto.

Al Dr. Juan Eduardo Onetto C., por su preciosa paciencia y gentil ayuda, enseñándonos que, a veces, el sentido práctico vale más que mil textos.

A la Dra. Luisa Torrijos, por su desinteresada ayuda y valiosos consejos.

A nuestro compañero Dr. Sergio Uribe, por su gran colaboración en este trabajo.

A la Srta. Rebeca Madrid, por su buena disposición y colaboración desinteresada.

A los profesionales residentes de la Clínica de Odontología Infantil de la Universidad de Valparaíso por su preocupación, en especial a la Dra. Ingrid Salinas y al Dr. Larrinson León.

Al todo el personal auxiliar para-odontológico de la Clínica de Odontología Infantil de la Universidad de Valparaíso, a la Sra. Maria Soledad por su permanente buena disposición, a la Sra. Norma por su colaboración, y al resto de las "chicas sound" (Sibelle, Jacqueline, Marlene y Joceline), por su constante buen humor y ánimo positivo.

Al auxiliar Sr. Luis "ponchito" por su constante gentileza y vocación de servicio.

A la Sra. Angélica Urbina y a la Srta. Carolina Carmona, por su amistad.

A todos los pacientes, los niños, sin los cuales este proyecto no se hubiese concretado.

A todos ellos, mil gracias...

INDICE

	Pags.
INTRODUCCIÓN	1
ASPECTOS TEÓRICOS	3
1. Fractura Coronaria	3
1.1 Aspectos epidemiológicos	3
1.1.1. Prevalencia	3
1.1.2. Causas y Dientes.....	3
1.1.3. Generalidades.....	4
1.2 Clasificación	5
1.3 Aspectos clínicos	6
1.4 Aspectos terapéuticos	7
2. Reposición de Fragmentos Dentarios	8
2.1 Generalidades	8
2.1.1. Aspectos Históricos.....	8
2.1.2. Aspectos Generales.....	9
2.1.3. Ventajas y Desventajas.....	11
2.2 Indicaciones	12
Tratamiento	13
2.2.1. Aspectos Técnicos.....	13
2.2.2. Aspectos Clínicos.....	14
2.2.3. Procedimiento Clínico	16
2.4 Pronóstico	17
2.4.1. Respuesta pulpar.....	17
2.4.2. Resultados Estéticos.....	17
2.4.3. Retención	18
2.4.4. Satisfacción del paciente.....	19
OBJETIVOS	20
MATERIALES Y MÉTODOS	21
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES	38
SUGERENCIAS	39
RESUMEN	40
BIBLIOGRAFÍA	41
ANEXOS	44

INTRODUCCIÓN

Según lo reportado en la literatura uno de cada cuatro individuos bajo los 18 años está propenso a sufrir algún tipo de traumatismo dentario y en la dentición permanente la fractura coronaria es la entidad traumática más frecuente (Andreasen y Andreasen, 1994).

Lo anterior indicaría que los odontólogos están expuestos, con cierta regularidad, al manejo de traumatismos dentarios y a la restauración de dientes anteriores fracturados. Este tipo de lesiones demandan alta exigencia para el clínico debido a que se consideran una urgencia y por lo tanto deben tratarse inmediatamente. Los tratamientos adecuados dependen del correcto diagnóstico del caso, un buen conocimiento de la patología traumática y de su manejo ayudan a disminuir el stress y la ansiedad tanto en los paciente como en el equipo Odontológico frente a este tipo de eventos (Robertson, 1998).

Es importante entonces, conocer técnicas que agilicen y simplifiquen los tratamientos, que ayuden a restaurar la estética y que además logren la mantención de las estructuras orales saludables por un largo período de tiempo, dada la importancia fisiológica y psicológica que esto tiene para el paciente (Murchison y cols., 1999).

Hasta hace poco tiempo, los métodos convencionales de tratamiento en dientes anteriores fracturados incluían la realización de complejas restauraciones en metales preciosos, acrílicos o porcelanas, donde la mayoría de las veces se requería la desvitalización del diente involucrado para obtener un medio de retención adecuada. Estos tratamientos, además de provocar la mutilación de los tejidos remanentes y necesitar destreza en su confección, no poseían un desempeño satisfactorio a lo largo de los años (Baratieri y cols., 1993).

En las últimas décadas, la Odontología Moderna ha modificado sus principios terapéuticos, promoviendo el concepto de la conservación de los tejidos dentarios. El surgimiento de la técnica del grabado ácido, las resinas compuestas y posteriormente de los sistemas adhesivos dentinarios, han hecho del tratamiento del diente anterior fracturado una técnica más simple, rápida y estética. Más aún, en muchas situaciones, considerando las expectativas de vida de los nuevos biomateriales, los tratamientos denominados "definitivos" en el pasado pueden hoy no ser necesarios o considerarse sobretratamiento.

Actualmente, las restauraciones que principalmente se proponen para la fractura coronaria son la reconstitución con resina compuesta y la reposición del fragmento coronario original. La adhesión a la estructura dentaria ha permitido que el aprovechamiento del trozo de diente fracturado, sea una alternativa restauradora real con muchas ventajas a su favor.

Junto con esto, el desarrollo de numerosas campañas internacionales han promovido la adecuada respuesta a la urgencia, con los primeros auxilios necesarios para optimizar el pronóstico de los dientes traumatizados. Es así como en Dinamarca, Estados Unidos, Brasil, Argentina y Chile se han realizado grandes esfuerzos educacionales, para crear conciencia en los pacientes, sus padres y profesores, de la importancia de recuperar y conservar los fragmentos dentarios en casos de fractura coronaria, para poder reposicionarlos.

La reposición de fragmento ha sido elogiada ampliamente en la literatura, pero como técnica ha sido publicada principalmente en estudios experimentales que buscan conocer la retención del fragmento en términos de resistencia a la fractura y no en duración en el tiempo. La mayoría de los trabajos en humanos corresponden a reportes de casos clínicos, y sólo unos pocos presentan análisis en grupos importantes de pacientes. Por lo anterior el comportamiento a largo plazo, la sobrevida de las reposición de fragmento y los factores que influyen en la longevidad del tratamiento no han sido determinados del todo y necesitan de más estudios al respecto.

La reposición de fragmentos, al igual que otros procedimientos restauradores, tiene ventajas y limitaciones que deben ser conocidas y consideradas para beneficiar a los pacientes más afectados; los niños y los adolescentes.



1.

FRACTURA CORONARIA

1.1 Aspectos epidemiológicos

1.1.1 Prevalencia

Los traumatismos dentoalveolares en los niños y adolescentes son un problema común y la prevalencia de estas injurias ha aumentado en los últimos 10-20 años (Andreasen y Andreasen, (a)1990). En Dinamarca se reportó que el 46% de los niños ha sufrido un historial de traumatismo en los dientes temporales o en los permanentes (Andreasen; Ravn, 1972). Estudios más recientes hechos en Suecia, encontraron que el 83% de los individuos con traumas dentarios agudos era menor de 20 años (Glendor y cols, 1996).

La prevalencia de los traumatismos ha sido estudiada en varios países, sin embargo, estos estudios representan frecuencias en distintos grupos etarios, por lo cual no son comparables entre sí (Andreasen, 1999).

La frecuencia de los traumatismos dentoalveolares varía considerablemente, esta variación esta dada por numerosos factores, pero los más importantes son el sexo y la edad. Respecto a esto último la prevalencia de traumas en dientes permanentes en niños de 12 años reportada en Dinamarca fue de 25.7% en niños y de 16.3% en niñas (Andreasen y Ravn, 1972) y en un estudio realizado posteriormente en Suecia, se encontró una frecuencia de 27% en niños y de 12% en niñas, para el mismo grupo etario (Forsberg y Tedestam, 1990).

En la dentición permanente los niños entre los 8-10 años fueron los más afectados, edad donde los juegos bruscos y actividades deportivas son frecuentemente realizadas (Andreasen, y Andreasen 1994). Estudios realizados en Chile reportan edades entre los 10-12 años (Onetto y cols., 1994) para los niños más afectados.

De los traumatismos dentoalveolares en la dentición permanente, las fracturas coronarias representan el 26 al 76% (Andreasen y Andreasen 1994).

1.1.2 Causa y dientes mas afectados

Las causas más comunes de injuria en la dentición permanente son las caídas, deportes de contacto seguido de los actos violentos y de los accidentes de tránsito (Andreasen y Andreasen, 1994).

Las causas y tipo de lesión reportadas en la literatura, varían de acuerdo con la edad del paciente y el lugar de la evaluación dental. Es así como las fracturas coronarias en pacientes cuyo rango etario es de 7-10 años, generalmente resultan de las caídas durante el juego, deportes de contacto o accidentes de tráfico, mientras que en pacientes entre los 16-20 años la mayoría de estas lesiones son causadas por altercados violentos (Andreasen y Andreasen, 1994).

Un estudio realizado en Chile determinó que la causa más frecuente de trauma en dientes permanentes son las caídas con un 58%, seguido por los golpes con objetos con un 19% (Onetto y cols, 1994). Otros estudios entregan porcentajes donde el 54% de los traumas fue también por caídas (Saad Al Nazhan y Andreasen, 1995).

La mayoría de los traumas dentales afectan a los dientes anteriores especialmente a los incisivos centrales maxilares (Andreasen y Andreasen, 1994). Esto concuerda con otro estudio donde se encontró que el 80% de los dientes dañados por trauma fueron incisivos centrales maxilares (Zerman y Cavalleri, 1993). Posteriormente, en un estudio de seguimiento de 5 años realizado en un grupo de pacientes de una clínica dental de la Universidad de Verona Italia, se observó que los dientes más afectados por fracturas coronarias fueron incisivos centrales maxilares con un 95%(Cavalleri y Zerman, 1995)

1.1.3 Generalidades

El mecanismo del trauma que resulta en una fractura coronaria, involucra superficies duras u objetos duros que contactan directa o indirectamente con los dientes (Oikarinen y Kassila, 1987).

Un trauma directo es aquel que ocurre cuando el diente es golpeado contra un objeto o superficie dura. En cambio, un trauma indirecto es aquel que se produce como resultado de un cierre dentario enérgico, tal como ocurre cuando el golpe es a nivel del mentón. Mientras un trauma directo normalmente implica lesiones en la región anterior, el trauma indirecto favorece las fracturas coronarias y/o coronorradiculares en las regiones molar y premolar (Andreasen y Andreasen, 1994).

La causa más común que produce fractura coronaria es el impacto frontal, cuya energía es resistida por las estructuras de soporte, pero que excede la resistencia al corte del esmalte y la dentina. Con ello el diente es fracturado siguiendo un patrón horizontal, según la dirección de los prismas del esmalte (Andreasen y Andreasen, 1994).

Las fracturas no complicadas ocurren más a menudo que las fracturas coronarias con compromiso pulpar o complicadas, tanto en la dentición permanente como la temporal (Andreasen y Ravn, 1972).

Algunos estudios reportan que el 81% de las lesiones traumáticas fueron fracturas de esmalte y dentina (Oikarinen y Kassila, 1987), y que del total de dientes traumatizados registrados en un estudio hecho en 2.798 pacientes de entre 6 a 21 años, el 58,1% presentaba algún tipo de fractura coronaria, siendo predominante la no complicada de esmalte y dentina, con un 45,7% (Zerman y Cavalleri, 1993). Otro estudio más pequeño indicó que del total de fracturas coronarias en dientes permanentes, la no complicada fué la más frecuente con un 80%.

Normalmente estas lesiones afectan a un solo diente, pero también ha sido demostrado que puede afectar a dos o más dientes (Ravn, 1974). En otros estudios se indican porcentajes de 54% para un solo diente afectado; dos dientes se encontraron en un 35% y tres o más, en un 11% (Onetto y cols 1994), estos resultados son similares a los obtenidos anteriormente por Oikarinen y Kassila (1987).

Usualmente la fractura coronaria afecta los ángulos mesiales y distales de los incisivos centrales maxilares, aunque también pueden ser horizontales extendiéndose en sentido mesiodistal. En algunas ocasiones sólo se involucra el mamelón central del borde incisal y raramente se observa que las fracturas comprometan completamente la superficie del esmalte vestibular o la palatina. (Andreasen y Andreasen 1994).

A pesar de que no es frecuente encontrar la fractura coronaria en combinación con lesiones de luxación, éstas pueden presentarse asociadas a subluxaciones, extrusiones e intrusiones. Esta combinación de luxación en dientes con fractura coronaria posee gran importancia en el pronóstico de la vitalidad a largo plazo de estos casos. (Andreasen y Andreasen 1994)

1.2 Clasificación

Las lesiones denominadas como fracturas coronarias pueden clasificarse en dos grupos: Fracturas Coronarias No Complicadas, que no exponen tejido pulpar, y las Fracturas Coronarias Complicadas, donde existe exposición de la pulpa dentaria. Dentro de estas categorías encontramos, a su vez, subdivisiones las cuales se exponen a continuación (Andreasen y Andreasen, 1994).

Fracturas Coronarias no Complicadas

- *Infracción de esmalte*: Consiste en una fractura incompleta del esmalte sin pérdida de sustancia dentaria.
- *Fractura de esmalte*: Es una lesión que conlleva la pérdida de sustancia dentaria pero sólo compromete tejido adamantino.
- *Fractura de esmalte y dentina*: Es aquella donde la pérdida de sustancia dentaria compromete tanto esmalte como tejido dentinario, pero sin involucrar la pulpa dental.

Fracturas Coronarias Complicadas

- Es aquella lesión que produce pérdida de sustancia dentaria comprometiendo no sólo esmalte y dentina sino que también el tejido pulpar.

1.3 Aspectos clínicos

Todas las fracturas coronarias deben ser tratadas lo antes posible para poder cubrir la dentina expuesta y evitar así la contaminación bacteriana y además para descartar lesiones asociadas que puedan influir en el pronóstico pulpar. Por esto el paciente debe ser examinado tan pronto como sea posible después de ocurrido el trauma para lo cual se requiere de una exhaustiva revisión su historial médico, dental y de incidentes traumáticos anteriores (Andreasen y Andreasen, 1994).

Debe dirigirse especial atención hacia los síntomas subjetivos del paciente, ya que la presencia o ausencia de sensibilidad a los cambios térmicos y a la masticación, revela información relacionada con la cantidad de dentina expuesta y grado de madurez del diente (Andreasen y Andreasen, 1994).

La examinación clínica de la corona fracturada debe ser precedida por una minuciosa limpieza del diente traumatizado con spray de aire y agua. Posteriormente deberá evaluarse la extensión del daño valorando la cantidad de dentina expuesta y buscando cuidadosamente posibles exposiciones pulpares (Andreasen y Andreasen, 1994).

El examen clínico debe incluir además, un test de sensibilidad usando aparatos eléctricos, (ej. Sirotest MR. Siemens, Bensheim, Germany) Sin embargo, estos pueden ser inexactos o entregar resultados negativos cuando son usados inmediatamente después del trauma. Esta pérdida de respuesta es atribuida al daño del aparato periodontal y a la interrupción total o parcial del suplemento vasculo-nervioso resultante de la injuria traumática.

Aun así, el test de sensibilidad es importante en el examen inicial, ya que otorga una referencia para la posterior evaluación del estado pulpar. Si el diente respondió positivamente al test inmediatamente después del trauma, un cambio a negativo podría ocurrir dentro de los primeros 2 meses, con un rango de 1 a 13 meses (Andreasen y Andreasen 1994). Mientras que en los casos en que la respuesta fuese negativa inmediatamente después de la injuria, una respuesta positiva retornaría usualmente en las primeras semanas luego de ocurrido el traumatismo (Crona-Larsson y col., 1991; Pileggi y col., 1994), con un rango de hasta 10 meses (Andreasen y Andreasen, 1994).

