



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**AUTOTRANSPLANTE Y REPOSICIONAMIENTO
DENTAL EN TRATAMIENTO ORTODÓNCICO.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

VÍCTOR MANUEL CAMPOS GARDUÑO

TUTOR: Esp. VÍCTOR MANUEL GARCÍA BAZÁN

MÉXICO, D.F.

2016



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.

Mi total agradecimiento y respeto para las siguientes personas:

Al Profesor Víctor Manuel García Bazán, por su gran apoyo para la realización de esta tesina para poder titularme; por creer en mí en el aspecto académico y personal, por brindarme sus conocimientos más allá del aula, por interesarse en mi desarrollo profesional y por brindarme su amistad de forma desinteresada y honesta.

Para mi hermano Eder, por estar siempre conmigo; desde los momentos más felices a los momentos más difíciles, y por ayudarme a afrontarlos.

A mi primo René, por inculcarme valores como el gusto por el conocimiento y las aspiraciones por ser un profesional del área de la salud.

Y a todos mis camaradas, amigos, familiares y las personas que de alguna u otra forma cuando necesite de su ayuda, me brindaron su apoyo.

A todos ellos, les agradezco por el respaldo que me brindaron mientras curse la licenciatura, por estar presentes en mi vida y por esas palabras que me ayudaron a no desmoralizarme y seguir hasta alcanzar esta meta.

Reafirmando mi apoyo permanente, de la misma forma que ustedes me lo brindaron; les doy las gracias, porque sin ustedes, el tiempo se hubiera prolongado aún más.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	7
PROPÓSITO.....	9
OBJETIVO.....	10
1. AUTOTRANSPLANTE DENTAL.....	11
2. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL AUTOTRANSPLANTE DENTAL.....	29
2.1. Indicaciones generales.....	29
2.2. Indicaciones locales.....	30
2.3. Analisis del sitio receptor.....	31
2.3.1. Estudio de la dimensión mesio – distal.....	33
2.3.2. Estudio de la dimensión vestíbulo – lingual.....	34
2.3.3. Estudio de la dimensión corono – apical.....	34
2.4. Análisis del diente donante.....	35
2.5. Grupos dentarios posibles a trasplantar.....	36
3. PROTOCOLO PREQUIRÚRGICO DEL AUTOINJERTO DENTAL.....	38
3.1. Evaluación preoperatoria del acto quirúrgico.....	38
3.2. Compatibilidad del injerto con el sitio receptor.....	39
3.3. Estadío del desarrollo radicular.....	40
4. PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL AUTOINJERTO DENTAL.....	41
4.1. Procedimiento cerrado o básico.....	41
4.2. Instrumental quirúrgico para el autotransplante de piezas dentales.....	43
4.3. Secuencia operatoria.....	46

4.3.1. Incisiones.....	46
4.3.2. Extracción del diente retenido.....	48
4.3.3. Preparación del sitio receptor.....	49
4.3.4. Inserción del injerto.....	50
4.3.5. Fijación del trasplante.....	51
4.4. Post- operatorio.....	52
4.5. Erupción del diente y desarrollo radicular.....	53
5. TRATAMIENTO ENDODÓNTICO EN EL AUTOTRASPLANTE DENTAL.....	55
5.1. Complicaciones pulpares.....	58
5.1.1. Obliteración del conducto.....	58
5.1.2. Necrosis pulpar.....	58
5.2. Complicaciones periodontales.....	59
5.3. Tipos de reabsorción radicular.....	62
5.3.1. Reabsorción superficial.....	62
5.3.2. Reabsorción por remplazo.....	62
5.3.3. Reabsorción radicular externa inflamatoria progresiva.....	63
5.4. Acondicionamiento radicular.....	65
5.4.1. Hidróxido de calcio.....	65
5.4.2. Agregado de trióxido mineral MTA.....	66
5.5. Antibióticos: Tetraciclinas.....	69
5.6. Corticosteroides.....	70
6. REIMPLANTACIÓN DE DIENTES AVULSIONADOS.....	73
6.1. Reacción pulpar.....	76
6.2. Reacción periodontal.....	77
6.3. Consideraciones sobre el tratamiento.....	78
6.4. Medios de conservación del ligamento periodontal.....	78

6.5. Exploración.....	81
6.6. Procedimiento del reimplante de piezas dentales avulsionadas.....	82
6.6.1. Diente con ápice cerrado.....	82
6.6.2. Diente con ápice abierto.....	86
7. REIMPLANTACIÓN INTENCIONAL.....	89
7.1. Clasificación de las lesiones endoperiodontales.....	92
7.2. Indicaciones.....	93
7.3. Limitaciones anatómicas.....	93
7.4. Contraindicaciones.....	94
7.5. Pronóstico.....	94
8. AUTOTRANSPLANTE DE INCISIVOS.	97
8.1. Técnica quirúrgica y planificación del tratamiento.....	98
9. AUTOTRANSPLANTE DE CANINOS.....	100
9.1. Etiología de las retenciones.....	100
9.1.2. Caninos superiores.....	100
9.1.3. Caninos inferiores.....	101
9.2. Procedimiento quirúrgico.....	102
9.2.1. Caninos superiores en desviación hacia vestibular.....	102
9.2.2. Caninos superiores en desviación palatina.....	103
9.2.3. Caninos inferiores.....	103
9.3. Caso clínicos.....	103
10. AUTOTRANSPLANTE DE PREMOLARES.....	111
10.1. Procedimiento quirúrgico.....	114
11. AUTOTRANSPLANTE DE MOLARES.....	117
12. AUTOTRANSPLANTE DENTAL Y REUBICACIÓN QUIRÚRGICA EN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO.....	125

12.1. Caso clínico.....	132
13. CRIOPRESERVACIÓN DENTAL ANTES DE LA REIMPLANTACIÓN COMO PARTE DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.....	140
13.1. Criobiología.....	140
13.2. Indicaciones para la conservación de dientes por periodos prolongados.....	143
13.3. Extracción.....	144
CONCLUSIONES.....	148
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	149

INTRODUCCIÓN

El autotransplante dental y la reimplantación de dientes ha sido practicado desde tiempos antiguos en las diversas culturas occidentales con avances médicos como Sumeria, Babilonia, Egipto, Grecia, Roma, los pueblos Escandinavos, Sajones y Celtas de las Islas Británicas; a consecuencia de las lesiones y pérdida de las piezas dentales principalmente por traumatología como consecuencia de las guerras y conquista bélica.

Estos pueblos empleaban alambres y férulas de oro para la fijación posterior al reimplante, por ser de los metales más usados en su ornamentación tradicional por su mayor maleabilidad y biocompatibilidad.

En Mesoamérica el pueblo maya era uno de los pueblos más avanzados en cuestión de ciencia y tecnología; ellos implementaban una rehabilitación oral en las zonas con pérdida dental, diseñando un bioimplante hecho de conchas o caracoles marinos de tamaño pequeño que modificaban de forma mecánica y los adaptaban a la zona alveolar o alveolo artificial mostrando resultados favorables de prevalencia de los bioimplantes en la zona anatómica.

Se entiende como autotransplante el traslado de un diente de una posición concreta en el maxilar o mandíbula a otra zona de las arcadas; razonando que este procedimiento requiere un tratamiento interdisciplinario y una buena planificación basándose en estudios de imagenología como un cefalograma, una ortopantomografía, fotografías clínicas, modelos anatómicos de yeso del maxilar y mandíbula; para una planificación más exacta puede emplearse una TAC o CONE-BEAM. La comunicación interdisciplinaria (ortodoncia, cirugía, endodoncia, periodoncia, prótesis, odontología restauradora) tendrá así un papel importante tanto en la fase inicial como en la fase final de mantenimiento.

Un Autotrasplante dental, involucra el traspaso de un diente incluido, retenido o erupcionado, a un sitio donde se acaba de realizar una extracción o se perdió una pieza dental por algún traumatismo o proceso carioso no rehabilitable, o hacia un alveolo creado quirúrgicamente. También se pueden considerar autotrasplantes, los procesos de trasplante intra-alveolar, el cual involucra los procesos de reposicionamiento quirúrgico y la extracción dental, ya que tiene el mismo proceso de cicatrización, al igual que el trasplante intencional.

Este proceso de autotrasplante es utilizado cuando se han agotado todos los posibles tratamientos convencionales para salvar un diente. Se recomienda luego de realizar una cuidadosa anamnesis al paciente, un minucioso examen clínico y radiográfico, en el cual se debe tomar en cuenta tanto la medida del diente a trasplantar como la medida del sitio receptor al cual será transplantado, la forma de su raíz, y el ligamento periodontal remanente.

Debiendo hacer una precisa historia clínica para verificar el correcto estado de salud general del paciente; el cual debe ser como ideal un paciente sano (ASA I O ASA II).

PROPÓSITO

Integrar los datos clínicos de casos en los que puede usarse el autotransplante dental como alternativa para colaborar en los tratamientos de Ortodoncia en pacientes con pérdida de piezas dentales, dientes retenidos o fuera de oclusión.

Constatar que el autotransplante dental es una alternativa para emplearse en tratamientos largos de ortodoncia y evitar el uso de prótesis, implantes y la prolongación de tratamientos a causa de la pérdida traumática o cariosa; así como por la ausencia congénita.

Sustentar que en Ortodoncia, el autotransplante dental agrega una nueva visión al plan de tratamiento; eliminando la limitación de movimientos dentales en segmentos del arco maxilar o mandibular, logrando una libertad de movimiento para ubicar los dientes de forma exacta según la necesidad clínica.

OBJETIVO

Que el Cirujano Dentista de práctica general tenga el conocimiento del autotransplante dental como alternativa de plan de tratamiento y pueda diagnosticar al paciente que lo requiera; para rehabilitar de manera más correcta el sistema estomatognático del mismo. Con el fin de conseguir un mejor resultado clínico, disminuyendo el uso de prótesis e implantes dentales en brechas cortas o en el caso de ausencia de uno o dos dientes; siendo capaz de poder remitirlo con el personal especializado, logrando una rehabilitación más integral.

1. AUTOTRANSPLANTE DENTAL

En el pasado, la Odontología se concentraba principalmente en la extracción de los dientes y el reemplazo de éstos con prótesis bucales totales. Para estas dentaduras se utilizaron los dientes de animales, huesos, marfil y los dientes de humanos extraídos de personas con enfermedades, pero ninguno de estos era aceptable por el mal diseño ergonómico y la negativa biocompatibilidad de los materiales de elaboración de los aparatos protésicos. (3), (4)

La palabra *trasplante* procede del término latino *trasplantatio*, que a su vez está compuesto por los vocablos *tras* (en otro sitio, al lado de) y *plantatio* (plantación), por lo cual entendemos que consiste en la inserción de un diente vital o no, o de un germen o diente de un alvéolo natural que no es el suyo propio o en un alvéolo artificialmente creado con este fin. Fig.1-1 (1) (16)

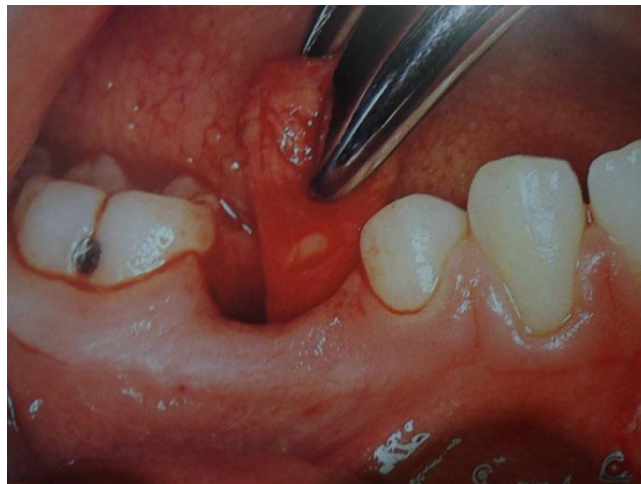


Fig.1-1 (1) Autotransplante dental; colocación del injerto en la zona receptora.

En el siglo XI el médico árabe Albucasis fue el primero en mencionar un intento de reimplante, recomendaba la ligadura de los dientes flojos e incluso el volver a colocar los dientes caídos y atarlos con alambre para estabilizarlos.(10)

Ambrose Paré, introduce su técnica en 1561, Pierre Fauchard en 1712 y en Rusia por Philip Pafaff; declarando que los dientes cariados se podían reemplazar con los dientes extraídos de otros individuos. (3), (10)

La reimplantación y el trasplante de dientes han sido practicados durante siglos, pero generalmente fracasaban por complicaciones en la cicatrización.

En 1755, Lecuri, citado por Molas, cuenta haber realizado más de un centenar de trasplantes en soldados en carácter de ensayo y con algunos éxitos. (5)

Ya en el siglo XVIII en 1771, John Hunter (precursor de las reimplantaciones y trasplantes dentales) demostró que un diente humano heterotrasplantado dentro de una cresta de gallo (se adhería en cualquier lado de la cresta por vasos, en forma similar a la unión de un diente con encías y alvéolos). Fig.1-2,1-3 (1), (5)



Fig.1- 2 (1) Experimento de Hunter del trasplante dental a la cresta de un gallo.

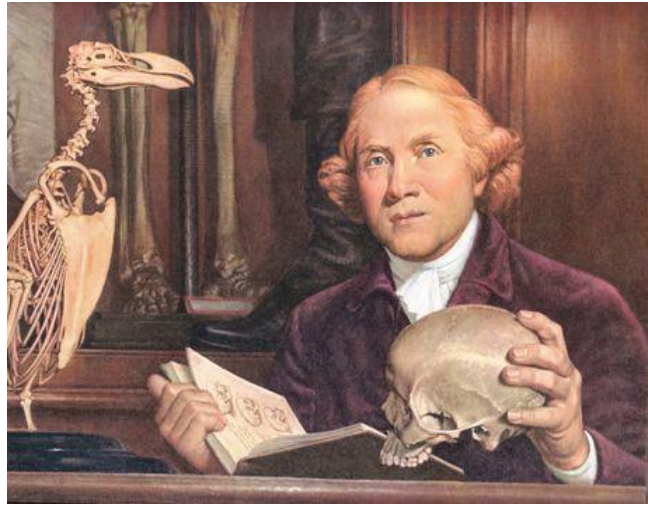


Fig. 1-3 (garyconklinglifefenotes.wordpress.com) John Hunter (1728-1793) Fundador de la medicina experimental, precursor de las reimplantaciones y trasplantes dentales.

Lemayeur en 1785 en EE.UU realizo la técnica con bastante éxito lo que marcó el más extraordinario resurgimiento de la trasplatación de dientes. Pero tal expectativa se desvaneci3 por el elevado porcentaje de fracasos a distancia, reportados por los investigadores y por un hecho m3s grave a3n todav3a, como lo era la transmisi3n de diferentes enfermedades como s3filis, tuberculosis, etc., ya que se realizaban trasplantes entre diferentes individuos. (5)

Hasta 1915, Widman describ3a la t3cnica de los implantes y trasplantes dentales (Fig. 4), posteriormente en 1948 y 1951 empiezan a aparecer en la literatura dental los autotrasplantes. Los procedimientos quir3rgicos se realizan por primera vez ya de forma estandarizada en Estado Unidos por Apfel y Miller en 1950. (5), (10)



Fig. 1-4 (1) Autotrasplante de premolar en zona de central superior usando la técnica de Widman.

El concepto era que luego de la extracción de un primer molar, éste se podía reemplazar con el trasplante de un tercer molar impactado que se encontraba en desarrollo. El porcentaje de éxito que tenían estos autotrasplantes era del 50%, la razón del fracaso era que el diente trasplantado no continuaba su desarrollo o sus raíces se empezaban a reabsorber. Luego de esto, los autotrasplantes desaparecieron como tratamiento. (5), (10)

Recientemente los autotrasplantes han empezado a ganar terreno de nuevo, sobre todo porque las investigaciones sobre la cicatrización del ligamento periodontal y las técnicas de obturación de conductos radiculares con materiales como el Trióxido Metil Agredado (MTA) y cementos a base de Hidróxido de Calcio ante procesos de reabsorción radicular posteriores al autotrasplante, han dado mejores resultados de bioasimilación y por tanto aumenta la tasa de éxito en el tratamiento. Fig.1- 5 (1) (5), (10)



Fig. 1-5 (1) Sellado apical con cemento MTA.

Las numerosas investigaciones realizadas en los últimos 30 años acerca de los procesos de cicatrización de heridas en la pulpa, el periodonto y la forma en que se relacionan con la infección, así como el avance tecnológico, tan importante en medios diagnósticos, como la microscopia óptica de alta resolución junto con los estudios de imagen en 3D, tornaron a facilitar de forma importante el diagnóstico y planeación de la reimplantación y el trasplante dentario, convirtiéndolos en procedimientos clínicos fiables. (5), (10)

Con el transcurso del tiempo la metodología aludida precedentemente, agrego modificaciones realizadas por diferentes investigadores con el fin de otorgar al método original de los autotrasplantes dentarios, las máximas posibilidades de éxito a largo plazo.

Cronológicamente las modificaciones más relevantes fueron realizadas por Nordenram en 1963; Shulman en 1968-1970 y Andreasen en 1970-1992. Siendo el Dr Jens Ove Andreasen (Fig. 1-6) el investigador que ha realizado más procedimientos del trasplante dental en fechas recientes y en el que los procedimientos hechos en la actualidad basan sus protocolos y justifican el uso del autotrasplante como un plan de tratamiento efectivo y con resultados favorables demostrados con casos clínicos e investigación. (5), (10)



Fig.1- 6 (<http://www.dentaltraumaguide.org/>) Dr Jens Ove Andreasen, investigador que ha realizado más estudios del autotrasplante dental en la actualidad.

Teniendo un alto porcentaje de pacientes que consultan al Servicio Dental para extracción a causa de infecciones con la coexistencia de alguna pieza dentaria retenida; se estudió la posibilidad de perfeccionar el método del autotrasplante dentario, para otorgar al enfermo una posibilidad terapéutica que es a la vez de radical, conservadora y rehabilitadora. (5), (10)

Estos tipos de tratamientos; radical, conservador y rehabilitador sólo se ven contemplados ampliamente en los autotrasplantes dentarios, ya que en el mismo acto quirúrgico se elimina una pieza dental que esta patológicamente muy afectada y se la sustituye por tejido dental sano pero con extracción también indicada por encontrarse sin posibilidades de erupción o función masticatoria normal, otorgando al enfermo de esta manera una rehabilitación anatómica y funcional. (5)

Al momento de planificar un autotrasplante es importante contemplar que sus indicaciones son precisas y que el éxito del tratamiento depende de que éstas sean las correctas. Podremos indicar un autotrasplante cuando sea imposible rehabilitar el diente en cuestión por caries de 3° y 4°, agenesia de piezas dentales, pérdida traumática de los dientes o mal posición dental. Fig. 1-7 (1) (5), (10)



Fig. 1-7. (1) Diente extraído por proceso carioso; esta pieza puede sustituirse con un autotrasplante dental.

Ante la necesidad de reemplazar una ausencia dentaria, existen varias formas para sustituir un diente perdido o faltante; estas son:

Autotrasplante dental pacientes de hasta 40 años o en crecimiento, reimplantación inmediata en casos de traumatismos recientes con avulsión o restauraciones protéticas como puentes fijos definitivos o mantenedores de espacio provisionales e implantes. (3), (5), (10)

De entre todas ellas, los autotrasplantes suelen ser una opción poco empleada y sin embargo es un procedimiento útil para la rehabilitación de ortodoncia en pacientes con diversas variables clínicas como:

Agenesia, apiñamiento, caries dental, mal oclusiones, pérdida prematura de dientes, así como piezas supernumerarias, pérdida de una pieza dental durante el tratamiento de ortodoncia por índole traumática o cariosa. (3), (5), (10)

Actualmente el autotransplante dental es uno de los métodos disponibles y poco explotados para realizar solucionar la ausencia de un diente. Este procedimiento tuvo su auge en los años setenta con los doctores Slagsvold y Bjercke, de Suecia; siendo un tema poco habitual en la literatura. (5), (10)

Autores escandinavos como Andreasen y su equipo; Kristerson y Lagerstrom, han publicado una serie de casos clínicos con autotransplantes dentales, y más recientemente el Doctor Zachrisson como una alternativa terapéutica. (3), (5), (7), (10)

Las posibilidades de autotransplantar son numerosas; en Ortodoncia para disminuir el tiempo de tratamiento en determinados casos en los que sean prolongados los movimientos ortodónticos para mesializar y reposicionar un diente, o se busque cerrar un espacio a causa de una pérdida dental o ausencia congénita; así como en pacientes que tengan piezas dentales perdidas y deseen iniciar un plan de tratamiento ortodóntico. Fig. 1-8 (15) (3), (5), (10)



Fig. 1-8 (15) Autotransplante dental de un premolar para reemplazo de un incisivo.

En el caso de dientes no rehabilitables, que requieran extracción, estos pueden sustituirse por dientes impactados, retenidos o de otra arcada dental y reposicionarlos según el caso en las diversas áreas odontológicas como Prótesis dental y Periodontología; que son las áreas especializadas donde mayormente se colocan los implantes dentales y las prótesis para sustituir de una a dos piezas ausentes; que es el caso en el que podría utilizarse el autotransplante dental en dichas áreas. (3), (5), (10)

Aunque el autotransplante de premolares es la alternativa más usual, tanto si sustituye un incisivo como otro premolar, también se puede realizar autotransplantes de otros dientes, como incisivos laterales, caninos, dientes supernumerarios, premolares y molares. Fig. 1-9 (1) (5),(10)



Fig. 1-9 (1) Autoinjerto dental de un tercer molar para reemplazo de un primer molar con caries avanzada.

En comparación con restauraciones protéticas realizadas en sectores posteriores de la boca, los autotransplantes tienen una tasa de sobrevivencia más elevada. En cuanto a los autotransplantes en regiones anteriores de la boca, la comparación directa se establece con los implantes osteointegrados.

Con niveles de prevalencia similares, la estética desde el contorno del margen gingival, es mejor en dientes autotrasplantados que en implantes unitarios. Fig. 1-10 (4) (3), (5),(7),(10)



Fig. 1-10 (4) Tercer molar indicado para reemplazo del primer molar; el autotransplante es más biocompatible y funcional que rehabilitar con implantes dentales la zona receptora.

