



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

BANCO DE DIENTES: UNA OPCIÓN PARA
LA REHABILITACIÓN EN ODONTOPEDIATRÍA

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Presenta:

BLANCA XENIA FIERROS DAMIÁN

DIRECTORA: C.D. GRACIELA ABE KASHIMA
ASESORA: C.D. JESSICA CASTILLO PARRILLA

Vo. Bo. Graciela Abe K

MÉXICO, D.F.

OCTUBRE DE 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Gracias

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y disfrutar la vida

A Mamá por ser mi mayor inspiración, apoyo, amor, guía y cómplice

A Papá por heredarme el amor al estudio y a mi profesión

A mi hermano por su comprensión y por estar siempre conmigo

A mi familia y amigos por todo su cariño

A las doctoras Graciela y Jessica por su confianza y paciencia

A la Universidad Nacional Autónoma de México por enseñarme a crecer y ayudarme a descubrir mi camino en la vida



ÍNDICE

Introducción

1. Estructuración de un Banco de Dientes	2
1.1 Definición de un Banco de Dientes	2
1.2 Implementación de un Banco de Dientes	3
1.3 Organización	4
1.3.1 Recursos Físicos	4
1.3.2 Recursos Humanos	5
1.3.3 Funcionalidad	5
1.3.4 Valoración del Diente como Órgano de Divulgación	6
1.3.5 Recolección	6
1.3.6 Preparación	8
1.3.7 Donación y Préstamo	10
1.3.8 Administración de un Banco de Dientes	10
1.3.9 Ventajas y Desventajas de un Banco de Dientes	11
1.3.10 Banco de Dientes Deciduos o de la 1ª.Dentición	12
2. Aplicación Clínica de un Banco de Dientes	13
2.1 Rehabilitación de Dientes Deciduos Destruídos o Fracturados	13
2.1.1 Técnica de Reposición Autógena De fragmentos Dentarios	24
2.1.2 Técnica de Reposición Heterogénea de Fragmentos Dentarios	27
2.2 Construcción de Endopostes Intrarradiculares con Dientes Deciduos Exfoliados	32
2.3 Construcción de Mantenedores de Espacio con Dientes Deciduos Exfoliados	38



3. Criopreservación	40
3.1 Conservación de Dientes Humanos	41
3.2 Indicaciones para la Criopreservación por Periodos Prolongados	42
3.3 Procedimientos Clínicos y de Laboratorio	44
3.4 Pronóstico	49
4. Banco de Dientes Como Reserva de Células Madre	50
4.1 Origen y Función de las Células Madre o Estaminales	50
4.2 Células Madre en la Pulpa Dental (Células SHED)	51
5. Conclusiones	54
6. Bibliografía	55
7. Anexos	60



Introducción

En la búsqueda de técnicas novedosas dentro de la Odontología, han surgido los Banco de Dientes Humanos. Por medio de estos se pretende reconocer y legalizar a los dientes como órganos humanos de donación, además de evitar su incorrecta manipulación y el lucro existente en la comunidad odontológica.

En Odontopediatría también se ha buscado restablecer completamente la salud dental y general de los niños por medio de la utilización de diferentes técnicas operatorias y el uso de diversos materiales que devuelvan o mejoren la función y el aspecto dentales, buscando siempre el mayor parecido a los dientes naturales. Desafortunadamente, los materiales utilizados, en la mayoría de los casos, sólo cumple con algunos de los objetivos deseados por el operador o por el paciente, quedando sin resolver el problema de la estética.

Este trabajo menciona la importancia de los Bancos de Dientes Humanos (BDH) como una opción para la rehabilitación odontopediátrica, mediante la revisión bibliográfica de distintos Bancos de Dientes que operan en el mundo y la presentación de casos clínicos que muestran reconstrucciones por medio de Dientes Naturales Exfoliados, además de mencionar la importancia que tendrán los Bancos de Dientes en el desarrollo de la medicina en el futuro.



1. ESTRUCTURACIÓN DE UN BANCO DE DIENTES HUMANOS

Dentro de este contexto, la institución Banco de Dientes Humanos asume una importante función ética, eliminando el comercio ilegal de dientes existente. De hecho, un diente es un órgano del cuerpo humano, y como tal, debería estar sometido a la ley de Trasplantes Mexicana. La Ley de Trasplantes Brasileña (ley 9434 de 04/02/1997), contempla una pena de 3 a 8 años de prisión y multa para quien remueva, *post mortem*, órganos, tejidos o partes del cuerpo humano de personas no identificadas. El Código Nacional de Salud Brasileño exige los términos de consentimiento libre y esclarecido de los sujetos, como forma de "respeto y dignidad humana" (resolución 196 de 10/10/1996). A continuación se muestra la estructura del BDH que opera en la Facultad de Odontología de la Universidad de Sao Paulo, Brasil.

1.1 Definición de un Banco de Dientes Humanos

Un BDH es una institución sin fines lucrativos, vinculada a una facultad, universidad u otra institución. Su propósito es cumplir con las necesidades científicas, clínicas y académicas, proporcionando dientes humanos para la investigación o para el entrenamiento preclínico de los alumnos, eliminando de esa forma el comercio ilegal de dientes que existe en las facultades de Odontología.

El Banco de Dientes Humanos sirve también para evitar las infecciones cruzadas causadas por el manejo indiscriminado de dientes extraídos. Para el buen funcionamiento de un BDH, es fundamental un control severo de sus procedimientos internos, que incluye la separación y



clasificación de dientes, así como un registro y archivo de fichas de los donadores y beneficiarios.

Un BDH es organizado de tal forma que se relacione apropiadamente con la facultad, universidad u otra institución a la cual pertenezca, respetando sus necesidades y reglamentos. No existe, entretanto, un formato definitivo que sea seguido por todos los BDH existentes.¹

1.2 Implementación de un Banco de Dientes

Para que un BDH ejerza sus funciones regularmente, es necesario que el mismo esté vinculado a una institución de enseñanza, de preferencia a Facultades de Odontología. Para eso, las normas de implementación deben seguir a las establecidas por la institución de enseñanza para la instalación de laboratorios. No es necesario realizar un estatuto especial.

La normatización del BDH sigue las definiciones propuestas por la dirección o Rectoría, cuando es designado un coordinador responsable que sea, preferentemente, un docente calificado. Este coordinador será el representante del BDH en reuniones o consejos, deberá sugerir un equipo para administrar el BDH y responsabilizarse del mismo.

Las directrices del BDH serán definidas a través de un reglamento interno, basadas en los objetivos de tal institución. Cada miembro tendrá una función específica en el grupo, donde también deberán participar alumnos de la institución.²

¹ Imparato, J. C. P.; Ana, P. A.; Botta, S. B.; Nassif, A. C. S. Armazenamento de Dentes Humanos da FOU/SP, In: Banco de Dentes Humanos. Santos, v.1 n. 2 Sao Paulo, Brasil, 2003. Págs. 131-142.

² Paula, S.; Bittencourt, L.; Pimentel, E.; Gabrielli, F.; Imparato, J. C. P. Comercialização de Dentes nas Universidades. Pesquisa Bras. Odontoped. Clin. Integr, 2001, set-dez, (3): 38-41.



1.3 Organización

Actualmente los comités de Ética en Investigación (CEI), no aprueban investigaciones que utilicen dientes humanos, cuyo origen no sea comprobado o legalizado. Es éste el objetivo principal para que cada facultad de Odontología posea un BDH estructurado y reglamentado, eliminando así las "colecciones de dientes".

Lo que realmente diferencia un BDH de una "colección de dientes", es la organización más crítica y su amplia funcionalidad. En este aspecto, se debe considerar que un BDH deberá proporcionar dientes para cualquier investigación que sea realizada en la Facultad, donde el BDH esté instalado, además de proporcionar dientes para el entrenamiento preclínico de los estudiantes. Para eso, se torna imperioso el control severo de los procedimientos internos del BDH, donde se incluye la separación y el almacenamiento de dientes, así como el registro y el archivo de las fichas de los donadores y los beneficiarios.³

1.3.1 Recursos Físicos

Para la realización de las funciones del BDH, es necesario un laboratorio o una sala de soporte. El laboratorio deberá ser construido de acuerdo a las normas de vigilancia sanitaria existentes. Los equipamientos necesarios se relacionan con la selección, limpieza y almacenamiento de los dientes, a saber: refrigeradores para la conservación de los dientes, mesas para la selección y limpieza de los dientes, armarios, materiales de bioseguridad

³ Imparato op. Cit., pp. 51-82.



personal (guantes, batas, gorros, cubrebocas, etc.), desinfectantes, autoclaves, instrumental y vitrinas de laboratorio, entre otros materiales.

Para la administración, es conveniente que se tenga una sala anexa compuesta de computadora, archivo, fax, teléfono, mesas, armarios y demás materiales necesarios para escritorio.

1.3.2 Recursos Humanos

Dentro de los miembros del BDH, se destaca el Coordinador General, cuya función es desempeñada por un profesor Cirujano Dentista designado por la institución. Se sugiere que el BDH tenga una subdivisión para Dientes Deciduos y otra para dientes permanentes. De esta forma, deberá haber un coordinador adjunto para cada subdivisión.

Los demás miembros deberán ejercer funciones específicas, tales como: secretaría, asesoría científica, coordinación de proyectos, biblioteca, archivo, bioseguridad, consultoría, laboratorio, control de entrada y salida de dientes, entre otras funciones. Tales miembros podrán ser estudiantes de pregrado, posgrado o extranjeros.

1.3.3 Funcionalidad

Para el buen funcionamiento del BDH, deberán ser enunciadas las prioridades del mismo. Dentro de las funciones del BDH se mencionan:

- Valoración del diente como órgano de divulgación
- Recolección de los dientes
- Preparación de los dientes
- Préstamo y/o donación de dientes
- Administración de datos y registros
- Realización de investigaciones y actividades didácticas⁴

⁴ Ib. pp. 63-82.



1.3.4 Valoración del Diente como Órgano de Divulgación

El BDH a través de actividades educativas, debe procurar concientizar, tanto a la comunidad legal como a la científica y estudiantil, de la importancia cultural, bioética, social, legal y moral de la existencia de un BDH como un banco de órganos. Se debe resaltar que el diente, como cualquier otro órgano del cuerpo humano, solamente podrá ser donado con el consentimiento del paciente o responsable y que él expresa, a través de un formato de consentimiento libre y claro (anexo 1).

En México, la Ley General de Salud en su título XIV de Donación de Órganos no contempla a los dientes como órganos de donación humanos.

La divulgación del BDH es de fundamental importancia para su crecimiento y para el desempeño de sus funciones. Con la divulgación se consigue valorar la importancia del diente, aumentar el número de donaciones y, en consecuencia, el número de actividades realizadas con dientes (como investigaciones y estudios preclínicos), disminuyendo el comercio de dientes. El BDH de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sao Paulo, Brasil (FOUSP) realiza trabajos de divulgación en congresos, revistas, Internet y escuelas, así como una amplia campaña de divulgación y concientización dentro de la propia facultad de Odontología.

1.3.5 Recolección

El BDH deberá responsabilizarse de la obtención de una cantidad de dientes, que será necesaria para cubrir la demanda de las instituciones a las que el BDH auxilia. Para esto, es importante tener diferentes fuentes de recolección, o que puedan ser conseguidos a través de campañas de recolección.