El examen radiográfico no sólo entrega importante información a la evaluación clínica acerca de la extensión del daño, del tamaño aproximado de la pulpa y el estado de desarrollo radicular, sino que también sirve como un registro de comparación para las futuras evaluaciones de control (Andreasen y Andreasen, 1994).



1.4 Aspectos Terapéuticos

El objetivo principal de los procedimientos restauradores, que siguen a una fractura coronaria con exposición de dentina al medio oral, es prevenir la lesión pulpar iniciada por la penetración de bacterias y sus productos que se encuentran en este medio. Para impedir esto se requiere de un pronto sellado de los túbulos dentinarios, lo que ayuda a inducir la recuperación con la aposición de dentina reparativa (Cox y cols., 1992).

Estudios experimentales recientes, realizados en animales, indican que en fracturas coronarias sin exposición pulpar, la producción de dentina reparativa se produce indistintamente bajo restauraciones de resina compuesta como en reposiciones de fragmentos. Esto indicaría que este tipo de tratamientos aparecen manteniendo la función de la pulpa subyacente (Robertson y cols., 1998).

Para el caso de la fractura coronaria complicada, el tratamiento de las exposiciones pulpares depende del potencial curativo de la pulpa y de la necesidad de conservar la vitalidad de la misma (Andreasen y Andreasen, 1994). Para las fracturas coronarias complicadas en dientes con su ápice inmaduro, la mantención de la vitalidad pulpar es extremadamente importante, para que el desarrollo radicular continúe normalmente.

De cualquier manera, el mejor pronóstico para la exposición de la pulpa ocurre cuando tratamientos como el recubrimiento pulpar directo (RPD) o bien la pulpotomía parcial, se realizan tan pronto como sea posible luego de ocurrido el trauma (Andreasen y Andreasen, 1990).

La elección del tratamiento debe fijarse de acuerdo a las siguientes pautas (Andreasen y Andreasen, 1990): El recubrimiento pulpar directo debe ser utilizado principalmente para pequeñas exposiciones inmediatamente después de la lesión (en lo posible dentro de las primeras 24 hrs. de ocurrido). En exposiciones mayores, con un mayor intervalo de tiempo transcurrido desde el trauma, debe hacerse una pulpotomía parcial hasta 2 mm. de profundidad. Posteriormente, e independiente del tipo de tratamiento efectuado, debe velarse por un cierre hermético contra la invasión bacteriana, el cual puede ser logrado por medio de una restauración de tipo adhesiva. (Andreasen y Andreasen, 1994).

En ambos tipos de fractura coronaria, la estética y morfofunción perdida a causa del trauma, puede restaurarse mediante la utilización de aparatologías periféricas, cerámicas del tipo Veneers o las resinas compuestas, pero éstas representan un desafío clínico mayor para el odontólogo, si se las compara con la técnica de reposición del fragmento original.

2.

REPOSICION DE FRAGMENTOS DENTARIOS**2.1 Generalidades****2.1.1 Aspectos históricos**

El primer caso de reposición de fragmento en un diente con fractura coronaria, fue publicado en 1964 por los odontopediatras Chosack y Eidelman de la Hebrew University, Hadassah School of Dentistry, quienes en un niño de 12 años utilizaron un poste colado para unir el segmento coronario fracturado al remanente dentario de un incisivo. Se usó cemento fosfato convencional para unir simultáneamente el poste y el fragmento al diente fracturado. Este tratamiento fue determinado como restauración de tipo temporal y no se usó grabado ácido (Chosack y Eidelman, 1964)

Durante la década de los setenta aparecieron reportes se describieron reposiciones de fragmentos dentarios utilizando minipines y resinas compuestas a los cuales se le sumaron una serie de reportes de casos que describían métodos de unión de fragmentos incisales al remanente dentario usando el método de grabado ácido exclusivamente (Murchison et a 1999).

A comienzos de 1978, los clínicos se convencieron de las propiedades retentivas micromecánicas que otorgaba la técnica del grabado ácido y finalmente estuvieron dispuestos a depender de él y no de las formas tradicionales de retención mecánica, tales como postes y pines, para la reposición de fragmentos dentarios (Di Angelis y Jungbluth, 1992). Mader, en 1978, en un afán por la conservación de la estructura natural del diente, logró la recuperación de un fragmento coronario retenido dentro del labio de un paciente luego de 3 años de ocurrido el trauma, reposicionándolo posteriormente al diente traumatizado.

Las técnicas de reposición de fragmento han sido descritas en demanda de las situaciones clínicas que se han presentado. Es así como Simonsen (1982) describió el uso de biseles internos en forma de "V", realizados en esmalte, tanto del fragmento como del remanente coronario. Esto, a fin de eliminar la banda de resina compuesta que resultaba cuando se biselaba el esmalte externamente durante la técnica de reposición, método defendido anteriormente por el mismo Simonsen (1979). Poco tiempo después Mac-Donald y Avery (1983), al igual que Osborne y Lambert (1985), plantearon la técnica de reposición de fragmentos con una mínima o ninguna preparación en esmalte, a excepción del grabado ácido. Dean y cols. (1986) reportaron reposiciones de fragmentos en incisivos fracturados usando resinas de auto y fotocurado con y sin preparación dentaria. Sus resultados mostraron que no había diferencia entre los dientes con y sin preparación, concluyendo además que los sistemas resinosos de auto y fotocurado eran similares respecto de la retención de los fragmentos.

En 1984, es introducido el sistema adhesivo dentinario Gluma (Bayer) para la reposición de fragmentos coronarios en fracturas coronarias complicadas y no complicadas. Este adhesivo comenzó a ser utilizado rutinariamente en el tratamiento de estas lesiones por el grupo de Andreasen. El material fue ampliamente utilizado en estudios experimentales, en los cuales se sugería su biocompatibilidad con los tejidos pulpares, aún en espesores mínimos de dentina (0.2 mm). Sin embargo, se observaba una respuesta pulpar adversa después de 8 días, cuando el

espesor dentinario era menor a 0.2 mm. Esta respuesta era evidente hasta los 90 días posteriores, sugiriendo que la reacción pulpar a este tratamiento era sólo temporal (Andreasen y Andreasen, 1994).

Muchos de los casos publicados a fines de los años 80 carecieron del apoyo de estudios de laboratorio o pruebas clínicas, y tuvieron seguimientos desde 3 a 36 meses. Estos casos obtuvieron excelentes resultados en relación con la retención del fragmento y la estética del mismo (Murchison y cols, 1999).

Los cementos de vidrio ionómero también han sido propuestos para la reposición de fragmentos coronarios, es así como Mc Lean describe por primera vez la denominada técnica "sándwich", la cual se basa en la interacción entre ionómero y resina compuesta, combinando las propiedades de ambos materiales. Esta técnica estaba indicada en los casos en que existía poco o ningún esmalte en el margen cervical, obteniéndose una restauración estética y de márgenes sellados (Mc Lean, 1985; Baratieri, 1991(A)).

Posteriormente, Kanca (1993) y Baratieri (1994) describieron en sus reportes de casos clínicos el uso de sistemas adhesivos dentinarios tales como: All Bond 2 (Bisco dental) y Scotch Bond Multipurpose (3M Dental Products) respectivamente, en la reposición de fragmentos de incisivos fracturados con muy buenos resultados.

Recientemente se ha propuesto el uso de sistemas de cementación adhesiva basados en el 4-meta (4-metacriloxietil trimelitato anhidro) para la reposición de fragmentos dentarios. Este componente ha reportado poseer altos índices de adhesión a esmalte y dentina (Cooley et al., 1991). Actualmente existen reportes de casos clínicos de reposición exitosos descritos con este tipo de biomaterial (Burke, 1997; Murchison y cols, 1999).

2.1.2 Aspectos generales

La restauración de la funcionalidad, estética y biología del incisivo fracturado se presenta como un gran desafío para el clínico. El método de restauración conservadora tradicional de la estética y funcionalidad dentaria ha sido a través de la reconstrucción con resinas compuestas. Sin embargo, el resultado puede ser un contorno, color y/o translucidez incisal poco naturales. A su vez, la restauración protésica de los pacientes jóvenes es cuestionable debido al problema que representa la amplitud de la cámara pulpar, y la inestabilidad del margen gingival debido al proceso de erupción progresivo (Murchison y cols, 1999).

Si se comparara con las alternativas restauradoras propuestas tradicionalmente para la resolución de las fracturas coronarias, la reposición del fragmento dentario, es una técnica que posee características que, desde un punto de vista costo-beneficio, la hacen atractiva (Andreasen y Andreasen, 1994; Murchison y cols., 1999).

Una de las principales ventajas del procedimiento de reposición de fragmento es que éste no excluye un tratamiento futuro, y hasta ahora, en los casos donde se dispone del fragmento dentario, representa la alternativa restauradora más funcional y estética, por lo que se convierte en la primera opción de tratamiento (Murchison y cols, 1999).

Otros autores agregan que el resultado de la técnica es la restitución, casi exacta, de la morfología coronaria superficial, obteniéndose contornos y anatomía adecuados, ya que se realiza en un material que posee las mismas características de los tejidos dentarios adyacentes, con un color y translucidez ideales, además de sufrir de un desgaste fisiológico. Esto asegura una estética inmediata. Funcionalmente se obtienen contactos oclusales y proximales naturales. Además, en lo que respecta a la técnica, el tiempo que se necesita para completar la restauración es mínimo y normalmente menor al requerido para la confección de una restauración provisional, no demorando más de 20 minutos desde el comienzo hasta la completación del tratamiento (Andreasen y cols, 1995).

Pruebas recientes y estudios de seguimiento en tres centros escandinavos establecen que la reposición de fragmentos es una opción exitosa en múltiples instancias (Andreasen y cols., 1995). Pero al igual que ocurre con las restauraciones tradicionales, el éxito radicará principalmente en la adecuada selección del caso clínico y a un estricto seguimiento de los principios de la terapéutica periodontal, endodóntica y al adecuado manejo de los biomateriales empleados en la restauración (Murchison y cols., 1999). Este último concepto enfatiza el carácter técnico-sensitivo del procedimiento, sugerido por Andreasen y Andreasen (1994).

El conocimiento de las ventajas y desventajas de un procedimiento, le permite al clínico decidir una estrategia de tratamiento adecuada, la cual, debe encontrarse fundamentada en la mejor evidencia obtenida de pruebas clínicas y reportes científicos. Además, es importante informar al paciente de las posibles complicaciones y ventajas comparativas de un determinado tratamiento (ver cuadro n°1, en la pág. 11).

2.1.3 Cuadro I. Ventajas y desventajas propuestas por distintos autores para la técnica de reposición de fragmento

Autores	Ventajas	Desventajas
Baratieri et al. (A) (1991)	<ul style="list-style-type: none"> - Estética buena, ya que restaura forma y color existentes - Estética duradera, ya que el material resinoso empleado es mínimo y la apariencia del fragmento mejora en el tiempo - Mejor función, ya que mantiene la guía incisiva en un material que sufre desgaste fisiológico - Respuesta psicosocial positiva del paciente hacia la conservación de su propia estructura dentaria. - Técnica generalmente rápida y poco complicada 	<ul style="list-style-type: none"> - Faltan estudios sobre el comportamiento de la restauración cuando ésta invade el ancho biológico.
Burke (1991)	<ul style="list-style-type: none"> - Economía de tiempo clínico - Color y translucencia ideales - Buen comportamiento estético a largo plazo 	<ul style="list-style-type: none"> - Restauración de pronóstico desconocido
Di Angelis y Jungbluth (1992)	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento rápido, conservador y relativamente atraumático - Restauración excelente del color y del contorno dentario - Estética excelente cuando no hay visibilidad de la línea de fractura por vestibular - No impide futuras restauraciones 	<ul style="list-style-type: none"> - No hace mención
Andreasen et al. (1995)	<ul style="list-style-type: none"> - Exacta restauración de la morfología coronaria superficial. - La restauración sufre el mismo tipo de desgaste que los dientes adyacentes - Tiempo clínico mínimo. - Técnica con más de 30 años de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se indicaría en casos de fracturas coronorradiculares
Robertson A. (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - Exacta restauración de la morfología superficial del diente - La restauración se desgasta al igual que el diente adyacente - Tiempo requerido en el sillón dental es mínimo 	<ul style="list-style-type: none"> - No hace mención
Murchison et al. (1999)	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de tejido dentinario - Desgaste similar al diente adyacente y al antagonista - Color armónico con la porción coronaria remanente - Preservación de la translucidez incisal - Buena estética - Mantenimiento de contorno natural del diente - Economía de dinero y tiempo clínico al tratarse de un tratamiento de una sola visita - Restauración más durable que una reconstitución de resina compuesta clase IV (conjetura) - Preservación de los contactos oclusales propios del paciente - Estabilidad del color del esmalte - Posterga la restauración protética para los pacientes jóvenes (erupción, estabilidad de los márgenes, etc.) - Respuesta emocional y social positiva de parte de los pacientes - Una restauración semipermanente que posee el potencial para una función indefinida 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la estética ideal si el fragmento dentario se deshidrata - Cambio de color del fragmento reposicionado - Necesidad de un monitoreo continuo - Inestabilidad colorimétrica de las resinas antiguas observable en la línea de fractura - Longevidad desconocida - Separación eventual de la restauración debido a la hidrólisis progresiva de la unión adhesiva

2.2 Indicaciones

Resulta obvio mencionar que lo principal para realizar la técnica de reposición de fragmento es la disponibilidad del mismo. La sola presencia de un fragmento dentario con esmalte y dentina intactos, es indicativa de reposición del mismo (Andreasen y Andreasen, 1994). Inclusive, si el fragmento no es único, las partes pueden ser unidas con sistemas adhesivos antes de la reposición final (Blankytny y Chadwick, 1994).

Por otra parte, la reposición de fragmentos sirve en gran medida como alternativa de tratamiento semipermanente para pre-adolescentes y adolescentes posponiendo un tratamiento definitivo hasta alcanzar la edad en donde las condiciones del terreno biológico sean más estables (Andreasen y Andreasen, 1994).

Un estudio realizado por el grupo Andreasen reportó un 25% de retención de fragmentos a los 7 años por lo que indicaron que la técnica era especialmente útil en pacientes jóvenes que necesitaban de apexogénesis, o en la dentición mixta donde la postergación de una restauración protésica del diente, hasta completar su erupción y posicionamiento en el arco (Andreasen y cols., 1995).

Así como ha ocurrido con el correcto tratamiento de otros tipos de lesiones como las avulsiones, gracias a las numerosas campañas internacionales, la recuperación de los fragmentos, dependerá de cuan informado esté el público en este sentido. Las campañas de información pública a través de los medios de comunicación, juegan un importante papel en la educación y motivación sobre el importante rol que desempeña el paciente en el tratamiento y pronóstico. Los esfuerzos en educación de la población respecto de los primeros auxilios que deben brindarse en los casos de trauma dental, se transforman en una herramienta fundamental para crear la conciencia social necesaria que determine la creación de pacientes preocupados en conservar los fragmentos dentarios avulsionados en caso de fractura (Murchison y cols., 1999).