El autoinjerto de tejido dental es una posibilidad más de las alternativas de tratamiento ante pérdida de dientes o ausencia de los mismos. Una cirugía cuidadosa, rápida y precisa que no exceda los 20 minutos de duración y maneje de manera a traumática la pieza dental y los tejidos periodontales puede tener hasta un resultado de 70 a 100% de efectividad en cuanto a biointegración y vida funcional de hasta 30 años. (5), (10)

Los dientes son de suma importancia en el organismo humano por ser los responsables principales de la masticación de los alimentos; por tal razón es necesaria la rehabilitación y evitar su pérdida en los casos de avulsiones dentales y lesiones o enfermedad de los tejidos de sostén.

En cuanto a la cicatrización de la herida, la inflamación, la reimplantación de dientes, el seguimiento pre y postquirúrgico son los factores que influyen en la reabsorción de los dientes o del hueso y la reestructuración de la forma anatómica dental. (3), (7)

Un Autotrasplante dental, es "el trasplante de un diente de un sitio a otro en los alveolos o brechas del maxilar y la mandíbula, involucra el traspaso de un diente incluido, retenido o erupcionado, a un sitio donde se acaba de realizar una extracción, o hacia un alvéolo creado quirúrgicamente." También se pueden considerar autotrasplantes, los procesos de trasplante intra-alveolar, el cual involucra los procesos de reposicionamiento quirúrgico y la extracción quirúrgica, ya que tiene el mismo proceso de cicatrización, al igual que el trasplante intencional. Fig. 1-11 (13) (5), (10)



Fig.1-11 (13) Lecho donador y receptor; la zona alveolar presenta similar tamaño para colocación del diente a reposicionar.

Este proceso de autotrasplante es utilizado cuando se han agotado todos los posibles tratamientos convencionales para salvar una pieza dental. Se recomienda luego de realizar una cuidadosa anamnesis al paciente, un minucioso examen clínico y radiográfico, en el cual se debe tomar en cuenta tanto la medida del diente a trasplantar como la medida del sitio al cual será transplantado, la forma de su raíz, y el ligamento periodontal remanente.(5),(10)

Es muy importante en estos casos dar a conocer al paciente todo el tratamiento que se le realizará, así como su posible fracaso durante y después de la cirugía, y las distintas opciones de tratamiento en caso del fracaso. (5), (10)

Un autotrasplante dental incluye tres procesos separados:

1. Trasplante: En el cual el diente es extraído de su alveolo y trasladado a otro alveolo de la misma persona.
2. Reimplante accidental o intencional: Cirugía de reposicionamiento de un diente en su mismo alvéolo.
3. Reimplantación intencional: En la que un diente es extraído de su alveolo deliberadamente para realizar el tratamiento endodóntico y la apicectomía, para luego reposicionarlo en su alvéolo. También un diente que no erupcionó en su alvéolo, y se encuentra retenido, puede reimplantarse intencionalmente en la zona que le corresponde. Fig. 1- 12 (1)

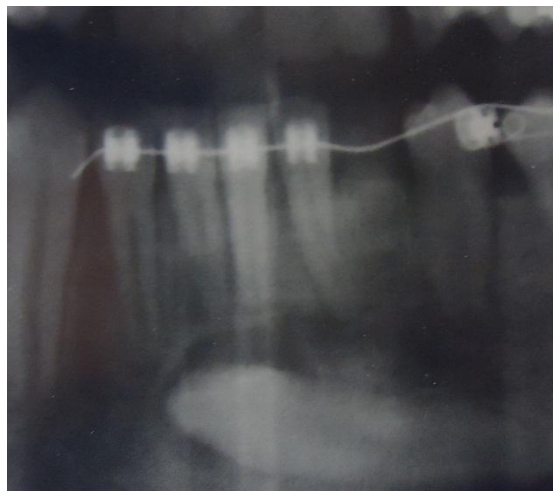


Fig. 1-12 (1) Canino retenido, indicado para reubicación alveolar

Para poder tener un mejor pronóstico de cicatrización a futuro o poder reconocer la reabsorción se debe tomar en cuenta el mecanismo de cicatrización de un autotrasplante, el cual consta de cinco factores: La cicatrización del ligamento periodontal, el mecanismo de reabsorción radicular, cicatrización del tejido gingival, cicatrización del hueso alveolar, reparación de la pulpa y continuación del desarrollo radicular. (5), (10)

La cicatrización del ligamento periodontal luego de un autotrasplante, ocurre de la siguiente manera: (Tabla 1-1) (10):

1 semana	Se forma un coágulo sanguíneo alrededor del diente.
2 semana	El coaguló sanguíneo es reemplazado por tejido de granulación, el cual provee un ambiente favorable al ligamento periodontal, brindándole nutrientes y preparando la fase de unión del tejido conectivo.
3 a 4 semanas	Se ha formado un contenido en el alveolo que incluye fibras de Sharpey nuevas.
2 a 6 meses	Tejido de granulación y hueso inmaduro son reemplazados gradualmente por hueso maduro.

(Tabla 1-1) (10) Tiempo de cicatrización del ligamento periodontal.

El mecanismo de reabsorción radicular se clasifica en tres grupos: Reabsorción sustitutiva, reabsorción inflamatoria y reabsorción superficial; se ha demostrado que la extensión del ligamento periodontal perdido y la existencia de infección pulpar determinan que tipo de reabsorción se producirá. (10)

La reabsorción sustitutiva es el resultado de la extensa lesión de la capa más interna del ligamento periodontal y aparentemente, también del cemento; la cicatrización se produce a partir del hueso adyacente, formándose una anquilosis.

La patogenia de este tipo de reabsorción se manifiesta de dos formas; la reabsorción sustitutiva permanente, en la cual se reabsorbe gradualmente toda la raíz; o reabsorción sustitutiva transitoria, en la que una anquilosis ya establecida desaparece posteriormente. (10)

La reabsorción inflamatoria se da como resultado de la lesión a la capa más interna del ligamento periodontal y posiblemente del cemento, lo que provoca un profundo ataque osteoclástico de la superficie radicular que expone los túbulos dentinarios. Cuando estos conductos se contaminan con bacterias de origen pulpar se produce una actividad continuada del proceso de reabsorción.

Si el estímulo bacteriano es débil o si se hace un tratamiento radicular es posible la cicatrización; de lo contrario, la reabsorción continuara hasta que el tejido de granulación haya penetrado en el conducto radicular. (10)

La reabsorción superficial es una reabsorción relativamente menor y transitoria en la cual la reabsorción inicial ha sido reparada por una nueva adhesión. Está limitada al cemento o dentina, es el resultado una cirugía parcial limitada al ligamento periodontal y es transitoria cuando la reparación toma lugar. (10)

La cicatrización del tejido gingival es aumentada al colocar las fibras del ligamento periodontal del diente donador 1 mm por encima de la cresta alveolar. El tejido conectivo gingival, debe ser suturado firmemente en contacto con 1 mm del ligamento periodontal de la raíz. (5),(10)

La cicatrización del hueso alveolar se puede esperar cuando el ligamento periodontal del diente donador está presente; el ligamento periodontal del diente transplantado forma tejido alveolar alrededor de la raíz. Tabla 2-1 (10) (5)

La recuperación de la pulpa después del autotrasplante se da de la siguiente manera:

3 días	Se observan modificaciones de la pulpa con evidente necrosis pulpar en la parte coronaria.
4 días	Se da un proceso de revascularización que inicia en el foramen apical, gradualmente, el tejido pulpar dañado es sustituido por células mesenquimatosas y capilares en proliferación.
4-5 semanas	Por lo general el proceso de revascularización está concluido, produciéndose la cicatrización.

Tabla 2-1 (10) Tiempo de cicatrización pulpar.

El autotrasplante de dientes jóvenes se divide actualmente en dientes completamente formados y en gérmenes dentales a ser transplantados. El éxito de un transplante depende de la atención cuidadosa durante la extracción y la preparación del alveolo y del grado de adaptación a las localizaciones de histocompatibilidad. El autotrasplante de un germen dental tiene un mejor pronóstico al tratamiento, dado a la mayor vascularidad que presenta. (5), (10)

Son varias las indicaciones clínicas para realizar un autotrasplante; la razón más común, es el reemplazo de un primer o segundo molar los cuales presentan caries, complicaciones marginales y periapicales, o fracturas, por un tercer molar. (5), (10)

También en los casos en donde hay ausencia congénita, generalmente de los segundos premolares, o en la región anterior, por la pérdida accidental de algún incisivo, si el tamaño del diente donador es apropiado. (5), (10)

No se utilizan únicamente los terceros molares como donadores de autotrasplantes, también se pueden utilizar los caninos, premolares o dientes que se encuentran en mala posición o retenidos; así como supernumerarios.

Dentro de los factores preoperatorios, para realizar un autotrasplante, se deben tomar en cuenta la edad y salud del paciente, siendo muy importantes ya que es un procedimiento quirúrgico; el paciente no debe presentar problemas sistémicos. (5), (10)

El diente donador debe ser un diente no funcional, pero debe tener raíces apropiadas. El estado de desarrollo de las raíces es muy importante, si las raíces se encuentran en desarrollo la extracción de la pieza es más fácil y tienen un potencial de cicatrización muy bueno. La raíz debe presentar un estado de desarrollo avanzado, entre 4 y 5, si el estadio es menor a 4 las raíces no se van a desarrollar, y si es mayor a 5, no se debe esperar un sanado pulpar. Fig.1-13 (2) (5), (10)

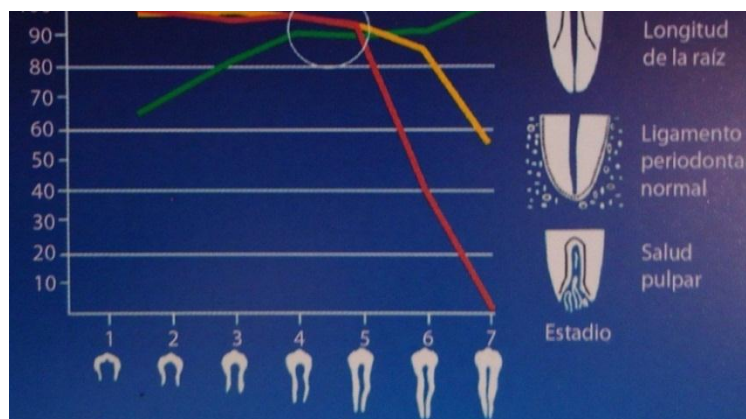


Fig. 1-13 (2) Estudio de Moorrees del porcentaje de éxito respecto a la formación radicular en los estadios 3 y 4 con un 88% de viabilidad normal.

La forma de la raíz idealmente debe ser cónica y única, los dientes con raíces muy largas, separadas y curvas tienen la tendencia de causar un trauma al ligamento periodontal durante la extracción o el trasplante, y hace el tratamiento más difícil. Los dientes con raíces muy cortas tienen la tendencia a formar bolsas periodontales en el sitio de la furca luego del trasplante. (5), (10)

Cuando hay más de dos diente disponibles para el trasplante, se debe escoger de acuerdo a la forma de la corona, los terceros molares mandibulares son similares a otros molares mandibulares que los terceros molares maxilares, en su forma y más fáciles de colocar. (5), (10)

El alvéolo receptor debe ser lo suficientemente hondo y ancho para recibir el diente donador; durante la preparación quirúrgica se debe tratar de dejar intactas las tablas corticales externas, con un espesor mínimo de 0.5 mm, debe quedar un espacio entre el diente implantado y el alveolo para evitar la anquilosis.

En los casos en los que se realiza la extracción del diente desechado el mismo día del trasplante, la presencia de ligamento periodontal en las paredes del hueso alveolar, ayudara a tener una mejor cicatrización. (5), (10)

El autotrasplante es el procedimiento quirúrgico en el que se cambia de lugar un diente del mismo individuo.

Los últimos 30 años, han surgido nuevas investigaciones sobre el autotrasplante dental; siendo los trabajos de Andreasen los que mayormente han contribuido a que este sea un método aceptado para ciertos problemas ortodónticos en los que se presenta agenesia dental para cerrar espacios, en el caso de pérdida accidental de dientes.

Este problema puede ser resuelto con autotransplantes, en piezas retenidas en las que no se puede realizar la tracción ortodóntica.

Antes de realizar el auto transplante, debe realizarse un estudio ortodóncico que confirme la indicación del estudio clínico y radiológico del sitio receptor y del germen donante, con el fin de verificar su viabilidad. (1), (2), (3)

El éxito del autoinjerto dental viene condicionado por el uso de una técnica quirúrgica estandarizada en condiciones de total asepsia, considerando en germen a transplantar, la preparación del alvéolo receptor y la posición que ha de ocupar el diente autotransplantado dentro del alvéolo; para monitorear a partir de los tres meses de evolución la salud pulpar y periodontal, junto con el desarrollo radicular. (1), (2)

El fracaso de esta técnica terapéutica se presenta al no seguir los protocolos quirúrgicos de asepsia y según el estado de desarrollo radicular del diente a transplantar. Puede provocarse anquilosis y reabsorción radicular; sin embargo los estudios a largo plazo de Andreasen, muestran evolución y buenos resultados a nivel pulpar y periodontal. (1), (2)

El buen pronóstico del autotransplante depende también del protocolo quirúrgico; buen manejo del injerto, la sutura y ferulización.

Destacando la capacidad osteogénica del autoinjerto como procedimiento alternativo para la regeneración del hueso alveolar en caso de pérdida dental prematura y atrofia del alvéolo. (2)

2. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL AUTOTRANSPLANTE DENTAL

2.1. Indicaciones generales

1) Edad. Se admitirán pacientes entre 15 y 40 años; el mínimo de edad se establece para trabajar con estructuras dentarias con un desarrollo embriológico aceptable; y el máximo, para asegurar en todos los casos la óptima capacidad de reparación tisular (Fig.2-1). Pero el procedimiento se puede realizar para cualquier paciente sano que haya perdido un diente y tenga el autoinjerto para su reemplazo; realizándose el procedimiento endodónico en caso de requerirlo. (5), (7), (22)



Fig. 2-1(5) Desarrollo dental radicular

2) Terreno biológico. Todos los pacientes deberán ser sanos, sin enfermedades crónico-degenerativas, sin enfermedad sistémica que afecten la cicatrización de los tejidos. Así mismo, el paciente no deberá tener hábitos nocivos como tabaquismo y narcodependencia. (5), (7), (22)

3) Compromiso personal. Los enfermos a tratar deberán estar dispuestos a presentarse para controles clínicos de evolución y monitoreo de la zona intervenida. (5), (7), (22)

2.2. Indicaciones locales

- 1) Aceptable nivel de higiene oral.
- 2) Adecuada oclusión dental, para que no se ejerzan fuerzas oclusales traumatizantes sobre la estructura dentaria trasplantada.
- 3) Enfermedad periodontal ausente.
- 4) Los dientes para el autotrasplante no deben presentar caries.
- 5) Coexistencia de un diente retenido o ya erupcionado y una pieza dental con extracción indicada o una brecha ósea desdentada.

Condiciones loco-regionales específicas.

Los requisitos físicos para realizar un autotrasplante dentario eficaz son: Una cavidad de extracción reciente o un sitio desdentado con espacio suficiente para la corona del injerto y un buen hueso alveolar. Por lo tanto en todo paciente seleccionado para un trasplante deberá realizarse un minucioso análisis clínico-radiológico de los siguientes elementos: sitio receptor y diente donante. (Fig. 2-2) (5) (7)

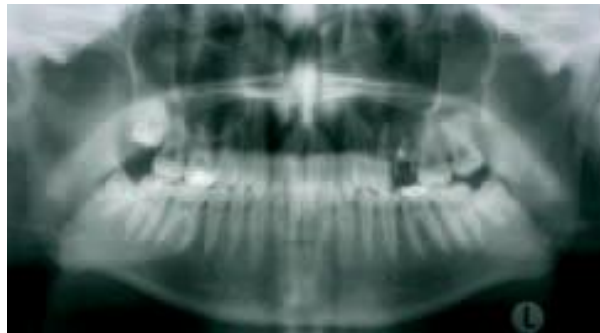


Fig. 2-2 (5) Ortopantomografía que muestra terceros molares y el diente 25 indicado para extracción; el cual puede ser reemplazado con un autotrasplante de tercer molar.

2.3. Análisis del sitio receptor

Según estadísticas internacionales las necesidades constadas en el Servicio, la ubicación más frecuente de los autotrasplantes será al sitio del 1er. molar inferior (1), (Fig.2-3) y al de los caninos superiores.



Fig. 2-3 (1) Posibles casos en los que puede realizarse el autotransplante dental por pérdida de un diente.

Se considera apto para emplear la terapéutica citada todo sitio receptor en las siguientes condiciones:

a) Cuando el sitio receptor presente un diente con extracción indicada por patología infecciosa o no. Se contraindicará el autotrasplante simultáneo a la extracción cuando en el sitio receptor exista inflamación aguda; la misma deberá resolverse mediante drenajes, antibióticos y avulsión. En estos casos la extracción será realizada una o dos semanas antes de realizar el trasplante. (5)

La razón de realizar la técnica en dos etapas es para obtener un lecho receptor del injerto libre de infección y bien vascularizado. La inflamación crónica, en particular la apical, no contraindica el autotrasplante ya que decididamente no influye en el pronóstico. (5)

b) Cuando el sitio receptor sea una brecha ósea residual capaz de alojar en su totalidad al diente donante. En la medida posible se deberá mantener la lámina cortical ósea vestibular del lecho receptor. (5)

c) Cuando exista similitud de dimensiones entre el lecho receptor y diente donante. Los sitios receptores con dimensiones menores al 70 % del diente donante contraindicarán el autotrasplante. Por lo tanto deberán apreciarse con exactitud las siguientes dimensiones de la brecha mesio-distal, vestibulo-lingual y corono-apical. (5)

2.3.1. Estudio de la dimensión mesio-distal

Se registrará directamente en boca o en un modelo de yeso con un calibrador (Fig.2-4). Si faltara notoriamente espacio mesio-distal con respecto al diente donante se podrá solucionar el problema de 4 formas diferentes:



Fig.2-4 (1) Análisis del sitio receptor.

- Creando espacio por medios ortodóncicos previo al acto quirúrgico.
- Reduciendo por desgaste las superficies coronarias de los dientes vecinos a la brecha, hasta aproximadamente 0,9 mm de esmalte, sin exponer dentina, previo o intraoperatoriamente.
- Reduciendo por desgaste las caras proximales del injerto.
- Modificando quirúrgicamente el hueso alveolar receptor cuando las discrepancias de tamaño sean mínimas.

2.3.2. Estudio de la dimensión vestibulo-lingual

Corresponde al ancho de los alvéolos y se medirá a nivel cervical de la apófisis alveolar, restándole 2 mm que es ancho promedio de la mucosa alveolar (Fig.2-5).



Fog.2-5(1) Análisis vestibulo-lingual de la zona receptora.

Si este ancho es notoriamente inferior al del injerto, como puede ocurrir en brechas desdentadas de mucha antigüedad, se contraindicará la terapéutica. Discrepancias moderadas se solucionarán previendo la realización de un colgajo osteoperióstico vestibular. (1)(5)

2.3.3. Estudio de la dimensión corono apical

Este estudio se realiza para determinar la profundidad necesaria del futuro alvéolo. Se hará por medio de radiografías dentoalveolares y ortopantomografía digital del diente donante y del lecho receptor. De existir dimensiones exageradas en el largo del injerto que comprometan estructuras nobles vecinas como seno maxilar, conducto dentario inferior, etc., se contraindicará la técnica y la longitud del injerto no puede acoplarse mediante apicectomía o desgaste interproximal de la corona dental (1),(5)

Si la longitud del injerto no es la adecuada, se puede modificar realizando una apicectomía; al realizar la apicectomía se procede a hacer una obturación retrógrada, sellando el ápice con MTA.

2.4. Análisis del diente donante

El diente donante será siempre una pieza dental retenida que presente la facilidad de ser avulsionado "in toto" e independientemente de su grado de edificación radicular. Este autoinjerto retenido (Fig. 2-6) reemplazará a un diente irremediamente perdido o se ubicará en una brecha desdentada permitiendo su rehabilitación.



Fig. 2-6 (1) Canino retenido indicado para reubicación quirúrgica.

En lo referente al diente donante deberá observarse:

- a) Los grupos dentarios posibles de trasplantar.
- b) La evaluación preoperatoria del acto quirúrgico.
- c) La compatibilidad del injerto con el sitio receptor.
- d) El estadio del desarrollo radicular.

2.5. Grupos dentarios posibles de trasplantar

Se realizarán trasplantes solamente en los siguientes grupos dentarios:

- 1) Terceros molares superiores e inferiores retenidos.
- 2) Caninos y premolares superiores e inferiores retenidos.
- 3) Premolares a zona de centrales y laterales superiores.
- 4) Dientes super numerarios a zona de incisivos inferiores.

Y todo diente retenido en mal posición dental o erupcionado que pueda reubicarse quirúrgicamente en una zona receptora. Fig.2-7

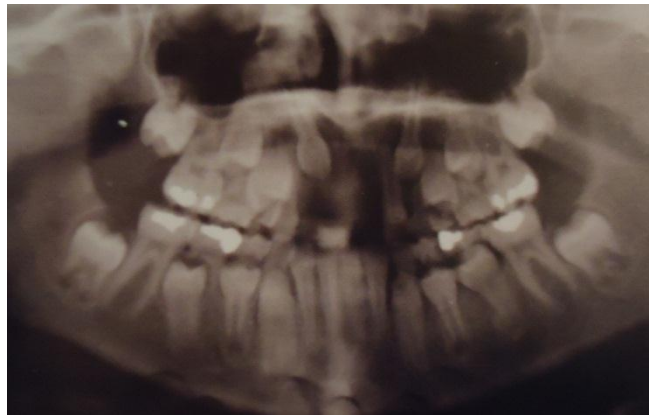


Fig.2-7 (2) Posibles casos en los que puede realizarse un autotrasplante dental para complementar el tratamiento ortodóntico.