Las fuentes de recolección pueden ser las más variadas:

- a) Clínicas particulares, centros de salud, clínicas de la facultad de Odontología, hospitales, estudiantes, investigadores o la población en general.

Las prioridades deben ser dadas en cuanto a la legalidad del origen de los dientes. En los casos en donde uno o más dientes sean extraídos, se debe preguntar al paciente si acepta donar sus dientes e informar del destino de los mismos, así como las finalidades para las que los dientes serán utilizados. En caso de que esté de acuerdo, deberá ser solicitada su firma en señal de consentimiento libre y esclarecido (anexo 1). Este formato es individual, o sea, es un formato por paciente y puede ser utilizado en clínicas particulares, centros de salud, hospitales, etc.

- b) A través de cirujanos dentistas que poseen dientes de colecciones particulares. En este caso, se utiliza el formato de Donación de Dientes Humanos para cirujanos dentistas (anexo2), en donde el profesional estará donando todos los dientes que estuvieran almacenados en su consultorio, responsabilizándose de su origen.
- c) Recolección a través de la población en general, que posea dientes en su casa y quiera donarlos. Para este fin se utiliza la forma de Donación de Dientes Humanos (anexo 3).⁵

⁵ Ferreira, E. L.; Fariniuk, L. F.; Cavali, A. É. C; Baratto Filho, A.; Ambrosio, A. R. Banco de Dentes: Ética e Legalidade no Ensino, Pesquisa e Tratamento Odontológico. Rev. Bras. Odontológica; 2003, mar-abr, 60(2): 120-122.



1.3.6 Preparación

La preparación de los dientes que llegan al BDH, incluye las etapas de manipulación, selección, clasificación, desinfección y esterilización. El protocolo de manipulación, selección y almacenamiento de dientes se encuentra en el anexo 4.

En relación con los procedimientos de limpieza de los dientes, es importante considerar un correcto almacenamiento y desinfección de dientes extraídos. Tate y cols compararon varias soluciones para lograr una eficaz desinfección de dientes extraídos, llegando a la conclusión de que la formalina es el único medio desinfectante que penetra en la cámara pulpar de los dientes, comprobando que una concentración del 10% es suficiente para eliminar cualquier bacteria o virus, presente en la cámara pulpar o en los túbulos dentinarios adyacentes. Este estudio demostró la necesidad de sumergir los dientes en formalina por un periodo de 2 semanas. En caso de almacenamiento por un periodo mayor, pueden ocurrir trastornos debido a que la formalina es una sustancia cáustica carcinogénica, con un fuerte y desagradable olor. Por este motivo, la formalina no se recomienda como medio de almacenamiento de dientes.⁶

Es importante enfatizar el aspecto de que aún no se ha encontrado un método de esterilización en una solución desinfectante que no interfiera, de algún modo, en las propiedades físico-químicas de los dientes, lo que puede comprometer los resultados de las pruebas *in vitro*, realizados en esos dientes que reciben algún tipo de tratamiento. Entretanto, se debe resaltar la importancia de mantener el diente esterilizado, puesto que, como todo

⁶ Tate, W. H; White, R. R. Desinfection of Human teeth for Educational Purposes. J Dent Educ; 1991,55: 583-585.



órgano del cuerpo humano, el órgano dental es fuente de patógenos severos para el hombre.

Pashley y cols consideraron de gran importancia para el almacenamiento de dientes, colocarlos en depósitos hidratados con agua o con solución salina isotónica, para posteriormente esterilizarlos en autoclave a 121° durante 30 minutos, en óxido de etileno o con radiación gamma.⁷

Se ha comprobado el potencial de contaminación de los dientes extraídos, lo que causa gran preocupación a las entidades de salud de distintos países como Estados Unidos, entre las cuales se destacan la OSHA (Occupational Safety and Health Administration), los CDC's (Centres for Disease Control and Prevention-Division of Oral Health) y las AADS (American Association of Dental Schools). Estas organizaciones procederán a reglamentar la utilización de dientes humanos extraídos, así como patentar una metodología adecuada para la donación de los mismos, a las escuelas de Odontología. El BDH de la FOUSP, está desarrollando un protocolo de utilización racional y seguridad de dientes humanos, basado en los protocolos americanos y en las normas de bioseguridad de la Facultad de Sao Paulo.⁸

⁷ Pashley, E. L.; Pashley, D. H. Sterilization of Human Teeth: its effects on permeability and bond strength. Am J Dent; 1983,6(4): 189-191.

⁸ Pantera, E. A.; Schuster, G. S. Sterilization of Extracted Human Teeth. J Dent Educ; 1991. 54: 283-285.



1.3.7 Donación y Préstamo

Siempre que un diente sea retirado del BDH, el alumno o investigador deberá presentar una ficha especial para que se tenga control del destino de los dientes y, en el caso de las investigaciones, un protocolo de la investigación deberá ser anexado juntamente con la aprobación del Comité de Ética en Investigaciones (CEI), para la realización del trabajo.

Para la emisión de la aprobación del CEI, el BDH provee una declaración de Donación de Dientes para un determinado estudio. La exigencia de la aprobación de los proyectos por la CEI, impide la "pérdida" o el "desperdicio" de los dientes donados para proyectos posteriores.

Para los alumnos de pregrado, el BDH les presta los dientes por un periodo determinado para la(s) materia(s) solicitante(s). En este caso, los alumnos debidamente capacitados, deberán devolver los dientes al final del término del plazo concedido por el BDH, en el estado en el que se encuentren, para que puedan ser reutilizados en caso de que haya oportunidad.

1.3.8 Administración de un Banco de Dientes

La entrada y salida de los dientes de un BDH, deberá ser computada en fichas específicas, obteniendo así mismo, el control del número de dientes en donación o préstamo. En estas fichas, se anotará el tipo y el número de dientes que entran y salen, así como los datos de movilización.

Para evitar que la existencia de determinados grupos de dientes se agote, el BDH establece que para cada grupo de dientes, deberá ser



mantenida una "existencia mínima" a ser respetada. La política de "existencia mínima", consiste en la manutención de un mínimo de 100 dientes de cada grupo almacenados y que servirá como "señal de alerta". A partir de entonces, aquel grupo de dientes no podrá ser donado o prestado, hasta que su existencia sea repuesta hasta en un mínimo del 50%.

Los formatos de donación serán registrados y archivados, así como todas las fichas de los alumnos e investigadores. Asimismo, se archivarán todos los proyectos que hayan sido auxiliados por el BDH.

1.3.9 Ventajas y Desventajas de un Banco de Dientes

A continuación se presentan algunas de las ventajas que ofrece un BDH:

- Elimina el lucro y la venta ilegal de dientes humanos
- Evita la manipulación incorrecta y el contagio de microorganismos presentes en los dientes extraídos o exfoliados
- Mayor preservación de la estructura dentaria
- Obtención de una función y estética inmejorable
- Mantiene la función oclusal y hay un desgaste fisiológico normal
- Adhesión y retención al diente con mínima exposición en la interfase diente-restauración
- Ausencia de secuelas gingivales
- Bajo costo de tratamiento



Algunas de las desventajas que presenta un BDH son:

- Renuencia de los pacientes o familiares a donar y aceptar tratamientos utilizando tejidos dentarios humanos
- Contraste de color en las restauraciones realizadas
- Abastecimiento insuficiente del BDH
- Control inadecuado del paciente
- Contar con un BDH dentro de la Facultad de Odontología⁹

1.3.10 Banco de Dientes Deciduos o de la 1ª Dentición

En esta subdivisión del BDH, se almacenan dientes deciduos exfoliados o extraídos, que se encuentren en buen estado para su utilización en el empleo de nuevas técnicas operatorias. Se recolectan y se someten a una limpieza exhaustiva, para después ser desinfectados en formalina durante dos días y esterilizados en autoclave (121° durante 30 min.). Se clasifican de acuerdo a su tamaño mesio-distal y cervico-incisal, además pueden ser clasificados de acuerdo a su color y al tamaño de sus raíces. Estos dientes esterilizados y clasificados, son depositados en agua bidestilada para mantenerlos hidratados hasta su utilización.¹⁰

⁹ Miotto, M. H. Santos, K. T. Análise de Resultados obtidos em Restaurações biológicas utilizando Banco de Dentes. UFES Rev. Odontol, 2001, jul-dez, 3(2): 20-26.

¹⁰ Duarte, D. A. Organização e Funções de banco de Dentes Deciduos. Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do Bebê. 1998, jan/mar, v. 1, n. 1: 3-6.



2. Aplicación Clínica de un Banco de Dientes

El BDH tiene una importante función en la Odontología Clínica ya que se han realizado con gran éxito una serie de tratamientos integrales. A continuación se hará una revisión de casos clínicos realizados con diversas técnicas, pero que tienen en común la utilización de dientes deciduos provenientes del BDH.

2.1 Rehabilitación de Dientes Temporales Destruídos o Fracturados

En Odontopediatria, a pesar de los grandes progresos en el área preventiva, es frecuente encontrar dientes con destrucciones coronarias medianas o grandes. Existe una gran necesidad de rehabilitar el sector anterosuperior, en pacientes con dentición temporal destruida por caries o traumatismos, para restablecer su función, estética y mejorar el perfil psicológico del niño. Las soluciones más convencionales para el restablecimiento anátomo-funcional de estos dientes, son las restauraciones con amalgama, resinas compuestas, incrustaciones, coronas de policarbonato y coronas preformadas de acero. Todos estos materiales presentan ciertos inconvenientes, ya sea en relación con su uso o indicación, pero principalmente la estética. Para solucionar los problemas surgidos a partir de las fallas de éstos, se han propuesto cambios en las técnicas restauradoras, buscando nuevos métodos y una mejor combinación de materiales.¹¹

¹¹ Vasconcelos, P. D; Gabarino, M; De oliveira, R. Imparato, J. C. P. Banco de Dientes: Uma Alternativa para la Rehabilitación Odontopediátrica. Rev Cubana Estomatol. 1999, 34(2): 103-109.



En 1955, Buonocore desarrolló una técnica de acondicionamiento ácido para el esmalte, técnica que modificó totalmente a la Odontología restauradora, posibilitando el aumento de retención de restauraciones realizadas con resinas compuestas, sin la necesidad de realizar preparaciones cavitarias excesivas, limitándose únicamente a la remoción del tejido carioso.¹²

En 1962, Bowen alteró la composición de las resinas existentes en el mercado, a través de la unión de una resina epóxica y otra acrílica, obteniendo así el Bis-GMA, que es la parte orgánica de las resinas compuestas actuales. Posteriormente una carga inorgánica unida a la matriz a través de un agente de unión (silano) fue adicionada, con el objetivo de mejorar las propiedades físicas y mecánicas de este material.

En 1964, Chosak y Eidelman publicaron el primer trabajo acerca de la "Colocación de Fragmentos Dentarios" encontrado en la literatura. Estos autores utilizaron el fragmento de una corona fracturada de un incisivo central permanente como restauración provisional, llamando la atención de la necesidad de mantener el fragmento inmerso en suero fisiológico, para evitar su deshidratación. Con la técnica mencionada, los autores consiguieron una perfecta adaptación de la restauración, una excelente estética y el reestablecimiento de la función masticatoria de forma eficiente.¹³

En 1978, Tenery propuso una técnica de restauración para dientes fracturados, utilizando el propio fragmento dentario y usando como agente de unión, las resinas compuestas.