2.3 Tratamiento

2.3.1 Aspectos técnicos

Actualmente la reposición de fragmentos dentarios es efectuada mediante la utilización de sistemas adhesivos para esmalte y dentina. Estudios realizados in vitro de reposiciones de fragmentos, demostraron un aumento de hasta tres veces en la adhesión y resistencia a la fractura cuando se utilizó un adhesivo de estas características conjuntamente al grabado ácido (como Gluma (Bayer), Tenure (Bisco Dental) o Scotch Bond-2 (3M Dental Products). Sin embargo, la resistencia del diente fracturado y restaurado con el fragmento fue sólo el 50-60% de la de un diente intacto, además se sugirió que la reposición resistiría normalmente las fuerzas de masticación por hasta 2 años. (Munksgaard y cols, 1991).

Posteriormente, otro estudio concluyó que el 50% de los fragmentos reposicionados usando solamente grabado ácido y resina compuesta se desprendían dentro del primer año luego del tratamiento, mientras que debían pasar 3 años antes de que se alcanzara el mismo porcentaje de desprendimiento en fragmentos reposicionados con un sistema adhesivo para esmalte y dentina (Andreasen y cols, 1995).

Recientes estudios experimentales, realizados in vitro, indican que actualmente los sistemas adhesivos modernos usados sin necesidad de retenciones adicionales proveen una resistencia a la fractura (15.5 Mpa) con valores muy cercanos a los registrados en dientes intactos (16.3 Mpa). Esto fue medido usando cargas a baja velocidad simulando las fuerzas masticatorias, sin embargo, cuando se aplicaron fuerzas a altas velocidades simulando un trauma fallaron por desprendimiento (Farik y cols., 1998). En otro estudio experimental in vitro, no se encontraron diferencias entre los sistemas adhesivos evaluados y la utilización de resinas experimentales, además los diseños y preparaciones dentarias tampoco demostraron mejorar la resistencia a la fractura de los fragmentos reposicionados (Worthington y cols., 1999).

Es importante mencionar que el obtener una íntima coincidencia de superficies entre el fragmento y el remanente dentario, favorece la formación de zonas de resistencia dentro del rasgo de fractura, esto protege el área de adhesión de las fuerzas rotacionales y de torsión, las cuales ciertamente reducen el potencial de éxito de la restauración (Murchison y cols., 1999).



2.3.2 Aspectos clínicos

Murchinson (1999), define a la reposición de fragmentos como una técnica simple y conservadora de los tejidos dentarios en los casos de fractura coronaria y sugiere que pérdida mínima de estructura dentaria del fragmento asegura una buena adaptación del mismo al remanente dentario por lo que el fragmento debe inspeccionarse minuciosamente. Además, debe confirmarse la ausencia de oclusión traumática en el paciente.

La integridad y estado de maduración radicular del diente fracturado se asegurará con radiografías periapicales preoperatorias, así como los test diagnósticos periodontales para el ancho biológico aseguran un adecuado aislamiento y salud periodontal futura. Otro aspecto clínico importante es el test inicial de sensibilidad pulpar, si bien no es totalmente confiable, se complementa con los hallazgos radiográficos a modo de proveer una base para las futuras decisiones de tratamiento endodóntico (Andreasen y cols., 1986; Vijayakumaran, 1998; Murchison y cols., 1999).

La fractura aislada de esmalte, parece no representar ningún peligro para la pulpa. Sin embargo, en una fractura coronaria con exposición dentinaria, los principios terapéuticos deben estar dirigidos a cubrir la dentina para evitar el ingreso de bacterias y de esta manera permitir que la pulpa se recupere y se produzca reparación. La reposición de fragmentos para los casos de fracturas coronarias no complicadas es dependiente de la distancia que exista entre la superficie de la fractura y la pulpa dental (Andreasen y Andreasen, 1994). La reposición inmediata del fragmento se hace en fracturas coronarias no complicadas pequeñas, en las cuales existe una buena distancia entre la superficie de la fractura y la pulpa dental, es decir, con buena cantidad de dentina remanente, y en ausencia de luxación asociada (ver cuadro nº2, pág. 15).

En fracturas no complicadas profundas, es decir, en las que puede verse el color rojo de la pulpa a través de la dentina (dentina rosada), se debe incluir una restauración provisoria por un lapso de cuatro semanas, antes de la reposición del fragmento, para lograr la formación de un puente dentinario.

En fracturas coronarias complicadas, previo tratamiento quirúrgico de la exposición pulpar (pulpotomía parcial), debe incluirse un período de restauración provisoria por un lapso de aproximadamente tres meses.

Los tratamientos provisionarios buscan la recuperación de la pulpa y la consiguiente aposición de tejido duro en la zona afectada. Durante este período, previo a la reposición del fragmento, se debe procurar un adecuado almacenaje para el mismo (reposición mediata del fragmento). El fragmento debe guardarse húmedo, en un recipiente con suero fisiológico especialmente dispuesto para tal efecto. El recambio de la solución salina deberá ser semanal para evitar la contaminación del medio de almacenaje (Andreasen y Andreasen, 1994).

Según un estudio experimental *in vitro*, los fragmentos secos por más de una hora que fueron reposicionados presentaron menor resistencia a la fractura que aquellos reposicionados previa rehidratación de por lo menos 24 hrs. (Farik y cols., 1999)

Los sistemas adhesivos para esmalte y dentina, buscan complementar el grabado ácido proporcionando la interacción necesaria entre el biomaterial y la superficie dentinaria. La

producción de un sellado hermético de la dentina contrarresta el ingreso de irritantes bacterianos, esto es crítico para que se produzca recuperación de la pulpa dental (Andreasen y Andreasen, 1994). Si se proporciona un efectivo aislamiento de la dentina expuesta, aún cuando ésta sea dentina profunda, la pulpa sin exposición puede producir dentina reparativa, incluso sin la necesidad de aplicar otro material (Bergenholtz y cols., 1982; Cox y cols., 1985).

Cuadro 2. Criterios que definen el momento de la reposición (Andeasen y Andreasen 1994).

FACTORES	CRITERIOS
1. Disponibilidad del Fragmento Coronario	Muchos pacientes no recuperan los fragmentos dentarios por desconocimiento de las alternativas para reposicionarlos. Las campañas de educación pública fortalecen la conservación de los tejidos dentarios.
2. Tiempo transcurrido entre el momento del trauma y la atención dental	Un tiempo mayor a 24 hrs., puede significar que la dentina expuesta al medio bucal se haya contaminado, lo que determinará un tratamiento enfocado a la desinfección.
3. Profundidad de la fractura	Cercanía de la fractura al órgano pulpar implica medidas terapéuticas de protección conservadoras (recubrimiento). La exposición pulpar puede involucrar un tratamiento como la pulpotomía parcial.
4. Lesiones del ligamento periodontal	Concusión, Subluxación o Luxación asociadas aconsejan un manejo cauteloso, dado el compromiso que representan para el pronóstico pulpar, incluso más que la exposición de la pulpa.
5. Daño en los tejidos blandos	Las condiciones del terreno biológico que permitan un adecuado manejo de la humedad, facilitan y aumentan la efectividad de las técnicas adhesivas.

La odontología restauradora moderna implica una gran sensibilidad a la técnica y obliga al clínico a tener un control meticuloso de los tejidos y de la preparación de los biomateriales, además de estar atento a cada detalle que sea requerido para el éxito del tratamiento (Andreasen y Andreasen, 1994; Flores y Onetto, 2000).

2.3.3 Procedimiento Clínico de reposición de fragmento

En el momento de la lesión son varios los factores que pueden influir en la opción de tratamiento y la realización inmediata o no de éste. En algunos casos, puede estar indicada una restauración provisoria, estos incluyen compromiso pulpar, luxaciones asociadas y falta de cooperación del paciente (Andreasen y Andreasen, 1990).

Cuando se decide realizar la reposición de fragmento como restauración, se deben incluir los aspectos que se aplican para cualquier procedimiento restaurador adhesivo. Si se decide efectuar la reposición de fragmento inmediatamente después de un recubrimiento pulpar o pulpotomía parcial, se debe comprobar que el material colocado en la zona de exposición no interfiera con la adaptación del fragmento al remanente coronario, de ocurrir esto el fragmento puede ahuecarse para acomodarlo. Es necesario considerar que cualquier apósito que cubra la pulpa debe ocupar sólo la zona de exposición para dejar la mayor cantidad de tejido dentario útil para la adhesión (Andreasen y Andreasen, 1990).

Los tiempos empleados de cada etapa clínica no se especifican, debido a que se encuentran supeditados a las instrucciones que entregan los fabricantes de los sistemas adhesivos (Munksgaard y cols., 1991; Andreasen y cols., 1993; Leinfelder, 1999). La utilización de aislamiento absoluto está recomendada en los tratamientos que incluyen una pulpotomía parcial (Andreasen y Andreasen, 1994).

- 1- Limpieza del diente y del fragmento con escobilla de profilaxis y pasta de piedra pómez con agua.
- 2- Prueba de adaptación del fragmento.
- 3- Grabado ácido total de las superficies fracturadas del diente y fragmento.
- 4- Eliminación del agente grabador con agua, por un tiempo igual al de grabado.
- 5- Secado suave con aire de las superficies fracturadas, sin desecar la dentina.
- 6- Acondicionamiento dentinario.
- 7- Aplicación del agente adhesivo más la resina compuesta, sobre el diente y fragmento sin fotopolimerizar.
- 8- Unión del fragmento coronario al diente.
- 9- Fotopolimerización de la resina compuesta por vestibular y palatino, por tiempos iguales.
- 10- Eliminación de los excesos con bisturí o sonda curva.
- 11- Confección de un doble chaflán, por medio del desgaste a lo largo de la línea de fractura con una fresa redonda pequeña (diámetro no mayor a 1 mm).
- 12- Grabado ácido de la zona del chaflán.
- 13- Eliminación total del agente grabador con agua, por un tiempo igual al de grabado.
- 14- Secado de la superficie grabada.
- 15- Aplicación del agente de unión.
- 16- Aplicación de la resina compuesta y fotopolimerización de la misma.
- 17- Terminación y pulido con fresas, discos de pulido y huinchas abrasivas.
- 18- Comprobación de la oclusión.

2.4 Pronóstico

Cuando se habla del éxito a largo plazo de este tipo de tratamiento, se deben considerar factores como la respuesta pulpar, la estética, y la retención del fragmento (Andreasen y Andreasen, 1994).

2.4.1. Respuesta pulpar a la reposición de fragmentos

Los estudios de seguimiento realizados en grupos con reposición de fragmentos indican que la técnica no induce a complicaciones pulpares. Los pocos casos de necrosis pulpar y obliteración del canal pulpar están relacionados a una lesión del ligamento periodontal asociada. Este hallazgo indica que los pocos casos de reacciones pulpares desfavorables fueron más en respuesta al tipo de lesión traumática que al procedimiento de reposición como tal (Robertson, 1998).

Estudios respecto a la respuesta pulpar subsecuente a fracturas coronarias sin luxación asociada, indicaron que los casos observados de obliteración del canal radicular y de necrosis pulpar, estuvieron asociados a luxaciones no diagnosticadas. Por lo tanto sería seguro asumir que la fractura coronaria *per se* no implica complicaciones pulpares (Andreasen y Andreasen, 1994).

Estudios retrospectivos recientes apoyan el hecho de que una pulpa con el suministro sanguíneo intacto, responde favorablemente a la fractura coronaria e incluso es capaz de reaccionar defensivamente frente a la penetración bacteriana (Robertson, 1998).

2.4.2 Resultados estéticos de la reposición de fragmentos

Los problemas estéticos más frecuentes de los casos de reposición de fragmento incluyen: La decoloración o degradación del biomaterial adhesivo en la línea de fractura, o la decoloración del fragmento reposicionado a través del tiempo.

La decoloración del biomaterial en la línea de fractura ha sido superada, en parte, por las resinas fotopolimerizables, incluso puede mejorarse el resultado del rasgo de fractura mediante el uso de un doble chaflán, el que posteriormente se rellena con resina compuesta. El problema de decoloración del fragmento, usualmente a color blanco mate, se debe a la deshidratación del mismo (Andreasen y Andreasen, 1994). En relación a esto, un factor importante de considerar es el grado de hidratación del fragmento, ya que puede existir una diferencia de color entre el diente y el fragmento luego de la reposición. En la mayoría de los pacientes esta discrepancia de color desaparece cuando el fragmento se rehidrata, esto ocurre aproximadamente a la semana de la reposición, sin embargo, la rehidratación puede llevarse a cabo luego de meses, incluso hay casos en los que el fragmento no se rehidrata nunca (Baratieri y cols, 1991 (B)).

Estéticamente, la situación más favorable se produce cuando hay una mínima pérdida de esmalte de la zona vestibular del rasgo de fractura, es decir, que los segmentos al ser colocados juntos, calzan de tal forma que no es posible discernir defectos o disrupciones en la línea de

fractura. Esto facilita el adecuado confrontamiento de los segmentos y minimiza la interfase diente resina compuesta (Di Angelis y Jungbluth, 1992; Murchison y cols., 1999).

Las pequeñas discrepancias a nivel cavo-superficial de la línea de fractura, pueden ser manejadas mediante la aplicación de resina compuesta en el defecto (Di Angelis y Jungbluth, 1992).

2.4.3 Retención del fragmento

El desprendimiento del fragmento, en la práctica, representa un inconveniente, sin embargo, esto no tiene impacto en la vitalidad de la pulpa, ya que el desprendimiento ocurre debido a una falla cohesiva de la interfase adhesiva y no en la dentina. Es por esto, que la superficie fracturada del diente se aprecia glaseada, como resultado de los plugs de resina retenidos dentro de la dentina tratada. Por esta razón, la dentina debe ser limpiada de restos de resina adhesiva con pasta de piedra pómez y agua, antes de reposicionar los fragmentos desprendidos (Andreasen y Andreasen, 1994).

La pérdida de fragmentos obedece predominantemente a la ocurrencia de un nuevo evento traumático y al uso no fisiológico del diente restaurado (Andreasen y Andreasen, 1994; Cavalleri y Zerman, 1995). El estudio realizado por el grupo Andreasen en 1995 reportó además que un cuarto de los fragmentos dentarios perdidos se atribuían a causas desconocidas (pérdida espontánea o durante su uso).

Se debe recordar que el desprendimiento del fragmento implica sólo eso, vale decir, no existe pérdida adicional de tejido dentario. Mientras que en las restauraciones de resina compuesta que fallan, se incluyen defectos como resultado de lesiones cariosas, decoloración y pérdida de sustancia (Andreasen y cols., 1995).

Los constantes adelantos en los sistemas adhesivos y de cementación podrían aumentar el potencial de éxito de la técnica de reposición de fragmento en el futuro. Sin embargo, la longevidad total de los procedimientos restauradores y aquellos factores que pueden afectar a este tipo de tratamiento son aún desconocidos (Andreasen y cols., 1995).

Por ahora, la duración de la adhesión que clínicamente se pueda desarrollar en los fragmentos no se conoce. Las fallas clínicas pueden tener respuesta en la contracción de polimerización de la resina, la variación térmico-lineal de ésta o la fatiga del material empleado. (Murchison y cols., 1999).

En el estudio de seguimiento realizado en tres centros odontológicos escandinavos, se observó que el porcentaje de retención o sobrevida de los fragmentos reposicionados fue de un 20 a un 25% luego de 7,5 a 10,5 años, sin embargo, concluyeron que aún no era posible comparar la retención de la reposición de fragmentos con las restauraciones de resina compuesta (Andreasen y cols., 1995). Otro estudio observó, aunque en un grupo reducido de dientes, que el 90% de los fragmentos reposicionados (9 de 10), se retenían luego de un periodo de seguimiento de 5 años y al evaluar clínicamente los fragmentos, sugirieron que estos parecieron tener mejor pronóstico a

largo plazo que las restauraciones de composite, especialmente considerando los resultados estéticos (Cavalleri y Zerman, 1995).