La realización de un autotrasplante es una alternativa a tener en cuenta en casos de agenesias, dientes anquilosados, dientes malformados o pérdidas traumáticas de dientes, en pacientes preferentemente en etapa de crecimiento; pero también está indicado en pacientes de hasta 40 años, por ser la edad considerada como límite para tener un estado de salud de excelencia. (22)

Es importante cumplir con los requisitos diagnósticos para saber si el paciente es un buen candidato para un autotransplante y de este modo poder asegurar un mayor porcentaje de éxito a largo plazo y que el paciente pueda conservar ese diente transplantado hasta por 20 años.

Ventajas:

- Diente autólogo.
- Permite el movimiento dental.
- Induce el crecimiento alveolar.
- Buenos resultados estéticos.
- No necesita restauración de los dientes continuos.
- Buena respuesta de cicatrización de los tejidos blandos.

Desventajas:

- * Intervención quirúrgica con anestesia o sedación. (2)
- * Sus indicaciones son específicas para pacientes con pérdida de piezas dentales y en algunos casos, que estos pacientes sean candidatos a iniciar tratamientos de Ortodoncia. (2)
- * Necrosis pulpar. (2)
- * Reabsorción radicular. (2)

3. PROTOCOLO PREQUIRÚRGICO DEL AUTOINJERTO DENTAL

3.1. Evaluación preoperatoria del acto quirúrgico

Este estudio se realizará fundamentalmente mediante radiografías dentoalveolares complementadas si es necesario con radiografías oclusales y ortopantomografía. Fig. 3-1,3-2,3-3 (1)

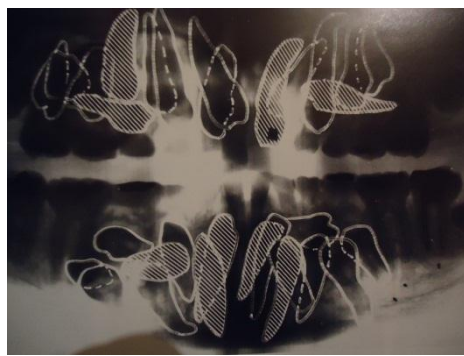


Fig. 3-1 (1) Ortopantomografía y la visualización dental.



Fig. 3-2 (1) Radiografía dentoalveolar del sitio donador del injerto.



Fig. 3-3 (1) Ejemplo de la toma de una radiografía oclusal del maxilar.

Cuando radiográficamente se prevea un excesivo trauma quirúrgico en la remoción del diente retenido o la imposibilidad de retirarlo " in toto" se contraindicará el autotrasplante. (5), (3)

3.2. Compatibilidad del injerto con el sitio receptor

La compatibilidad estará dada fundamentalmente por 2 factores:

- 1) Por la dimensión similar entre injerto y lecho receptor.
- 2) Por la adaptación satisfactoria de la anatomía coronaria y radicular del injerto a la arcada dentaria para lograr entre otras cosas una correcta funcionalidad sin interferencias. Fig. 3-4 (1)



Fig. 3-4 (1) Correcta adaptación del autoinjerto dental en el sitio receptor.

Para ello, deberán realizarse las reubicaciones de los injertos acorde con el tamaño de la zona receptora, la longitud del injerto, del alvéolo y longitud lo más similar entre el diente a transplantar y el diente perdido.

3.3. Estadío del desarrollo radicular

Los injertos a utilizar podrán ser:

1) Dientes en desarrollo con un mínimo de 2/3 de la longitud radicular formada o más, contraindicándose el autotrasplante de gérmenes dentarios.

2) Piezas dentales de completo desarrollo radicular. Una vez contemplados los pasos anteriores y planificando una criopreservación en caso necesario, se procede a realizar el procedimiento quirúrgico. Fig.3-5 (9)



Fig.3-5 (9) Preparación de un diente extraído para ser criopreservado.

Pueden usarse dientes criopreservados previamente del mismo paciente que ahora tengan que colocarse en función a fin de rehabilitar o ayudar en el tratamiento al que se encuentre sometido; ya sea ortodóntico o restaurador.

Mediante el examen clínico-radiográfico previo al autoinjerto, debemos valorar el alveolo receptor, analizando la cantidad de hueso en sentido vestibulo lingual, el nivel de hueso vertical; para esto se pueden usar fresas quirúrgicas de implantes dentales osteointegrados, teniendo presente que debe quedar como mínimo 1mm de hueso entre el autoinjerto y las raíces de los dientes contiguos. (2)

4. PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL AUTOINJERTO DENTAL

Andresen recomienda una profilaxis antibiótica intramuscular de acuerdo al tipo de paciente; 1 hora antes de la intervención; seguido de un tratamiento antibiótico posterior al procedimiento durante 4 días y analgésico durante 7 días o a libre demanda según sea el caso. (1)

Una vez diagnosticada la zona donante y receptora y con una historia clínica y autorización debidamente llenada y firmada por los profesionales y el paciente, se puede iniciar el tratamiento.

4.1. Procedimiento cerrado o básico

Si el diente a sustituir está presente o se ha perdido recientemente (Fig.4-1), no será necesario levantar un colgajo para exponer el alvéolo receptor. Una vez extraído el diente a transplantar se prepara el sitio receptor usando un contra ángulo de baja velocidad con fresas de irrigación interna (Fig.4-2); empleando suero fisiológico, que alargara y ensanchara el alvéolo receptor de acuerdo con el estudio radiográfico realizado. (1), (2)

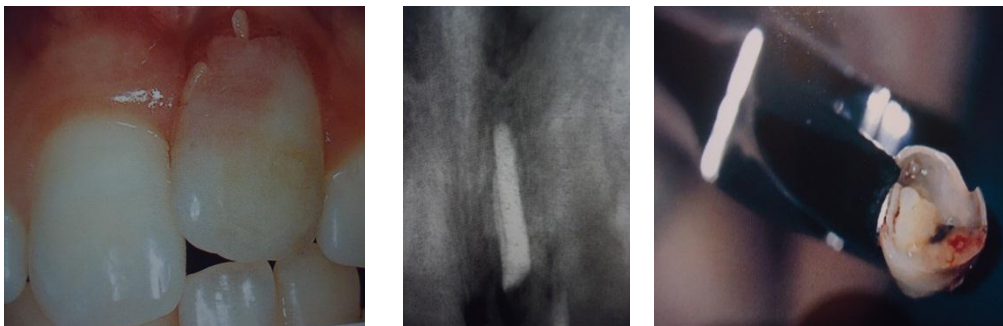


Fig. 4-1 (2) Extracción del diente incisivo para autotransplante de un premolar.

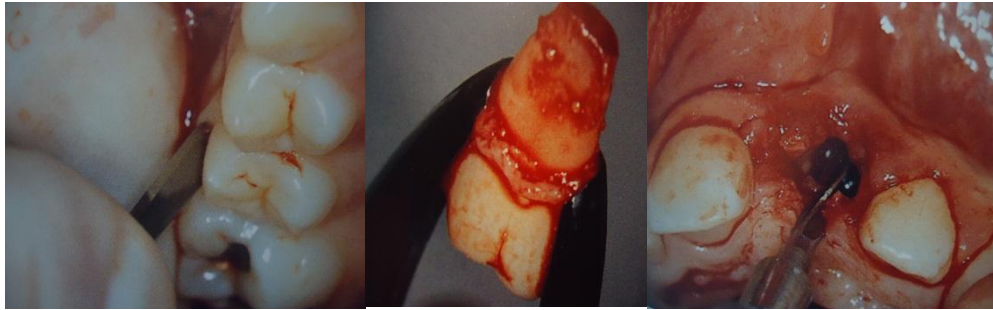


Fig. 4-2 (2) Extracción del diente a transplantar y preparación del sitio receptor.

Si el lecho receptor es inferior en dimensiones que el diente a trasladar, este debe acondicionarse quirúrgicamente a fin de dejar en infraoclusión el diente auto-transplantado como mínimo a 2mm más de profundidad. Una vez preparado el lecho receptor, se taponará con una gasa para evitar su contaminación con saliva, así como la formación de coágulo hasta el momento de la colocación del diente (Fig. 4-3). (2)

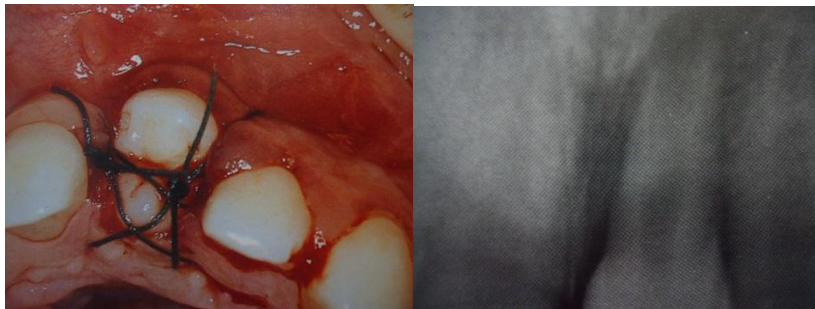


Fig. 4-3 (2) Diente trasplantado y toma de radiografía dentoalveolar.

De preferencia primero se liberará el diente retenido sin retirarlo de su cripta original. Luego se actuará sobre el área receptora para adecuarla a recibir el potencial trasplante. En los casos que exista inflamación aguda del área receptora se comenzará tratando la misma mediante una extracción dentaria y a partir de los 15 días de la misma se realizará la liberación del diente retenido y su trasplante. (5), (3)

4.2. Instrumental quirúrgico para el autotransplante de piezas dentales

1.- Rotatorio de contraángulo con enfriamiento interno con baja velocidad para la preparación del alvéolo en la región de los premolares y molares (Fig.4-5). (1)

2.- Rotatorio quirúrgico de baja velocidad con enfriamiento interno para la preparación del alvéolo en la región de los caninos y los incisivos (Fig.4-5). (1)

3.- Fresa quirúrgica con enfriamiento interno para extirpación general de hueso durante la preparación del alvéolo; también pueden emplearse fresas quirúrgicas de implantes dentales óseo integrados (Fig 4-4), (Fig.4-5). (1)



Fig. 4-4 (15) Si las dimensiones del sitio receptor son viables; puede usarse instrumental para implantes; principalmente las fresas quirúrgicas.

4.- Fresa quirúrgica con enfriamiento interno para extirpación local de hueso durante la preparación de alvéolo; también pueden emplearse fresas quirúrgicas de implantes dentales óseo integrados (Fig. 4-4), (Fig.4-5). (1)

5.- Hoja de bisturí quirúrgico n°15, empleada para incisiones (Fig.4-5). (1)

6.- Hoja de bisturí quirúrgico n° 12 utilizada para incisiones en la extracción de terceros molares superiores (Fig.4-5). (1)

7.- Hoja de bisturí quirúrgico nº11 usada para la extensión del colgajo perióstico (Fig.4-5). (1)

8.- Hoja de bisturí quirúrgico nº11 afinada en forma de estilete, que permite la incisión apical alta del ligamento periodontal o del folículo durante la extracción del injerto (Fig.4-5). (1)

9.- Instrumento para biopsia por punción de 6mm para la incisión de acceso en el reborde alveolar de maxilares desdentados (Fig.4-5). (1)



Fig.4-5 (1) Instrumental recomendado por Andreasen para el autotransplante de dientes.

Pueden también usarse fresas y motores para implantes, según sea el diente y la zona receptora (Fig.4-4). (1), (15)

10.- Calibrador deslizable para efectuar mediciones en preoperatorio y durante la operación (Fig.4-5). (1)

11.- Elevador perióstico o periotomo (Fig. 4-6) para uso general y para la liberación del injerto o (Fig.4-5). (1)



Fig.4-6 (www.medicaexpo.es) Periotomo; instrumento usado para la extracción a traumática de piezas dentales y preservación alveolar.

12.- Cureta fina de doble extremo para separar el folículo del alvéolo (Fig.4-5). (1)

13.- Retractor de tejidos para extracción de dientes retenidos en palatino y lingual (Fig.4-5). (1)

14.- Tallador de amalgama para separar el injerto de la cripta ósea (Fig.4-5). (1)

15.- Escoplo angosto con un solo bisel para extirpación local de hueso (Fig.4-5). (1)

16.- Escoplo ancho con un solo bisel para extirpación general de hueso (Fig.4-5). (1)

17.- Osteótomo para extirpación de hueso proximal y de la cortical ósea vestibular (Fig.4-5). (1)

También es de suma utilidad usar un alveolotomo o pinzas fórceps para tomar cada diente a trasplantar de la corona dental y no tocar las fibras de la zona de la raíz, ya que entre menos se manipulen, mayor será el pronóstico del plan de tratamiento.

4.3. Secuencia operatoria

La secuencia operatoria se realizará con previa radiografía y visualización de la zona, (Fig.4-7) y con las siguientes indicaciones:



Fig.4-7 (1) Vista de la zona y diente a extraer para hacer el autotransplante junto con su radiografía dentoalveolar.

En todos los casos se anestesiara localmente o de manera regional.

4.3.1. Incisiones

Para grupo molares.

a) 3er. molar inferior retenido al sitio del 1er. molar inferior.

Se incide mucoperiódicamente desde mesial del 1er. premolar por el borde marginal gingival hasta disto lingual del 2do. molar, luego se asciende por el borde temporal de la rama ascendente sobrepasando la cara distal del 3er.

molar. Se contraindican las incisiones verticales en la proximidad del área receptora. (1) (5), (3)

b) 3er. molar superior retenido al sitio del 1er. molar superior.

Incisión mucoperióstica por el centro de la tuberosidad a distal del segundo molar y otra intracrevicular que alcance mesial del primer premolar.

Para grupo canino-premolar:

a) Dientes superiores. El abordaje dependerá del tipo de retención existente; vestibular o palatina. Las retenciones palatinas se abordarán mediante un colgajo palatino realizado contorneando los cuellos dentarios con el bisturí, de 1er. molar de un lado, a 1er. molar del lado opuesto (Colgajo de Chompret). En las retenciones vestibulares se realizará un colgajo tipo "Neumann extendido" con un trazo horizontal a nivel de los cuellos dentarios y dos verticales de descarga alejados de la zona del injerto Fig. 4-8. (1)



Fig. 4-8. (1) Incisiones en zona de canino.

b) Dientes inferiores. Las retenciones linguales se abordarán por lingual a nivel de los cuellos de los dientes sin trazos verticales. Las retenciones vestibulares serán abordadas con colgajos tipo Neumann.

4.3.2. Extracción del diente retenido

Una vez decolado el colgajo se realizará la osteotomía necesaria para extraer la pieza retenida con fresa redonda N° 8 bajo abundante irrigación. Se deberán extremar las precauciones para no lesionar la superficie cementaria, los ápices radiculares ni la corona anatómica Fig.4-9. (1), (2)

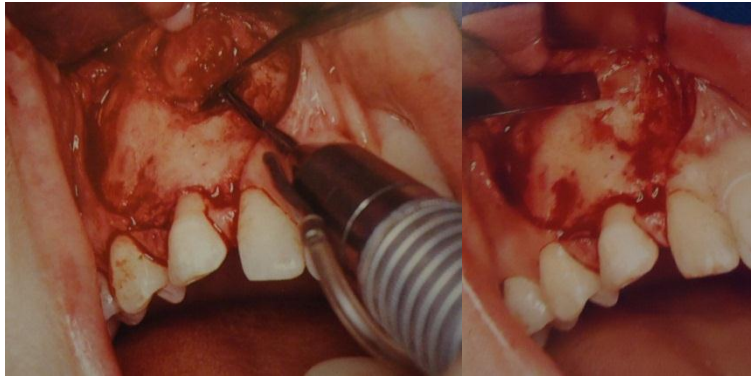


Fig.4-9. (1) Osteotomía para liberar en diente retenido.

La extracción se realizará a elevador, con movimientos suaves evitando una elevación forzada que lesione el ligamento periodontal o el cemento. Cuando el diente retenido está totalmente avulsionado se le devuelve a su posición original intraalveolar a la espera de la avulsión preparación del sitio receptor. (1), (2)



Fig.4-10 (1) Extracción del diente deciduo y el diente retenido.

4.3.3. Preparación del sitio receptor

Se realizará acorde a:

A) Casos de existencia de una pieza dentaria a extraer.

Se recomienda la odontosección de los molares para preservar la lámina ósea vestibular y los tabiques óseos que la separan de los dientes adyacentes. Las raíces se retiran con forceps o elevador. La aplicación de los elevadores debe quedar restringida al área interradicular para no traumatizar la periferia del alvéolo.

El hueso interradicular se eliminará con fresas hasta la base del alvéolo con abundante irrigación (Fig. 4-11) y se curetea suavemente el fondo del mismo para eliminar las infecciones crónicas que hubiere. Después se lava con suero toda la zona y se cubre inmediatamente con gasa mientras se forma el coágulo, para evitar la contaminación salival. (1), (2), (3), (5)



Fig. 4-11 (1) Preparación del alvéolo receptor con fresa quirúrgica.

B) Casos en que el lecho receptor es una brecha ósea residual.

La preparación involucra la resección de la mucosa que cubre el borde y el tallado de un nuevo alvéolo mediante una fresa redonda n° 8 bien irrigada.

Las corticales vestibular y lingual deberán quedar con un espesor no inferior a los 0,5 mm cada una teniendo en cuenta que debe dejarse un cierto espacio en torno del trasplante para evitar la anquilosis (12).

Cuando la dimensión vestíbulo-lingual no es suficiente, debe preverse en el preoperatorio la realización de un colgajo osteomucoperióstico que permita alojar el ancho del injerto. (1), (2)

4.3.4. Inserción del injerto

El injerto se traslada con forceps posicionándolo con las siguientes características (Fig. 4-12):

a) En ligerísima infraoclusión sin presionar los ápices.

b) Con toda la superficie cementaria ubicada dentro de los confines del hueso.



Fig. 4-12 (1) Inserción del injerto en la zona receptora.

Cuando la pieza autotrasplantada sea de mayor tamaño que la zona receptora, se observan rápidamente las discrepancias y se vuelve el injerto a su alvéolo o zona de origen. Se procede entonces a realizar la modificación o agrandamiento del lecho óseo receptor de manera que reúna las características adecuadas.

De persistir diferencias, las discrepancias de hasta 2 mm en el ancho mesio-distal se compensarán con desgastes coronarios sobre los dientes vecinos (sin eliminar totalmente la capa de esmalte). De ser absolutamente necesario se podrán desgastar también las caras proximales del injerto bajo abundante refrigeración.

4.3.5. Fijación del trasplante

La fijación se realizará con suturas interproximales con un punto desde el borde gingival vestibular al lingual por encima de la cara oclusal. La sutura se dejará por 15 días (Fig. 4-13). Se evitará la colocación de alambres sobre el cuello del injerto dentario, así como cualquier tipo de materiales que puedan dañar el área de inserción cervical.



Fig.4-13 (1) Fijación del injerto con suturas proximales.

En casos absolutamente necesarios, cuando exista alguna movilidad exagerada del injerto se utilizarán aditamentos como alambre y brackets fijadas con resinas de fotocurado sobre la cara vestibular de los dientes. Dicha fijación se mantendrá por 3 o 4 semanas (Fig. 4-14). (1)



Fig. 4-14 (1) Fijación del injerto con sutura y alambre.

4.4. Post-operatorio

Inmediatamente a la operación se indicará:

- a) Antibiótico por 10 días.
- b) Analgésicos por 7 días.
- c) Bolsa de hielo intermitente por 48 horas.
- d) Dieta líquida 48 horas y blanda por los 20 primeros días.
- e) Masticación del lado opuesto al trasplante por 20 días.
- f) Mantener una higiene rigurosa de toda la cavidad bucal.
- g) Realizar colutorios con clorhexidina cada 6 horas durante 15 días de manera suave.

- h) Retirar la sutura fijadora a los 15 días.
- i) Realizar controles periódicos según el protocolo específico.

Una semana después de la intervención se realizará el primer control clínico y radiográfico, se retiraran los puntos de sutura. Si no se presenta complicación de necrosis o reabsorción radicular; estos exámenes de control se realizarán de 4 a 8 semanas después de la intervención, posteriormente a los 6 meses, después al año y finalmente una vez por año.

4.5. Erupción del diente y desarrollo radicular

Para estudiar la erupción de un diente transplantado y su crecimiento radicular, este debe compararse clínica y radiográficamente con el contralateral. (1), (2)

Un diente transplantado suele erupcionar entre los 30 a 60 días posteriores al autotransplante; al mismo tiempo que erupciona va cicatrizando el ligamento periodontal y creciendo el proceso alveolar, siendo más lento el desarrollo radicular. (1), (2)

Paulsen y Andreasen en un estudio realizado sobre 118 dientes transplantados con ápice abiertos (1), encontraron que el crecimiento de la raíz fue:

- Normal (su crecimiento fue igual al contralateral) en un 26%
- Retención parcial en un 55 %
- Retención total en un 19%

Los mismos autores indican que la retención total o parcial del crecimiento radicular se debe a un daño total o parcial en la vaina radicular de Hertwing y que en donde comienza el desarrollo radicular, después del transplante, se

observa con frecuencia una obliteración del conducto radicular debido a una hiperactividad de la vaina inmediatamente después del trasplante. (1), (2), (3), (7), (9)

La cicatrización del ligamento periodontal se evidencia radiográficamente al mes del autotransplante, (Fig. 4-15) cuando en áreas aisladas en torno a la raíz del diente se va formando la lámina dura; este proceso tarda dos meses en completarse.



Fig. 4-15 (1) Radiografía control en un autotransplante dental.

Los resultados positivos respecto al autotransplante dental se evidencian de 4 a 6 meses si en autoinjerto no presenta alteración en la dimensión del conducto radicular, cierre prematuro del foramen apical y radiolucidez. Si el diente transplantado presenta estas características radiográficas; es signo de necrosis pulpar y debe realizarse la necropulpectomía.

El éxito del autotransplante llegan a ser de hasta el 100% de acuerdo a los estudios realizados por Andreasen y sus antecesores (1),(2),(3),(7) si se manejan las pautas correctas del tiempo quirúrgico y endodóntico si el diente lo requiere.