¹² Buonocore, M. G. A simple Method of Increasing the Adhesion of Acrylic Filling Material to Enamel Surfaces. J Dent Res. 1955, 34: 849-853.

¹³ Chosak, A; Eidelman, E. Rehabilitation of a Fracture Incisor Using the Patient's Natural Crown. Case Report. J Dent Child. 1964, 31: 19-21.



En 1978, Esberard y Silva presentaron una técnica pionera en la restauración de un diente anterior fracturado, con la colocación del propio fragmento a través de la técnica de grabado ácido y una resina compuesta, con resultados extremadamente satisfactorios, pero uno de los obstáculos era la ausencia del fragmento dentario o la imposibilidad de su utilización en caso de haber sufrido fracturas múltiples.

En 1981, Gabrielli y cols estimulados con el suceso de la colocación del fragmento autógeno, propusieron la utilización de fragmentos de dientes extraídos, almacenados en bancos de dientes, para las restauraciones de dientes permanentes anteriores fracturados, surgiendo así la Técnica de Reposición Heterogénea de Fragmentos Dentarios en Brasil.¹⁴

En 1982, Esberard y Silva prosiguiendo con sus investigaciones, presentaron el resultado de 16 casos clínicos de dientes anteriores fracturados, en donde los propios fragmentos eran reutilizados a través de la técnica de Reposición Heterogénea, usando selladores y/o resinas compuestas, teniendo éxito en la mayoría de los casos.

En 1984, Busato y Antunes presentaron un caso de Reposición Heterogénea en dientes anteriores fracturados, utilizando la técnica de acondicionamiento ácido del esmalte y una resina compuesta, obteniendo excelentes resultados clínicos después de un año de seguimiento. Los autores acreditaron que era perfectamente posible el uso de esta técnica en un procedimiento rutinario.¹⁵

¹⁴ Gabrielli, F; Dinelli, W; Fontana, U. Apresentação e Avaliação Clínica de uma técnica de Restauração Dentes Anteriores con Fragmentos Adaptados de Dentes Extraídos. RGO. 1981, 29: 83-87.

¹⁵ Busato, A; Antunes, M. Colágem Heterógena em Dentes Anteriores Fraturados. RGO. 1984, 32: 137-140.



En 1985, Busato y cols propusieron una variación para las técnicas de Reposición Heterogénea. Con el propósito de aumentar la resistencia del fragmento colocado, fijaron una lámina metálica con resina compuesta, en la cara palatina del diente que sufrió la fractura.

En 1986, Amir y Sarnat relataron un caso clínico de la fractura coronaria de dos incisivos centrales superiores con ápices abiertos y exposición pulpar, donde fue realizada la pulpotomía con hidróxido de calcio, y posteriormente, se realizó la restauración con los fragmentos del diente del propio paciente, usando la técnica de grabado ácido y resina compuesta. Después de 36 meses, el examen realizado mostró la vitalidad pulpar, formación de los ápices radiculares y una perfecta adaptación de los fragmentos. La estética conseguida con ese método fue muy buena, la translucidez de la corona fue mantenida, lo que no se conseguía con ningún otro material.¹⁶

En 1990, Konzen y Busato publicaron un trabajo en el cuál un primer molar con gran destrucción coronaria fue restaurado utilizando un fragmento de diente natural, obtenido a través de un Banco de Dientes. La cementación fue hecha con resina fotopolimerizable. Posteriormente se hizo un sellamiento del fragmento. Después de 30 días fue hecha una evaluación, repetida después a los 12 meses. No se percibió ninguna alteración en la corona, evidenciando la posibilidad de uso de esta técnica.¹⁷

En 1991, Santos y Bianchi combinaron el uso de resinas compuestas fotopolimerizables y fragmentos de dientes almacenados en solución antiséptica, reconstruyeron coronas de dientes permanentes anteriores

¹⁶ Amir, E; Sarnat, H. Restoration Fractured Immature Maxillary Central Incisors using the Crown Fragments. *Pediatric Dent*, 1986, dez, v. 8, n. 4: 285-288.

¹⁷ Konzen, V; Busato, A. L. S. *Cora Total com Dente Natural*, RGO. 1990, mai/jun, v. 38, n. 3: 195-206.



severamente destruidas por caries o traumatismos, consiguiendo una excelente estética y un menor desgaste de los tejidos sanos del diente. Todos los pacientes fueron revisados clínicamente por 2 años, confirmando el éxito de la técnica utilizada.¹⁸

En 1992 Yossef y Fichman utilizaron fragmentos de dientes naturales y realizaron restauraciones biológicas en dientes posteriores tratados endodóncicamente, como una opción a las corona metálicas. El remanente del diente fue reconstruido con resina y después de una fase de laboratorio, recibió una nueva porción oclusal extraída de dientes naturales. Es importante relatar que, inicialmente, había un gran contraste de color entre las piezas colocadas y el color de los dientes naturales y que con el paso del tiempo ha desaparecido casi por completo. El examen realizado, después de un año, demostró una perfecta adaptación de la pieza dentaria, relaciones de contacto normales y coloración homogénea.

En 1992, Tavares y cols relataron el caso de reconstrucción de un diente deciduo posterior, con vitalidad pulpar y gran destrucción coronaria, utilizando fragmentos dentarios provenientes de un diente humano. Se realizó la remoción del tejido carioso y el alisamiento de las paredes remanentes, evitando el desgaste de estructuras dentarias sanas. En la técnica se utilizó un grabado ácido durante 1 minuto y después se aplicó resina compuesta autopolimerizable fluida para cementar el fragmento dentario.¹⁹

¹⁸ Santos, J. F. F.; Bianchi, J. Restoration of Severely Damage Teeth with Resin Bonding Systems: Case reportes. Quintessence Int., 1991, v.22, n.8: 611-615.

¹⁹ Tavares, A; Goes, W; Paixão, R; Imparato, J. C. P. Reconstrução de Dente Deciduo Posterior utilizando Fragmento Dentário Humano. Rev Fac Odontol. F. Z. L., 1992, 4: 113-117.



En 1993, Zytkevitz y cols realizaron la reconstrucción estética y funcional de cinco molares deciduos, utilizando fragmentos de dientes temporales exfoliados, obtenidos en un BDH. Para la fijación de los fragmentos remanentes, se usó la técnica de grabado ácido y un sistema de resina compuesta químicamente activada. Todos los dientes restaurados con esta técnica presentaron resultados satisfactorios y fueron revisados mensualmente por un periodo de 6 meses. Los criterios de evaluación fueron la retención del fragmento, el aspecto estético, la ausencia de secuelas gingivales y la permanencia de la función.²⁰

En 1993, Imparato y cols publicaron un trabajo de reconstrucción de dientes deciduos posteriores con fragmentos dentarios humanos. Fueron realizadas 9 restauraciones biológicas, de las cuales 4 fueron hechas con vitalidad pulpar y las 5 restantes con pulpas necróticas, con tratamiento de pulpotomía antes de recibir las coronas. Durante los 12 meses de seguimiento de los casos, no hubo fracturas ni desprendimientos de los fragmentos dentarios, indicando que el estrés masticatorio fue soportado perfectamente. La sensibilidad post-operatoria no fue referida por los pacientes, siendo un indicativo de la ausencia de infiltración marginal. Tampoco se observó ninguna recidiva de caries o enfermedad periodontal.

En 1993, Araújo y Ferreira presentaron un caso clínico acerca de la adhesión de un fragmento dentario autógeno para reconstruir un incisivo central permanente. Como material cementante, se usó una resina

²⁰ Zytkevitz, E; Silva, R. H; Glavam, P. R. C. Colagem Heterogenia em Dentes Deciduos. RGO 1993, mar/abr, v. 41, n. 2: 71-75.



compuesta fotopolimerizable para reparar el esmalte perdido. El seguimiento radiográfico y clínico, durante 6 meses comprobaron el éxito de la técnica.²¹

En 1994, Kramer y Unikovski discutieron las indicaciones y las ventajas de la técnica operatoria alternativa para la reconstrucción de dientes deciduos posteriores con gran destrucción coronaria, describiendo dos casos clínicos de restauración con fragmentos heterogéneos. La técnica está indicada siempre que se alcanza un ajuste satisfactorio entre el diente y la pieza dental seleccionada del BDH. Los resultados observados, después de 12 meses de seguimiento clínico y radiográfico, fueron muy satisfactorios en relación a las fracturas, reincidencia de caries, alteración del color y salud periodontal, hechos que corroboran los citados por Imparato (1993).²²

En 1994, Duarte y cols presentaron un caso acerca de la reposición biológica en un diente deciduo anterior, que había sufrido un traumatismo comprometiendo a la pulpa. Después de verificar la fractura a nivel subgingival, el fragmento fue removido y almacenado en solución fisiológica. Se realizó la pulpectomía, posteriormente el fragmento almacenado fue adaptado y cementado con una resina compuesta fluida.²³

²¹ Araujo, F. B; Ferreira, E. S. Colagem de Fragmentos em Fraturas Coronárias com cimento de Ionômero de Vidrio e Resina Composta. Rev. Odontop. 1993, abr/jun, v. 2, n. 2: 65-73.

²² Kramer, P. F; Unikovski, C. P. Colagem Heterógena em Dentes Deciduos Posteriores. Rev Odontoped. 1994, jan/fev/mar, v. 3, n. 1: 35-41.

²³ Duarte, D. A; Imparato, J. C. P. Biancalana, H. Abordagem Multidisciplinar no Paciente Pediátrico: trauma-endodontística. Jornal APCD - Villa Mariana. Atualização Científica. 1994, jun n. 3, ano II: 11-12.



En 1994, Paixão y cols publicaron una investigación con resultados de tres años de estudios sobre la reconstrucción de dientes deciduos posteriores, por medio de la reposición de fragmentos heterogéneos. Destacaron como ventajas de esta técnica:

- la anatomía reconstruida es de apariencia más natural y se produce un desgaste fisiológico casi normal
- mayor preservación de la estructura sana del diente, después de la preparación se restringe la remoción del tejido carioso y el aplanamiento de las paredes adyacentes
- mejor estética y la desaparición de las diferencias con el color después de dos a cuatro meses

Como desventajas:

- la dificultad para estructurar un BDH
- la posible renuencia por parte de los padres o tutores a aceptar un fragmento dentario de origen desconocido.²⁴

En 1995, Baratieri menciona que las técnicas de colocación de fragmentos dentarios representan un gran y verdadero cambio en la ciencia y arte de restaurar dientes destruidos. Estas técnicas permiten el aprovechamiento del fragmento del propio diente fracturado o de un fragmento obtenido y adaptado a partir de un diente extraído.

En 1995, Duarte y cols proponen que la técnica de reposición de Fragmentos Dentarios provenientes de un BDH sea una alternativa para el restablecimiento anatómo-funcional de molares deciduos con gran destrucción coronaria y vitalidad pulpar.

²⁴ Paixão, R de F; Imparato, J. C. P; Duarte, D. A. Colagem em Dentes Posteriores- uma opção viável. Jornal APCD- Piracicaba, 1994, nov-dez, n, 107, ano VII: 6-7.