Una acotación hecha por Liev en 1988 es muy apropiada para describir el pronóstico del procedimiento de reposición de fragmentos coronarios. Él opina que esta restauración actúa como "un tratamiento temporal de corto a mediano plazo, el cual, tiene el potencial para una duración funcional indefinida".

2.4.4 Satisfacción del paciente

La fractura coronaria del diente permanente es una lesión traumática que conlleva la pérdida de tejidos duros, es muy dramática en apariencia por lo que tiene un gran impacto psicológico, tanto para los padres como para el paciente. Si bien es cierto para algunos pacientes el trauma dental sólo está restringido a la clínica dental, para otros, puede tener grandes efectos psicosociales, con consecuencias que perjudican las relaciones interpersonales y el bienestar del individuo (Robertson, 1998).

A diferencia de otras lesiones, los traumatismos dentarios pueden causar un daño permanente incluso mucho tiempo después de ocurrido el accidente. Hoy en día, con una sociedad estéticamente más exigente e informada que en épocas pasadas, la estética juega un rol principal cuando la pérdida de estructura dentaria afecta a los dientes anteriores, lo cual demanda en el clínico, una alta exigencia técnica para que el resultado de las restauraciones sea satisfactorio para el paciente (Robertson, 1998)

La terapia restauradora subsecuente a la lesión traumática de un diente requiere una adaptación fisiológica y funcional por parte del paciente hacia el tratamiento. Por lo tanto, debe darse un gran énfasis a las numerosas reacciones emocionales del mismo. La reposición de fragmentos, representa una alternativa eficaz, tomando en cuenta la repercusión psicológica altamente positiva que significa la recuperación de la morfofunción del diente traumatizado utilizando el mejor biomaterial que se conoce, el diente mismo.

A la luz de los hechos, parece ser que la reposición del fragmento coronario original, debe ser considerada como una restauración semipermanente aceptable para el tratamiento de las fracturas coronarias.

OBJETIVOS

Objetivo General.-

- Evaluar el comportamiento de la reposición de fragmentos dentarios, en fracturas coronarias de dientes anteriores definitivos, empleada en pacientes del Servicio de Traumatología Dental Infantil de la Universidad de Valparaíso.

Objetivos Específicos.-

1. Identificar el sexo, edad y dientes más afectados por fractura coronaria en los pacientes estudiados.
2. Registrar el lugar y la causa más frecuentes de fractura coronaria en el grupo estudiado.
3. Determinar la retención o sobrevida de los fragmentos reposicionados por primera vez.
4. Señalar las causas más frecuentes de desalojo del fragmento dentario.
5. Determinar si existe diferencia en la retención o sobrevida del fragmento en reposiciones mediatas o inmediatas.
6. Determinar si el tipo de operador influye en la retención o sobrevida del fragmento reposicionado
7. Describir el comportamiento de los fragmentos reposicionados más de una vez
8. Evaluar clínicamente el estado de los fragmentos reposicionados en los pacientes examinados.
9. Registrar el grado de satisfacción de los pacientes con la reposición del fragmento realizada en ellos.
10. Describir la frecuencia anual de reposiciones de fragmentos realizadas por 1ra. vez.



MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio se revisó un total de 453 registros clínicos de traumatismos dentoalveolares correspondientes a pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología Dental Infantil de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso desde Marzo de 1990 a Marzo de 2000, los cuales presentaron diagnóstico de Fractura coronaria (FC) en dientes anteriores permanentes.

Se obtuvieron 404 dientes con diagnóstico de Fractura Coronaria No complicada (FCNC) y 149 con diagnóstico de Fractura Coronaria Complicada (FCC). El total de dientes afectados fue de 553.

En 77 dientes se realizó la técnica de reposición de fragmento (RF) como procedimiento restaurador (57 dientes con FCNC y 20 dientes con FCC). Se excluyeron de este grupo 30 dientes debido a que se trató de:

- Reposiciones de fragmento efectuadas en otros Servicios Odontológicos y que luego fueron derivados al Servicio de Traumatología Dental Infantil (10 dientes).
- Pacientes que abandonaron el tratamiento y que no asistieron a lo menos a un control postoperatorio (15 dientes).
- Pacientes con información incompleta en la ficha clínica (1 diente).
- Casos de reposición de fragmento que duraron menos de un mes y que no se especificaba en el registro clínico por qué se desprendió y efectuó otro tratamiento restaurador (4 dientes).

El número total de dientes estudiados fue de 47, 35 con FCNC (74.5%) y 12 con FCC (25.5%). La información fue obtenida de las fichas clínicas respectivas, posteriormente los datos fueron registrados en un instrumento de medición o ficha individual, confeccionada para tal efecto (ver anexos).

Definición de variables operacionales

1. Antecedentes del paciente.

1.1 **Sexo:** Masculino y femenino

1.2 **Edad:** Se consideró aquella que el paciente tenía en el momento del traumatismo dentario y que aparecía consignada en la ficha clínica. Se consideró en años.

1.3 **Fecha del Trauma Dentoalveolar (TD):** Se registro aquella fecha de fractura coronaria indicada en la ficha clínica.

1.4 **Diente afectado:** Se consignó cada diente con la numeración registrada según la nomenclatura de la FDI, usada en el Servicio de Traumatología Infantil.

1.5 Tipo de fractura: Se registraron dos tipos de fracturas coronarias, las complicadas (FCC) y no complicadas (FCNC) definidas anteriormente en los fundamentos teóricos y que corresponde a la clasificación descrita por Andreasen y Andreasen, 1994. Fue asignado un número para cada tipo de fractura coronaria:

- 1 = FCNC
- 2 = FCC

1.6 Causa de la fractura: Se consignaron las causas de traumatismo dentario sugeridas en los registros clínicos. En el instrumento de medición se les asignó un número del 1-4:

- 1 = caída
- 2 = golpe con objetos
- 3 = bicicleta
- 4 = deportes

1.7 Lugar de ocurrencia de la fractura: Se consignó el lugar donde ocurrió el trauma dental registrado en la ficha clínica. En el instrumento de medición se les asignó un número del 1-3:

- 1= Casa
- 2= Colegio
- 3= Vía Pública

2. Reposición de fragmento (RF)

Esta variable fue medida sólo para la primera reposición de fragmento o (RF1).

2.1 Tipo de operador: Se registró el tipo de profesional que efectuó el tratamiento de reposición de fragmento, según el tiempo de experiencia clínica. Se considero experto aquel profesional reconocido como tal por sus pares y que contaba con más de 5 años de experiencia y entrenamiento en la técnica. Fue considerado como alumno aquel profesional (ej. residente de post-grado) con menos de ese tiempo. A cada categoría se le asignó un número:

- 1 = Experto
- 2 = Alumno

2.2 Tipo de RF: Se definieron dos tipos de reposiciones de fragmento según el tiempo transcurrido desde la fecha del trauma dentoalveolar (TD) hasta la fecha de reposición de fragmento (RF1). Se asignó un número a cada tipo:

- 1= Inmediata
- 2= mediata

Ambas variables se definen a continuación (sugeridas por Andreasen y Andreasen, 1994):

- 2.2.1 **Inmediata:** Reposición de fragmento realizada dentro de las primeras 24 horas posteriores al trauma, o como máximo una semana después del trauma si es que no se contaba con el fragmento para la reposición.
- 2.2.2 **Mediata:** Reposición de fragmento realizada posteriormente a un tratamiento provisional (ej. Recubrimiento y restauración provisoria) en espera del tratamiento de reposición (1 mes para FCNC y 3 meses para FCC).
- 2.3 **Fecha de Reposición de fragmento (RF):** Se consignó la fecha en que se efectuó la reposición de fragmento dentario por primera vez como **(RF1)**. Para los fragmentos que se desalojaron y tuvieron más de una reposición, se registró la fecha de la segunda, tercera y hasta cuarta reposición como **(RF2)**, **(RF3)** y **(RF4)** respectivamente. Se consignó hasta **(RF4)** luego de observar en los registros clínicos que ningún fragmento se repuso más de cuatro veces.
- 2.4 **Ultimo control de reposición de fragmento (UCRF):** Esta corresponde a la fecha del último control clínico del fragmento. En los dientes cuyo fragmento se desprendió y no fue vuelto a reposicionar, se registró en el instrumento de medición como (UCRF) la fecha del último desalojo del fragmento que indicaba la ficha clínica.
- 2.5 **Causa de pérdida del fragmento:** Se consignaron las causas que aparecían registradas en la ficha clínica. En el instrumento de medición se les asignó un número de 1-4:
- 2.5.1 **1 = Nuevo trauma:** Golpe directo o indirecto en el diente que provocó el desalojo del fragmento reposicionado.
- 2.5.2 **2 = Uso no fisiológico:** Se incluyeron las parafunciones (ej.: bruxismo) y los malos hábitos orales (ej.: onicofagia, interposición de objetos). También el haber sometido al diente con reposición de fragmento a fuerzas horizontales y/o de tracción (verticales), como aquellas que se desarrolladas al cortar con los dientes anteriores alimentos de naturaleza pegajosa (ej.: dulces masticables).
- 2.5.3 **3 = Pérdida espontánea:** Desalojo del fragmento sin mediar una causa conocida o identificada por el paciente en la ficha clínica.
- 2.5.4 **4 = Otro:** Cualquier motivo no especificado en las variable anteriores, o por falta de información al respecto en el registro clínico.

3. Evaluación Clínica

Esta evaluación, se realizó luego de la revisión de las fichas clínicas de los 47 dientes del estudio. Se determinó que 24 pacientes aún presentaban el fragmento en posición a la fecha del último control indicado en la ficha clínica.

El motivo de este examen clínico fue registrar la estética y la retención de los fragmentos reposicionados además de conocer el grado de satisfacción del paciente con el tratamiento efectuado. La citación de los pacientes fue realizada por carta y/o telefónicamente, explicando tanto al apoderado como al paciente el motivo de este nuevo control.

Esta evaluación se efectuó por medio de un examen clínico a los 24 pacientes con reposición de fragmento, revisándose un total de 26 dientes (18 con FCNC y 8 con FCC). De los cuales 5 dientes llegaron con otro tratamiento debido a que el fragmento se desalojó. Un total de 21 fragmentos fueron evaluados clínicamente.

La evaluación clínica fue realizada por un experto y un alumno. El cumplimiento de cada uno de los criterios evaluados se registró mediando el consenso entre ambos examinadores. En caso de existir diferencias de opinión, primó la del experto.

3.1 Retención

Se verificó la existencia del fragmento reposicionado y se consignó en el instrumento de medición la fecha de nuestro examen clínico, como **(UCRF)** para los dientes examinados. Así la sobrevida de la retención de fragmento se midió: Desde la fecha de la primera reposición **(RF1)** hasta la fecha de **(UCRF)**. Para los dientes en que se desalojó el fragmento y fue vuelto a reposicionar, **(RF2)** equivalió a **(UCRF)**.

Los pacientes que llegaron sin el fragmento en posición, se les interrogó por la fecha y causa de la pérdida del fragmento. Los datos fueron registrados en el instrumento de medición en el punto **2.4** y **2.5** respectivamente cuando correspondiese (ver anexos, pág 45).

3.2 Estética

Los criterios evaluados fueron sugeridos por Andreasen y cols., 1995. Los dientes con reposición de fragmento fueron registrados en el instrumento de medición como **SI** o **NO** según cumplieran el criterio.

Criterios estéticos:

- (a) Color armónico entre fragmento y remanente dentario.
- (b) Visibilidad de la unión diente-fragmento.
- (c) Integridad de los márgenes.

El criterio (a), fue evaluado con un examinador en posición de pie, frente al paciente parado a una distancia de conversación (aprox. 1mt), bajo iluminación natural. Se le pidió al paciente que sonriera por el tiempo que duró la observación.

Para la evaluación de los criterios (b) y (c) el examen clínico se efectuó con el paciente sentado en un sillón dental inclinado en 45°, bajo iluminación halógena del campo operatorio y aislamiento relativo. Se utilizó como instrumental: sonda curva, seda dental, espejo bucal y jeringa de aire-agua.

Definición de los criterios estéticos utilizados:

- (a) **Color armónico entre fragmento y remanente dentario:** Sin diferencia colorimétrica perceptible por el observador. Se tomó como referencia los dientes adyacentes sanos.
- (b) **Visibilidad del límite de unión Diente-Fragmento:** Línea o área de distinto color entre diente y fragmento (Refuerzo de resina o interfase diente fragmento).
- (c) **Integridad de los márgenes:** Continuidad de la superficie entre diente y fragmento (vestibular, palatina, mesial o distal). Proximal fue evaluado con seda dental sin cera.

3.3 Satisfacción del paciente

Los pacientes fueron interrogados respecto a la satisfacción que les merecía el resultado del tratamiento de reposición de fragmento en ellos efectuado. Se les describió la definición de cada uno de estos criterios, a los cuales se le asignó un número que fue registrado en el instrumento de medición.

Criterios de satisfacción:

- 1 = Satisfecho
- 2 = Ni satisfecho, ni insatisfecho
- 3 = Insatisfecho

Definición de los criterios de satisfacción

Satisfecho: Paciente conforme con el tratamiento, no le cambiaría nada.

Ni satisfecho, ni insatisfecho: Paciente conforme con el tratamiento, pero le cambiaría algo.

Insatisfecho: Paciente disconforme con el tratamiento, lo cambiaría todo.

Todos los datos fueron ingresados a una base de datos confeccionada en el programa computacional Epi-Info 6.0, los datos obtenidos fueron tabulados y graficados mediante la utilización del programa computacional MS Excel 2000. El análisis estadístico fue realizado en STAT 1.1. Cuando fue necesario análisis inferencial se usó el test de t de Student (Hernández y cols., 1998). La retención del fragmento se graficó en tablas de vida estadísticas (Coggon y cols., 1995).



RESULTADOS

En el grupo estudiado, los niños fueron más afectados por fractura coronaria que las niñas, con una proporción de 3:2 respectivamente. El grupo estudiado lo conformaron 47 dientes, de los cuales 27 eran de pacientes varones y 20 de pacientes mujeres. La edad promedio del grupo fue de 9 años (con un rango de 7-11 años). La distribución según sexo y edad de Fractura Coronaria se muestra en la tabla I.

Edad Fract	Frecuencia sexo				TOTAL
	F	%	M	%	
6 años	2	11,7	1	3,8	3
7 años	2	11,7	2	7,7	4
8 años	4	23,5	8	30,8	12
9 años	0	0	6	23,1	6
10 años	6	35,3	6	23,1	12
11 años	1	5,9	2	7,7	3
12 años	1	5,9	0	0	1
14 años	0	0	1	3,8	1
16 años	1	5,9	0	0	1
TOTAL	17	100%	26	100%	43

Tabla I. Distribución de los pacientes según sexo y edad de Trauma (F: Femenino; M: Masculino)

La Fractura Coronaria afectó principalmente a incisivos centrales (1.1 y 2.1) con un 95%, siendo el diagnóstico más común, el de Fractura Coronaria no Complicada (FCNC), con un 74,4% de los casos observados (ver tabla II).

Diente	Tipo de Fractura				TOTAL
	FCNC	%	FCC	%	
1.1	18	51,4	5	41,6	23
2.1	15	42,8	6	50	21
1.2	1	2,9	0	0	1
2.2	1	2,9	1	8,3	2
TOTAL	35	100%	12	100%	47

Tabla II. Distribución de dientes según tipo de lesión (FCNC y FCC).