5. TRATAMIENTO ENDODÓNTICO EN EL AUTOTRANSPLANTE DENTAL

Una vez realizado el trasplante dental, de 3 a 6 meses después se hacen pruebas de vitalidad pulpar para seguir la evolución clínica y verificar que los dientes hayan conservado su vitalidad pulpar. (1), (2), (5), (25)

La cicatrización del ligamento periodontal se comienza a evidenciar radiográficamente al mes del autotransplante, cuando en áreas aisladas en torno a la raíz del diente se va formando la lámina dura; este proceso se completa en un lapso de dos meses.(2)

La obliteración del conducto se desarrolla en casi todos los dientes con revascularización pulpar, siendo bastante marcada a los seis meses. Este proceso se sitúa a nivel de la corona y de la raíz ya formada antes del autotransplante, siendo más frecuente en la nueva porción de la raíz. (2)

La sensibilidad pulpar negativa no debe considerarse como complicación hasta que posterior a los 6 meses siga siendo negativa en los tests de vitalidad pulpar y radiográficamente se observen signos de radiolucidez periapical, (Fig. 5-1) cierre prematuro del foramen apical y dimensiones inalteradas; en cuyo caso el diente trasplantado debe ser tratado mediante pulpectomía y obturación con hidróxido de calcio químicamente puro o MTA para inducir el cierre apical., (1), (2), (5), (25)



Fig. 5-1 (2) Radiografía control 6 meses después del autotransplante, que muestra patología periapical.

Posteriormente, si la reparación tisular es negativa, se debe realizar la obturación del conducto radicular de forma convencional; el tratamiento endodóntico en dientes a transplantar que ya presenten completa formación radicular, puede realizarse de manera retrógrada en el mismo acto quirúrgico o en caso de que el autoinjerto presente dilaceración; modificando la zona apical y obturándose con MTA como medio principal por propiciar la formación de tejido del injerto y del hueso (Fig. 5-2). (1), (2), (5), (25)



Fig. 5-2 (2) Radiografía control de un autotransplante dental que presentó patología después de ser reimplantado, se realizó pulpectomía y obturación convencional.

Los resultados del autotransplante están demostrados con estudios clínicos sobre el pronóstico a largo plazo. Andreasen realizó un estudio en 370 dientes; 317 con ápice abierto y 53 con ápice cerrado en pacientes con edades comprendidas entre los 7 y los 35 años en un periodo de observación de entre 1 y 13 años; (1),(2),(3),(7) obteniendo estos resultados:

*Supervivencia del diente:

-95% en ápice abierto

-98% ápice cerrado

* Cicatrización del ligamento periodontal:

- 90% ápice abierto

- 60% ápice cerrado

*Salud pulpar:

- 96% en ápice abierto
- 15% en ápice cerrado
- * Cicatrización de la encía:
 - 99% en ápice abierto
 - 99% en ápice cerrado
- * Crecimiento de la longitud radicular:
 - 15% detención total de la formación radicular
 - 65% detención parcial de la formación radicular.
 - 21% no detención en la formación radicular

Las conclusiones más importantes de este estudio fueron:

- * La reabsorción radicular se encontró significativamente relacionada con el desarrollo radicular y la etapa de erupción al momento del trasplante.
- * El traumatismo del ligamento periodontal durante la cirugía es un factor importante en el desarrollo de la reabsorción.
- * El diámetro del foramen apical y la posibilidad de evitar la contaminación bacteriana durante la intervención quirúrgica son factores que están muy relacionados con la reparación pulpar.
- * Las pruebas eléctricas de vitalidad pulpar deben realizarse antes del autotrasplante (si el diente a trasplantar está erupcionado.)
- * La detención total o parcial del crecimiento radicular se debe a un daño total o parcial en la vaina de Hertwig, esto indica las variaciones en el crecimiento radicular.
- * El trasplante de dientes realizado con $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{4}$ de desarrollo radicular conlleva buena sobrevivencia pulpar, limita el riesgo de reabsorción y asegura buena longitud radicular. Czochrowska, Kristenson y Langerstrom afirman que la sobrevivencia de un autotrasplante dental es de un 96%. (1), (2), (3), (7)

Al relacionar el desarrollo radicular con salud pulpar y obliteración pulpar, todos los autores coinciden en que la obliteración pulpar progresiva es sinónimo de salud pulpar. (1), (2), (3), (7)

Respecto al pronóstico a largo plazo, la salud pulpar y periodontal depende fundamentalmente del trauma que pueda sufrir el ligamento periodontal durante la cirugía, del desarrollo radicular y del diámetro apical del germen. En promedio de acuerdo a los estudios realizados por Andreasen, Kristerson, Lagerstrom, Czochorwska y Mendoza la tasa de éxito en los autotransplantes es de un 80% y la tasa de supervivencia el 90%. (2)

5.1. Complicaciones pulpares

5.1.1 Obliteración del conducto

La obliteración del canal de la raíz puede aparecer por primera vez entre los 6 y 9 meses posteriores al trasplante. Situándose a nivel de la corona y de la porción de la raíz ya formada antes del autotransplante y siendo más infrecuente en la nueva porción de la raíz.

Ante esta característica clínica se deben realizar las pruebas de vitalidad pulpar de forma eléctrica; la obliteración pulpar es signo de revascularización.

5.1.2. Necrosis pulpar

En el caso de que pasados los 6 primeros meses posteriores al autoinjerto, las pruebas de vitalidad pulpar sean negativas y radiográficamente se observe radiolucidez periapical o cierre prematuro del foramen apical, la

pieza dental transplantada debe ser tratada con pulpectomía y obturación con MTA o Hidróxido de Calcio químicamente puro para propiciar el cierre apical; si la patología pulpar no se detiene, se debe obturar el conducto con gutapercha de forma convencional (Fig.5-3). (1), (2)

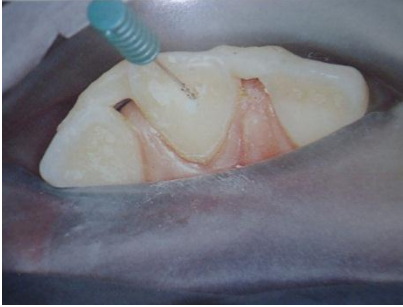


Fig.5-3 (1) Colocación de Hidróxido de calcio durante el autotransplante dental con lima endodóncica usada como embolo; el injerto esta ferulizado con resina.

5.2. Complicaciones periodontales

Las reabsorciones radiculares son las complicaciones más graves que se presentan en los autotransplantes, aun teniendo el control quirúrgico adecuado, se puede dañar el periodonto y la pulpa. Estas estructuras anatómicas pueden no repararse de la mejor manera y generar patología pulpar y reabsorción radicular; por tal situación se debe tener un control radiográfico durante un año.

Descripción gráfica del protocolo endodóntico durante el acto quirúrgico del autotransplante dental (Fig.5-4,5-5,5-6,5-7,5-8,5-9):



Fig.5-4 (1) Zona quirúrgica del autotransplante.



Fig.5-5 (1) Manipulación del injerto dental con pinzas, tomándolo de la corona clínica y usando el bisturí para acceder al conducto radicular por el ápice.



Fig.5-6 (1) Lavado del autoinjerto dental con suero fisiológico; manipulando el diente con pinzas fórceps sin tocar las fibras.



Fig.5-7 (1) Obturación convencional con gutapercha y cemento sellador.



Fig.5-8 (1) El autoinjerto se sumerge en solución fisiológica para rehidratarlo antes de ubicarlo en su posición correcta.



Fig. 5-9 (1) Una vez reimplantadas las piezas dentales, se inmovilizan con resina por ser dos dientes continuos.

5.3. Tipos de reabsorción radicular

Se pueden identificar varios tipos de reabsorción:

5.3.1. Reabsorción superficial

Se aprecian histológicamente lagunas de reabsorción a lo largo de la raíz; se encuentran en casos de luxaciones por lesiones traumáticas en el cemento, donde se produce una respuesta inflamatoria localizada. En contraste con otros tipos de reabsorción, esta es autolimitante y cicatriza por aposición de nueva matriz cementoide, si no existe un estímulo inflamatorio persistente. Debido a su pequeño tamaño, estas lagunas de reabsorción no son evidentes en las radiografías y clínicamente el diente no presenta alteraciones ni sonidos anormales a la percusión. (27)

5.3.2. Reabsorción por remplazo

También llamada anquilosis, puede ser vista después de dos semanas del reimplante dental. Consiste en una fusión del hueso alveolar y la superficie de la raíz. La etiología de la reabsorción por remplazo parece estar dada por la ausencia de células del ligamento periodontal que cubran la superficie radicular. Suele presentarse cuando la lesión ha dañado más del 20 % de la superficie radicular y se pierde la capa protectora de cemento. En este evento las células adyacentes a la raíz desnuda compiten por repoblarla, las células del ligamento periodontal son más lentas en llegar al sitio y las células óseas se desplazan por las paredes del hueso alveolar fijándose a la raíz sin que exista una capa intermedia protectora. (27)

Los osteoclastos comienzan a reabsorber la dentina como si fuera hueso, y los osteoblastos depositan hueso en la zona donde antes había dentina y terminan sustituyendo toda la raíz. Radiológicamente no es posible apreciar un espacio del ligamento periodontal. Clínicamente el diente no tiene movilidad, y su sonido es metálico a la percusión. (27)

5.3.3. Reabsorción radicular externa inflamatoria progresiva

En este tipo de reabsorción, se produce una respuesta inflamatoria estimulada por infección bacteriana. Debido a la lesión, se produce una pérdida de cemento en la superficie externa del diente, lo que deja expuestos los túbulos dentinarios. La pulpa necrótica es colonizada rápidamente por bacterias. Estas, junto con sus toxinas, viajan por los túbulos dentinarios y generan una reacción inflamatoria en el periodonto, con presencia de numerosos linfocitos, células plasmáticas y leucocitos. Junto a estas áreas, la superficie radicular se enfrenta a reabsorciones intensas, con presencia de lagunas de Howship y osteoclastos.

Este tipo de reabsorción es muy agresiva y se desarrolla rápidamente. La reabsorción radicular externa inflamatoria progresiva es frecuente en dientes reimplantados que han sido manipulados inadecuadamente, que han permanecido más de sesenta minutos fuera del alvéolo y a los que no se les ha iniciado tratamiento endodóntico.

Radiográficamente se aprecian zonas radiolúcidas en la raíz y el hueso adyacente. Los primeros signos radiográficos pueden ser observados dos semanas luego del reimplante del diente. Clínicamente, el diente reimplantado está móvil, extruido y sensible a la percusión con un sonido sordo a la percusión, luego de tratar el conducto radicular y retirar la infección que estimula la respuesta inflamatoria, pueden quedar zonas

desprovistas de sellado; entonces las células cercanas compiten por llenar el espacio de raíz y esto puede ocasionar la aparición de una reabsorción por remplazo.

Descripción gráfica del protocolo endodóntico con obturación retrograda durante el acto quirúrgico del autotransplante dental (Fig. 5-10,5-11,5-12,5-13).



Fig. 5-10 (1) La pieza dental se manipula con fórceps, usando solución fisiológica, y empleando el rotatorio de baja velocidad con piedra montada en forma de rueda, se desgasta la zona apical para poder accesar al conducto radicular.



Fig.5-11 (1) El injerto se lava con abundante suero fisiológico a presión para evitar que se contamine con barrillo de cemento y dentina.



Fig. 5-12 (1) Instrumentación con lima endodóntica en la zona apical.



Fig.5-13 (1) Obturación retrogada con gutapercha e hidróxido de calcio; los conos de gutapercha son debidamente recordados.

Una vez terminado el procedimiento, se procede a hidratar con injerto con suero fisiológico y colocarlo en la zona receptora.

5.4. Acondicionamiento radicular

Tipos de medicamentos empleados en el acondicionamiento radicular:

Las complicaciones en la cicatrización del periodonto en dientes autotransplantados se debe a la contaminación bacteriana por un mal manejo quirúrgico. Por tal motivo necesario el uso de medicamentos que contrarresten los efectos que producen las bacterias y de esta forma se favorezca la reparación y posterior cicatrización, a fin de disminuir o inhibir la reabsorción radicular externa. (27)

5.4.1. Hidróxido de calcio

El hidróxido de calcio ha sido el medicamento intraconducto de elección ampliamente utilizado a lo largo de muchos años. Aunque posee excelentes propiedades antibacterianas, solo inhibe la reabsorción ocasionada por

bacterias dentro del conducto radicular, mas no tiene efecto alguno en la inflamación producida por la necrosis de las células del ligamento periodontal en un diente avulsionado.

El mecanismo antibacteriano del hidróxido de calcio no se conoce completamente, pero se cree que es debido a su alto pH; el hidróxido de calcio es capaz de mantener un pH alto en tejidos circundantes durante largo tiempo, debido a la lenta liberación de iones hidroxilos, para mantener un pH elevado en los tejidos los iones hidroxilos deben difundir desde el canal radicular a los tejidos periapicales para, de esta forma, elevar el pH y ser más eficiente. Se ha determinado que el hidróxido de calcio puede interferir en la cicatrización de las células del ligamento periodontal y puede conducir a una necrosis de dichas células. (27)

Los casos en los cuales se ha acondicionado el conducto radicular con hidróxido de calcio han sido en gran medida exitosos, pero después de un periodo promedio de cuatro a seis años, los dientes tienden a perderse por reabsorción radicular por remplazo asociadas al acto quirúrgico durante el autotransplante. Cuando esto se presenta, es necesario obturar de forma convencional el conducto radicular con gutapercha después de realizar la pulpectomía. (27)

5.4.2. Agregado de trióxido mineral (MTA)

Es un material de reciente aparición, desarrollado a principios de 1990 por Torabinejad et al, en la Universidad de California E.U.A. El MTA es un polvo fino de color gris que está formado por pequeñas partículas hidrofílicas de silicato cálcico (CaSiO_4), carbonato cálcico (CaCO_3), aluminato cálcico (CaAl_2O_4) y óxido de bismuto (Bi_2O_3).

Contiene también pequeñas cantidades de otros óxidos minerales que le confieren sus propiedades físicas y químicas, siendo las principales iones presentes el Calcio (Ca) y el Fósforo (P), que fraguan en presencia de humedad en aproximadamente 4 horas, añadiendo entre sus componentes el óxido de bismuto con el fin de obtener una radio opacidad superior a la dentina (Fig.5-14). (2)



Fig. 5-14 (www.cliniclands.se) Una de las presentaciones comerciales del Trióxido Mineral Agregado (MTA).

Los usos más frecuentes de este fármaco son: Pulpotomía parcial, pulpotomía cervical, pulpectomía, reparación de perforaciones radiculares, de furca, como barrera apical en dientes con necrosis pulpar con ápices abiertos, obturación retrograda durante proceso quirúrgico. (2)

Otra de sus aplicaciones clínicas es en el tratamiento de perforaciones supracrestales, fracturas radiculares horizontales, en el manejo de dientes invaginados y como sellador en osteotomías para propiciar la osteogenesis. Tiene un pH de 10,2 a 12,5 en 3 horas; el elevado pH se atribuye a la constante liberación de calcio a partir del MTA y la formación de Hidróxido de calcio. (2)

Posee un efecto antibacteriano en bacterias anaerobias facultativas, antifúngico contra *C. albicans* atribuido a su pH al endurecer; es altamente biocompatible y uno de los materiales dentales menos citotóxico, bien tolerado en tejidos duros y blandos; favoreciendo la formación de tejido duro

según estudios realizados por Torabinejad en 1995, Zhu en 2007, Shabahang et al, Koh et al, Pérez, Holland, Friedland y Rosado (2); el MTA estimula la producción de citoquinas, las cuales son glicoproteínas muy potentes de bajo peso molecular, secretadas por estimulación celular implicadas en la coordinación del metabolismo óseo (Fig. 5-15). (2)



Fig. 5-15 (mural.uv.es) Aplicación clínica del MTA.

Induce la formación de cristales de calcita; reacción producto de Hidróxido de calcio y el dióxido de carbono de los tejidos y fluidos tisulares. El fosfato de calcio que contiene el MTA produce un cambio en el comportamiento celular, produciendo valores más altos de citoquinas y osteocalcina y otras interleuquinas, lo que es indicativo de formación de tejido duro. (2)

Por ello es una excelente material en aquellos casos en los que ha de colocarse en contacto con la pulpa o el hueso; es un buen sellador aun en presencia de sangre y otros fluidos por su naturaleza hidrofílica. Permite la formación acelerada de hueso, dentina, cemento; facilitando la regeneración del ligamento periodontal. (2)

5.5. Antibióticos: tetraciclinas

La tetraciclina es un antibiótico con una selectividad antibacteriana amplia, por su actividad sobre bacterias anaerobias y facultativas. Su mecanismo de acción consiste en la inhibición de la síntesis de proteínas bacterianas a nivel ribosomal y en unirse a la subunidad 30 S, impidiendo la unión del ARN de transferencia y bloqueando el transporte de aminoácidos. Se han hecho intentos por evitar los efectos adversos en la cicatrización periodontal de los dientes avulsionados y reimplantados tardíamente.

En un estudio se observó que la aplicación tópica de minociclina sobre la superficie radicular del diente avulsionado provocaba una cicatrización favorable en un 32 % de los casos, comparado con el 17 % de cicatrización favorable para dientes no tratados con la minociclina. Se ha demostrado que tratar la raíz de dientes avulsionados con ápice abierto promueve favorablemente la revascularización (Fig.5-16). (27)



Fig.5-16 (*remediosparaelacnerapidos.com*), (*www.farmaciasdesimilares.com.mx*) La Doxyciclina y Minociclina; fármacos de la familia de las Tetraciclinas.

Estudios de laboratorio usando la minociclina, comparada con la doxiciclina, muestran mejores resultados en dientes a los cuales se les acondicionaba la superficie radicular con ápice abierto, al presentar un 90 % de éxito con minociclina, comparado con un 73 % con doxiciclina. (27)

5.6. Corticosteroides

Diferentes estudios han demostrado que la mediación intraconducto con una mezcla de corticoide y tetraciclina tiene un efecto satisfactorio en la reducción bacteriana y, a su vez, disminuye la aparición de la reabsorción radicular, además de promover la cicatrización periodontal. Los corticoides son potentes agentes antiinflamatorios que se administran para suprimir los efectos nocivos de la respuesta inmunitaria de origen alérgico o autoinmunitario, así como de las inducidas por rechazo de trasplantes. Los corticosteroides son derivados farmacológicos de miembros de la familia de los glucocorticoides de las hormonas esteroideas. (27)

Los corticoides tienen un efecto sobre la reabsorción radicular por la inhibición de las vías de síntesis de eicosanoides, y la inhibición sobre las células osteoclasticas. Se ha demostrado por estudios en modelos animales en perros que el acondicionamiento intraconducto con corticoides no tiene efectos sistémicos, al no hallar concentraciones plasmáticas representativas absorbidas mediante este método. El corticoide utilizado generalmente es la triamcinolona (Fig.5-17). (27)



Fig.5-17 (www.amazon.com) Triamcinolona corticosteroide sugerido para emplearse en el autotransplante dental para prevenir rechazo; los corticosteroides son ampliamente empleados en tratamientos de alergias y en trasplantes de órganos.

Con relación a la inducción celular directa de los corticosteroides, Muincharen y colaboradores demostraron, mediante un estudio *in vitro*, cómo cantidades mínimas (0,1-10 $\mu\text{mol/L}$) de acetono de fluocinolona sobre

células pulpares humanas estimulan la proliferación celular y la síntesis de colágeno tipo I y de fibronectina. (27)

Abbott halló, en un estudio publicado en 1988, que la mezcla de triamcinolona con tetraciclina tiene una difusión a través de los túbulos dentinales hasta la superficie externa de la raíz por periodos de hasta catorce semanas y que esta difusión es mayor si se carece de cemento radicular, como ocurre en las lesiones traumáticas como la avulsión dental. (27)

Además, la fuerte unión que se produce entre la tetraciclina y el tejido duro dental conlleva una liberación lenta durante un lapso prolongado. De esta manera, la dentina se comporta como un reservorio de liberación tanto de triamcinolona como de tetraciclina, lo cual resulta en un control de la respuesta inflamatoria, al reducir la contaminación bacteriana de la superficie radicular e inhibir la actividad de las colágenas y la actividad de los osteoclastos. (27)

Así se disminuye el grado de reabsorción y se favorece la regeneración tisular. También se reportó que la combinación de tetraciclina con triamcinolona no tiene efectos perjudiciales a los tejidos periapicales, como sí lo puede tener el hidróxido de calcio por su alta alcalinidad. (27)

La triamcinolona es un corticoide que pertenece al grupo de potencia intermedia. Por otro lado, el propionato de clobetasol al 0,05 % es un corticoide de uso tópico que pertenece a un grupo de potencia alta y que por su fácil manipulación, su presentación en crema y su fácil adquisición es un medicamento que puede emplearse como medicación intraconducto mezclado con la minociclina, ya que ha demostrado mejores resultados en el tratamiento de la reabsorción radicular externa en dientes avulsionados. Es importante tener en cuenta que el clobetasol y el acetinado de triamcinolona

se inhiben por los álcalis; por lo tanto, no se debe utilizar en conjunto ni previamente una medicación intraconducto de CaOH₂. (27)

La medicación sugerida es una mezcla de una tetraciclina, como la minociclina, y un corticoide de alta potencia, como el propionato de clobetasol; la minociclina se distribuye en una presentación comercial de cápsulas de 100 mg. El propionato de clobetasol tiene una presentación en crema al 0,05 % en tubo de 40 g, lo que facilita su preparación y manipulación, además de ser un medicamento económico y de fácil adquisición. (27)

Si la manipulación del autoinjerto durante el proceso quirúrgico-endodóntico es de un tiempo que no supere 60 minutos en el que el injerto no esté fuera de la zona donadora, tomando el diente con pinzas fórceps sin tocar la raíz y realizando el procedimiento endodóntico de forma convencional o retro obturación si el caso así lo amerita durante o posterior a la cirugía, el pronóstico de prevalencia del auto injerto en la zona receptora será de un 80-90 % hasta por un periodo de 20 años. (1), (2), (3), (27)

Es fundamental el uso del suero fisiológico y emplear fármacos que han demostrado mayor biocompatibilidad como el MTA y antibióticos de la familia de las tetraciclinas combinados con corticosteroides para evitar el rechazo del autoinjerto (27) y asegurar una mayor tasa de éxito aun tenido las medidas de asepsia adecuadas durante el procedimiento.