En 1995, Rosenblatt y Kozmhinsky relataron un caso clínico de reposición heterogénea de ocho coronas provenientes de un BDH, almacenados en seco por más de doce años. Antes de la cementación, los fragmentos fueron colocados en solución salina por 20 minutos. Después de 90 días de concluir el tratamiento, el paciente presentó una masticación normal, sin fractura o pérdida parcial o total de las restauraciones realizadas.²⁵

Paixão y cols propusieron el reaprovechamiento de dientes deciduos a través de la creación de un BDH. La colecta de dientes deciduos fue hecha en un estado inconveniente, siendo lavados en agua corriente, después inmersos en agua oxigenada (10 volúmenes) por 24 horas, esterilizados en autoclave y almacenados en solución fisiológica. Los autores abogan que la donación es legal y hacen propuesta formal para la formación de un BDH Deciduos.

Baldissera y cols emplearon la técnica de reposición autógena y heterogénea para restaurar incisivos anteriores permanentes fracturados de un mismo paciente. En este caso, el diente restaurado con fragmentos obtenidos de un BDH, presentó un resultado estético superior al de la colocación autógena.²⁶

En 1995, Romano e Imparato, en función de algunos resultados insatisfactorios con la técnica de endopostes fabricados con alambre ortodóncico y la reconstrucción de muñones con resina compuesta, optaron por el uso de fragmentos dentarios provenientes de un BDH para la

²⁵ Rosenblatt, A; Kozmhinsky, V. Colágem Heterógena de Dentes Deciduos Armazenados à Seco. RGO 1995: 43(4).

²⁶ Baldissera, R. A; Busato, A. L. S; Hernandez, P. A. G. Colagem de Dentes Anteriores Fraturados. RGO, 1995, mar/abr, v. 43, n. 2: 92-94.



reconstrucción de 5 dientes deciduos anteriores superiores, siendo 4 casos de coronas totales. Tres dientes se sometieron a tratamiento de conductos, con la colocación posterior de endopostes de estructura dentaria. El quinto presentaba vitalidad pulpar y dentina insuficiente para la retención y colocación de una corona. La técnica mostró excelentes resultados iniciales, después de 4 meses de seguimiento clínico y radiográfico.²⁷

En 1996, Isaia y cols realizaron la restauración de dos molares inferiores permanentes, utilizando fragmentos heterogéneos de molares obtenidos en un BDH. Después de seis meses de control, los resultados fueron considerados extremadamente satisfactorios. La técnica sugerida fue considerada de fácil ejecución y de alcance clínico. Los autores sugieren que este procedimiento sea realizado en pacientes jóvenes, seleccionados y con un claro seguimiento de los casos clínicos.²⁸

En 1997, Imparato y cols resaltaron la importancia de la valoración del órgano dentario para la formación de un BDH, utilizado no sólo para realizar restauraciones biológicas, sino para investigaciones de laboratorio, para mejorar los materiales dentales utilizados en Odontología.

En 1998, Busato y cols publicaron un artículo en el cuál los resultados de la técnica de Colocación de Fragmentos Dentarios fueron registrados durante 5 años. La experiencia, contando con más de ochenta casos en dientes permanentes y cien casos en dientes deciduos, demuestra la viabilidad de esta técnica alternativa.

²⁷ Romano, A. R; Imparato, J. C. P. Opção para Reabilitação de Dente Deciduo Anterior Superior. Rev. Fac. Odontol. 1995, n. 4.

²⁸ Isaia, A. M. B; Pozzobon, R.; Pitan, J. C; Marchiori, J; Pelissari, A. Colagem Heterógena em Dentes Posteriores. RGO, 1996, set/out. v. 44, n. 5: 277-284.



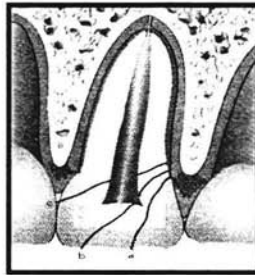
En 1998, Imparato y cols restauraron 4 incisivos deciduos superiores, usando la técnica de Reposición de Coronas Naturales obtenidas de un BDH. Los dientes presentaban coronas totalmente destruidas y restos radiculares presentes, siendo necesaria la retención intrarradicular, que fue obtenida con la utilización de endopostes, realizados a partir de dientes deciduos exfoliados y almacenados. La cementación de los endopostes fue realizada con ionómero de vidrio y las coronas con cemento de resina dual. Según los autores este tipo de endoposte intrarradicular, permite una perfecta adaptación al canal radicular, sin provocar estrés a la dentina como el que generaban los endopostes de alambre ortodóncico; además de preservar las paredes dentinarias internas del canal radicular, a la vez que no se necesita de ningún tipo de desgaste para la retención. El seguimiento clínico-radiográfico mostró el éxito total de las técnicas empleadas.²⁹

²⁹ Imparato, J. C. P. Restaurações Biológicas de Dentes Deciduos. In: Corrêa, M.S.N.P. Odontopediatria na primeira Infancia. São Paulo: Santos. Cap. XXXIII. 1998, pp. 463-471.



2.1.1 Técnica de Reposición Autógena de Fragmentos Dentarios

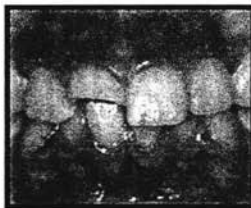
La reposición de fragmentos autógena es una técnica que consiste en la adaptación de una porción del diente del mismo individuo que haya sufrido un traumatismo y por consiguiente una fractura que puede involucrar esmalte, dentina y pulpa dental.



Diente con distintas fracturas coronarias

Descripción de la técnica

- Aplicación de anestésico sin vasoconstrictor (mepivacaína), aislamiento absoluto con dique de hule



Fractura de un diente central superior

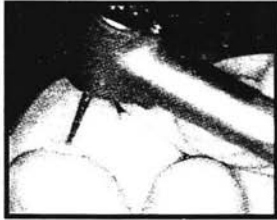


Se observa una gran exposición pulpar

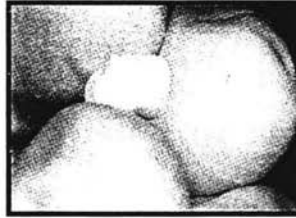
- El fragmento dentario se vacía en su totalidad de dentina con una fresa de tungsteno (nº 330), teniendo la precaución de no perforar el esmalte



- Grabado ácido del diente (esmalte y dentina) y del fragmento (esmalte) con ácido ortofosfórico al 37%

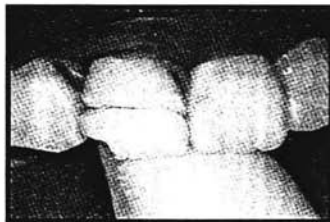


Se elimina la dentina con una fresa



Se rellena el fragmento con resina fotopolimerizable

- Colocación del adhesivo dentinario
- Relleno del fragmento con resina de dentina fotopolimerizable, empacándola para evitar burbujas. La polimerización se hace por capas hasta el borde del fragmento. En la última capa se une al diente perfectamente, polimerizando a continuación
- Eliminación del exceso de material compuesto con una hoja de bisturí o una fresa
- Control de la oclusión



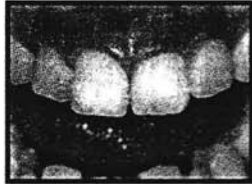
Se coloca el fragmento y se fotopolimeriza



Se elimina el exceso de resina



- Monitorización clínica y radiológica para comprobar la perfecta adhesión del fragmento³⁰



Vista vestibular y palatina después de la colocación del fragmento



Monitorización clínica y radiográfica del fragmento adhenido

³⁰ Imparato, J. C. P.; Bonecker, M.J.S.; Duarte, D. A.; Guedes-Pinto, A. C. Restauração de Dentes Decíduos Anteriores: técnica alternativa de colagem de coroas naturais. Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do Bebê, 1998, jan/mar, v. 1, n.1: 63-71.



2.1.2 Técnica de Reposición Heterogénea de Fragmentos Dentarios

Hace algunos años surgió la Técnica de Reposición de Fragmentos Dentarios, que se ha hecho más conocida actualmente. Para efectuar esta técnica, se requiere de un fragmento proveniente de un BDH y de resinas compuestas de última generación provistas de adhesivos dentinarios, que actuarán como medio cementante entre la preparación coronaria y el fragmento.

Descripción de la técnica.

- Aplicación de un anestésico sin vasoconstrictor (mepivacaina), toma del color y aislamiento absoluto con dique de hule
- El fragmento heterogéneo obtenido en un BDH se vacía en su totalidad de dentina con una fresa de tungsteno (nº 330), teniendo la precaución de no perforar el esmalte
- Grabado ácido del diente (esmalte y dentina) y del fragmento (esmalte) con ácido ortofosfórico al 37%
- Colocación del adhesivo dentinario
- Relleno del fragmento con resina fotopolimerizable, empacándola para evitar burbujas. La polimerización se hace por capas hasta el borde del fragmento. En la última capa se une al diente y se realiza la polimerización
- Eliminación del exceso de material compuesto con una hoja de bisturí o fresa
- Control de la oclusión
- Monitorización clínica y radiográfica para comprobar la perfecta adhesión del fragmento dentario³¹

³¹ Duarte, D. A.; Imparato, J. C. P.; Guedes-Pinto, A. C. . Colagem de Fragmentos Dentários em Molares Decíduos. Rev. Ass. Paul de Cirug. Dentistas, 1995, v. 49, jan, n. 1: 76-78



Imparato y Paixão presentan el siguiente Caso Clínico de Reposición de Fragmentos Coronarios a partir de un BDH, realizado en la Facultad de Odontología de Sao Paulo, departamento de Odontopediatría.

Paciente de 5 años 2 meses de edad, sexo femenino, con caries en el diente 75 que presentaba destrucción coronaria total, y vitalidad pulpar.

En la fase inicial del tratamiento se efectuó una reeducación de hábitos alimentarios y de higiene bucal, en especial controlando la alta ingesta de carbohidratos que presentaba la paciente. Posteriormente se realizó un saneamiento básico general con ionómero de vidrio *Vidrión* (S.S White).

En la fase rehabilitadora, se efectuó la técnica de Reposición de Fragmentos Coronarios a partir de un BDH. Este caso clínico cuenta con una fase clínica inicial, una fase de laboratorio intermedia y una fase clínica final.

Fase Clínica Inicial.

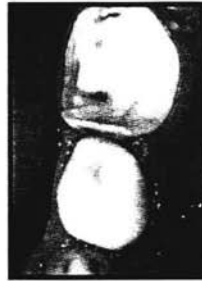
- Examen oclusal
- Examen clínico- radiográfico para controlar la vitalidad pulpar
- Anestesia local (Mepivacaina)



- Preparación coronaria. Como se trataba de un molar con caries, se procedió a efectuar la eliminación de ésta, resultando en una preparación coronaria atípica conservadora sin involucrar la vitalidad pulpar



Imagen inicial del molar a restaurar

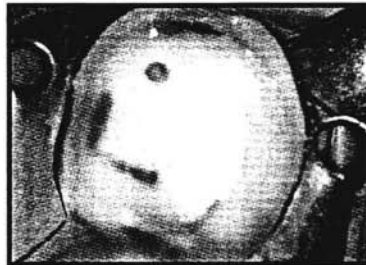


Eliminación de caries y preparación coronaria

- No se colocó protección dentino-pulpar, pues esta fina capa elimina una superficie de adhesión útil en el momento de aplicar el adhesivo. Tampoco fue necesario efectuar un bisel en las preparación coronaria, pues al efectuar este procedimiento se elimina estructura dentaria que posteriormente servirá para obtener una mejor adhesión
- Toma de impresión de ambas arcadas con silicona ligera y pesada. Se obtuvieron los positivos con yeso extraduro para el modelo de trabajo
- Se colocó una capa delgada de adhesivo para proteger la vitalidad pulpar, pero no fue necesario colocar ningún tipo de restauración provisional



Toma de impresión con silicona

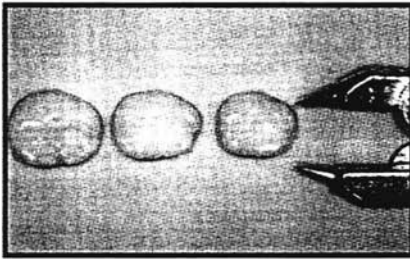


Aislamiento y aplicación de adhesivo para protección pulpar



Fase de Laboratorio Intermedia.