En el grupo estudiado, la causa de Fractura Coronaria más frecuente fueron las caídas, seguidas de los golpes con objetos. Una pequeña parte de las lesiones se produjeron durante la práctica deportiva. La fractura coronaria a causa de la bicicleta no fue observada. La distribución porcentual se muestra en el gráfico n°1

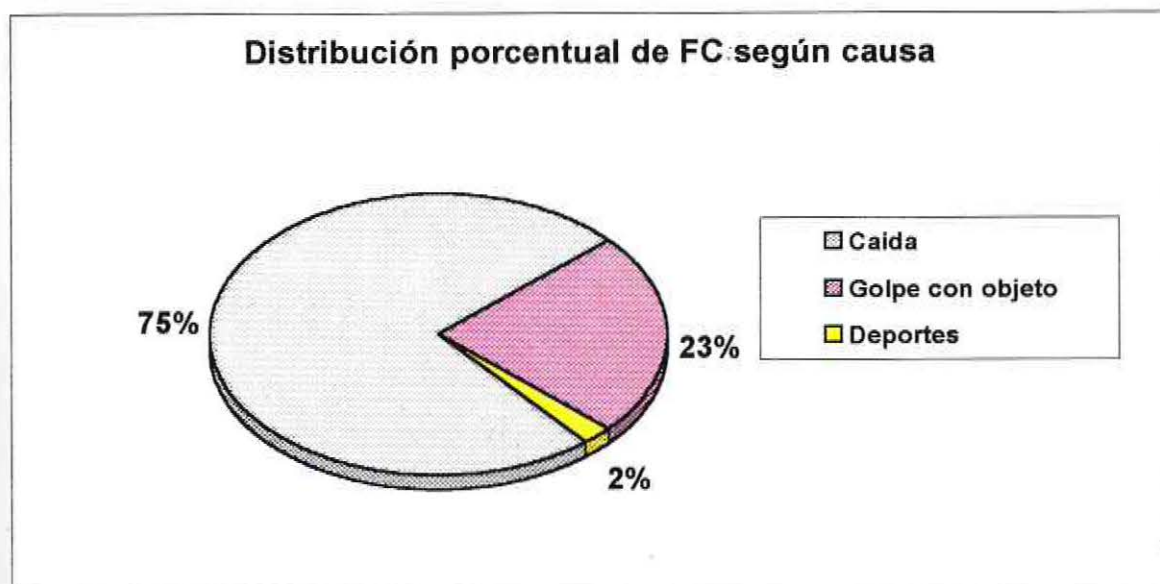


Gráfico n°1. Distribución de la Fractura Coronaria según la causa.

La mayor frecuencia de Fractura Coronaria se observó ocurría en el Colegio, seguido de la casa. Sólo un trece por ciento de este tipo de trauma ocurrió en la vía pública. La distribución del lugar donde ocurrió la Fractura Coronaria se muestra en el gráfico n°2.

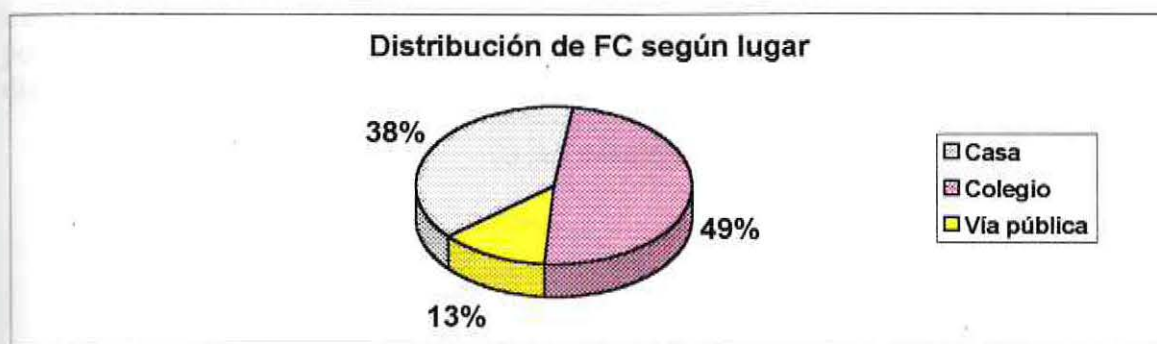


Gráfico n°2. Distribución porcentual del lugar de ocurrencia de Fractura Coronaria.

La Retención o sobrevida promedio de los 47 fragmentos reposicionados fue de 29 ± 34.9 meses, con un rango de duración de 0.7 a 126.8 meses (ver anexos, tabla V). Se observó que poco más de la mitad de los fragmentos (57.5%) se desalojó luego de un lapso de 18 meses posterior a su reposición por primera vez (RF1). Se observó que el 55,3% de los fragmentos alcanzaron 12 meses desde su reposición. Aproximadamente el 24% de los fragmentos tuvieron una sobrevida de 3,5 años (ver anexos, tabla VI). El comportamiento de la duración de los fragmentos se muestra en el gráfico n°3.

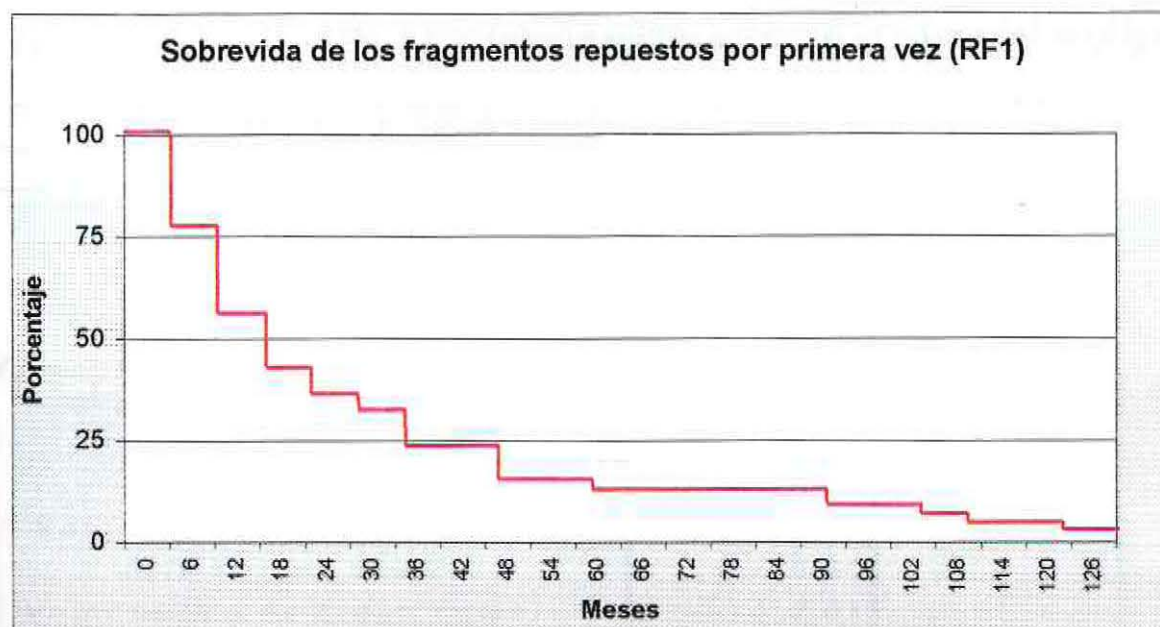


Gráfico n°3. Retención de los fragmentos RF1 (en meses). La curva de sobrevida fue confeccionada de acuerdo a tablas de vida estadísticas.

De los 47 fragmentos estudiados inicialmente, 14 se desalojaron a causa de un nuevo trauma, 6 al uso no fisiológico y uno se atribuye a pérdida espontánea. Cabe destacar que un porcentaje no despreciable se desalojó por causas no especificadas en el registro clínico. La distribución porcentual se muestra en el gráfico n°4



Gráfico n°4. Distribución porcentual de la causa de desalojo de la primera reposición (RF1).

Reposiciones inmediatas y mediatas para RF1.

35 fragmentos coronarios fueron reposicionados de manera inmediata y 12 de manera mediata, siendo para estos últimos, el período de tiempo mayor entre trauma y reposición de 387 días (ver anexos, tabla VIIc). En las reposiciones inmediatas se observó una duración promedio de $30,2 \pm 38,6$ meses (ver anexos, tabla VIIa). Para las reposiciones mediatas se observó una duración promedio de $27,7 \pm 9,7$ meses (ver anexos, tabla VIIb). No se encontró diferencia significativa para la duración de los fragmentos en ambos grupos ($t = 0,24$ y $p = 0,05$ con una probabilidad de diferencia significativa del 18,98%). Los datos del análisis inferencial se muestran en la tabla III.

<i>Análisis de las RF mediatas v/s inmediatas</i>		
	MEDIATA	INMEDIATA
<i>Media (meses)</i>	27,65	30,17
<i>Varianza</i>	93,32	1492,38
<i>Observaciones</i>	21	26
<i>Varianza agrupada</i>	1243,91	
<i>Diferencia hipotética de las medias</i>	0	
<i>Grados de libertad</i>	45	
<i>Estadístico t</i>	0,24	
<i>P(T<=t) una cola</i>	0,40	
<i>Valor crítico de t (una cola)</i>	1,67	
<i>P(T<=t) dos colas</i>	0,81	
<i>Valor crítico de t (dos colas)</i>	2,01	

Tabla III. Análisis estadístico inferencial. Se asume que la diferencia entre las medias es igual a 0.



Tipo de operador que efectuó la reposición (RF1).

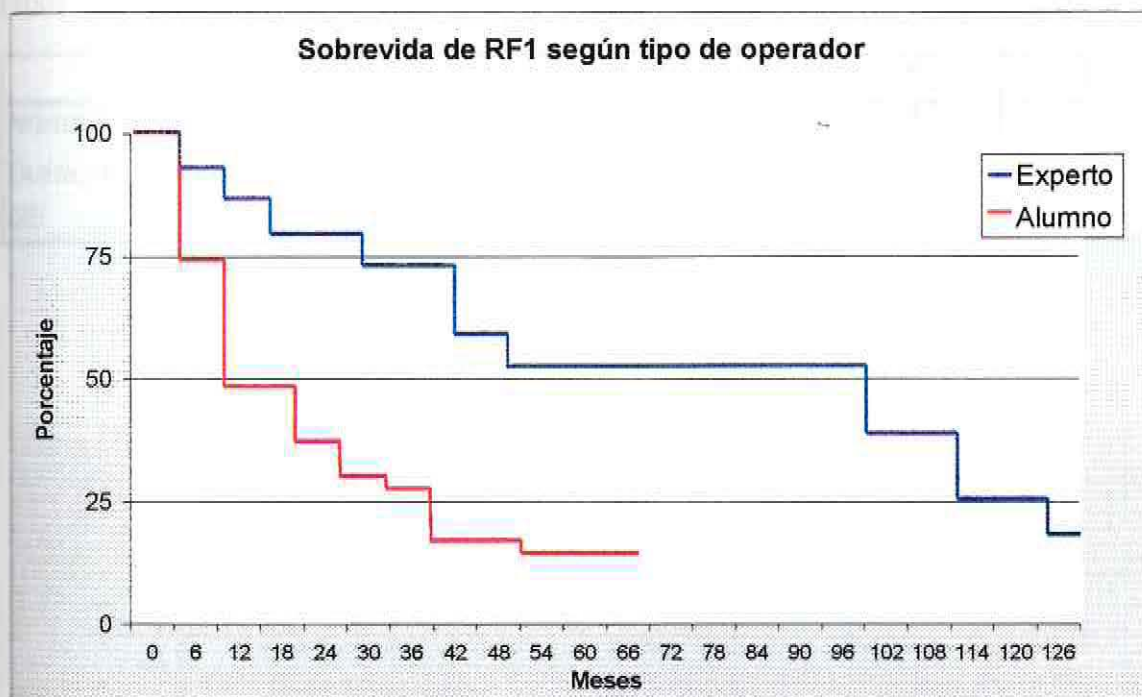


Gráfico n°5. Duración de los fragmentos en relación con la experiencia del operador (en meses).

De los 47 fragmentos, 13 fueron reposicionados por un experto, observándose una duración promedio de 65.3 ± 46.1 meses (ver anexos, tabla VIIIa). Mientras que a los 34 fragmentos reposicionados por un alumno se les observó una duración promedio de 15.2 ± 14.6 meses (ver anexos, tabla VIIIb). Se determinó una diferencia significativa para la duración de los fragmentos entre ambos grupos ($t = 5.75$ y $p = 0,05$ con una probabilidad de diferencia significativa del 99.9%, ver anexos, tabla VIIIc). La supervivencia de los fragmentos según el tipo de operador se muestra en el gráfico n°5 (arriba),



Tipo de operador que efectuó la reposición (RF1).

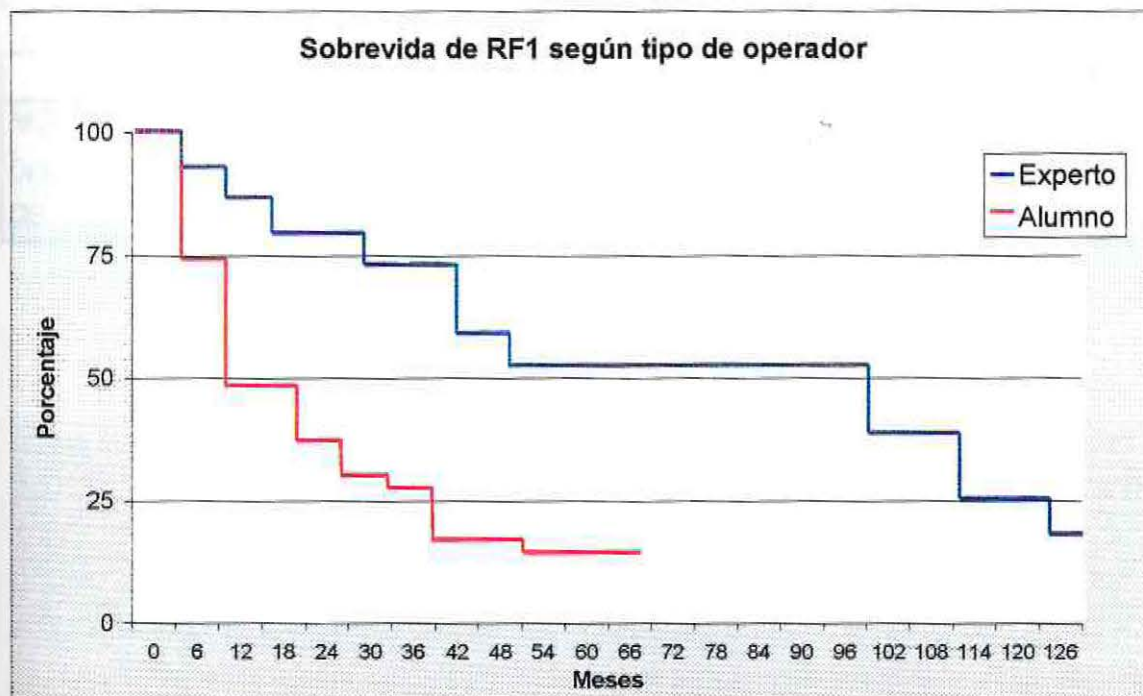


Gráfico n°5. Duración de los fragmentos en relación con la experiencia del operador (en meses).