6. REIMPLANTACIÓN DE DIENTES AVULSIONADOS

La avulsión dental es el desalojo completo del diente fuera de su alvéolo, producto de un trauma. Es una compleja lesión traumática dental que afecta múltiples tejidos como ligamento periodontal, hueso alveolar, encía, cemento y pulpa dental (Fig.6-1). (1), (2), (31)

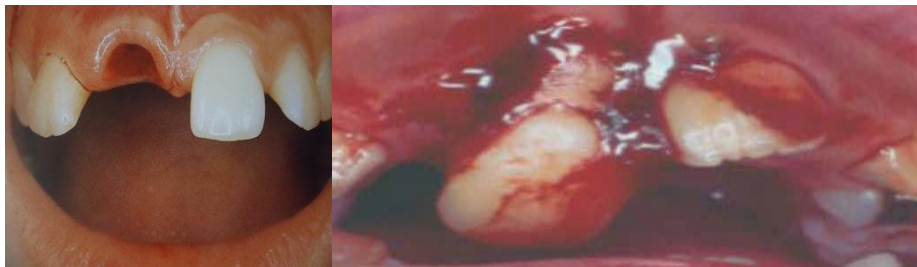


Fig.6-1 (1, (31) Avulsión dental.

Según Andreasen, la avulsión presenta una prevalencia de entre el 0,5 y el 16 % en dentición permanente y del 7 al 13 % en dentición temporal. El principal factor etiológico en dentición permanente son las peleas y la práctica de deportes, mientras que los golpes por caídas contra objetos duros son la causa frecuente en la dentición temporal. (1), (31)

En esta última un diente avulsionado no se reimplanta, ya que puede generar daños en el germen dental del diente permanente. Aun así, se encuentran anomalías en la formación de dientes permanente, como cambios en el color coronal, dilaceraciones e hipoplasias (27).

El diente más afectado es el incisivo central superior; mientras que rara vez se ven afectados los dientes inferiores. La avulsión ocurre más frecuentemente entre los 7 y 9 años de edad, cuando los incisivos permanentes están erupcionando. (1), (2), (27).

En este estado, la débil estructura del ligamento periodontal que rodea la raíz no proporciona suficiente resistencia a las fuerzas intrusivas. Frecuentemente, la avulsión se relaciona a un solo diente, pero puede involucrar varios dientes. Respecto al sexo, los hombres sufren más avulsiones dentales que las mujeres con una relación.

En las lesiones por luxación se afecta el ligamento periodontal y el paquete vascular y nervioso, que da aporte sanguíneo y sensitivo al diente; además se pueden acompañar de daños óseos y en los tejidos blandos. La cicatrización se puede complicar dependiendo de las condiciones del accidente que provocó la avulsión, el manejo de la reimplantación dental y los factores inherentes al paciente, como son el grado de formación radicular, el grado de daño periodontal y la contaminación de los tejidos. (27)

La respuesta pulpar ante una avulsión es la necrosis, en especial en dientes con ápice radicular cerrado. En los dientes con ápice radicular abierto puede llegar a ocurrir una revascularización, por el importante aporte sanguíneo que tienen estos dientes. (27)

Cuando un diente sufre una avulsión, se genera un daño grave en el ligamento periodontal; aun así, las células del ligamento periodontal que quedan en la superficie radicular del diente continúan siendo viables para favorecer una cicatrización y reparación adecuadas.

También se producen daños en el cemento, ya que es lesionado en algunas zonas, si las células del ligamento periodontal que se encuentran unidas a la superficie radicular se mantienen hidratadas, mantendrán su viabilidad y metabolismo, lo que permitirá que al volver a reposicionar el diente en su alvéolo (reimplantación) se cause una mínima inflamación destructiva.

Sin embargo, si se produce un exceso de deshidratación antes de la reimplantación, la mayoría de las células del ligamento periodontal sufrirán necrosis y provocarán una respuesta inflamatoria severa. Un área extensa se verá afectada y deberá ser reparada por nuevo tejido (Fig.6-2).



Fig.6-2 (1) Lavado con suero fisiológico del diente avulsionado.

Los cementoblastos no podrán actuar rápidamente debido a la extensión de la lesión y, en ciertas áreas, el hueso se adherirá directamente sobre la superficie de la raíz (anquilosis). Con el tiempo, por medio del remodelado óseo fisiológico, toda la raíz será remplazada por tejido óseo en un proceso que se denomina *reabsorción radicular por remplazo* (Fig.6-3).

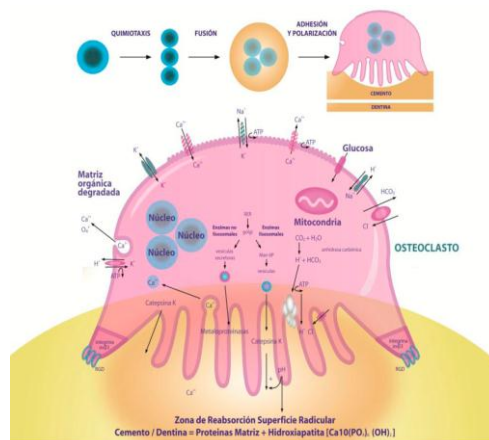


Fig.6-3 (27) Diferenciación y activación del osteoclasto

6.1. Reacción pulpar

En dientes con ápice cerrado la revascularización puede variar en resultados según se maneje el diente de forma quirúrgica y endodóntica, pero en dientes inmaduros con un ápice abierto mayor a 1mm; el proceso de neoformación vascular se produce al tercer día después del reimplante, se aprecian grandes lesiones pulpares, sobre todo en la pulpa coronal se puede presentar necrosis o desorganización de la capa de odontoblastos. (2)

A las dos semanas el tejido afectado en la parte coronal es reemplazado gradualmente por células proliferativas del mesénquima y por capilares, conduciendo a la formación de una capa de células nuevas a lo largo de la pared dentinal, en zonas donde los odontoblastos habían sido destruidos. (2)

A los 30 días se puede observar fibras nerviosas regeneradas; los vasos neoformados aparecen en toda la pulpa, si no es posible la revascularización, se produce la infección de la pulpa necrótica.

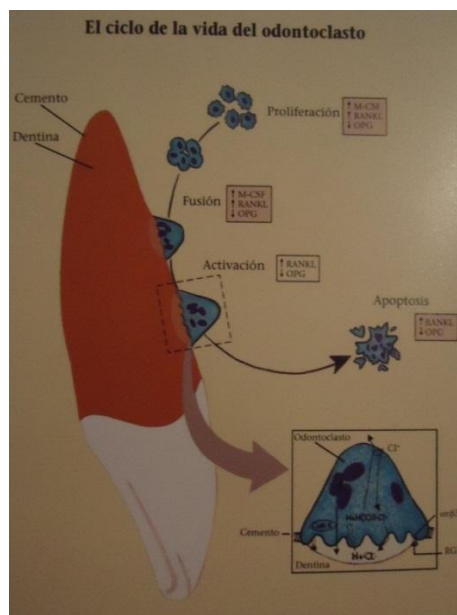


Fig.6-4 (2) Ciclo de vida del odontoclasto.

6.2. Reacción periodontal

Después del reimplante, se forma un coágulo entre las dos zonas del ligamento periodontal seccionado. La solución de continuidad, se encuentra en la mitad del ligamento periodontal, pero puede ocurrir a nivel del cemento o en el hueso alveolar. Dos semanas después, la herida está cicatrizada y las fibras de colágeno se extienden desde el cemento hasta el hueso (Fig. 6-5).

(2)



Fig.6-5 (1) Reimplantación y ferulización dental.

Se comienzan a observar procesos de reabsorción a lo largo de la superficie radicular, pudiendo evolucionar a una nueva reparación con cemento, reabsorción inflamatoria o anquilosis (Fig.6-6). (2)



Fig.6-6 (1) Radiografía de control clínico.

6.3. Consideraciones sobre el tratamiento

El tratamiento de la avulsión es el reimplante, pero el porcentaje de éxito a largo plazo va de un 4 a 70%, ya que este depende de la madurez de la raíz y del estado de las células del ligamento periodontal. (2)

El objetivo principal del tratamiento es evitar o disminuir los efectos de las dos grandes complicaciones, la del ligamento periodontal y el tejido pulpar.

Las alteraciones celulares del ligamento periodontal no se pueden evitar; pero pueden agravarse de acuerdo al tiempo que el diente haya estado fuera de la boca y se haya deshidratado, debido a que el fibroblasto no sobrevive más de una hora. (2)

En los dientes inmaduros hay que estimular la revascularización; en los de ápice cerrado o en aquellos inmaduros que no ocurre, es necesario eliminar la posible infección del conducto radicular. (2)

Los factores clínicos que se deben tener presentes son:

- 1) Período extraoral
- 2) Medio de conservación del estado del ligamento periodontal
- 3) Grado de desarrollo radicular.

6.4. Medios de conservación del ligamento periodontal

Agua: El agua es el medio de transporte menos adecuado, pues al ser hipotónica desencadena la lisis celular; así el almacenamiento del diente en agua durante más de veinte minutos provoca la reabsorción radicular. (2)

El agua como la saliva por las enzimas salivales y los gérmenes alteran la estructura del fibroblasto, por lo que no se aconsejan como medios de transporte; la saliva es mejor medio de transporte que el agua o que el diente este seco. (2)

Saliva: La saliva por su osmolaridad (60-80mOsm/Kg) y pH por contener gran cantidad de bacterias; pero si el diente se coloca en el vestíbulo bucal, los fibroblastos pueden mantenerse vitales hasta unas dos horas.(2)

Suero fisiológico: Posee una osmolaridad de 280 mOsm/Kg y es estéril, por lo que es un medio de conservación a corto plazo aceptable, manteniendo la vitalidad de las células hasta por tres horas (Fig.6-7). (2)



Fig.6-7 (galenox.com) Suero Fisiológico

Solución de Hank: La solución salina balanceada de Hank es un medio de cultivo estándar usado en investigación biomédica para la conservación celular. Tiene un pH balanceado de 7,2 y osmolaridad de 320 mOsm/kg. Los dientes avulsionados sumergidos en esta solución evitan la reabsorción radicular hasta en un 91%, se comercializa en farmacias que proveen materiales de nivel hospitalario.

En esta solución los fibroblastos se mantienen vitales hasta por 24 horas y hasta en dientes almacenados hasta por cuatro días, además los fibroblastos no presentan distorsión en su morfología (Fig.6-8). (2)

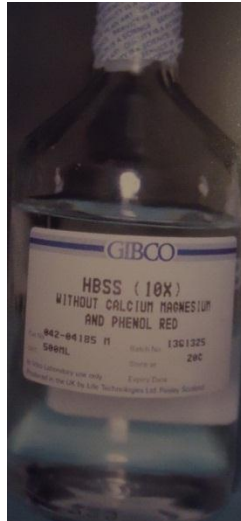


Fig. 6-8 (2) Solución de Hank, empleada en investigación clínica para conservar muestras de tejidos durante su manipulación en laboratorio durante periodos cortos.

Leche: Odontólogos escandinavos fueron los primeros en difundir en 1981 sobre la vitalidad de la leche como medio para conservar un diente avulsionado; solo presenta como desventaja la gran cantidad de lípidos que posee.

En las condiciones que se produce un trauma es un buen medio de transporte de un diente avulsionado por ser fácil de conseguir, su pH y su osmolaridad es de 250mOsm/Kg y es compatible con la vitalidad celular, al estar pasteurizada carece de bacterias. La leche conserva la vitalidad de los fibroblastos periodontales durante tres horas, periodo suficiente para que se pueda reimplantar el diente avulsionado. (2)

Sin embargo no previene la muerte celular ni restituye la forma ni capacidad mitótica de las células. Estudios realizados en 2002 concluyen que a nivel celular el almacenamiento en leche es similar a la solución de Hank, siempre que el período en seco no exceda los treinta minutos. Por tal razón la leche es un buen medio de almacenamiento a corto plazo si se coloca el diente como máximo 30 minutos después del trauma. (2), (27)

6.5. Exploración

Ante cualquier traumatismo el Odontólogo debe revisar primero el estado general del paciente y si su salud está comprometida, remitirlo de inmediato a un Hospital; cuando el paciente está orientado y consiente, se debe realizar una exploración de los tejidos, limpiar, reposicionar tejidos y suturar heridas antes de reimplantar el diente usando previamente anestesia local (Fig. 6-9).



Fig.6-9 (1) Alvéolos tras el desalojo traumático de las piezas dentales.

En ambas situaciones, tanto a nivel hospitalario como en el consultorio dental, se deben tomar radiografías y en el caso del hospital; realizar estudios más específicos al paciente para evaluar su estado de salud cuando ingresa y cuando egresa del hospital.

6.6. Procedimiento de reimplante de piezas dentales avulsionadas

Una vez realizado este paso, se procede a realizar el reimplante siguiendo los siguientes protocolos:

6.6.1. Diente con ápice cerrado

En dientes maduros no existe la posibilidad de revascularización, pero si el periodo extraoral en seco ha sido inferior a una hora; las posibilidades de curación periodontal son aceptables. Sin embargo durante la manipulación de dientes con ápice formado en su totalidad si hay un control quirúrgico y farmacológico adecuado o usando biomateriales como el Emdogain®, que es un derivado de la matriz del esmalte, promueve la regeneración de los tejidos periodontales.

Si el diente fue reimplantado antes de llegar a la clínica, la pauta a seguir es:

- a) Mantener el diente en su posición (Fig.6-10).



Fig.6-10 (1) Dientes avulsionados.

- b) Limpiar el área con suero fisiológico (puede usarse clorhexidina) (Fig. 6-11)



Fig.6-11 (1) Limpieza alveolar con suero fisiológico.

- c) Suturarlas laceraciones.
- d) Verificar si la reposición es correcta clínica y radiográficamente (Fig. 6-12).



Fig. 6-12 (2) Radiografía para exploración de la zona avulsionada.

- e) Colocar una férula flexible que se mantendrá durante 15 días; en el caso de avulsiones en pacientes con ortodoncia, se puede ferulizar usando los mismos brackets y alambre (Fig.6-13). (2)



Fig. 6-13 (2) Ferulización con resina fotocurable.

- f) Administrar antibióticos vía oral.
- g) Corroborar que el paciente este vacunado contra el tétanos o en su defecto referirlo para que se aplique la vacuna después del reimplante.
- h) Dar instrucciones de higiene oral.

i) Seguimiento radiográfico y clínico (Fig. 6-14)

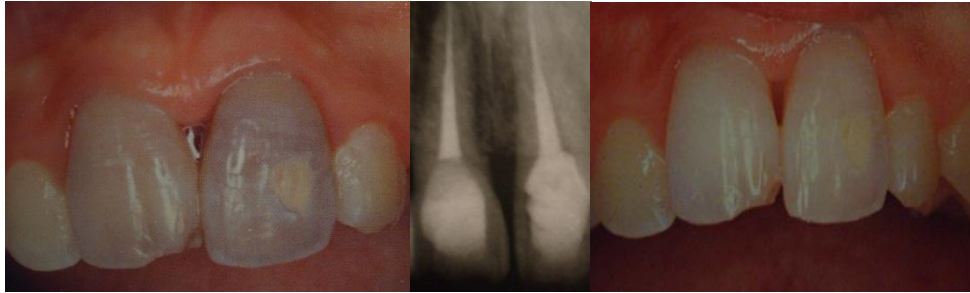


Fig. 6-14 (2) Retiro de la férula de resina 14 días después del reimplante, radiografía del tratamiento endodóntico y revisión clínica tres meses de la reimplantación.

Los estudios con Emdogain ® en dientes con período extraoral largo, también han demostrado que no sólo hace la raíz más resistente a la reabsorción, si no que estimula la formación o regeneración del ligamento periodontal desde el alvéolo (Fig.6-15). (2)

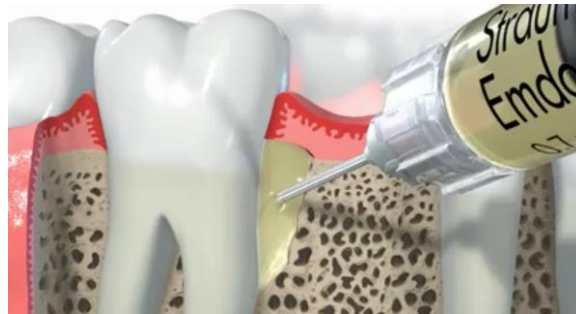


Fig.6-15 (drperrone.com) El Emdogain ® puede emplearse para evitar la reabsorción radicular y regenerar el hueso alveolar.

Los bifosfonatos, medicamentos que inhiben la actividad osteoclástica, aplicados sobre las superficie radicular antes de reimplantar, tienen el efecto de retardar o limitar la reabsorción radicular Fig.6-16 (2)



Fig.6-16 (redfarmamexico.com) Uno de los bifosfonatos empleado para tratamiento de osteoporosis.

Si el tiempo extraoral en seco es inferior a una hora y se mantuvo en un medio adecuado de conservación; lo que se tiene que hacer es:

- a) Administrar anestesia local.
- b) Irrigar de forma abundante el alvéolo con solución salina, para remover el coágulo.
- c) Examinar el alvéolo y comprobar que no existe obstrucción para el reimplante por fractura de la estructural alveolar o cuerpos extraños dentro del alvéolo.
- d) Limpiar la superficie radicular en especial del foramen apical con un chorro de suero fisiológico a presión para eliminar la contaminación y células muertas de la superficie.
- e) Reimplantar de forma suave para no aplastar las células del ligamento periodontal y disminuir la presencia de anquilosis.
- f) Suturar laceraciones si estas se presentan.
- g) Verificar la reposición correcta de forma radiográfica y clínica.
- h) Colocar una férula flexible que se mantendrá durante dos semanas.
- i) Prescribir antibiótico terapia vía oral.
- j) Corroborar que el paciente este vacunado contra el tétanos.
- k) Dar instrucciones de higiene oral

- l) Iniciar tratamiento de conductos a partir de los 7 días del reimplante; antes de retirar la férula.
- m) Dar seguimiento clínico radiográfico por doce meses.

6.6.2. Diente con ápice abierto

Cuando el ápice está abierto, es posible la revascularización y el cierre apical. La capacidad de revascularización puede aumentarse mediante procedimientos de acondicionamiento antes del reimplante con doxiciclina, y administrando corticosteroides o usando MTA o Emdogain® para evitar la reabsorción radicular, promoviendo la formación de tejidos duros y blandos. (2), (27).

Con ello se explica que la posibilidad dependa de sobre todo de la ausencia de contaminación apical, que se manifiesta con microabscesos en la interface pulpa-ligamento periodontal. La doxiciclina al inhibir el crecimiento bacteriano elimina el principal obstáculo para que se produzca la revascularización.

Por ellos los dientes inmaduros con periodo extraoral menor de una hora no se deben reimplantar antes de ser introducidos durante 5 minutos en una solución de 1mg de doxiciclina diluida en 20 ml de solución de Hank o suero fisiológico y reimplantar con el mayor cuidado posible siguiendo estas pautas:

- a) Mantener en diente en su posición.
- b) Limpiar el área con suero fisiológico o clorhexidina.
- c) Suturar laceraciones.
- d) Verificar de forma clínica y radiográfica la reimplantación.
- e) Colocar férula flexible por 15 días.

- f) Administrar antibióticos.
- g) Verificar que el paciente este o se vacune contra el tétanos.
- h) Dar instrucciones de higiene oral.
- i) Si no ocurre la revascularización pulpar, a los 7 días se realizará el tratamiento endodóntico.
- j) Seguimiento clínico.

Cuando un diente estuvo más de una hora fuera de boca o de un medio de transporte para la conservación de tejidos, se debe realizar el tratamiento endodóntico antes de su reimplantación; ya sea de forma convencional a los 7 días del reimplante, o antes de la reimplantación; si el diente está con ápice abierto, se realiza la retro-obturación con MTA o Hidróxido de calcio con gutapercha (Fig. 6-17).



Fig. 6-17 (www.materialesdentales.cl) MTA, presentación en polvo.

Usando la antibiótico terapia con Doxiciclina y si es necesario fármacos como el MTA o sustancias como el Emdogain ® para evitar patologías pulpares y periodontales relacionadas con el reimplante.

Es importante establecer el tratamiento para dientes avulsionados conservando la vitalidad del ligamento periodontal y de la pulpa, por medio de dos factores básicos: El estado de maduración del diente y que éste permanezca fuera de su alvéolo el menor tiempo posible.

Ante un traumatismo de avulsión se debe realizar la reimplantación inmediata para restaurar el suministro sanguíneo, en este contexto, en un diente joven no debe realizarse tratamiento endodóntico para permitir la revascularización de la pulpa, la cual ocurre en un lapso de 30 a 40 días, y la conservación consecuente de la vitalidad del diente, siempre y cuando se reúnan los siguientes requisitos:

- Si tenemos un diente joven, con ápice abierto de 1.0 mm.
- Con tiempo transcurrido del accidente menor a una hora.
- Diente sin lesiones cariosas (o éstas muy pequeñas).
- Ausencia o mínima contaminación del diente.
- Manipulación mínima del diente.
- Conservación del diente en un medio fisiológico en el periodo extraalveolar.
- Que el diente haya sido lavado con solución fisiológica, sin tallarlo ni desinfectarlo, antes del reimplante.

Sin embargo, aun reuniendo estos requisitos, es conveniente el seguimiento de la evolución del tratamiento hasta cinco años después. (31)

7. REIMPLANTACIÓN INTENCIONAL

El reimplante intencional es definido como la remoción intencional del diente y su re inserción dentro del alvéolo después de la manipulación endodóntica (Fig.7-1).



Fig.7-1 (1) Indicaciones en las que se puede realizar una reimplantación intencional o autotransplante dental si hay diente para reemplazar la pieza que presente la patología.