- Se seleccionó en el BDH un molar que tuviera características de tamaño, forma y color semejantes al molar que se va a restaurar
- Se adaptó el molar elegido en el modelo por desgaste y pruebas tentativas, hasta adaptar el fragmento a la preparación coronaria



Selección del molar proveniente del BDH



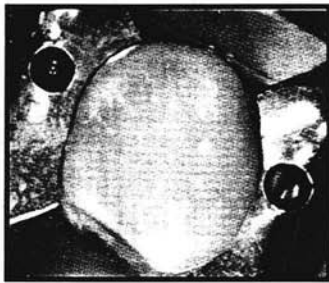
Molar adaptado al modelo de trabajo

Fase Clínica Final

- Anestesia local (Mepivacaína)
- Profilaxis de la preparación coronaria para la remoción de residuos y placa bacteriana
- Grabado ácido de la preparación coronaria y del fragmento coronario, dispuesto en una barra de gutapercha, con ácido ortofosfórico al 37% durante 1 minuto
- Lavado del ácido con agua abundante durante 1 minuto
- Secado de las superficies de las preparación coronaria y de los fragmentos dentarios



- Aplicación del primer (*Primer Multipurpose 3M*) en las superficies dentinarias de ambas estructuras
- Aplicación del adhesivo (*Adhesivo Multipurpose 3 M*) en las superficies de esmalte de ambas estructuras
- Colocación de la resina fluida en el interior del fragmento dentario
- Reposición del fragmento y fotopolimerización del material cementante
- Revisión de la interfase diente-fragmento dentario, para eliminar posibles excesos del material de cementación
- Aplicación de fluoruro neutro sobre la estructura dentaria restaurada durante 4 minutos
- Control y ajuste oclusal
- Monitorización clínica y radiográfica³²



Prueba y ajuste del fragmento en el paciente



Cementación final del fragmento dentario



Monitorización y control radiográfico del fragmento

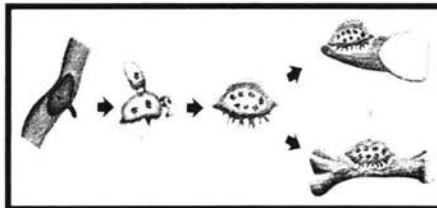
³² Imparato, J. C. P; Paixão, R de F.; Duarte, D. A; Guedes-Pinto, A. C. *Restaurações Atípicas em Molares Decíduos a través da Colagem de Fragmentos Dentarios- avaliação clinica de doze meses.* Rev de Odont, 1993, out/nov/dez, v. 4, n. 2: 219-225.



2.2 Construcción de Endopostes Intrarradiculares con Dientes Deciduos Exfoliados

La adaptación de endopostes en dientes de la primera dentición siempre ha creado gran controversia y hasta hace poco eran totalmente contraindicados en cualquier tipo de tratamientos, ya que debido a sus materiales de fabricación (metálico, fibra de vidrio, etc.) interferían en el proceso de exfoliación y podían contribuir al debilitamiento y fractura radicular.³³

Para poder llevar a cabo la técnica de Colocación de Endopostes Intrarradiculares debe entenderse el mecanismo fisiológico de resorción radicular o Rizoclasia. La resorción de los tejidos duros del diente primario es realizada por los odontoclastos, que son células multinucleadas con abundantes lisosomas citoplasmáticos. De acuerdo a este proceso se ha comprobado que la colocación de endopostes, en dientes con tratamiento de conductos, fabricados con dientes naturales no interfiere en el proceso natural de exfoliación dentaria, porque los odontoclastos pueden destruir estos tejidos duros. Además, al ser tejido dentario natural, no confiere fuerzas excesivas a las raíces remanentes y se evitan las fracturas.³⁴



Rizoclasia. Los odontoclastos se encargan de la resorción del hueso y las raíces dentales

³³ Sabio, Sérgio. Avaliação da Resistência à Fratura de Raízes com Diferentes Sistemas de Pinos Intracanal Pré-fabricados comparados com Núcleos Metálicos Fundidos. Bauru, s/n. 2001. 110 pp.

³⁴ Gómez de Ferrais, María Elsa. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. ed. Ed. Médica-Panamericana. España. 2002. 398-400 pp.



Fonoff e Imparato presentan un Caso Clínico de Colocación de Endopostes y Reposición de coronas totales de dientes anteriores superiores a partir de un BDH.

Paciente de 3 años 5 meses de edad, sexo masculino, con caries extensa en los dientes 51,52, 61 y 62 asociada al uso de biberón y a la alta ingesta de carbohidratos.

Considerando la anamnesis y el examen clínico del paciente, el plan de tratamiento en su fase preoperatorio se concentró en una efectiva reeducación de los hábitos alimentarios y de higiene oral, tanto del paciente como de sus padres. Posteriormente se efectuó una rehabilitación con ionómero de vidrio *Vidrión* (S.S White), para reducir los índices bacterianos en la cavidad bucal y obtener condiciones favorables para iniciar la fase rehabilitadora del tratamiento. Además, se realizaron los tratamientos de conductos en estos 4 dientes, con la técnica de Guedes-Pinto, Paiva y Bozzola.

Esta técnica constó de una etapa clínica inicial, una fase de laboratorio intermedia y una fase clínica final.

Fase Clínica Inicial.

- Examen oclusal. Que demostró si la oclusión del paciente permitía rehabilitar el sector antero-superior con esta técnica
- Examen clínico-radiográfico. Para controlar el estado periapical de los dientes con los tratamientos de conductos
- Aislamiento. En este caso se realizó aislamiento absoluto



- Preparaciones coronarias. Se procedió a la eliminación de caries y como se trataba de dientes desvitalizados se utilizaron parte de los conductos, cementando en éstos endopostes de dentina

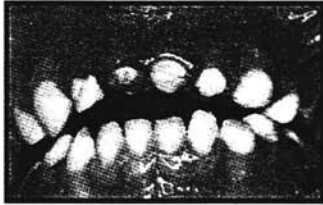
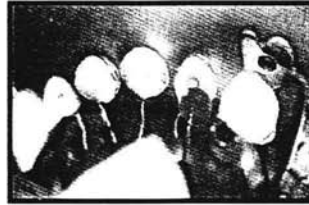


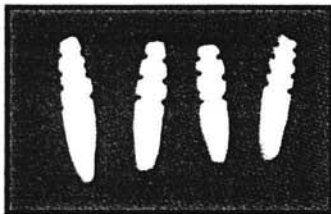
Imagen inicial del paciente con caries extensa



Realización de los tratamientos de conductos

Para efectuar los endopostes dentinarios se aprovecharon las raíces de dientes temporales provenientes de un BDH, que fueron previamente esterilizados. Estas raíces fueron divididas en 2 partes mediante un corte longitudinal en toda su extensión. Posteriormente se procedió a su adelgazamiento periférico, de tal forma que fue posible obtener un endoposte delgado con un área coronaria de esmalte y dentina y otra radicular con cemento y dentina.

Se eliminaron 2/3 de la pasta obturadora (*Vitapex*) de los conductos radiculares y se cementaron los endopostes con ionómero de vidrio *Vitrebond* (3M), colocado sólo en el tercio cervical para evitar las interferencias en el proceso de resorción fisiológica. Coronariamente, los endopostes sólo sobresalieron 2 mm de cada conducto radicular.



Confección de los endopostes intrarradiculares



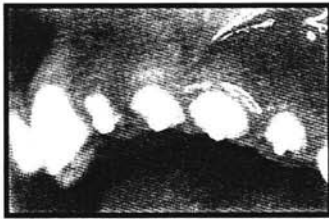
Radiografía de los conductos obturados con Vitapex



En relación con las preparaciones coronarias, éstas constaron de una cara oclusal horizontal plana. Todos los ángulos fueron redondeados y no existían escalones en el margen gingival, ubicado ligeramente por debajo de la encía marginal.

Se realizó la toma de impresión de ambas arcadas dentarias con silicona. Se obtuvieron los positivos en yeso extraduro para el modelo de trabajo.

No se colocó ningún tipo de restauración provisoria porque los dientes fueron rehabilitados al día siguiente.



Cementación de los endopostes



Toma de impresión con silicona ligera y pesada

Fase de Laboratorio Intermedia.

- Se seleccionaron 4 dientes temporales en el BDH, que tuvieran las medidas mesio-distales y vestibulo-palatinas similares a los dientes a restaurar, esterilizados y conservados en dispositivos plásticos con suero fisiológico
- Se realizó la adaptación de los dientes elegidos en el modelo por desgaste y tentativas



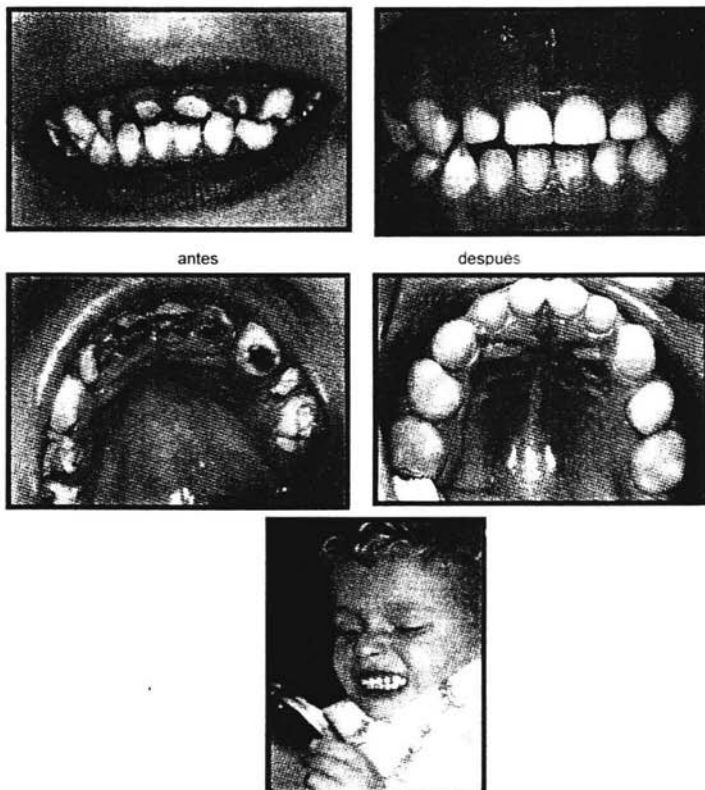
Selección de las coronas dentales provenientes del BDH



Fase Clínica Final.