De los 47 fragmentos, 13 fueron reposicionados por un experto, observándose una duración promedio de 65.3 ± 46.1 meses (ver anexos, tabla VIIIa). Mientras que a los 34 fragmentos reposicionados por un alumno se les observó una duración promedio de 15.2 ± 14.6 meses (ver anexos, tabla VIIIb). Se determinó una diferencia significativa para la duración de los fragmentos entre ambos grupos ($t = 5.75$ y $p = 0,05$ con una probabilidad de diferencia significativa del 99.9%, ver anexos, tabla VIIIc). La sobrevida de los fragmentos según el tipo de operador se muestra en el gráfico n°5 (arriba),



En 16 de los 47 dientes, se realizó más de una reposición para un mismo fragmento. El total de reposiciones hechas en el grupo estudiado fue de 72, con un promedio de 1.5 reposiciones por diente. Esto se resume en la tabla IV.

Reposición n°	1ª	2ª	3ª	4ª
Número de dientes	16	16	8	1
Duración del fragmento (meses)	17,4	9,3	17	14,3
DE	15,5	12,4	20,1	-

Tabla IV. Duración de los fragmentos reposicionados más de una vez (en meses).

El comportamiento individual de cada reposición se demuestra en el gráfico n°6

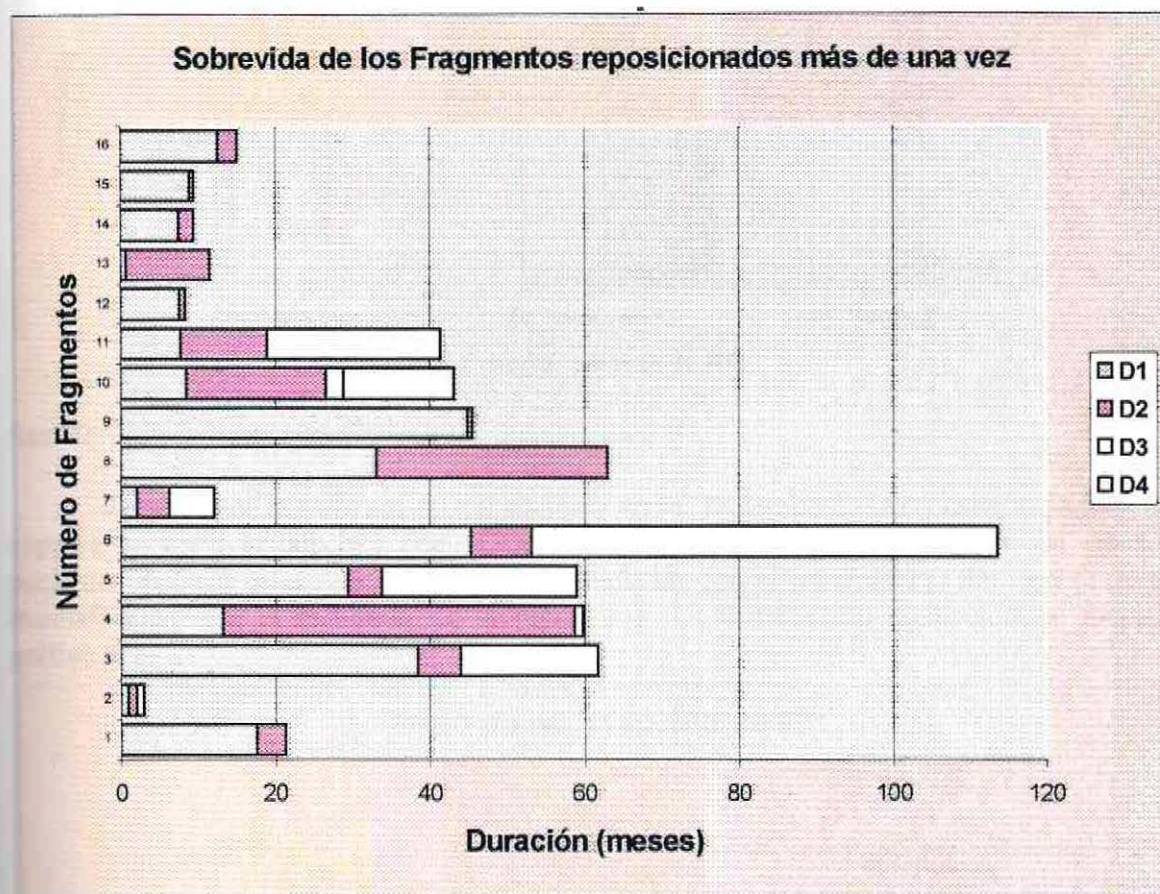


Gráfico n°6. Comportamiento de los fragmentos reposicionados más de una vez. (D1: primera reposición, D2: segunda reposición, D3: tercera reposición y D4: cuarta reposición).

Evaluación Clínica.

Estética de los fragmentos reposicionados

21 fragmentos fueron evaluados clínicamente. Se observó que aproximadamente $\frac{3}{4}$ presentaban color armónico entre fragmento y remanente coronario. Una cantidad similar (14 de 21) resultó con visibilidad de la línea de unión. La integridad marginal fue observada en todos los fragmentos. Las mediciones se muestran en el gráfico n°7.

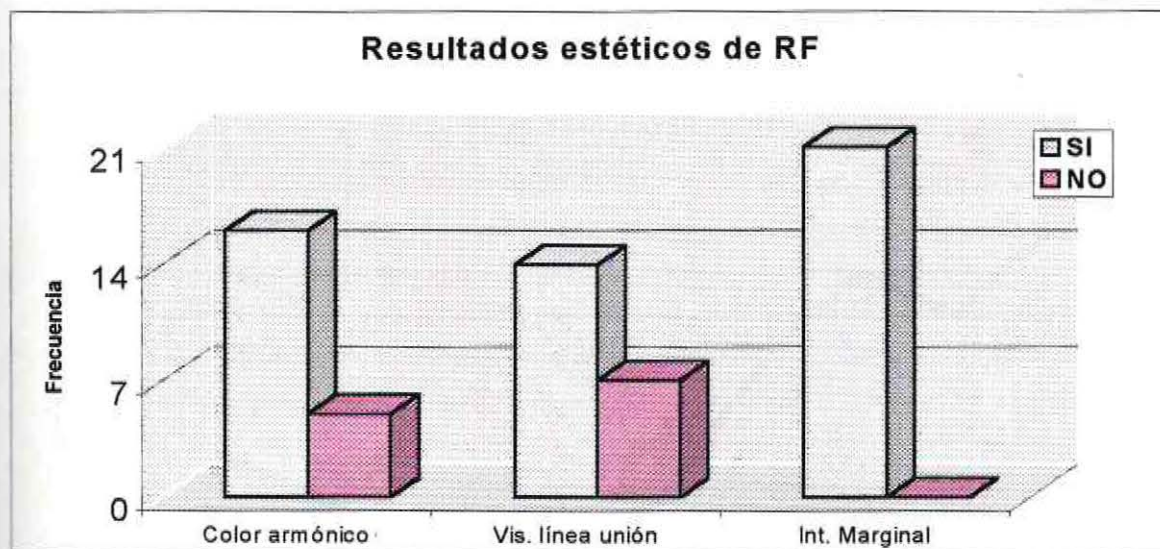


Gráfico n°7. Criterios estéticos de RF.

Satisfacción del paciente.

Respecto de la satisfacción del paciente con el resultado de la reposición de fragmentos, $\frac{3}{4}$ expresaron estar satisfechos con el tratamiento (15 de 21), mientras que un cuarto de los pacientes declaró estar ni satisfecho ni insatisfecho con el tratamiento. Sólo un paciente acusó insatisfacción con el resultado de la reposición. La distribución porcentual se muestra en el gráfico n°8.



Gráfico n°8. Satisfacción de los pacientes con el resultado de la RF.

Frecuencia de RF por año (período 1990-1999).

Se registró el número de reposiciones de fragmento anuales (RF1 al año) y se observó que el número de reposiciones de fragmento realizadas en la Clínica de Odontología y Traumatología Infantil de la Universidad de Valparaíso había ascendido de manera importante desde 1995 a la fecha. Se constató que durante el período 1990-1994 el promedio de RF por año es de 2.4, mientras que durante el período 1995-1999 el promedio de RF sube a 6.6 reposiciones anuales. La tendencia se expresa en el gráfico n°9.

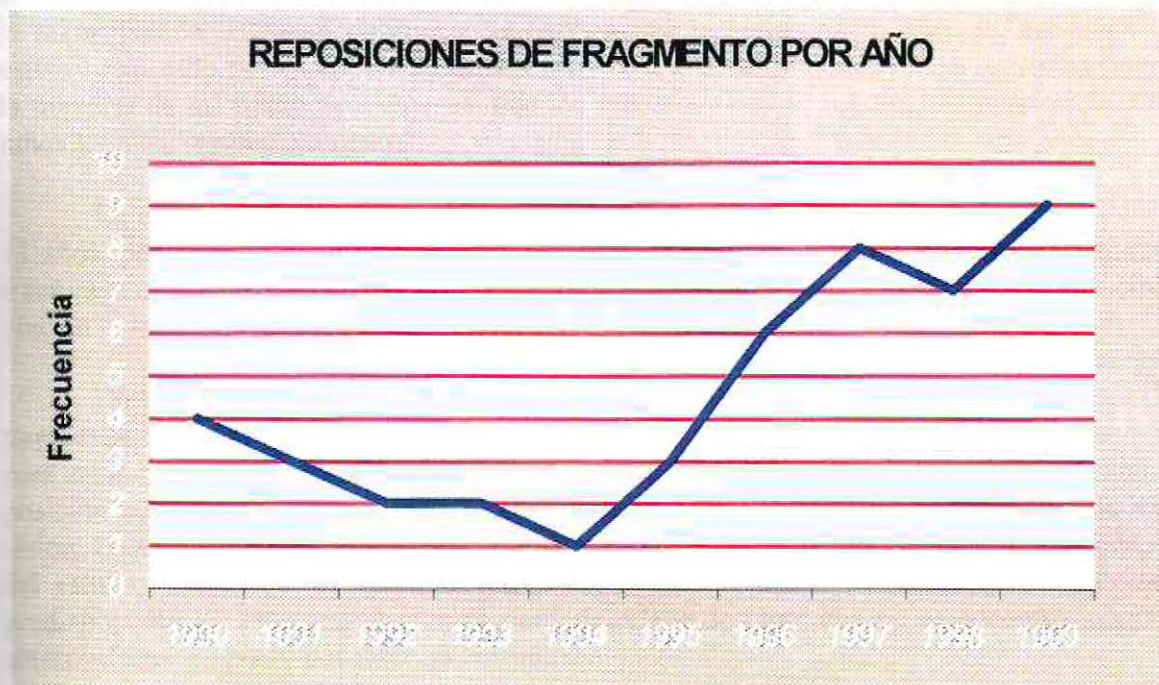


Gráfico n°9. Frecuencia de RF (por año).



DISCUSIÓN

En este estudio no se utilizó una muestra aleatoria, y por lo tanto, los resultados de datos como: sexo, edad, dientes más afectados, lugar y causa, no deben ser vistos como información epidemiológica. No obstante, muchos niños de la 5ª región han sido referidos al Servicio de Traumatología Infantil de la Facultad de Odontología desde 1990 a la fecha.

Se encontró en este estudio que los sujetos más frecuentemente afectados por fractura coronaria fueron los niños varones con un 60%, a diferencia de las niñas que fue sólo de un 40%, la razón fue de 3:2, esta diferencia se explica por la naturaleza brusca de sus juegos. En un estudio realizado por Cavalleri y Zerman (1995), en un número similar de pacientes, mostró que la mayoría de las fracturas ocurrieron en los niños de 8 años, con una proporción de 3,6:1 para niños y niñas, respectivamente.

La edad promedio encontrada para el grupo estudiado fue de 9 años, con un rango de 7-11 años, edad donde los niños y principalmente los hombres son particularmente inquietos. Las fracturas coronarias resultan de las caídas durante el juego, deporte de contacto y principalmente afectan a los niños de 7-10 años (Andreasen y Andreasen, 1994).

De los dientes registrados los más afectados resultaron ser los incisivos centrales, con un porcentaje de 94%, lo que coincide con Cavalleri y Zerman (1995) los que encontraron un 95% para estos mismos dientes. Esto se explica claramente debido a que se trata de dientes que, por la posición que ocupan en la arcada, se encuentran más propensos a sufrir algún tipo de impacto o lesión. Una relación que no fue posible medir en estos casos, debido a la naturaleza retrospectiva del estudio, fue la del overjet incisivo al momento del trauma y su implicancia como factor predisponente, en este tipo de trauma dentario. Cabe destacar que no se encontró ningún diente anteroinferior afectado por fractura coronaria.

Aproximadamente el 49% de las fracturas coronarias del grupo estudiado ocurrieron en el colegio y el 38% en el hogar. Esto se explica debido a que es precisamente en estos lugares donde los niños de 7 a 11 años pasan la mayor parte del tiempo. Las causas de fractura coronaria más comúnmente observadas fueron las caídas, seguidas de los golpes con objetos con porcentajes de 75% y 23% respectivamente. El alto porcentaje de caídas podría tener su explicación, en los antecedentes relativos al cómo ocurrió el trauma, descritos en la ficha clínica, en los cuales se observó la participación de terceros que de alguna forma habían influido en el accidente. Puede ser que una actitud agresiva e irresponsable de los niños durante los juegos, sea la verdadera causa del trauma en algunos de los casos registrados. Pero la real dimensión de esta observación amerita mayores investigaciones.

En relación a la sobrevida de los fragmentos reposicionados se observó que presentaron un amplio rango de duración que iba desde los 22 días a los 10 años y cinco meses.

Nuestro estudio fue efectuado en 47 dientes con reposición de fragmento. En el estudio hecho por Andreasen (1995), donde también midió la sobrevida de la reposición de fragmentos, se estudiaron un total de 188 dientes. El sistema adhesivo usado para las reposiciones de fragmento en la Clínica de Odontología infantil fue distinto al usado por Andreasen en su estudio.

Nosotros encontramos que el 57.5% de los fragmentos se perdieron en un lapso de 18 meses, Andreasen encontró que el 53% de los fragmentos se perdieron en un lapso de 16 meses, sin embargo la pérdida del 50% de los fragmentos tomó 2,5 años. En nuestro estudio aproximadamente el 55% de los fragmentos alcanzaron el año. En el estudio de Andreasen se vio además que el porcentaje de sobrevida fue del 25% después de los 7.5 años desde el tratamiento inicial, en nuestro estudio aproximadamente el 24% de los fragmentos tuvieron una sobrevida de 3.5 años.

En este estudio la causa más frecuente responsable del desalojo de los fragmentos fue un nuevo trauma con un 47%. Cabe destacar que en este estudio, el 30% de los fragmentos se desprendió por causas no especificadas en la ficha clínica. Andreasen (1995) en un estudio a largo plazo, determinó que la pérdida del fragmento fue relacionada a un nuevo trauma en aproximadamente un 55%, en un porcentaje menor al uso no fisiológico del diente y en un poco más del 20% de los casos, a la pérdida espontánea o durante su uso.

No se observaron diferencias en la retención del fragmento entre los dientes con reposición inmediata y mediata. Lo que indica que el intervalo de tiempo entre la injuria y la reposición del fragmento no tiene efectos sobre la retención de este. El tiempo más largo encontrado para los dientes con reposición fue de 387 días. Andreasen encontró que el promedio más largo de tiempo entre el trauma agudo y la reposición fue de 55 días, pero tampoco encontró influencia de esta variable en la sobrevida del fragmento

Se observó diferencia significativa en la duración de los fragmentos reposicionados por un operador experto y por uno no experto (alumno). Según el estudio realizado por Andreasen (1995), parece no haber diferencias en la retención o pérdida de los fragmentos reposicionados por distintos dentistas. En su estudio no se menciona las posibles diferencias de experiencia entre los operadores.