Este procedimiento es recomendado en situaciones donde el tratamiento convencional es difícil o imposible de realizar y en donde el abordaje quirúrgico es necesario. Es decir la exodoncia intencional de un diente y su re inserción en el alvéolo, previa apicectomía o apicectomía con obturación retrógrada (Fig.7-2). (29)



Fig. 7-2 (1) Retrobturación en diente indicado para reimplantación.

Este tratamiento se debe considerar como el último recurso para mantener un diente en boca. El reimplante intencional es una técnica realizada desde hace 10 siglos y fue utilizada inicialmente en odontalgias.

El primero en referenciar esta técnica fue Abulcais en el siglo V D.C., luego fue recomendada por Pare en 1561, por Pierre Fauchard en 1712 y en Rusia por Philipp Pfaff, quien la combinaba con la resección del ápice radicular y posterior obturación con cera, en casos de dientes muy largos. (29)

En 1966 el Dr. Louis L. Grossman define reimplantación como: “La remoción intencional de un diente y su casi inmediata reimplantación, con el objeto de obturar los conductos desde apical mientras el diente está fuera de su alvéolo”. Éste no es un procedimiento nuevo, se está realizando desde 1950 y existe evidencia de reportes por Grossman de una tasa de éxito del 80% desde 2 a 11 años después de la reimplantación. (29)

Las técnicas modernas de reimplantación están basadas en los conceptos biológicos de la importancia del mantenimiento de la vitalidad del ligamento periodontal. La duración del procedimiento es limitado a la extensión del tiempo en que las células permanecen viables ex situ (máximo 60 minutos). (29)

Antes de realizar un reimplante intencional se deben tener en cuenta los signos y síntomas del paciente, anatomía del diente, la condición general de la dentición, la oclusión y la función masticatoria. Los dientes después del reimplante deben ser restaurados a una buena función oclusal, ya que la oclusión traumática puede ocasionar el fracaso del tratamiento; se pueden sacar del plano oclusal mediante desgastes en las coronas o reimplantarlos ligeramente en infraclusión.

Además se debe analizar para tener un mejor pronóstico, el estado periodontal, las posibilidades de restaurar el diente, el hueso.

En dientes geminados en su intención de separarse forman canales de comunicación entre la cavidad oral y el periodonto originando lesiones endoperiodontales, los problemas pulpares y periodontales son causantes de más de 50 % de la mortalidad dentaria y a menudo difíciles de diagnosticar, pues las sustancias tóxicas de la pulpa pueden iniciar los defectos periodontales y viceversa, a través del periápice, túbulos dentinarios, conductos laterales o accesorios y otras alteraciones dentarias (Fig.7-3). (29)



Fig.7-3 (29) Reimplantación y control clínico dos meses después del reimplante con retratamiento endodóntico.

El pronóstico dependerá de diversos factores, tales como la causa primaria y la respuesta del huésped, de modo que el tratamiento es de suma importancia y gran interés, cuyo orden estará determinado por el origen primario (Fig. 7-4). (29)



Fig.7-4 (29) Control radiográfico a los 8 meses del reimplante y el sellado apical; se observa la disminución de la lesión periápical.

Las lesiones endoperiodontales constituyen un grupo de lesiones de naturaleza inflamatoria que comprometen simultáneamente a las estructuras alveolares de inserción y a la pulpa dentaria. Para el diagnóstico se evalúan las dos áreas por separado luego en conjunto, a través de signos y síntomas como el dolor por el compromiso pulpar, estudio radiográfico para ver el grado de avance y la existencia de conductos laterales, examen de vitalidad pulpar, sondaje periodontal y evaluación clínica .(29)

7.1. Clasificación de las lesiones endoperiodontales

Tipo I: Lesión endodóntica pura en donde hay un drenaje a través del foramen y conductos accesorios. Si esta contaminación continúa puede haber acumulación de depósitos o placa bacteriana, comprometiendo el ligamento periodontal. El tratamiento es la pulpectomía y obturación de los conductos radiculares.

Tipo II: Lesión de origen endodóntico con compromiso periodontal secundario; el tratamiento es pulpar y periodontal.

Tipo III: Lesión periodontal pura, en donde el grado de avance no ha llegado a comprometer la pulpa, el tratamiento periodontal.

Tipo IV: Lesión periodontal primaria con compromiso pulpar secundario; el tratamiento es pulpar y periodontal.

Tipo V: Lesión pulpo-periodontal verdadera o lesión combinada; son 2 lesiones que partieron separadamente pero por su avance se unieron, el tratamiento es pulpar y periodontal.

En la lesión endoperiodontal la pulpa comprometida debe estar desvitalizada o con síntomas de lesión pulpar, debe haber pérdida de inserción periodontal desde el margen gingival hasta el ápice o conducto lateral comprometido, tanto la terapia periodontal como la endodóntica son necesarias con el fin de resolver la lesión.

7.2. Indicaciones

Algunas de las indicaciones en las cuales se recomienda realizar un reimplante intencional son los casos de piezas en las que ha fracasado un tratamiento endodóntico convencional o resulta riesgoso realizar una cirugía endodóntica. (28)

7.3. Limitaciones anatómicas

Proximidad del ápice dental a estructuras anatómicas tales como el canal mandibular, el foramen mentoniano, o el seno maxilar. Dificultad en el acceso al segundo molar inferior; se presenta esta situación debido al grosor de la cortical vestibular y a la inclinación hacia lingual de las raíces (Fig.7-5). (28)

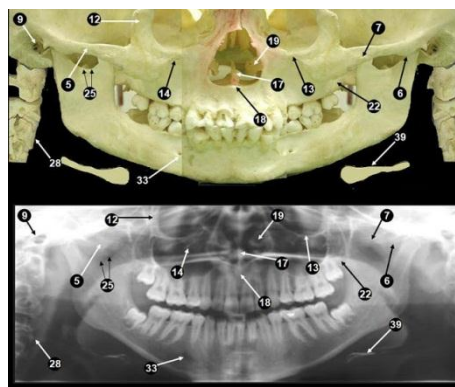


Fig.7-5 (www.tecnicosradiologia.com) Estructuras anatómicas a tomarse en cuenta al realizar el autotransplante y la reimplantación intencional.

7.4. Contraindicaciones

Existen contraindicaciones para la realización del reimplante intencional.

Algunas de éstas se presentan en:

Compromiso periodontal: Dientes periodontalmente comprometidos de forma moderada o severa, con pérdida ósea, sacos periodontales profundos y severa movilidad dental. (28)

Raíces curvas: Piezas dentales con raíces extremadamente curvas o muy divergentes donde es predecible una fractura durante la exodoncia y dientes con compromiso de furca o donde se ha perdido el hueso intraseptal. (28)

-Pacientes con algún compromiso sistémico no controlado o mala salud general y carezca de una buena higiene oral.

-Dientes no restaurable: Dientes con caries muy extensa, donde es incierto el éxito de rehabilitación por restauración.

-Piezas dentales con fractura vertical

7.5. Pronóstico

El reimplante intencional puede fallar como otros procedimientos a nivel dental (27). En la literatura se encuentra un rango muy amplio para el reporte de éxito entre 52 al 95% y periodos de seguimiento desde 1 hasta 22 años.

Esto se presenta debido a que la definición de éxito es muy variable de una investigación a otra. Grossman en 1982, estableció que un reimplante intencional es exitoso si después de un período de 3 años, manteniendo un

control radiográfico cada 6 meses, no se ha encontrado evidencia de alguna rarefacción periapical y la pieza se encuentra asintomática (Fig. 7-6). (28), (29)



Fig. 7-6 (2) Radiografía inmediata a la reimplantación intencional para verificar la ubicación en el sitio anatómico y la obturación retrograda.

Las fallas se originan como resultado de resorción radicular, persistencia de infección crónica, movilidad dental, existencia de dolor crónico o fractura de las raíces durante la extracción; si la exodoncia no es traumática hay un 50% de éxito en el reimplante y si el tiempo extraoral es menor de 30 minutos, este porcentaje aumenta al 98%. (28)

La extracción y reimplante intencional es el tratamiento indicado en casos donde el tratamiento endodóntico fracasa por la anatomía complicada de conductos radiculares. Sin embargo, se sabe que esta opción de tratamiento puede traer riesgos y beneficios, incluyendo pérdida del diente o una posible anquilosis y con una de tasa de éxito del 42,9% (Fig.7-7). (29)



Fig.7-7(1) Radiografía control 3 meses después de la reimplantación intencional.

Entre las indicaciones para el reimplante intencional se encuentran tratamientos endodónticos que fallen varias veces, limitaciones anatómicas,

perforaciones en áreas de difícil acceso, dificultad en el manejo del paciente, dolor crónico persistente o en casos en que se hace imposible o riesgoso un procedimiento endodóntico convencional o quirúrgico.

El tiempo extra oral y el mantener las raíces dentales húmedas son aspectos fundamentales durante el procedimiento para asegurar su éxito. (28)

8. AUTOTRANSPLANTE DE INCISIVOS

El autotransplante de dientes incisivos o de premolares para sustituir incisivos es un valioso recurso ante diversas patologías de la región anterior, dientes retenidos, supernumerarios o fracturas verticales en la región anterior a causa de traumatismos (Fig. 8-1).

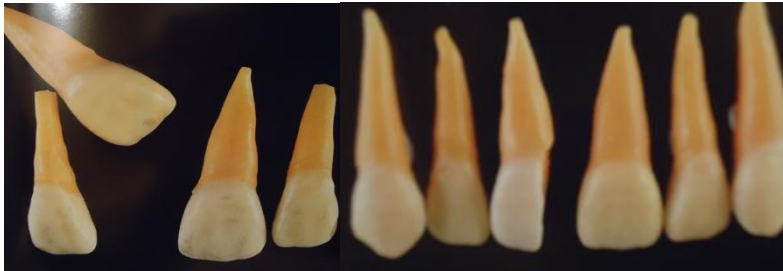


Fig.8-1 (1) Diente incisivo retenido que puede autotransplantarse a la zona alveolar por contar con las dimensiones suficientes para alojarlo.

Ante una situación congénita como la displasia cleidocraneal a menudo se observan múltiples retenciones y el transplante de incisivos u otros dientes debidamente seleccionados pueden ser una alternativa para corregir ortodónticamente las mal posiciones dentales (Fig. 8-2).



Fig.8-2 (1) Ortopantomografía que muestra dientes supernumerarios en una displasia cleidocraneal; se deben seleccionar los dientes apropiados para reposicionar quirúrgica y ortodónticamente las piezas dentales para rehabilitar lo más funcionalmente al paciente.

Las malformaciones radiculares o coronarias como la dilaceración, aplasia o pérdida accidental, también son una indicación para realizar un autotransplante de incisivos.

8.1. Técnica quirúrgica y planificación del tratamiento

La evaluación clínica y radiográfica preoperatoria con análisis de laboratorio en casos específicos. Cuando del diente permanente injertado y su requerimiento de espacio hayan sido determinados, verificando que hay espacio suficiente para el transplante en el sitio receptor, se extrae el diente lo más a traumáticamente posible, usando técnicas de colgajo, osteotomía y ferulización (Fig. 8-3,8-4,8-5,8-7).



Fig.8-3 (13) Diente 1.1 con rizólisis, se extraerá la pieza 2.5 para usarla como autoinjerto.

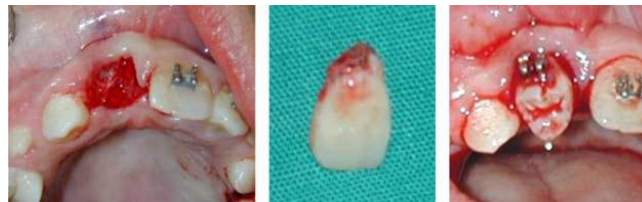


Fig.8-4 (13) Exodoncia, realización del alvéolo quirúrgico y autotrasplante de premolar.

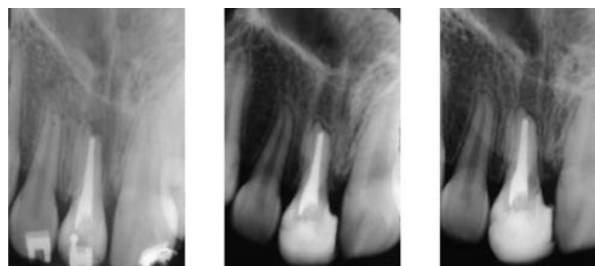


Fig.8-5 (13) Control clínico radiográfico a los 7,15 y 24 meses después del autotransplante.



Fig8-6 (13) Control clínico anatómico de la rehabilitación restauradora y quirúrgica y ortodóntica.

Si el diente a trasplantar está dilacerado se puede modificar la raíz, realizando apicectomía con obturación retrograda y sellar con MTA, y en caso de que la forma de la corona difiera en forma dimensional al sitio receptor, puede desgastarse ligeramente con piedras de diamante o modificar mínimamente el alveolo de forma quirúrgica.

9. AUTOTRANSPLANTE DE CANINOS

La técnica quirúrgica para la reubicación de caninos en posición ectópica fue descrita por Widmann entre 1917 y 1918; las indicaciones para el trasplante de caninos son en posición ectópica donde la exposición quirúrgica o la realineación ortodóntica ulterior resulte difícil o imposible de realizar.

El autotransplante de caninos puede realizarse en casos donde la senda para la erupción del canino ha producido una extensa reabsorción radicular de los incisivos lateral o central y donde el trasplante podría salvar uno o ambos de esos dientes reabsorbidos (Fig.9-1). (1)



Fig.9-1 (1) Caninos superiores retenidos.

9.1. Etiología de las retenciones

9.1.2. Caninos superiores

El canino es el último diente en erupcionar, por tal razón debe forzar su camino entre incisivos y premolares; la senda de erupción es muy larga y esta puede ser obstruida durante la secuencia de erupción, provocando una retención.

La falta de espacio en la región anterior se relaciona con la retención del canino, de forma vestibular o interproximal; mientras que la orientación ectópica de gérmenes dentales del canino tal vez sea el factor determinante en las retenciones palatinas (Fig.9-2). (1)



Fig.9-2 (1) Retención palatina de canino

De acuerdo con los estudios realizados por Andreasen (1) se halló que la retención de caninos es más frecuente en niñas y de forma unilateral; las retenciones palatinas son tres veces más comunes que las retenciones vestibulares.

9.1.3 Caninos inferiores

Presentan mayor incidencia de retención que los caninos superiores, por lo común están retenidos horizontalmente en posición por vestibular; debajo de los ápices de los incisivos y con la corona situada mesialmente atravesando la línea media (Fig.9-3). (1)



Fig.9-3 (1) Retención de canino inferior.

La evaluación clínica radiográfica se realiza con el objetivo de revelar si existe el espacio suficiente en la zona receptora para contener el autoinjerto dental y en caso de que la discrepancia sea mínima, se pueda modificar quirúrgicamente la zona alveolar receptora, el injerto mediante desgaste de la corona clínica y la longitud de la raíz por medio de la apicectomía (Fig.9-4) y retro sellado endodóntico.



Fig.9-4 (1) Apicectomía para modificar la zona apical y la longitud del injerto.

9.2. Procedimiento quirúrgico

9.2.1 .Caninos superiores en desviación hacia vestibular

Previamente realizado en análisis radiográfico se haya verificado la posición de la corona por vestibular y que las dimensiones del injerto y del sitio receptor demuestren ser compatibles. El paso principal es crear un buen colgajo que ofrezca visibilidad de la zona anatómica y un buen abordaje quirúrgico hacia las regiones del injerto y del sitio receptor; permitiendo la posibilidad de colocar un injerto aloplástico o autoinjerto óseo en caso de requerirse. (1)

Este procedimiento debe ser a traumático para la remoción del injerto y para la preparación del alvéolo.

9.2.2. Caninos superiores en desviación palatina

El tipo de abordaje quirúrgico depende según sea la posición vista en la radiografía; se presenta principalmente en personas mayores y se ubican en la proximidad entre la corona del canino y las raíces de los incisivos central y lateral. (1)

9.2.3. Caninos inferiores

Se hayan casi en su totalidad desplazados hacia vestibular, el abordaje quirúrgico es muy complicado y no es recomendable. En casos en los que el canino ectópico ha migrado una distancia en que el injerto pueda ser retirado mediante un colgajo y osteotomía mínimamente invasiva puede retirarse y reposicionarse. En la mayoría de los casos se realiza con un colgajo simple para el injerto y el sitio receptor. (1)

9.3. Caso clínico

Se trata de una paciente femenina de 14 años de edad con un diagnóstico de canino retenido superior del lado izquierdo, que actualmente se encuentra en tratamiento ortodóntico sin posibilidades de acomodar dicho diente mediante tracción, por lo que se decide realizar un autotrasplante como alternativa dentro del tratamiento, para evitar la pérdida de este diente (Fig.9-5,9-6,9-7,9-8,9-9,9-10,9-11,9-12,9-13,9-14,9-15,9-16,9-17). (16)

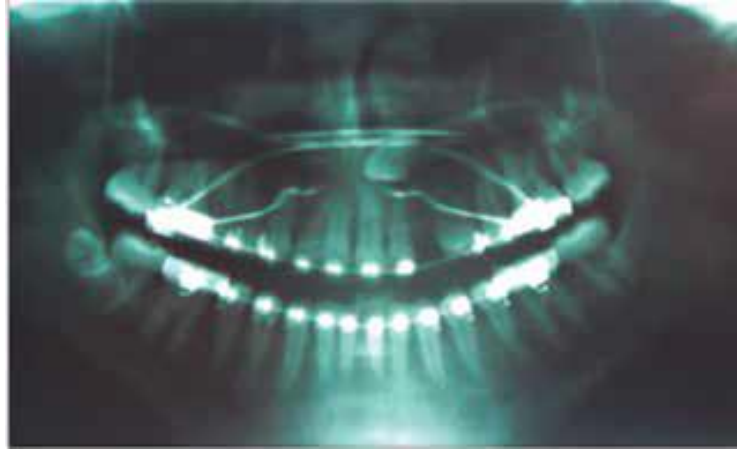


Fig.9-5 (16) Ortopantomografía de paciente femenina de 14 años con el canino superior izquierdo retenido.

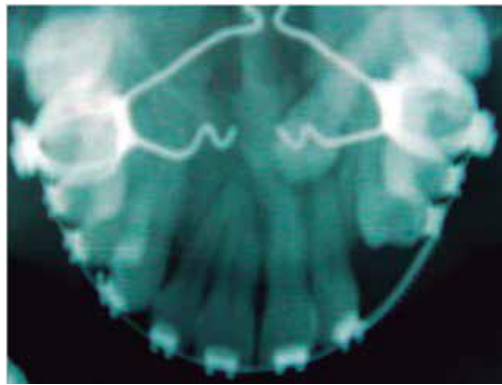


Fig.9-6 (16) Radiografía oclusal como auxiliar de diagnóstico de la posición del canino retenido.



Fig.9-7 (16) Vista lateral intraoral izquierda en oclusión de la zona receptora.



Fig.9-8 (16) Se realiza un colgajo simple para la visualización del autoinjerto.

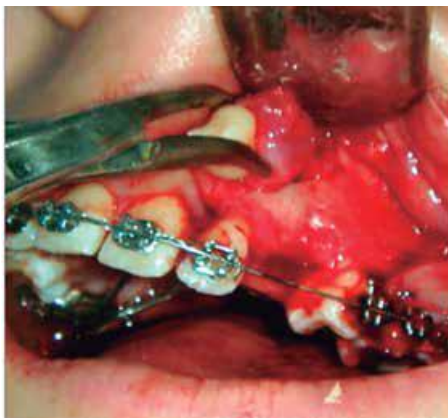


Fig. 9-9(16) El autoinjerto dental se manipula con pinzas tomándolo de la corona clínica.



Fig-9-10 (16) El diente se sumerge en solución fisiológica y se lava con chorro a presión para reimplantarlo en la zona receptora.



Fig.9-11 (16) Acondicionamiento quirúrgico de la zona receptora.

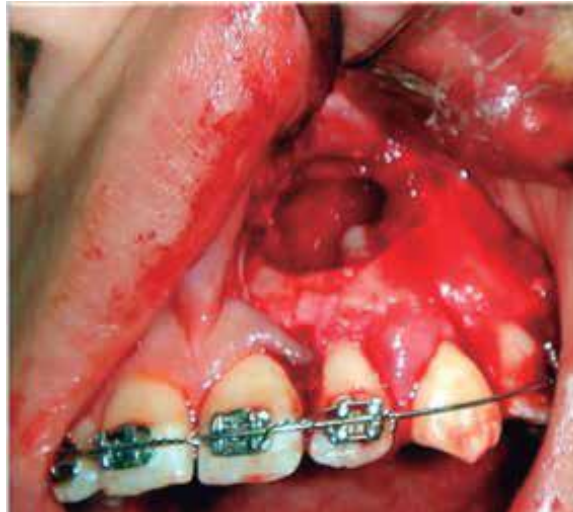


Fig.9-12 (16) Autotransplante del canino a la zona receptora, ya en la correcta zona alveolar.



Fig.9-13 (16) Se coloca un injerto aloplástico en la zona quirúrgica para remodelar el tejido óseo; puede también emplearse MTA.



Fig.9-14 (16) Se sutura la zona quirúrgica con vicryl y se aprovecha el alambre de ortodoncia para usarse como férula.



Fig.9-15 (16) Cicatrización 7 días después del acto quirúrgico.



Fig.9-16 (16) Vista oclusal superior del proceso de cicatrización.

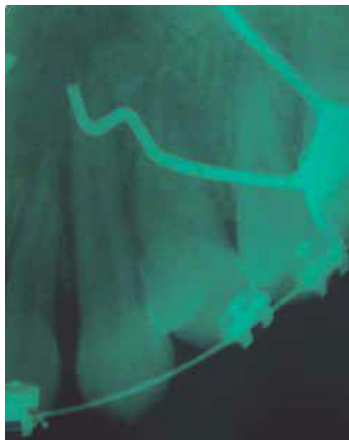


Fig.9-17 (16) Radiografía de control clínico.

El autotransplante de caninos es de suma utilidad para evitar la pérdida de estos dientes cuando no es posible reubicarlos mediante un tratamiento de ortodoncia, así mismo es de suma utilidad para poder colocar al diente en su correcta posición y que este en función en lugar de ser extraído y sustituido por un implante, una prótesis o cerrar el espacio de forma ortodóntica.