- Anestesia local (Mepivacaína)
- Profilaxis de las preparaciones coronarias para remover residuos y placa bacteriana
- Grabado ácido de las preparaciones coronarias y de las coronas dentarias seleccionada y adaptadas con ácido ortofosfórico al 37% durante 1 minuto. Para facilitar esta maniobra, cada corona dentaria seleccionada estaba sujeta a una barra de gutapercha
- Lavado del ácido con agua abundante durante 1 minuto
- Secado de las superficies de las preparaciones coronarias y de las coronas seleccionadas
- Aplicación del primer (*Primer Multipurpose 3 M*) en las superficies dentinarias de ambas estructuras
- Aplicación del adhesivo (*Adhesivo Multipurpose 3M*) en las superficies de esmalte de ambas estructuras
- Colocación de resina fluida en el interior de cada corona seleccionada
- Reposición de la corona dentaria seleccionada y fotopolimerización del material cementante. Para asegurar una correcta fotopolimerización se procedió a aplicar la luz halógena durante 30 segundos en cada una de las caras de la restauración (vestibular, palatina, mesial y distal, respectivamente)

- Revisión del contorno cervical de la interfase diente-restauración de cada diente para eliminar posibles excesos de material cementante
- Aplicación de flúor neutro en las restauraciones dentarias
- Control y ajuste oclusal
- Monitorización clínica y radiográfica^{3,5}



Completa satisfacción del paciente



^{3,5}Fonoff, R. D. N; Imparato, J. C. P.; Borges, D. G; Guedes-Pinto, A.C. Deciduous Tooth Restoration with natural teeth: a two year follow-up. In: Congress of the International Association of Pediatric Dentistry. 1997. Buenos Aires. (resumo n.93)



2.3 Construcción de Mantenedores de Espacio con Dientes Deciduos Exfoliados

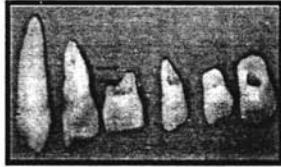
Esta técnica refleja un pensamiento biológico donde se consigue transformar el elemento dentario en un verdadero material restaurador, aprovechando dientes deciduos que quedan almacenados en un BDH.

Uno de los principales inconvenientes al momento de elegir un tratamiento que incluya la utilización de aparatología removible es la cooperación del paciente a usar el aparato y asistir periódicamente a las consultas de revisión, para verificar que el aparato esté funcionando adecuadamente y vigilar el proceso de erupción de los dientes permanentes.

Una ventaja en el uso de estos dientes deciduos en mantenedores de espacio es que estos dientes sufren un desgaste fisiológico muy similar al de los dientes deciduos presentes en la boca de los pacientes, así que es innecesario realizar algún desgaste en el laboratorio y la oclusión rara vez sufre alguna modificación.



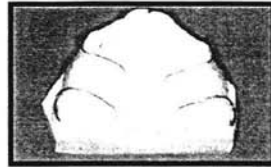
Además, al incluir dientes exfoliados del BDH la estética obtenida en los mantenedores es inigualable y por supuesto, muy satisfactoria para los pacientes.³⁶



Coronas intactas



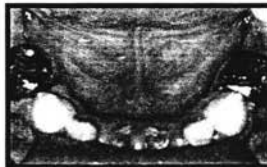
Realización del arco y retenedores



Colocación de los dientes naturales



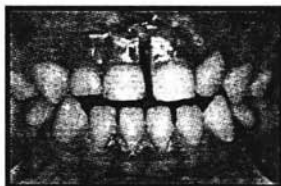
Mantenedor de espacio terminado



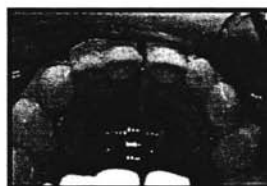
Vista previa del paciente



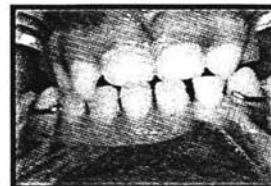
Colocación del mantenedor de espacio



M. de espacio superior



M. espacio con aditamento de expansión



Mantenedor de espacio bilateral

³⁶ Casado, A. A; Pupo, J. A; Camargo, M. C; Franco, A. E; Imparato, J.C.P. Mantenedor de Espaço usando Dente Natural Deciduo. Jornada Odontológica de Araras. "Prof. NELSON DE QUEIROZ LISTURA". Araras, Anais...Araras. 1997. Pág.51.



3. CRIOPRESERVACIÓN

La Criopreservación de tejidos vivos, pretende la reversibilidad controlada del cese de todas las funciones biológicas, causada por la congelación a temperaturas por debajo de 150°C . Las células y los tejidos vivos sometidos a congelación incontrolada, por debajo de la temperatura de cristalización de los tejidos extracelulares e intracelulares (es decir, -7°C), sufrirán mucho los efectos del congelamiento. Los daños se deben a los cristales de hielo formados dentro del sistema biológico y también a los efectos fisicoquímicos, del aumento de la concentración de solutos durante la cristalización del agua.

El desarrollo de un perfil de congelación (crioperfil) óptimo para los tipos específicos de células en cuestión, constituye la base para los principios de protección de las células contra las lesiones por congelamiento.

Crioperfil

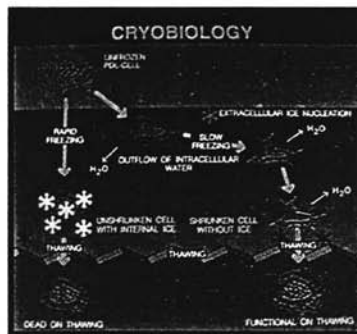
Es un conjunto de condiciones para cada uno de los factores que pueden producir supervivencia celular óptima después de la criopreservación.

Un crioperfil determinado describe:

- a) El tipo
- b) La concentración
- c) El equilibrio
- d) La dilución de un agente crioprotector
- e) La velocidad de congelación
- f) Las condiciones del descongelamiento



Tales crioperfiles han sido desarrollados para varios tipos de células y de tejidos humanos, como los embrionarios, de la córnea y del tejido periodontal, permiten que las células funcionen biológicamente de manera similar a las no congeladas después de largos períodos en nitrógeno líquido (-196° C).



Proceso de congelamiento celular

3.1 Conservación de Dientes Humanos

La criopreservación es una técnica para la conservación por períodos prolongados de dientes humanos permanentes. Es así, que después del autotrasplante, los dientes humanos criopreservados, mostraron signos clínicos y radiográficos de regeneración de un periodonto normal, similar a la recuperación observada después de un autotrasplante inmediato.

Las células del ligamento periodontal de los dientes humanos criopreservados pueden sobrevivir por lo menos 18 a 54 meses en conservación, estando congelados. Después de la descongelación forman un ligamento periodontal normal, semejante al de la cicatrización de autoinjertos no congelados. En el Banco de Dientes de Copenhague, se están conservando cantidades de dientes cada vez mayores, para su posible autotrasplante en el futuro.



Lesiones por Congelación

Pueden formarse cristales de hielo intracelulares, que pueden romper las estructuras celulares. También se produce un aumento de la hipertonicidad intracelular de los solutos durante la formación de hielo o por el contrario, se produce un congelamiento celular.

Protección Contra las Lesiones por Congelación

Pueden usarse agentes crioprotectores como DMSO o glicerol, incluyendo un equilibrio adecuado, concentración y eliminación del agente crioprotector. Deben llevarse a cabo un enfriamiento y congelación lentos, a temperaturas de conservación por debajo de 150° C y realizar un descongelamiento rápido, para evitar la formación de cristales de hielo.

3.2 Indicaciones para la Criopreservación por Periodos Prolongados

Se ha discutido ampliamente acerca de las indicaciones para la preservación de dientes y, de acuerdo al éxito de los casos clínicos reportados en la literatura, las indicaciones son:

Autotrasplante

1. En casos en los que deban ser extraídos premolares por razones ortodóncicas y cuando el pronóstico sea dudoso para dientes traumatizados tratados endodóncicamente, el ulterior trasplante de un premolar puede estar indicado para reemplazar al del tratamiento fallido.



2. En donde sea necesaria la extracción del diente donante, para permitir la creación ortodóncica de espacio suficiente en el sitio receptor.
3. En cirugía ortognática con extracciones dentarias.
4. En pacientes con displasia cleidocraneal, para resolver el problema de retención múltiple de dientes.
5. En pacientes con paladar fisurado en donde es necesario extraer uno o varios dientes en la región de la fisura alveolar, antes del cierre quirúrgico de ésta con un injerto de hueso.

Reimplantación

1. En casos de avulsión traumática, en donde la contusión de las paredes alveolares necesite un período de cicatrización, antes de poder realizar la reimplantación.
2. En una fractura complicada de la mandíbula a través de un alveolo, en el que se indica la extracción del diente para salvaguardar la consolidación de la fractura, sin interferencia pulpar y periodontal.

Alotrasplante

1. Para utilizar la compatibilidad donante-receptor.
2. Dientes donados para alotrasplante por indicaciones ortodóncicas.



Compatibilidad Donador-Receptor

El Banco de Dientes puede reducir considerablemente el problema de compatibilidad donador-receptor, usando técnicas de tipificación tisular, que insumen mucho tiempo en la compatibilidad serológica y celular (cultivo mixto de linfocitos, etc.). Además, el BDH optimiza la situación para las pruebas de infección vírica de los donadores, al introducir la posibilidad de recoger muestras de sangre después de la extracción del diente donado. Al posponer la obtención de la muestra de sangre hasta por lo menos 3 meses después de la extracción del diente criopreservado, la técnica soluciona el problema de la posible seroconversión del donador en las pruebas para VIH y hepatitis.

3.3 Procedimientos Clínicos y de Laboratorio

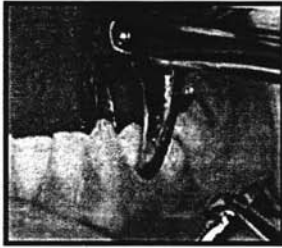
Para realizar la criopreservación dental de manera correcta, debe llevarse a cabo una metodología estricta, con lo que se optimiza el éxito de los trasplantes realizados

Extracción

Los dientes donantes, deben tener un estado de salud considerablemente bueno antes de su conservación. Por ello, no deben tener grandes caries ni periodontitis marginal. La morfología de la raíz del conducto radicular, deberá permitir la extracción atraumática y el correcto tratamiento endodóncico. Por razones prácticas, los potenciales dientes donantes se limitan a incisivos, caninos y premolares. Éticamente es necesario que el donador y los padres sean correctamente informados, que acepten la donación dentaria y estén dispuestos a proveer una muestra de sangre, 3 meses después de la donación para análisis con conocimiento informado.



Después de la extracción, se colocan los dientes donantes verticalmente con las coronas hacia abajo, en un tubo que contenga un "medio de cultivo tisular completo" y se archivan radiografías de los aspectos vestibulolingual y proximal de los dientes.