Sin embargo nuestros resultados nos indican que la reposición de fragmento se podría ver afectada en su pronóstico por la técnica usada por el operador, independiente del sistema adhesivo usado, ya que según estudios realizados *in vitro* y en animales, los adhesivos modernos cualquiera que sean, proveen una resistencia a la fractura con valores muy cercanos a los del diente intacto (Farik y cols., 1998; Worthington y cols., 1999).

El carácter técnico sensitivo del procedimiento de reposición de fragmento, obliga a tener un control meticuloso de los tejidos (Andreasen y Andreasen, 1994), además requiere de cuidados técnicos con respecto al uso de adhesivos dentinarios y materiales de resina compuesta (Andreasen y Andreasen, 1994; Andreasen y cols, 1995).

Los fragmentos reposicionados más de una vez presentan un comportamiento errático al esperado por nosotros en este estudio, debido a que los fragmentos cuando se desprenden pueden dejar restos de resina sobre la dentina lo que podría interferir en la adhesión del fragmento al no contar con dentina fresca para la adhesión (Andreasen y Andreasen, 1994). La respuesta de este comportamiento podría ser la ocurrencia de un nuevo trauma, sin embargo por razones de falta de registro en las fichas clínicas, de los motivos por los cuales ocurrieron los sucesivos desalojos del fragmento, esta respuesta no puede ser dada. Tampoco consignamos en el instrumento de medición el tipo de operador para las sucesivas reposiciones, esta es una falla en el diseño de nuestra investigación, ya que para las

reposiciones hechas por primera vez (RF1), existe influencia del operador en la sobrevida del fragmento.

En cuanto a la evaluación clínica de los fragmentos reposicionados, en la mayoría de los dientes examinados se observó color armónico entre diente y fragmento(76%),sin embargo en los que presentaron diferencias de color se pudo constatar en la ficha clínica, que habían sido tratados con pulpotomías camerales ,estos casos fueron de fracturas complicadas por lo que puede deberse a ello la diferencia de color .En otros casos se efectuó pulpectomía por lo cual también se observó diferencias. En cuanto a la visibilidad de la línea de unión, en la mayoría de los casos (67%) esta no fue observada, pero en un 33% si se observó debido a su grosor y distinto color de la resina compuesta usada. Este mayor grosor puede deberse, al intento de reforzar la línea de fractura. En el estudio realizado por Andreasen (1995), se observó que en el grupo de dientes con refuerzo de la línea de fractura con resina compuesta, esta no mostró prolongar la retención de los fragmentos.

En relación a la satisfacción del paciente, encontramos que al interrogarlos respecto al grado de satisfacción que les merecía el resultado estético de la reposición de fragmento, la mayoría se mostró satisfecho con el tratamiento. De los cinco pacientes que no se mostraron satisfechos ni insatisfechos es interesante destacar que cuatro tenían un fragmento que fue reposicionado en más de una ocasión. Además se observó que tres de estos y el único paciente insatisfecho, manifestaron que su diente se encontraba muy largo ,lo que nos sugiere que de realizar sucesivas reposiciones debe tenerse presente el retirar toda la resina adherida tanto en el fragmento como en el diente(Andreasen y Andreasen 1994) Lo anterior indica que la reposición de fragmento demanda una alta exigencia técnica, para que el resultado sea satisfactorio para el paciente (Robertson, 1998).

Se observó que la frecuencia anual de reposiciones de fragmentos realizadas en la Clínica de Odontología y Traumatología Infantil de la Universidad de Valparaíso, había ascendido de manera importante desde el año 1995 a la fecha. Esto se debería a las campañas de educación " Salva tu diente" impulsada por la Clínica en acuerdo con la Facultad de Odontología y auspiciada por una marca de productos dentales. Lo que refleja la importancia de la educación para lograr la sensibilización en los pacientes, sus padres y profesores.

CONCLUSIONES

Según el estudio realizado podemos concluir que:

- La Fractura Coronaria No Complicada fue el tipo de trauma más frecuentemente observado, afectando más a niños que a niñas en un rango etáreo de 7 a 11 años.
- La reposición de fragmento es descrita en la literatura como una técnica de fácil ejecución, rápida y con una relación costo-beneficio positiva para el paciente. Sin embargo, el comportamiento de las reposiciones de fragmentos a aún no está del todo clara.
- La reposición de fragmento es un tratamiento temporal semipermanente, que entrega grandes ventajas estéticas, pero al igual que cualquier procedimiento restaurador adhesivo, demanda un gran cuidado en la técnica para que el tratamiento sea satisfactorio y duradero.
- La sobrevida de las reposiciones de fragmento puede ser vista como baja, sin embargo, la existencia de reposiciones de fragmento con más de 10 años en boca, nos indica que es un tratamiento potencialmente exitoso, pero que requiere de un buen criterio clínico y el apego irrestricto a los cuidados técnicos con respecto al uso de adhesivos dentinarios y resinas compuestas.
- La causa más frecuente de desalojo del fragmento reposicionado son los nuevos traumas y el uso no fisiológico del diente, por lo tanto, sería aconsejable por ello educar al paciente para que tome la conciencia necesaria y cuide de su restauración.
- La estética de las reposiciones de fragmentos es buena, este aspecto clínico se confirma con el alto grado de satisfacción observado en los pacientes de este estudio. Los casos donde el tratamiento no fue considerado satisfactorio, fueron en su mayoría atribuibles a fallas en la técnica.
- No fue posible describir un patrón de comportamiento en la retención de los fragmentos reposicionados más de una vez. Por lo que convendría replantearse un modelo de estudio más acabado.

SUGERENCIAS

Durante este estudio quedó en evidencia, la poca importancia que se le da, en no pocos casos, al adecuado registro de la información en la ficha clínica. La validez de una ficha clínica y su gran utilidad en la recopilación de información, en la eventualidad de un estudio científico, debe ser siempre considerada por el clínico. Éste es, sin lugar a dudas, el único responsable del correcto desempeño de esta herramienta.

Se sugiere la institución de más programas informativos de prevención y primeros auxilios, dirigidos a los padres y profesores de establecimientos educacionales, dando a conocer los problemas del trauma dental, creando de esta manera, una actitud de cooperación para el tratamiento y una buena motivación de los pacientes para con los controles.

Creemos que se necesita unificar protocolos de diagnóstico y terapéutica que provean de información confiable en las investigaciones clínicas. Esto, para permitir una comparación válida con otros estudios, impulsando de esta manera, el pronóstico a largo plazo de muchos pacientes.

Sugerimos, finalmente, la necesidad de concretar proyectos de investigación de naturaleza prospectiva en el tema. La información entregada en ese tipo de estudios puede ser de gran ayuda, sobre todo, en la búsqueda de mejores alternativas terapéuticas para los casos de trauma, y que por supuesto debieran estar enfocadas a una realidad como la nacional.



RESUMEN

La recuperación de fragmentos coronarios y su posterior reposición en el diente fracturado, ha sido propuesta como una alternativa restauradora en los casos de fractura coronaria en niños y adolescentes. Pero hasta el momento, la técnica de reposición sólo ha sido tratada mayoritariamente en reportes de caso y en estudios experimentales in vitro.

El propósito de este estudio fue evaluar retrospectivamente el comportamiento de las reposiciones de fragmento realizadas en pacientes del Servicio de Traumatología Dental de la Clínica de Odontología Infantil de la Universidad de Valparaíso, desde Marzo de 1990 hasta Marzo de 2000.

Se seleccionaron 47 dientes con fracturas coronarias, todos ellos con reposición de fragmento. Fue confeccionada una ficha de evaluación individual, en donde se consignaron los datos considerados importantes en este estudio y que fueron obtenidos, en su mayoría, de la ficha clínica de cada paciente. La evaluación estuvo enfocada a tres aspectos: La retención de los fragmentos, la estética de los mismos y la satisfacción del paciente.

La retención de los fragmentos fue calculada en tablas de vida estadísticas. La estética y la satisfacción del paciente fue evaluada en 21 dientes que hasta la fecha del estudio, aún conservaban el fragmento. Los resultados obtenidos en este estudio indicaron que, el 57,5% de los fragmentos se desalojaban a los 18 meses de reposicionados y aproximadamente el 24% de los fragmentos se retenían hasta los 3,5 años. Clínicamente el resultado estético fue evaluado como bueno, obteniéndose un alto porcentaje de satisfacción con el tratamiento.

Se concluyó que el comportamiento del tratamiento está condicionado a muchos factores, entre los cuales se propone el adecuado manejo de los sistemas adhesivos y la necesidad de mejorar el criterio clínico. La reposición de fragmentos se propone como una alternativa restauradora de tipo temporal semipermanente, que preserve tejidos sanos con muy buena estética.



BIBLIOGRAFÍA

1. Andreasen JO (1970): "Etiology and Pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1.298 cases". *Scand J Dent Res*; vol. 78: Pág. 329-342
2. Andreasen JO, Ravn JJ (1972): "Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in Danish Population sample". *Int.J Oral Surg*; vol. 1: Pág. 235-239.
3. Andreasen FM; Andreasen JO (1986): "Diagnosis of luxation injuries: The importance of standardized clinical, radiographic and photographic techniques in clinical investigations". *Endod Dent Traumatol*; vol. 1: Pág. 160-169.
4. Andreasen JO; Andreasen FM (1990)(a): "Dental Traumatology: quo vadis". *Endod Dental Traumatol*; vol 6: Pág. 78-80.
5. Andreasen JO; Andreasen FM, (1990): "Lesiones Dentarias Traumáticas", Editorial Médica Panamericana. Pág. 23-45.
6. Andreasen FM; Steinhard U; Bille M; Munksgaard EC (1993): "Bonding of enamel-dentin crown fragments after crown fractures. An experimental study using bonding agent". *Endod Dent Traumatol*; vol. 3: Pág. 111-114.
7. Andreasen JO; Andreasen FM, (1994): "Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth", ed 3 St. Louis, Mosby Year-Book. Cap. 6 y 14.
8. Andreasen FM; Norén Jörgen G; Andreasen JO; Engelhardt S; Lindh-Strömberg U (1995): "Long-term survival of fragment bonding in the treatment of fractured crowns: A multicenter clinical study". *Quintessence Int*; vol. 26: Pág. 669-681.
9. Andreasen JO; Andreasen FM; Bakland LK; Flores MT (1999): "Traumatic Dental Injuries-A Manual" Munksgaard, Copenhagen, Pág. 6-7, 20-23.
10. Baratieri LN; Monteiro S Jr; Caldeira de Andrada MA (1991)(A): "The 'sandwich' technique a base for reattachment of dental fragment". *Quintessence Int*; vol. 22: Pág. 81-85.
11. Baratieri LN; Monteiro S Jr; Caldeira de Andrada MA (1991)(B): "Reposición del fragmento fracturado. Informe acerca de 2 casos clínicos". *Quintessence (ed. Esp.)*; vol. 4: Pág. 343-351.
12. Baratieri LN; Monteiro S Jr; Caldeira de Andrada MA; Cardoso AC; Seara J; Caldiera de Andrada R; Nunes de Souza C; De Castro P; Sanford JR; Alves C (1993): en "Operatoria Dental, procedimientos preventivos y restauradores". Quintessence ed., Sao Paulo, Brasil.
13. Baratieri LN; Monteiro S Jr; Mendes de Albuquerque F; Vieira L; Caldeira de Andrada MA; Filho JC de M (1994): "Reattachment of a tooth fragment with a 'new' adhesive system". *Quintessence Int*; vol. 25: Pág. 91-96.
14. Bergenholtz G; Cox, CF; Loesche, AJ; Syed, SA (1982): "Bacterial leakage around dental restorations: its effect on the dental pulp". *J Oral Path*; vol.11: Pág. 439-450.
15. Blakytyn C; Chadwick B (1994): "Treatment of an immature complicated crown fracture: a case report". *Dent Update*; vol. 21: Pág. 36-37.

16. Burke FJT (1991): "Reattachment of a fractured central incisor tooth fragment". *Br Dent J*; vol. 170: Pág. 223-225.
17. Burke FJT (1997): "Repair of fractured incisors using a 4-META luting material". *Dent Update*; vol. 24: Pág. 358-360.
18. Cavalleri G; Zerman N (1995): "Traumatic crown fractures in permanent incisors with immature root: a follow-up study". *Endod Dent Traumatol*; vol. 11: Pág. 294-296.
19. Coggon D; Rose G; Barker D (1995): "Epidemiología". Ed. Español. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. Santiago, Chile.
20. Cooley RL, Tseng EY; Barkmeier WW (1991): "Dentinal bond strength and microleakage of a 4-META adhesive to amalgam and composite resin". *Quintessence Int*; vol. 22: Pág. 979-983.
21. Cox, CF; Bergentholtz, G; Heys, D; Syed, SA; Fitzgerald, M; Heys, R (1985): "Pulp capping of dental pulp mechanically exposed to the oral microflora: a 1-2 year observation of wound healing in the monkey". *J Oral Path*; vol. 14: Pág. 156-168.
22. Chosack A; Eidelman E (1964): "Rehabilitation of a fractured incisor using the patient's natural crown - case report". *J Dent Child*; vol. 131: Pág. 19-21.
23. Dean JA; Avery DR; Swartz ML (1986): "Attachment of anterior tooth fragments". *Pediatr Dent*; vol. 8: Pág. 139-142.
24. Diangelis Anthony J; Jungbluth M (1992): "Reattaching fractured tooth segment: an esthetic alternative". *J Am Dent Assoc*; vol. 123: Pág. 58-63.
25. Farik B; Munksgaard EC; Kreiborg S; Andreasen JO (1998): "Adhesive bonding of fragmented anterior teeth". *Endod Dent Traumatol*; vol. 14: Pág. 119-123.
26. Farik B; Munksgaard EC; Andreasen JO; Kreiborg S (1999): "Drying and rewetting anterior crown fragment prior to bonding". *Endod Dent Traumatol*; vol. 15: Pág. 113-116.
27. Flores MT; Onetto JE (2000): Comunicación personal.
28. Forsberg C; Tedestam G (1990): "Traumatic injuries to teeth in Swedish children living in an urban area". *Swed Dent J*; vol. 14: Pág. 15-22.
29. Glendor U; Halling A; Andersson L; Eilert-Petersson E (1996): "Incidence of traumatic tooth injuries in children and adolescent in the county of Västmanland, Sweden". *Swed Dent Journal*; vol. 20: Pág. 15-28.
30. Hernández Sampieri R; Fernández Collado C; Baptista Lucio P (1998): "Metodología de la Investigación". 2da. edición. McGraw-Hill interamericana. México.
31. Kanka J (1993): "Replacement of a fractured incisor fragment over pulpal exposure: a case report". *Quintessence Int*; vol. 24: Pág. 81-84.
32. Leinfelder KF (1999): "Is there a standardized procedure for bonding?". *J Am Dent Assoc*; vol. 130: Pág. 1491-1492.
33. Liev P (1988): "Reattachment of original tooth fragment to a fractured crown. Case report". *Aust Dent J*; vol. 33: Pág. 47-50. (Abstract).