10. AUTOTRANSPLANTE DE PREMOLARES

El autotransplante de premolares es el más empleado para sustituir dientes cariados o perdidos por traumatismo principalmente en la zona anterior superior, también se usa en casos de agenesia de premolares (Fig. 10-1,10-2,10-3,10-4,10-5,10-6). (1), (12)

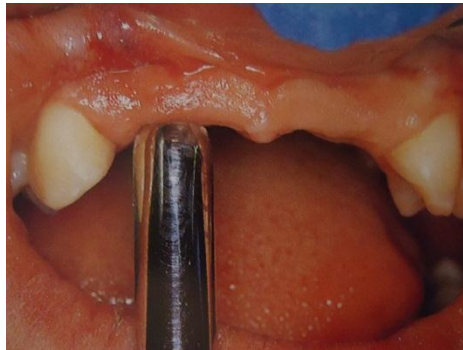


Fig.10-1 (1) Zona receptora indicada para autotransplante de premolares.

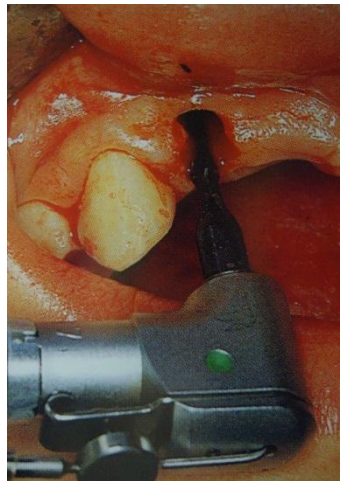


Fig.10-2 (1) Preparación del sitio receptor para crear el alvéolo de contención.



Fig.10-3 (1) Colocación del injerto en la zona receptora con suturas interdientales.



Fig.10-4 (1) Sutura del injerto y el colgajo dejando fuera de oclusión ambos premolares.



Fig.10-5 (1) Revisión clínica una semana después de la intervención quirúrgica.



Fig.10-6 (1) Radiografía de control clínico.

Otra de sus indicaciones es ante la ectopia o la retención de premolares; previamente se debe realizar el análisis radiográfico del injerto y la zona receptora; en los casos de dientes retenidos o los que requieran reposición quirúrgica, se sugiere realizar un análisis ortodóntico previo.

10.1. Procedimiento quirúrgico

1.- Administrar antibióticos y anestesia local en la zona receptora. (1), (2) Fig.10-7



Fig.10-7 (18) Zona receptora.

2.- Extracción a traumática del injerto o colgajo liberatriz con osteotomía para liberar el injerto según sea el caso. (1), (2)

3.- Preparación del alvéolo o el sitio receptor. (1), (2) Fig.10-8



Fig. 10-8 (18) Acondicionamiento de la zona receptora.

4.- Transplantar el diente a la zona receptora. (1),(2) Fig.10-9



Fig.10-9 (18) Transplante del tejido dental a la zona receptora colocando el injerto en infraoclusión.

5.- Colocar el diente en infraoclusión y suturar en forma que la sutura actúe como férula. (1), (2)

6.- Tomar radiografía post operatoria y tener seguimiento clínico de la zona. (1), (2) Fig.10-10,10-11



Fig.10-10 (18) Vista clínica dos meses después del autotransplante del premolar a la zona anterior.



Fig.10-11 (18) Revisión clínica bajo tratamiento de ortodoncia; se observa la reubicación en oclusión del premolar autotransplantado.

En caso de que la zona receptora o el injerto no coincidan mínimamente en tamaño; estas pueden modificarse. El lecho receptor quirúrgicamente mediante osteotomía, y el injerto con desgastes interproximales de la corona clínica o con apicectomía con retro sellado apical usando MTA; para acondicionar la zona receptora en caso de que la osteotomía haya sido invasiva, pueden emplearse aloinjertos como material de relleno.

Debe prescribirse medicación analgésica y antibiótica; en caso de que la intervención haya sido invasiva, puede administrarse corticosteroides para asegurar un buen pronóstico y prevenir la reabsorción radicular.

En caso de que el diente autotransplantado requiere ser tratado mediante ortodoncia para colocarlo en oclusión o reposicionarlo en conjunto bajo tratamiento ortodóntico; el procedimiento puede iniciarse 3 meses después de haberse realizado el autotransplante dental.

11. AUTOTRANSPLANTE DE MOLARES

Los autotransplantes de molares son una opción terapéutica ante la pérdida del primer molar, principalmente por caries dental y tratamientos terapéuticos no viables para rehabilitarlos; también son de mucha utilidad cuando el primer o segundo molar se encuentra en una posición que implique el tratamiento ortodóntico para repositonarlo, pero al ser este prolongado y si el defecto es solo en esa piza dental, se puede reubicar o reimplantar quirúrgicamente (Fig.11-1).

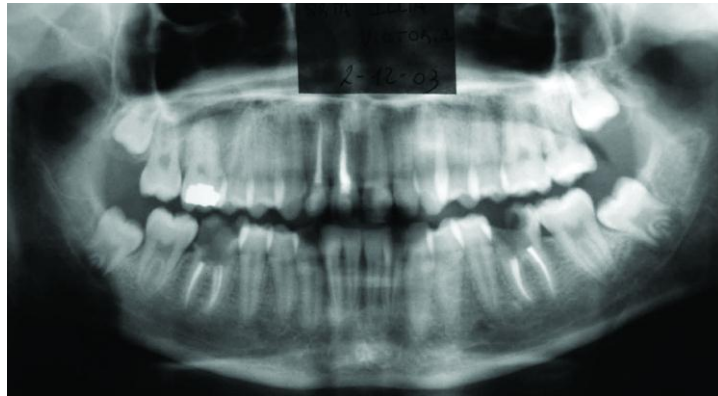


Fig.11-1 (11) Ortopantomografía que muestra los primeros molares inferiores con caries de 4°, indicados para la extracción.

El molar que es el indicado para autotransplantarse en función de sustituir un molar perdido o que no se pueda rehabilitar es el tercer molar; esto por estar aun en desarrollo, por estar libres de caries si están impactado o retenidos y por ser el diente más biocompatible para ser transplantado a sustituir un primer o segundo molar. (1), (10)

Los trasplantes de tercer molar fueron realizados por primera vez en Estados Unidos de Norte América a comienzos de la década de 1950 por Apfel y Miller en 1951; posteriormente por Nordenram en 1963, Walker y Shaeffer en 1964. (1)

Las razones principales después de la caries dental, para transplantar el tercer molar en el reemplazo de primeros o segundos molares es por patologías endodónticas, fracturas verticales y sea imposible una rehabilitación.

El reemplazo de primeros o segundos molares retenidos es una razón menos frecuente para el autotrasplante de terceros molares; ya que estos dientes pueden reubicarse quirúrgicamente en una posición correcta, combinando el tratamiento quirúrgico con el ortodóntico. (21)

También en algunos casos puede estar indicado el trasplante de terceros molares para reemplazar dientes por aplasia o agenesia de premolares. En algunos pacientes, el trasplante del tercer molar cuando presente raíces pequeñas puede usarse para el tratamiento de pérdida accidental de dientes incisivos superiores. (1), (10)

En el momento de la extracción del molar donante, el tejido pulpar es seccionado y desgarrado provocando una reacción inflamatoria a nivel pulpar. Para que la cicatrización sea exitosa es muy importante que el diámetro del foramen apical sea amplio, se ha descrito un milímetro radiográfico como mínimo y que la pulpa no sea invadida por bacterias.

Durante este periodo se desarrollan dos etapas donde interactúa la pulpa desgarrada del tercer molar con el alvéolo receptor en vías de cicatrización.

La cicatrización pulpar depende principalmente de la revascularización en el trasplante y la ausencia de bacterias; si ésta no se produce, tendremos un cuadro de necrosis pulpar que puede ser sospechado a partir de los 1 a 6 meses cuando el diente no responde a las pruebas de sensibilidad o cuando hay presencia de otros signos como radiolucidez periapical, falta de obliteración del conducto o reabsorción radicular. (1), (24)

Para que el desarrollo radicular continúe después de hacer el autotrasplante, la vaina epitelial radicular de Hertwig del germen en desarrollo debe ser conservada. Sin embargo, la vaina puede ser dañada durante la extracción o durante la reimplantación. Es por esto que el desarrollo radicular debe estar en una etapa determinada para poder realizar el trasplante, asegurando una longitud mínima para el diente si el desarrollo no continúa.

Si la vaina es dañada el crecimiento será interrumpido, de esta manera células óseas del alvéolo y del ligamento periodontal invadirán el espacio pulpar quedando lleno de hueso delimitado por un ligamento interno.

Por esto es crucial la etapa del desarrollo radicular y la ejecución de una técnica depurada; el tipo y tiempo de fijación también influenciaría el crecimiento radicular.

Una vez transplantado el tercer molar, comienza el proceso de cicatrización que sólo se hará evidente a partir del primer mes o más en el desarrollo radicular. (1)

La indicación de trasplante de germen de tercer molar es una alternativa de tratamiento, especialmente en casos donde la extracción es inminente, pero para indicar este tratamiento deben cumplirse ciertas condiciones como la biocompatibilidad y similitud de dimensiones del injerto y la zona receptora.

El alvéolo receptor debe estar sano, libre de infección inflamación; en caso de existir abscesos o periodontitis serán tratados previamente; de otra manera, el procedimiento está totalmente contraindicado (Fig.11-2).



Fig11-2 (11) Alvéolo receptor en condiciones óptimas para que el tercer molar sea reimplantado.

Debe existir hueso suficiente para soportar el diente implantado (17) con integridad de tablas y densidad ósea; de no ser así, puede acondicionarse la zona receptora con injertos aloplásticos y sustancias como en Emdogain®.

También se evalúa la dimensión corono-apical radiográficamente, es necesario que las raíces tengan espacio para desarrollarse y observar la posición de éstas en relación a estructuras anatómicas; el diente siempre se trasplanta quedando ligeramente en infraoclusión (Fig.11-3).



Fig.11-3 (11) Ubicación del tercer molar trasplantado.

El diente donante debe tener una posición adecuada para que la extracción sea lo menos traumática posible, de no ser así; el injerto se debe manipular cuidadosamente usando pinzas y sin tocar la raíz.

Luego de realizar el autotrasplante, este debe mantenerse estable en boca y para eso se han descrito diversos tipos de fijación. Dentro de todas las posibilidades la más usada es la sutura y sólo se recomienda el uso de fijación rígida cuando hay pérdida de estabilidad inicial; definida como un movimiento mayor a dos milímetros en sentido horizontal en el post-operatorio inmediato (Fig.11-4,11-5).



Fig.11-4 (11) Zona receptora con el tercer molar transplantado; suturado y férulizado con seda.



Fig.11-5 (11) Revisión clínica a los 7 días del autotransplante.

La fijación rígida más usada es el alambre de 0.5 mm con resina compuesta. Diversos estudios han demostrado que la fijación rígida tiene un efecto negativo en el desarrollo del diente trasplantado, provocando alteraciones a nivel pulpar (necrosis), periodontal (anquilosis) y de crecimiento radicular. (1), (24)

Esto se debería a la falta de movilidad del diente como para poder estimular la revascularización, además de una posición más superficial de la requerida. En general se define que si tenemos un sitio receptor con profundidad adecuada, más sutura complementada con una dieta blanda, la fijación es suficiente. (24)

Pero en casos de pérdida de estabilidad inicial la fijación rígida es inevitable, entonces se opta por una fijación que sea lo suficientemente firme para mantener el diente y lo suficientemente flexible para que pueda estimular el periodonto; por esta razón se usa el alambre más resina; en los casos de pacientes con brackets, el bracket con el alambre o el mismo alambre sin el bracket pueden usarse como férula (Fig.11-6).



Fig.11-6 (1) Tercer molar trasplantado para reemplazo del primer molar; se feruliza usando el mismo alambre de ortodoncia del tratamiento previamente iniciado.

En general, el pronóstico del autotrasplante de gérmenes de terceros molares con formación radicular incompleta es bueno y varía entre un 74% y 100%(Fig.11-7). (1), (3), (24).



Fig.11-7 (11) Radiografía de control post-operatorio a los 7 días.

La variación de éxito está influenciada por diversos factores como por ejemplo el cumplimiento de los principios biológicos y experiencia del operador. Además existen muchos indicadores para medir el éxito del autotrasplante.

Andreasen (1), ha establecido algunos porcentajes de éxito: para la supervivencia del diente señala un 74% a 100%, para la cicatrización pulpar un 80% a 90% y para la cicatrización periodontal un 79% a 100% (Fig.11-8). (24)

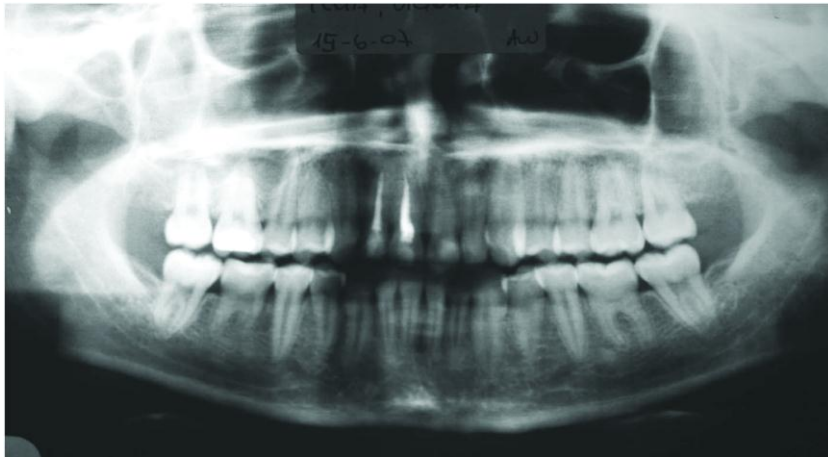


Fig.11-8 (11) Ortopantomografía de control a los 5 años posteriores al autotransplante de terceros molares para reemplazar el primer molar inferior.

Respecto al desarrollo radicular, señala que fue visto en dientes con $3/4$ o $2/3$ de raíz. En general el éxito o sobrevida del autotrasplante pueden medirse con distintos indicadores, pero todos apuntan a tres grandes procesos: Cicatrización pulpar, cicatrización periodontal y desarrollo radicular. (24)

12. AUTOTRASPLANTE DENTAL Y REUBICACIÓN QUIRÚRGICA EN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

Un Autotrasplante dental, involucra el traspaso de un diente incluido, retenido o erupcionado, a un sitio donde se acaba de realizar una extracción de una pieza dental por algún traumatismo o proceso carioso no rehabilitable, por patología pulpar-perioapical persistente o hacia un alveolo creado quirúrgicamente (Fig.12-1).



Fig.12-1 (2) Autotrasplante de un premolar para remplazo de un diente central superior.

También se pueden considerar autotrasplantes, los procesos de trasplante intra-alveolar, el cual involucra los procesos de reposicionamiento quirúrgico y la extracción quirúrgica, ya que tiene el mismo proceso de cicatrización, al igual que el trasplante intencional (Fig.12-2).

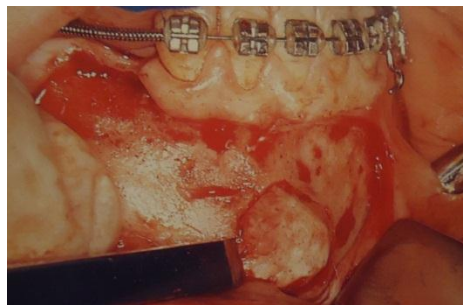


Fig.12-2 (1) Reposicionamiento quirúrgico.

El uso más común del autotransplante o reposicionamiento quirúrgico es empleado cuando el movimiento a realizarse sobre un diente en mal posición sea prolongado y solo exista ese defecto de alineación en esa pieza dental; esto se llega a presentar en situaciones en las que esté ausente un primer molar o un segundo premolar; por lo que para evitar colocar un implante, una prótesis o cerrar el espacio del diente faltante por medio de tratamiento de Ortodoncia puede autotransplantarse un injerto a esa zona.

La reposición quirúrgica puede usarse también para corregir dientes vestibularizados, mesializados, distalizados, intruidos o extruidos, estos pueden reubicarse de forma quirúrgica y ferulizarse con la misma sutura o usar como férula el mismo alambre del tratamiento ortodóntico y colocar resina (Fig.12-3,12-4).

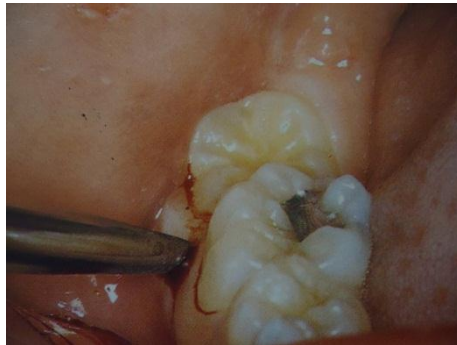


Fig.12-3 (1) Reposicionamiento quirúrgico.



Fig.12-4 (31) Ferulización con alambre y resina.

En ocasiones el proceso para crear espacios por apiñamiento severo es muy lento y complicado, por lo que el autotransplante dental es una buena opción terapéutica; en este caso se extraen las piezas dentales que no tengan el espacio suficiente para estar en boca; estos dientes pueden preservarse de forma criogénica (Fig.12-5) y una vez realizados los movimientos ortodónticos para crear espacio suficiente y alinear los otros dientes, las piezas previamente extraídas pueden transplantarse a la nueva posición.

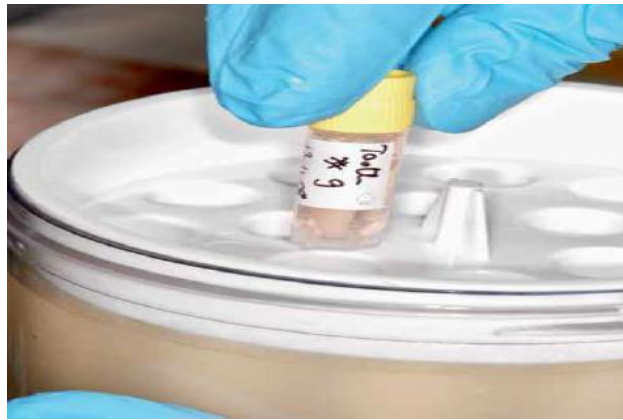


Fig.12-5 (9) Diente extraído para criopreservarse en nitrógeno líquido debidamente almacenado.

En el caso de pérdida de los primeros molares; principalmente por caries; es otra indicación por ser el primer molar el diente donde se colocan las bandas de ortodoncia debido a el soporte radicular y anclaje que presenta; de modo que si se pierde, es mucho mejor autotransplantar un segundo o tercer molar a la zona del primer molar para tener proporciones radiculares y anatomía similar en lugar de usar un implante dental.

En caninos retenidos; que jamás van a poder erupcionar y la zona alveolar correspondiente tenga el espacio o este sea creado ortodónticamente; el canino retenido puede autotransplantarse a la zona que le corresponde y no desecharse o reemplazarse con un implante dental o prótesis; teniendo mejor resultado clínico aprovechando la proporción de la raíz del canino;

evitando cierres de espacios mediante el tratamiento ortodóntico para disimular la pérdida de ese diente (Fig.12-6).



Fig.12-6 (1) Radiografía de caninos retenidos.

Los accidentes por más prevención que se tenga para evitarlos es muy común que los pacientes sufran avulsiones de los incisivos centrales superiores a causa de traumatismos; y estos se pierdan por mal manejo clínico o el mismo paciente los deseché al estar desinformado de que pueden reimplantarse; en algunos casos este tipo de traumatismo puede presentarse en pacientes que usan brackets. La acción a realizar es la reposición quirúrgica en caso de que los dientes estén sostenidos por el brackets y el alambre de ortodoncia aun después de sufrir la avulsión (Fig.12-7).



Fig.12-7 (2) Tratamiento ortodóntico en el que se puede emplear la reposición quirúrgica.

Si los dientes incisivos superiores se pierden por alguna avulsión traumática y los premolares estén indicados para extracción por motivos ortodónticos; estos dientes pueden autotransplantarse a la zona de los incisivos (Fig.12-8).



Fig.12-8 (1) Autotransplante de premolares para reemplazo de incisivos centrales.

El autotransplante o reimplante intencional puede usarse cuando algún diente presente alguna patología pulpar o periodontal y el tratamiento sea difícil de realizar dentro de boca; se prefiere realizar fuera de boca para rehabilitarlo; los tratamientos quirúrgicos y endodónticos extraorales se emplean para tratar quistes periapicales o dientes en los que el tratamiento endodóntico sea complicado debido a la anatomía y forma de sus conductos radiculares.

En estos casos se realiza una extracción siempre de forma a traumática; se realiza una pulpectomía o apicectomía con retosellado con MTA u obturación retrógrada para eliminar la patología; todo con el fin de preservar el diente del paciente y evitar el uso de prótesis o implantes.

Los dientes retenidos como es más frecuente en el caso de los terceros molares, pueden usarse para reemplazar dientes ausentes de forma genética (agenesia dental), principalmente en la agenesia de premolares.

También suelen usarse el autotransplante dental cuando aún con el tratamiento endodóntico-quirúrgico la reabsorción radicular sea inminente (Fig.12-9); en cuyo caso estos dientes deben extraerse. Pudiendo emplear algún diente del mismo paciente para reimplantarse en esa zona previo análisis ortodóntico.

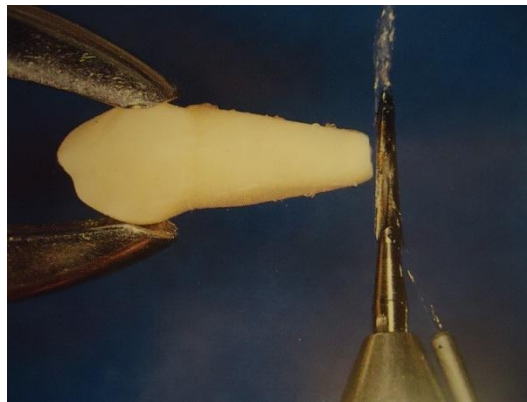


Fig.12-9 (1) Apicectomía para evitar la reabsorción radicular en un autotransplante dental.