Extracción de un diente para su criopreservación



Transportación inmediata a un medio de cultivo

Conservación durante el Transporte

Durante el equilibrio del agente crioprotector, los dientes se conservan en un medio de cultivo tisular completo, un medio usado con frecuencia es: RPMI-1460 suplementado con 10% de suero bovino fetal (SBF) inactivado por calentamiento (56° C, 30 min) y esterilización por filtración, 25mM de HEPES taponado a pH 7.4 (Gibco Ltd., Escocia) y con antibióticos (penicilina 0.5 x 10 U/l, estreptomina 500 mg/ml), heparina 15,000 U/l y glutamina 1.2 mM. Este procedimiento satisfará adecuadamente los requerimientos del tejido durante su conservación a corto plazo (hasta 12 horas).



Colocación del diente con la corona hacia abajo en un tubo hermético



Equilibrio con Crioprotector

Esta fase consiste en lograr una adecuada concentración y uniforme distribución del agente crioprotector DMSO o glicerol, por todos los tejidos blandos, evitando así las lesiones irreversibles por toxicidad o por shock osmótico severo, en las células del ligamento periodontal. En cambio, no se espera proteger el tejido pulpar, es por ello que debe realizarse un tratamiento endodóncico después del trasplante. El diente se transfiere, con la corona hacia abajo, a un pequeño tubo estéril con tapa de rosca que contenga un medio de cultivo tisular completo. El equilibrio del muy difundible crioprotector DMSO (dimetilsulfóxido Merck GMBH, Alemania), según fuera descrita por Schwartz (1986), parece ser extremadamente lenta para proteger a las células contra la formación de cristales de hielo durante el congelamiento. El procedimiento en 4 etapas incluye: 5 min. En DMSO al 2.5%, 5 min en DMSO al 5%, 5 min en DMSO al 7.5% y 5 Min en DMSO al 10%, a temperatura ambiente (18-22° C).

Equipo para la Congelación y el Descongelamiento

El tubo que contiene el diente en crioprotector se transfiere a un aparato automático de congelación /LC40 (L'Air Liquide, Francia) o BV10 Cryozon (GMBH, Alemania), en el cuál se hace el enfriamiento y la congelación controlada. La formación de hielo intracelular se reduce mediante congelamiento lento y limitación de la supercongelación antes de la cristalización.



El ritmo de la congelación, es controlado y monitoreado automáticamente.



Dientes dispuestos para realizar el descongelamiento



Descongeler LC40 L'air Liquide, Francia

Archivo para el Banco de Dientes

Se basa en un archivo mecánico o computarizado para realizar la compatibilidad de donadores para un receptor dado. La ficha de archivo contiene información referente al donador, registros clínicos y radiográficos del injerto y datos obtenidos de la muestra de sangre, incluyendo grupo (ABO y Rh) y tipo tisular (clases I o II de HLA). Además se criopreservan linfocitos del donador para un eventual monitoreo inmunológico ulterior. También se guardan datos macroscópicos concernientes a la morfología de la corona y raíz, aspecto del ligamento periodontal y tamaño del forámen apical.

Conservación por Períodos Prolongados

Los dientes congelados se conservan en tubos sellados a -196° C en un contenedor de nitrógeno líquido. (BT 55, L'Air Liquide, Francia o BRS, Cryozon GMBH, Alemania). La temperatura constante de -196° C en el contenedor se asegura mediante el rellenado semanal rutinario, suplementado con un sistema de alarma automática de temperatura.



Descongelamiento

El tubo que contiene el diente congelado, se transfiere directamente a un baño en agua a 37° C., agitado en forma continua. Una vez que el núcleo haya desaparecido (en unos 2-3 min), el diente en su medio de congelación es transferido a un tubo más grande a 0° C y calentado durante 10 minutos a temperatura ambiente (18-21° C).

Se inicia entonces la eliminación del agente crioprotector mediante la adición de dosis iguales de medio completo con SBF al 20%, en un procedimiento en 4 etapas a razón de 5 minutos cada una, lo cual da como resultado las concentraciones finales siguientes: DMSO al 10.5%, 7.5%, 5%, 2.5% y al 0%. El diente es transferido entonces a un tubo WR de plástico que contenga medio para el transporte, manteniéndolo ahí a temperatura ambiente hasta que pueda hacerse la reimplantación o trasplante en un lapso de pocas horas.

Después de la trasplatación o reimplantación, se feruliza el injerto y se toma una radiografía post-operatoria, se cita al paciente para control. Después de 3 semanas, el diente usualmente está firme; se realiza el tratamiento de conductos y se obtura temporalmente con hidróxido de calcio. A los 6 meses, se puede realizar la obturación definitiva y la restauración coronaria.



3.4 Pronóstico

La criopreservación de Dientes Humanos es una técnica recientemente desarrollada. En consecuencia, la experiencia clínica está limitada a periodos de hasta 5-8 años. Dentro de esos límites, los dientes autotrasplantados y reimplantados luego de su conservación en un BDH, muestran recuperación periodontal semejante a la de los dientes autotrasplantados inmediatamente.

El pronóstico para dientes criopreservados autotrasplantados parece ser significativamente mejor que para los dientes similares alotrasplantados directamente.³⁷

³⁷ Andreasen, Jens. O; Lennart, Haakansson. Reimplantación y Trasplante En Odontología. Atlas. Ed. Médica-Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1992. 242-255 pp.



4. Banco de Dientes como Reserva de Células Madre

El uso de células embrionarias ha sido propuesto ampliamente por los científicos de todo el mundo para el alivio de enfermedades incurables y el reemplazo de órganos destruidos o atrofiados. Sin embargo, la obtención de estas células embrionarias ha causado un gran debate en los ámbitos legales, morales y éticos debido a los métodos de obtención que hasta hace poco se conocían.

4.1 Origen y Función de las Células Madre o Estaminales

Existen dos tipos distintos de células madre (o estaminales) capaces de diferenciarse en tejidos especializados: las células madre adultas y las células madre embrionarias.

Las células madre adultas están presentes en muchos tejidos de los organismos adultos y son importantes pues participan en la reparación tisular y en la homeostasis. Además tiene la capacidad de auto-renovarse y generar otras células capaces de diferenciarse en un tejido en particular.

Las células madre embrionarias, que son derivadas desde el estado de blastocisto hasta que comienza la formación del embrión, tienen el potencial natural de diferenciarse en cualquier tejido del cuerpo humano.



La diferencia principal que existe entre éstos dos tipos de células es el número y tipo de células diferenciadas que pueden producir. Hablamos de células madre pluripotenciales, o sea, las que tienen la capacidad para transformarse en cualquier tipo de tejido u órgano, pero no en un ser humano completo. Cuando las células extraídas pueden regenerar algunos tejidos concretos y otros no, nos estamos refiriendo a las multipotenciales. Y, por último, las que son capaces de generar células de todo tipo de tejidos, e incluso a un embrión completo, son las denominadas totipotenciales.³⁸

4.2 Células Madre en la Pulpa Dental (Células SHED)

Un equipo de científicos descubrió otra fuente importante de células madre en el cuerpo humano: la pulpa de los dientes deciduos o de la 1ª dentición.

Un estudio realizado por el Doctor Songtao Shi de los National Institutes of Health (USA) ha revelado que los primeros dientes de los niños, los llamados dientes deciduos, pueden ser una rica fuente de células madre para usos terapéuticos. El doctor Shi descubrió de forma casual las ventajas que puede ofrecer esta nueva línea de investigación, al atender a su hija de seis años de edad cuando ésta perdió su primer diente. Al observar detenidamente la parte interior del diente se dio cuenta de la existencia de un tejido susceptible de contener células estaminales, en las que él centra sus investigaciones.

³⁸ Donavan, P. J.; Gearheart, J. The End of the Beginning for Pluripotent Stem Cells. Nature 414, 2001: 118-121.



Shi y sus colegas nombraron a éstas células SHED, debido a sus siglas en inglés *Stem Cells from Human Exfoliated Deciduous Teeth*. De inmediato comenzaron sus trabajos, que les han llevado a la conclusión de que las células extraídas podrían ser usadas para curar enfermedades, dado que los resultados obtenidos hasta ahora, son realmente mejores de lo que se esperaba. Las primeras investigaciones indican que este tipo de células madre tienen una capacidad especial para convertirse en huesos, dientes y células nerviosas.³⁹

Esta nueva vía de investigación para la obtención de células estaminales de uso terapéutico, es una respuesta clara y contundente a todos aquéllos que se empeñan en defender la manipulación de embriones para la obtención de células madre. Una respuesta, además, libre de cualquier controversia ética. Las células embrionarias, hasta la fecha, no han dado ningún resultado positivo en la curación de enfermedades degenerativas y las adultas sí. Y eso es un hecho. Además, éstas últimas se pueden extraer de todo tipo de tejidos, aunque las más efectivas hasta ahora son las denominadas mesenquimales, que proceden de la médula ósea. A partir de ellas se han desarrollado todo tipo de tejidos.

En Estados Unidos de América el Doctor Shi junto con su equipo de investigadores tratan de fundar el primer Banco de Dientes que almacene las células madre provenientes de la pulpa dental de los dientes de la primera dentición o deciduos, basándose en las investigaciones realizadas y en las leyes éticas y morales, que permitan nuevos avances en esta interesante propuesta.⁴⁰

³⁹ Masako, M; Gronthos, S; Zhao, M; Shi, Lu, B. . *SHED: Stem cells from human exfoliated deciduous teeth*, 2001, www.nidcr.nih.gov/news

⁴⁰ Gronthos, S; Mankani, M. Gebron-Robey, P. Shi, S. *Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo*. PNAS 97, 2000: 13625-13630.



El Reino Unido creó el primer banco de células madre embrionarias del mundo, destinado a avanzar en una polémica investigación científica que ofrece esperanzas para el tratamiento de enfermedades incurables. Este banco tiene el objetivo de crear, gracias a las células madre, tejidos nuevos para ser utilizados en el futuro en el tratamiento de enfermedades como el Alzheimer, Parkinson, cáncer, dolencias coronarias, diabetes o distrofia muscular.

El proyecto es pionero pero también controvertido, porque almacenará células madre procedentes no sólo de adultos sino también de fetos y embriones, algo que despierta la oposición de las organizaciones antiabortistas y de grupos religiosos.



5. Conclusiones

El Banco de Dientes Humanos es una excelente opción para la rehabilitación en Odontopediatría cuando se pretende obtener una máxima función dental y estética, que sea eficiente y lo más parecido a los dientes naturales.

Además de proporcionar un tratamiento completamente integral, estamos reconociendo a la materia prima de nuestra profesión, dándole el valor correcto como órgano humano que puede ser recuperado, donado y reutilizado para sustituir a los dientes que hayan sido afectados por distintas causas, o bien, realizar trabajos de investigación que nos permitan avanzar en el desarrollo de nuevas técnicas y mejores materiales dentales.

Debe haber un cambio en la mentalidad odontológica con respecto al trato, cuidado y conservación de los dientes para poder, de acuerdo al conocimiento adquirido, transmitir a los pacientes y a la comunidad en general la importancia de éstos órganos.

También se hace hincapié en mostrar la relevancia que tendrá el Banco de Dientes en el futuro, en vías de encontrar la disminución y el tratamiento de enfermedades que atacan actualmente al hombre.