34. Mader C (1978): "Restoration of a fractured anterior tooth". J Am Dent Assoc; vol. 96: Pág. 113-115.
35. Mc Donald RE; Avery DR (1983): "Dentistry for the child and adolescent. 4th edition. St. Louis: Mosby; Pág. 436-438.
36. Mc Lean JW y cols. (1985): "The use of glass ionomer cements in bonding composite resins to dentin". Br Dent J; vol. 158: Pág. 410-414.
37. Munksgaard EC; Hojtvad L; Jorgensen EHW (1991): "Enamel-dentin crown fractures bonded with various bonding agents". Endod Dent Traumatol; vol. 7: Pág. 73-77.
38. Murchison DF; Burke FJT; Worthington RB (1999): "Incisal edge reattachment: indications for use and clinical technique". Br Dent J; vol. 186, n°12. documento Internet (<http://www.bdj.co.uk/archives>).
39. Oikarinen K; Kassila O (1987): "Causes and types of traumatic tooth injuries treated in a public health clinic". Endodontic Dent Traumatol; vol. 3: Pág. 172-177.
40. Onetto JE; Flores MT; Garbarino MI (1994): "Dental trauma in children and adolescent in Valparaíso, Chile". Endod Dent Traumatol; vol. 10: Pág. 223-227.
41. Osborne JW; Lambert RL (1985): "reattachment of fractured incisal tooth segment". Gent Dent; vol. 33: Pág. 516-517.
42. Pileggi R; Dumsha T; Myslinki N (1994): "Rehability of electrical pulp testing after traumatic injuries". J Endod; vol. 20: Pág. 202 (Abstract).
43. Ravn JJ (1974): "Dental injuries in Copenhagen school children school years 1967-1972" Community Dental Oral Epidemiology; vol. 2: Pág. 231-245.
44. Robertson A (1998): "A retrospective evaluation of patients with uncomplicated crown fractures and luxation injuries". Endod Dent Traumatol; vol. 14: Pág. 245-256.
45. Robertson A; Andreasen FM; Bergenholtz G; Andreasen JO, Munksgaard C (1998): "Pulp reactions to restoration of experimentally induced crown fractures". J Dent; vol. 26: pag 409-416.
46. Saad Al-Nazhan, Andreasen JO (1995): "Evaluation of Effect of Delayed Management of Traumatized Permanent Teeth". Journal of Endodontics; vol. 21: Pág. 391-393.
47. Simonsen RJ (1972): "Traumatic fracture restoration: an alternative use of the acid etch technique". Quintessence Int; vol. 101: Pág. 15-22.
48. Simonsen RJ (1982): "Restoration of a fractured central incisor using original tooth fragment". J Am Dent Assoc; vol. 6: Pág. 46-48.
49. Vijayakumaran V (1998). "Evaluation of crown restoration of fractured anterior teeth & emp; using original tooth fragment". J Dent Res; vol. 77: Pág. 696 (Abstract).
50. Worthington RB; Murchison DF; Vandewalle KS (1999): "Incisal edge reattachment the effect of preparation utilization and design". Quintessence Int; vol 30: Pág. 637-643.
51. Zerman N, Cavalleri G. (1993): "Traumatic injuries to permanent incisors". Endod Dent Traumatol; vol. 9: Pág. 61-64.

ANEXOS

Ficha de Evaluación

1. Antecedentes

Nro. Historia: _____ Sexo : M F

Diente Nro. : _____ Tipo Fractura Coronaria: FCNC FCC

Fecha del Trauma : __/__/__ Edad al momento de la fractura: _____ años.

Causa de la fractura: 1 = caída 2 = golpe objeto 3 = bicicleta 4 = deporte 5 = otro

Lugar de ocurrencia: 1 = casa 2 = colegio 3 = vía pública

2. Reposición de Fragmento (RF).

Fecha de RF : __/__/__ RF2: __/__/__ RF3: __/__/__ RF4: __/__/__

Fecha del último control de RF: __/__/__

Tipo de RF : 1 = inmediata 2 = mediata

Causa de desalojo fragmento : 1 = nvo. trauma 2 = uso no Fisiol.
3 = pérd. Esp. 4 = otro

Tipo de operador : 1 = experto 2 = alumno

3. Evaluación clínica.

3.1 Retención

Presencia del fragmento : SI NO

Fecha de Evaluación Clínica : __/__/__

3.2 Estética.

Color armónico entre fragmento y el remanente dentario SI NO

El diente cambió de color SI NO

Visibilidad de la unión diente-fragmento SI NO

Integridad de los márgenes SI NO

3.3 Satisfacción del paciente : 1 = Satisfecho
2 = Ni satisfecho, ni insatisfecho
3 = Insatisfecho

RF1	RF2/UCRF	días	meses
22/09/97	14/10/97	22	0,7
25/06/99	21/07/99	26	0,9
30/03/00	27/04/00	28	0,9
23/11/99	29/12/99	36	1,2
05/10/98	09/12/98	65	2,2
28/08/98	20/11/98	84	2,8
30/08/90	10/12/90	102	3,4
26/06/96	08/10/96	104	3,5
03/04/00	07/08/00	126	4,2
22/09/97	04/03/98	163	5,4
02/07/99	17/12/99	168	5,6
13/12/96	28/07/97	227	7,6
24/10/96	10/06/97	229	7,6
06/05/96	27/12/96	235	7,8
17/07/96	31/03/97	257	8,6
01/12/99	18/08/00	261	8,7
13/12/96	08/09/97	269	9,0
29/11/99	29/08/00	274	9,1
01/09/98	07/06/99	279	9,3
03/11/99	11/08/00	282	9,4
27/09/99	09/08/00	317	10,6
13/05/99	25/05/00	378	12,6
09/12/97	01/01/99	388	12,9
10/04/97	04/05/98	389	13,0
29/10/93	02/12/94	399	13,3
16/03/99	09/08/00	512	17,1
02/11/98	13/04/00	528	17,6
15/10/98	10/08/00	665	22,2
05/10/98	16/08/00	681	22,7
05/10/98	31/08/00	696	23,2
29/09/95	02/03/98	885	29,5
27/10/97	01/04/00	887	29,6
19/07/94	08/04/97	994	33,1
06/05/97	01/02/00	1001	33,4
31/10/97	11/08/00	1015	33,8
07/10/97	09/08/00	1037	34,6
24/09/93	20/11/96	1153	38,4
05/04/90	14/09/93	1258	41,9
30/08/95	07/05/99	1346	44,9
18/04/91	06/01/95	1359	45,3
19/05/95	16/08/00	1916	63,9
21/08/92	16/08/00	2917	97,2
25/08/92	25/08/00	2922	97,4
18/12/91	01/07/00	3118	103,9
18/04/91	16/08/00	3408	113,6
07/05/90	07/08/00	3745	124,8
05/04/90	04/09/00	3805	126,8
n		47	47
Promedio		871,4	29,0
DE		1047,2	34,9

Tabla V. Tabla estadística de la duración de RF1 en los 47 dientes estudiados.

Periodo (meses)	Frag. Retenidos	%	Frag. Perdidos	%
0	47	100,0	0	0
6	36	76,6	11	23,4
12	26	55,3	10	44,7
18	20	42,6	6	57,4
24	17	36,2	3	63,8
30	15	31,9	2	68,1
36	11	23,4	4	76,6
42	11	23,4	0	76,6
48	7	14,9	4	85,1
54	7	14,9	0	85,1
60	6	12,8	1	87,2
66	6	12,8	0	87,2
72	6	12,8	0	87,2
78	6	12,8	0	87,2
84	6	12,8	0	87,2
90	4	8,5	2	91,5
96	4	8,5	0	91,5
102	3	6,4	1	93,6
108	2	4,3	1	95,7
114	2	4,3	0	95,7
120	1	2,1	1	97,9
126	1	2,1	0	97,9

Tabla VI. Porcentajes de retención y sobrevida de los fragmentos reposicionados por primera vez (RF1).

RF MEDIATAS			
Lapso de tiempo entre el trauma y la Rep. de Frag.			
FETRAU	RF1	días	meses
24-10-98	02-11-98	9	0,3
11-06-99	02-07-99	21	0,7
27-04-95	19-05-95	22	0,7
04-11-99	29-11-99	25	0,8
05-08-98	01-09-98	27	0,9
29-02-00	30-03-00	30	1
04-03-97	10-04-97	37	1,2
06-03-97	06-05-97	61	2
07-08-98	15-10-98	69	2,3
13-08-96	24-10-96	72	2,4
13-05-92	21-08-92	100	3,3
26-12-90	18-04-91	113	3,7
26-12-90	18-04-91	113	3,7
17-03-96	17-07-96	122	4,1
22-05-95	29-09-95	130	4,3
21-03-97	22-09-97	185	6,2
09-03-93	29-10-93	234	7,8
24-03-97	09-12-97	260	8,6
16-10-93	19-07-94	276	9,2
18-10-96	22-09-97	339	11,3
02-09-92	24-09-93	387	12,9
	n	21	21
	Promedio	125,3	4,2
	DE	112,5	3,8

Tabla VIIc. Lapsos de tiempo entre el momento del trauma (FETRAU) y la reposición de fragmento (RF1) en los casos de RF mediatas.

RF INMEDIATA		meses
25/06/99	21/07/99	0,9
23/11/99	29/12/99	1,2
05/10/98	09/12/98	2,2
28-08-98	20/11/98	2,8
30/08/90	10/12/90	3,4
26/06/96	08/10/96	3,5
03/04/00	07/08/00	4,2
13/12/96	28/07/97	7,6
06/05/96	27/12/96	7,8
01-12-99	18/08/00	8,7
13/12/96	08/09/97	9,0
03/11/99	11/08/00	9,4
27/09/99	09/08/00	10,6
13/05/99	25/05/00	12,6
16/03/99	09/08/00	17,1
05-10-98	16/08/00	22,7
05/10/98	31/08/00	23,2
27/10/97	01/04/00	29,6
31/10/97	11/08/00	33,8
07/10/97	09/08/00	34,6
05/04/90	14/09/93	41,9
30/08/95	07/05/99	44,9
25-08-92	25/08/00	97,4
18/12/91	01/07/00	103,9
07/05/90	07/08/00	124,8
05/04/90	04/09/00	126,8
Promedio		29,87
DE		37,7
n		26

RF MEDIATA		meses
02-11-98	13/04/00	17,6
30-03-00	27/04/00	0,9
24/09/93	20/11/96	38,4
29/10/93	02/12/94	13,3
29/11/99	29/08/00	9,1
29/09/95	02/03/98	29,5
15/10/98	10/08/00	22,2
18/04/91	06/01/95	45,3
18/04/91	16/08/00	113,6
21/08/92	16/08/00	97,2
19/07/94	08/04/97	33,1
17/07/96	31/03/97	8,6
24/10/96	10/06/97	7,6
22/09/97	14/10/97	0,7
06/05/97	01/02/00	33,4
22/09/97	04/03/98	5,4
09/12/97	01/01/99	12,9
10/04/97	04/05/98	13,0
01/09/98	07/06/99	9,3
02/07/99	17/12/99	5,6
19/05/95	16/08/00	63,9
Promedio		26,65
DE		26,5
n		21

Tabla VIIa. Duración (en meses) de las RF1 inmediatas. Tabla VIIb. Duración (en meses) de las RF mediatas.

RF MEDIATAS			
Lapso de tiempo entre el trauma y la Rep. de Frag.			
FETRAU	RF1	días	meses
24-10-98	02-11-98	9	0,3
11-06-99	02-07-99	21	0,7
27-04-95	19-05-95	22	0,7
04-11-99	29-11-99	25	0,8
05-08-98	01-09-98	27	0,9
29-02-00	30-03-00	30	1
04-03-97	10-04-97	37	1,2
06-03-97	06-05-97	61	2
07-08-98	15-10-98	69	2,3
13-08-96	24-10-96	72	2,4
13-05-92	21-08-92	100	3,3
26-12-90	18-04-91	113	3,7
26-12-90	18-04-91	113	3,7
17-03-96	17-07-96	122	4,1
22-05-95	29-09-95	130	4,3
21-03-97	22-09-97	185	6,2
09-03-93	29-10-93	234	7,8
24-03-97	09-12-97	260	8,6
16-10-93	19-07-94	276	9,2
18-10-96	22-09-97	339	11,3
02-09-92	24-09-93	387	12,9
	n	21	21
	Promedio	125,3	4,2
	DE	112,5	3,8

Tabla VIIc. Lapso de tiempo entre el momento de la fractura coronaria (FETRAU) y la primera reposición (RF1), en los casos de reposición mediata.

EXPERTO		
RF1	RF2/UCRF	Meses
25-08-92	25/08/00	97
24/09/93	20/11/96	38
29/10/93	02/12/94	13
29/09/95	02/03/98	30
18/04/91	06/01/95	45
18/04/91	16/08/00	114
21/08/92	16/08/00	97
18/12/91	01/07/00	104
05/04/90	04/09/00	127
05/04/90	14/09/93	42
30/08/90	10/12/90	3
13/05/99	25/05/00	13
07/05/90	07/08/00	125
n		13
Promedio		61,5
DE		43,4

Tabla VIIIa. Duración de RF1 por experto.

ALUMNO		
RF1	RF2/UCRF	Meses
05-10-98	16/08/00	22,7
01-12-99	18/08/00	8,7
28-08-98	20/11/98	2,8
02-11-98	13/04/00	17,6
30-03-00	27/04/00	0,9
07/10/97	09/08/00	34,6
29/11/99	29/08/00	9,1
15/10/98	10/08/00	22,2
05/10/98	09/12/98	2,2
19/07/94	08/04/97	33,1
30/08/95	07/05/99	44,9
17/07/96	31/03/97	8,6
06/05/96	27/12/96	7,8
26/06/96	08/10/96	3,5
24/10/96	10/06/97	7,6
22/09/97	14/10/97	0,7
13/12/96	28/07/97	7,6
13/12/96	08/09/97	9,0
06/05/97	01/02/00	33,4
22/09/97	04/03/98	5,4
09/12/97	01/01/99	12,9
10/04/97	04/05/98	13,0
27/10/97	01/04/00	29,6
31/10/97	11/08/00	33,8
01/09/98	07/06/99	9,3
05/10/98	31/08/00	23,2
16/03/99	09/08/00	17,1
02/07/99	17/12/99	5,6
25/06/99	21/07/99	0,9
27/09/99	09/08/00	10,6
03/11/99	11/08/00	9,4
23/11/99	29/12/99	1,2
03/04/00	07/08/00	4,2
19/05/95	16/08/00	63,9
n		34
Promedio		15,2
DE		14,6

Tabla VIIIb. Duración de RF1 por alumno.

Análisis de las RF realizadas por Experto v/s Alumno		
	EXPERTO	ALUMNO
Media (meses)	65,25	15,20
Varianza	2.122,37	212,81
Observaciones	13	34
Varianza agrupada	722,03	
Diferencia hipotética de las medias	-	
Grados de libertad	45	
Estadístico t	5,75	
P(T<=t) una cola	-	
Valor crítico de t (una cola)	1,68	
P(T<=t) dos colas	-	
Valor crítico de t (dos colas)	2,01	

Tabla VIIIc. Análisis estadístico inferencial. Se asume que entre las medias es igual a 0.

Meses	Sobrevida de RF según operador					
	EXPERTO			ALUMNO		
	Frag. Desal.	Frag. Ret.	%	Frag. Desal.	Frag. Ret.	%
0	13	13	100,0	34	34	100,0
6	1	12	92,3	10	24	70,6
12	1	11	84,6	10	14	41,2
18	1	10	76,9	4	10	29,4
24		10	76,9	3	7	20,6
30	1	9	69,2	1	6	17,6
36		9	69,2	4	2	5,9
42	2	7	53,8		2	5,9
48	1	6	46,2	1	1	2,9
54		6	46,2		1	2,9
60		6	46,2		1	2,9
66		6	46,2	1	0	2,9
72		6	46,2			
78		6	46,2			
84		6	46,2			
90		6	46,2			
96	2	4	30,8			
102		4	30,8			
108	2	2	15,4			
114		2	15,4			
120	1	1	7,7			
126	1		7			

Tabla VIIIId. Retención y sobrevida de RF1 según el tipo de operador (Experto v/s Alumno).