6. BIBLIOGRAFÍA

- Amir, E. B; Sarnat, H. Restoration fractured immature maxillary central incisors using the crown fragments. Pediatric Dent 1986; dez, V. 8, n. 4: 285-288.
- Andreasen, Jens. O. Reimplantación y Trasplante en Odontología. Atlas. ed. Médica-Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1992. 302 pp.
- Araújo, F. B. de; Ferreira, E. S. Colagem de fragmentos em fraturas coronárias com cimento de ionómero de vidro e resina composta. Rev Odontop 1993; abr/jun, v. 2, n. 2: 65-73.
- Baldissera, R. A; Busato, A. L. S; Hernandez, P. A. G. Colagem de dentes anteriores fraturados. RGO 1995; mar/abr, v. 43, n. 2: 92-94.
- Buonocore, M. G. A Simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent 1995; v. 34: 849-853.
- Busato, A. S. L; Antunes, M. Colagem heterógena em dentes anteriores fraturados. RGO 1984; abr/jun, v. 32, n. 2: 137-140.
- Casado, T. A; Pupo, J. A. C; Camargo, M. C. F; Franco, A. E; Imparato, J. C. P. Mantenedor de espaço usando dente natural decíduo. In: Jornada Odontológica de Ararás "Prof. Nelson de Queiroz Mistura" 1997, Araras, Anais: 51.
- Chosak, A. B. D. S; Eidelman, E. D. O. Rehabilitation of a fractured incisor using the patient's natural crown- Case report. J. Dent Child 1964; jan, v. 31, n. 1: 19-21.



- Donavon, P. J; Gearheart, J. The end of the beginning for pluripotent Stem Cells. Nature 2001; 414; 118-121.
- Duarte, D. A.; Imparato, J. C. P; Biancalana, H. Abordagem multidisciplinar no paciente pediátrico: Trauma-endodentística. Jornal APCD – Villa Mariana. Atualização Científica 1994; n. 3, año II: 11-12.
- Duarte, D. A; Imparato, J. C. P; Guedes-Pinto, A. C. Colagem de fragmentos dentários em molares deciduos. Rev Ass. Paul. De Cirug. Dentistas. 1995; jan, v. 49, n. 1: 76-78.
- Duarte, D. A. Organização e funções de banco de dentes deciduos. Jornal Brasileiro de odontopediatria e Odontologia do Bebê 1998; jan/mar. v. 1, n. 1: 3-6.
- Ferreira, E. L; Fariniuk, L. F; Cavalli, A. E. C; Baratto, F. F; Ambrosio, A. R. Banco de Dentes: Ética e legalidade no ensino, pesquisa e tratamento odontológico. Rev. Bras. Odontol 2003; mar/abr, 60(2): 120-122.
- Fonoff, R. D. N; Imparato, J. C. P; Borges, D. G; Guedes-Pinto, A. C. deciduos Tooth restoration with natural teeth: a two-year follow-up. In: Congress of the international Association of Pediatric Dentistry 1997; Buenos Aires, (resumo n. 93)
- Gabrielli, F; Dinelli, W; Fontana, U. F; Porto, C. L. de A. A apresentação e avaliação clínica de uma técnica de restauração de dentes anteriores, com fragmentos adaptados de dentes extraídos. RGO 1981; abr/jun, v. 29, n. 2: 83-87.
- Guedes-Pinto, A. C. Rehabilitación Bucal en Odontopediatria. Atención Integral. ed. Amolca, Colombia. 2003. 320 pp.
- Gomez de Ferrais, M. E. Histología y Embriología Bucodental. ed. Médica-Panamericana. 2ª ed. España, 2002. 436 pp.



- Gronthos, S; Mankani, M; Gebrón-Robey, P; Shi, S. Posnatal human dental pulp stem cells (PDSCs) in vitro and in vivo. PNAS 97; 2002: 13625-13630.
- Imparato, J. C. P; Paixão, R. de F; Duarte, D. A; Guedes- Pinto, A. C. Restaurações atípicas em molares deciduos a través da colagem de fragmentos dentários – avaliação clínica de doze meses. Rev. De Odont 1993; out/nov/dez, v. 4, n. 2: 219-225.
- Imparato, J. C. P. Restaurações biológicas de dentes deciduos. In: Corrêa, M. S. N. P. Odontopediatria na primera infancia. Sao Paulo. Santos, 1998; Cap.XXXIII: 463-471.
- Imparato, J. C. P; Bonecker, M. J. S; Duarte, D. A; Guedes-Pinto, A. C. Restauração de dentes deciduos anteriores: técnica alternativa de colagem de coroas naturais. Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do bebê 1998; jan/mar, v. 1, n. 1: 63-71.
- Imparato, J. C. P; Ana, P. A; Botta, S. B; Nassif, A. C. S. Armazenamento de dentes humanos da FOU SP, In: Banco de Dentes Humanos. Sao Paulo, Brasil. Santos, 2002; v. 1: 131-142.
- Kronzen, V; Busato, A. L. S; Coroa total com dente natural, RGO 1990; mai/jun, v. 38, n. 3: 195-206.
- Kramer, P. F; Unikovski, C. P. Colagem heterógena em dentes deciduos posteriores. Rev. Odontoped 1994; jan/fev/mar, v. 3, n. 1: 35-41.
- Masako, M; Gronthos, S; Zhao, M; Shi, S; Lu, B. SHED: stem cells from human exfoliated deciduos teeth. 2001. www.nider.nih.gov/news.
- Miotto, M. H; Santos, K. T. D. Análise de resultados obtidos em restaurações biológicas utilizando banco de dentes. UFES Rev. Odontol 2001; jul/dez, 3(2): 20-26.



- Mitsuhiro, Tsukiboshi. Treatment Planning for Traumatized Teeth. ed. Quintessence. Japan, 2000. 354 pp.
- Paixão, R de F; Imparato, J. C. P; Duarte, D. A; Romano, A. R. Colagem em dentes posteriores - uma opção viável. Jornal APCD – Piracicaba 1994; nov/dez, n. 107, ano, VII: 6-7.
- Paula, S, de; Bittencourt, L. P; Pimentel, E; Gabrielli, F. Paulo, A ; Imparato, J. C. P. Comercialização de dentes nas universidades. Pesq. Bras. Odontoped. Clín. Integr 2001; set/dez, 1(3): 38-41.
- Pashley, E. L; Pashley, D. H. Sterilization of human teeth: its effects on permeability and bond strenght. Am J Dent 1983; 6(4): 189-191.
- Romano, A. R; Imparato, J. C. P. Opção para reabilitação de dente decíduo anterior superior. Rev. Fac. Odontol n. 4.
- Rosenblatt, A; Kozmhinsky, V. Colagem heterôgena de dentes deciduos armazenados á seco. RGO 1995; jul/ago, v. 43, n. 4: 25.
- Sábio, Sergio. Avaliação da resistencia á fratura de raizes reconstruidas com diferentes sistemas de pinos intracanal pré-fabricados comparados com núcleos metálicos fundidos. Bauru 2001; s/n: 110.
- Santos, J. F. F; Bianchi, J. Restoration of severely damaged teeth with resin bonding systems: case reporters. Quintessence Int. 1991, v. 22, n. 8: 611-615.
- Tate, W. H; White, R. R. Desinfection of human teeth for educational purposes. J Dent Educ 1991; 55: 583-585.
- Tavares, A. C; Goes, W. A; Paixão, R. de F; Imparato, J. C. P. Reconstrução de dente decíduo posterior utilizando fragmento dentário humano. Relato de um caso. Rev. Fac. Odontol 1992; jul/dez, v. 4, n. 2: 113-117.



Vasconcelos, P. P; Gabarino, M; de Oliveira, R; Imparato, J. C. P: Banco de Dentes: uma alternativa para la rehabilitação odontopediátrica. Rev. Cubana Estomatol 1997; 34(2): 103-109.

Zytkievitz, E; Silva, R. H. H; Glavam, P. R. C. Colagem heterógena em dentes deciduos. RGO 1993; mar/abr, v. 41, n. 2: 71-75.



ANEXO 1.

BANCO DE DIENTES HUMANOS DE LA FOUSP FORMATO DE CONSENTIMIENTO LIBRE Y ESCLARECIDO

Nombre _____

Edad _____

Sexo _____

Dirección _____

Carnet _____

Acepto donar los dientes _____ para el Banco de Dientes Humanos de la Facultad de Odontología de la USP. Consciente de que los mismos serán utilizados por los alumnos de esta Facultad para su estudio y entrenamiento preclínico. Estoy consciente que estos dientes fueron extraídos por indicación terapéutica para la mejoría de mi salud. En caso de que estos dientes sean utilizados en investigaciones, éstas deberán ser previamente aprobadas por el comité de ética de la FOUSP, siendo preservada mi identidad.

Sao Paulo _____ de _____ de 200 _____

Firma del donante o Responsable

Cirujano Dentista _____

Responsable _____

Asignatura _____



ANEXO 2.

**BANCO DE DIENTES HUMANOS DE LA FOUSP
FORMATO DE DONACIÓN DE DIENTES HUMANOS
DE CIRUJANOS DENTISTAS**

En _____ el cirujano dentista _____

Consultorio situado en _____

Ciudad _____ C.P. _____ Tel _____

Dono los dientes _____ para el banco de dientes humanos de la FOUSP, declarando que estos fueron extraídos por indicación terapéutica, cuyos datos forman parte de mi archivo clínico. Estoy consciente de que estos dientes serán utilizados por los alumnos e investigadores de la FOUSP para su entrenamiento preclínico y para la realización de investigaciones.

Sao Paulo, a _____ de _____ de 200 _____

Firma del Cirujano Dentista

ANEXO 3.

**BANCO DE DIENTES HUMANOS DE LA FOUSP
FORMATO DE DONACIÓN DE DIENTES HUMANOS**

Nombre _____

Dirección _____

Ciudad _____

Teléfono _____

Dono los dientes _____ para el banco de dientes humanos de la FOUSP, estando consciente de que serán utilizados por los alumnos e investigadores de esta Facultad para su entrenamiento preclínico y la realización de investigaciones.

Origen de los dientes: _____

Sao Paulo, a _____ de _____ de 200 _____

Firma del Donante



ANEXO 4.

BANCO DE DIENTES HUMANOS DE LA FOUSP PROTOCOLO PARA EL ALMACENAMIENTO DE DIENTES.

Todos los dientes recién ingresados al BDH deberán seguir el protocolo a continuación especificado

- a) Lavado previo con agua caliente, detergente y esponja
- b) Distribución en recipientes específicos e identificados

Serán preparados en

- 1 Incisivos (superiores e inferiores)
- 2 Caninos
- 3 Premolares
- 4 Molares (superiores e inferiores)
- 5 Terceros molares
- 6 Raíces residuales
- 7 Prótesis (dientes con o sin raíces integrales)
- 8 Anómalos
- 9 Seccionados
 - c) Almacenar todos los elementos en agua destilada y en refrigeración, la cual deberá ser cambiada semanalmente
 - d) El número de dientes deberá ser actualizado, basándose en el flujo de entrada y salida
 - e) Identificar los recipientes con etiquetas con las siguientes anotaciones: fecha de ingreso (separadas mensualmente), fecha de último cambio de solución (agua destilada) y tipo de dientes
 - f) Raspado de dientes; remoción de restos orgánicos

En total serán nueve recipientes totalmente identificados.

Observación: La entrada y salida de los dientes, así como la identificación de los mismos deberá ser anotada en las fichas específicas para el control de entrada y salida de los dientes, debiendo constar la firma del responsable del préstamo o donación de los dientes.

BDH - FOUSP