La reubicación quirúrgica combinada con el tratamiento ortodóntico, principalmente en pacientes adultos, acelera el tiempo del tratamiento ortodóntico por la formación de nuevo tejido del ligamento periodontal y sus fibras; por lo que si aun con la reposición quirúrgica el diente requiere de ortodoncia para reorientar su posición, este proceso será de manera más rápida.

Según sea el caso, apoyados en el procedimiento quirúrgico del autotransplante y empleando si es necesario las técnicas endodónticas, materiales de obturación, fármacos y hasta aloinjertos; así como la criopreservación en tratamientos que de usar solo la ortodoncia, serían muy prolongados, puede planearse una mejor rehabilitación clínica; reduciendo tiempo en el tratamiento y costos en caso de emplear implantes o prótesis.

Los protocolos quirúrgicos no sustituyen al tratamiento de ortodoncia y no pueden rehabilitar por completo a un paciente con problemas de mal posición dental; el autotransplante dental y la reposición quirúrgica deben usarse siempre para complementar al tratamiento convencional de ortodoncia, para así poder rehabilitar de forma más integral a los pacientes (Fig.12-10).



Fig.12-10 (2) Tracción ortodóntica.

12.1. Caso clínico

El siguiente caso clínico describe el tratamiento exitoso de un paciente femenino de 37 años con Clase II División 2 postraumático rehabilitado con una placa osteointegrada de titanio en la parte anterior de la mandíbula a causa de fractura, implantes dentales para reemplazo de premolares superiores derechos, dentición con tratamientos de obturación; se autotransplanto el primer premolar superior izquierdo para reemplazar el primer molar inferior izquierdo por presentar caries en furca y no poder ser rehabilitado.(19)

El canino superior derecho presentaba tratamiento endodóntico, y fue indicado para ser extraído, canino inferior izquierdo presentaba tratamiento endodóntico por perforación con tornillos de fijación por la férula osteointegrada. Los terceros molares se extrajeron, el espacio de los dientes extraídos fue cerrado con tratamiento ortodóntico; el cual duro 3 años en concluirse (Fig.12-11,12-12,12-13,12-14,12-15,12-16,12-17,12-18,12-19,12-20,12-21,12-22,(19) Tabla 1. (19)



Fig.12-11 (19) Fotografías intra y extraorales del paciente antes de iniciar rehabilitación.

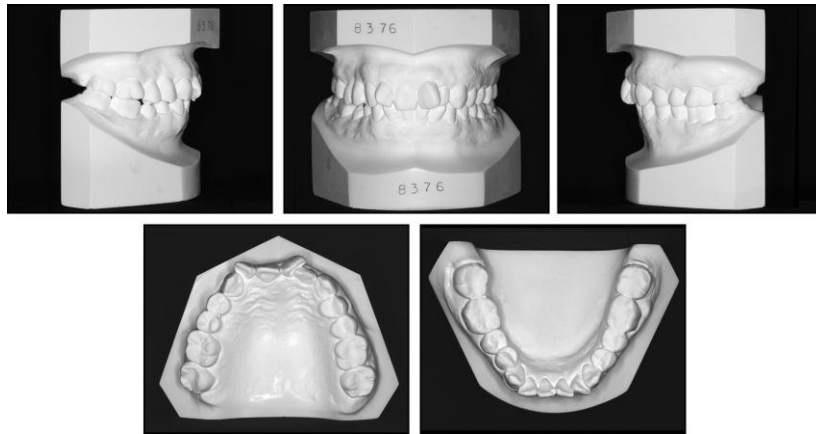


Fig.12-12 (19) Modelos de yeso para estudio diagnóstico.

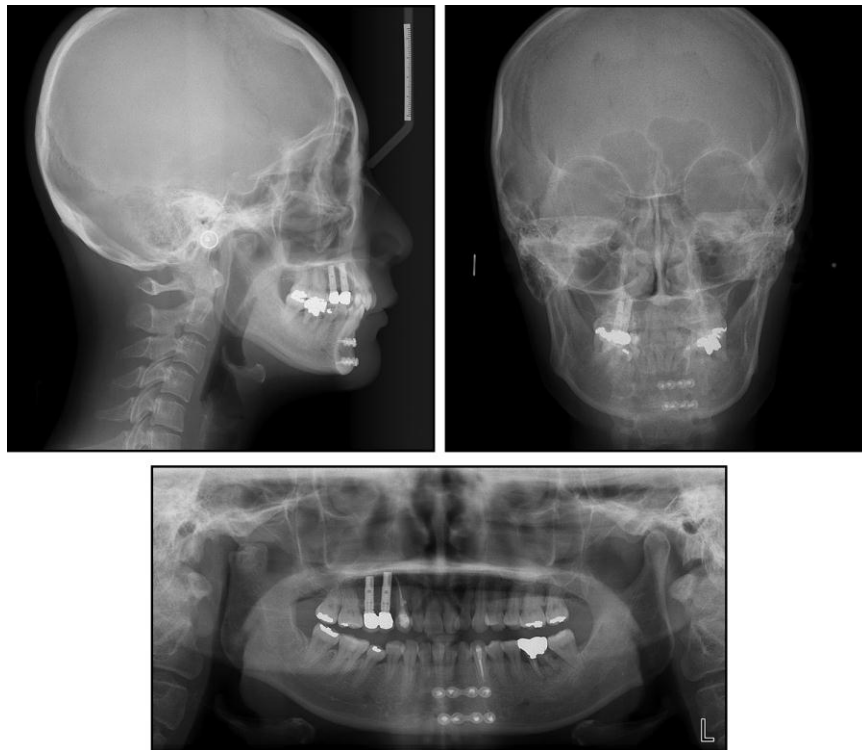


Fig.12-13 (19) Radiografía craneal cefalométrica lateral, radiografía posteroanterior (PA) y ortopantomografía.

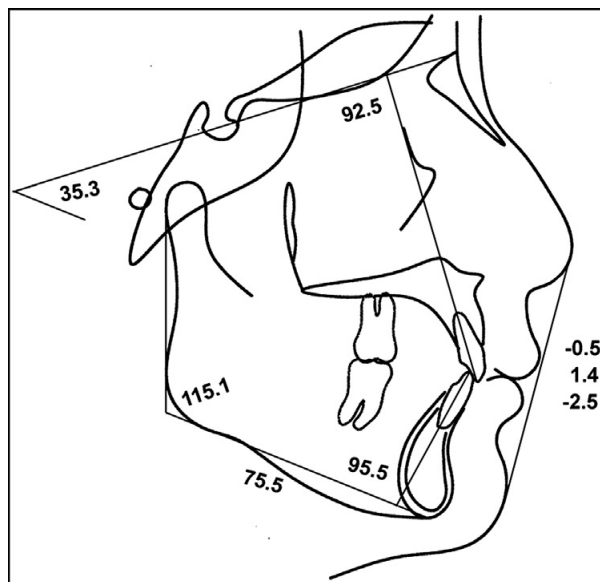


Fig.12-14 (19) Cefalometría antes de iniciar el tratamiento.

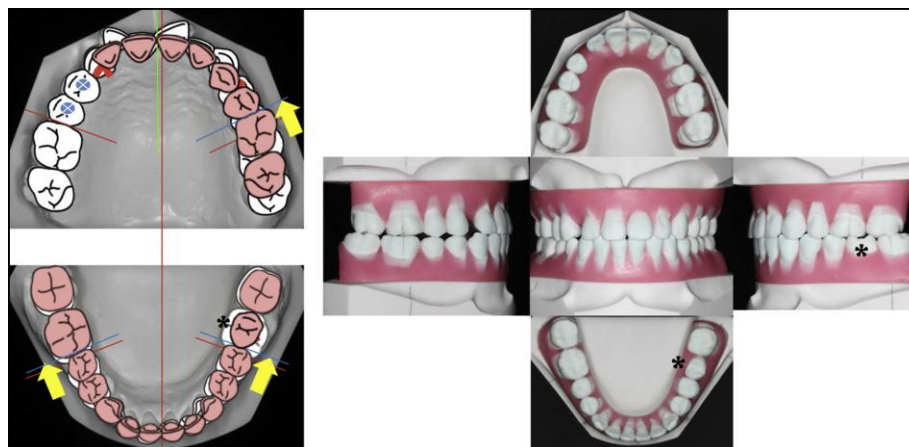


Fig.12-15 (19) Simulación de los resultados esperados con el tratamiento de ortodoncia.

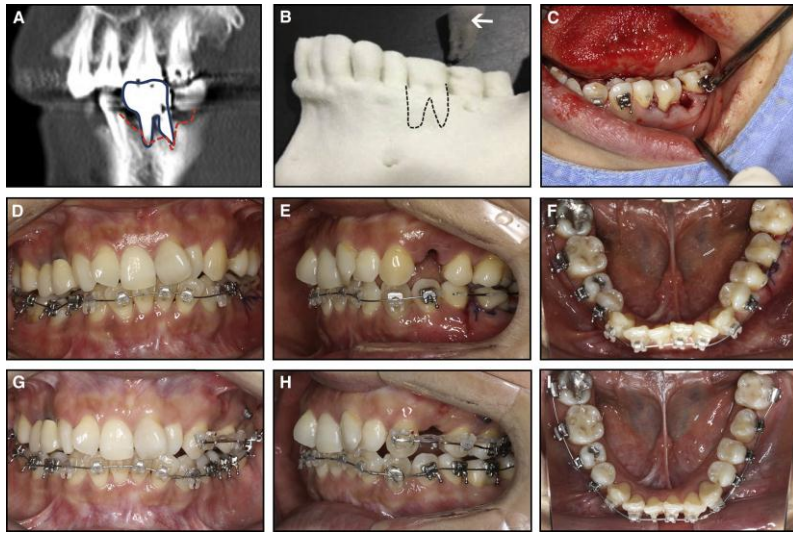


Fig.12-16 (19) Planeación del autotransplante dental de premolar para reemplazo del diente 3.6.



Fig.12-17 (19) Radiografía posterior al tratamiento de Ortodoncia.

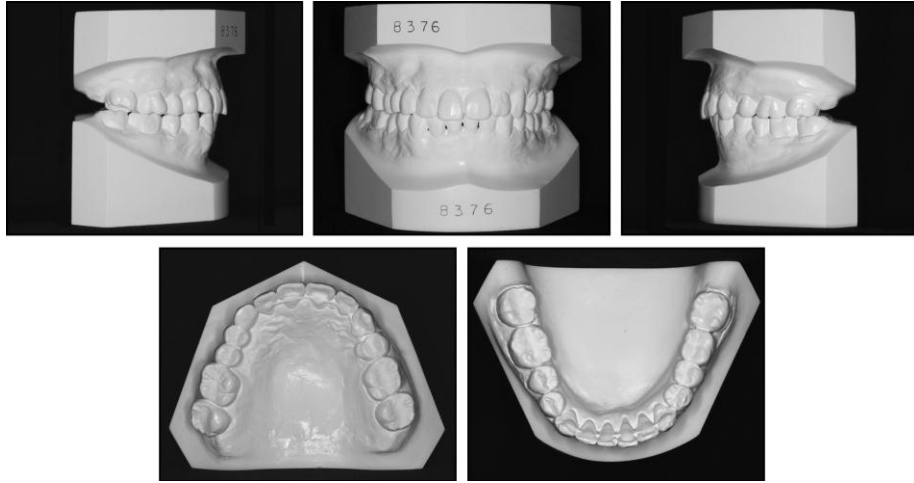


Fig.12-18 (19) Modelos de estudio posteriores al tratamiento ortodóntico.

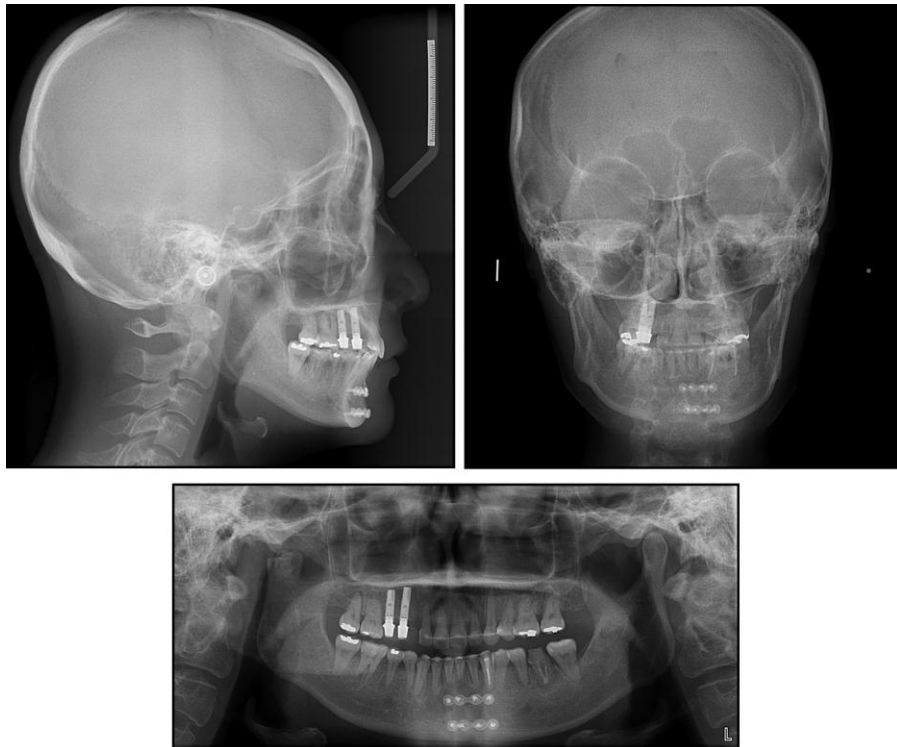


Fig.12-19 (19) Radiografías posteriores al tratamiento.

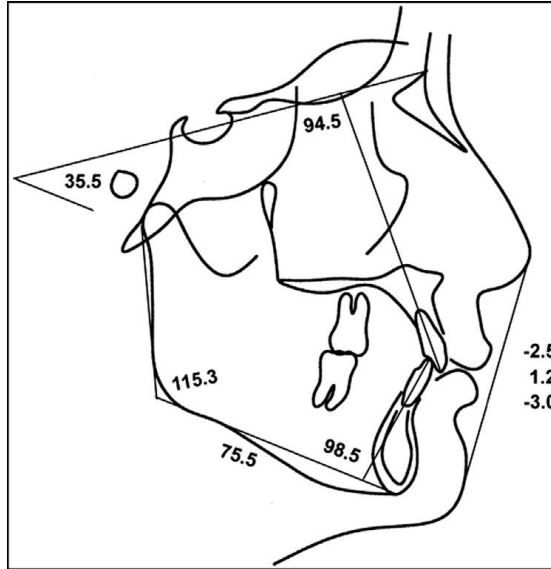


Fig.12-20 (19) Cefalometría después del tratamiento.

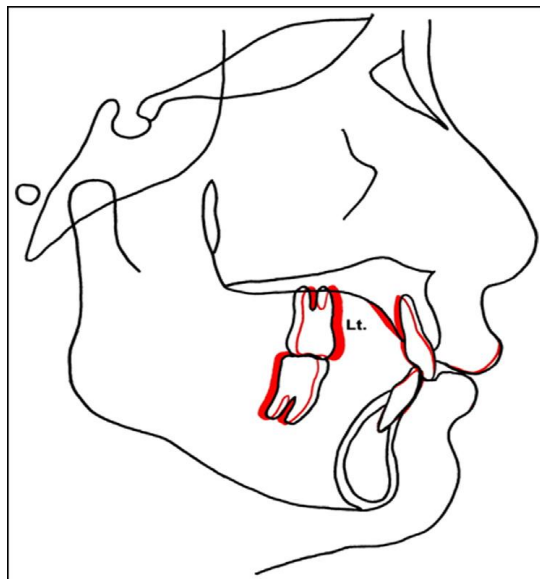


Fig.12-21 (19) Trazados cefalométricos superpuestos; negro, pretratamiento ; rojo, después del tratamiento.

<i>VARIABLE</i>	<i>NORMA</i>	<i>PRETRATAMIENTO</i>	<i>POSTRATAMIENTO</i>
ESQUELETAL			
SNA	81.6	76.2	76.3
SNB	79.1	70.8	70.9
ANB	2.4	5.4	5.5
FMA	24.0	21.7	22.0
ÁNGULO MANDIBULAR (GONIAL)	118.6	115.1	115.3
SN-MP	30.0	35.3	35.5
ALTURA DE LA RAMA	51.6	46.5	46.5
LONGITUD DEL CUERPO	76.0	75.5	75.5
RELACIÓN DE LA ALTURA FACIAL	66.0	64.3	64.2
DENTAL			
UI-SN (°)	106.0	92.5	94.4
IMPA (°)	94.5	95.5	98.5
ÁNGULO INTERINCISAL	126.0	129.3	127.0
PLANO DE OCLUSIÓN	15.0	12.9	13.0
TEJIDOS BLANDOS			
LABIO SUPERIOR AL PLANO E	1.0	0.5	2.5
LABIO INFERIOR AL PLANO E	1.0	2.5	3.0

(19) Tabla 1. Resumen de datos cefalométricos.

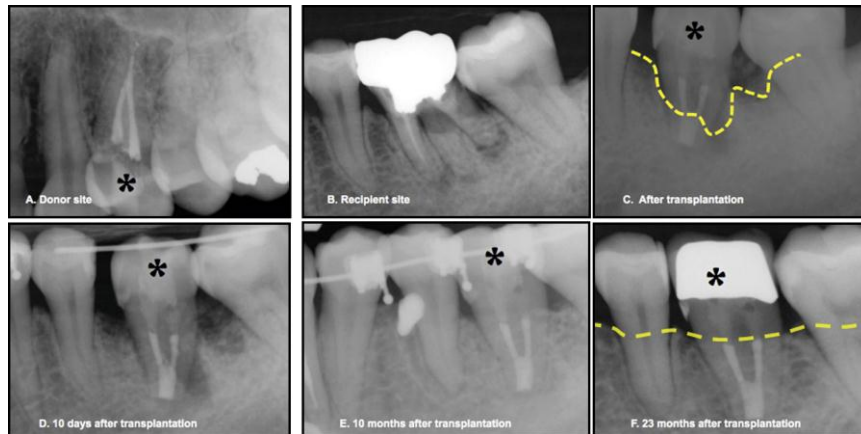


Fig.12-22 (19) Radiografías de control clínico del autotransplante dental.

Es importante resaltar que ante cualquier traumatismo debe atenderse y revisarse primero el estado de salud general del paciente, estabilizarlo y después atender y corregir las lesiones que presente.

La planificación de tratamiento en forma colectiva con diversas especialidades; en el caso del autotransplante dental, la planificación ortodóntica, quirúrgica, endodóntica y restauradora brinda mejores resultados para rehabilitar al paciente en forma integral del sistema estomatognático, devolver la función y aprovechar para brindarle al paciente una mejor apariencia de sus arcadas dentales.

13. CRIOPRESERVACIÓN DENTAL ANTES DE LA REIMPLANTACIÓN COMO PARTE DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

13.1. Criobiología

La criopreservación de tejidos vivos se usa para la reversibilidad controlada del cese de todas las funciones biológicas causado por la congelación a temperaturas por debajo de -150°C . Las células y los tejidos vivos a congelación incontrolada por debajo de la temperatura cristalización de los líquidos extracelulares e intracelulares a -7°C , sufrirán mucho los efectos del congelamiento (Fig.13.1), (1), (9)

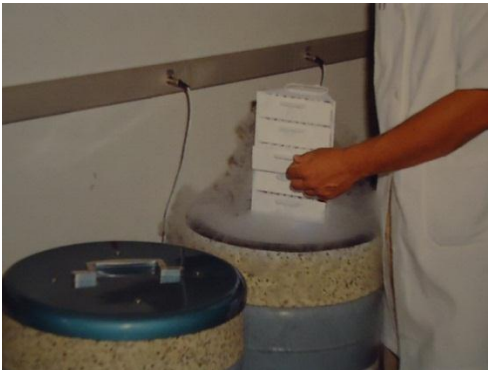


Fig.13.1 (1) Contenedores de nitrógeno líquido para congelación.

Los daños se deben a los cristales de hielo formados dentro del sistema biológico y también a los efectos físicos químicos del aumento de la concentración de solutos durante la cristalización del agua. (1), (9)

Para proteger los diversos tipos de células humanas de las lesiones por congelamiento se han creado bioperfiles que determinan las condiciones de congelamiento y descongelamiento; tales crioperfiles han sido creados principalmente para tejidos embrionarios y de córnea. (1), (9)

Permitiendo que las células congeladas funcionen biológicamente de manera similar a las no congeladas después de largos periodos en nitrógeno líquido a -196°C (Fig.13-2,13-3). (1),(9)

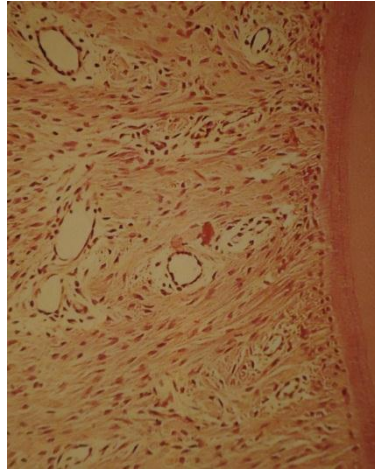


Fig.13-2, (1) Células del ligamento periodontal en condiciones sanas.

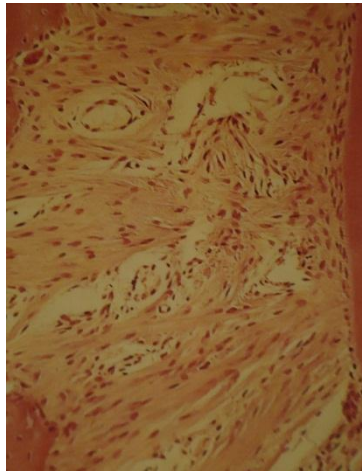


Fig.13-3 (1) Células del ligamento periodontal criopreservadas.

A partir del desarrollo del crioperfil para células embrionarias se desarrolló un crioperfil para células del Ligamento periodontal de injertos dentales; primero en monos y posteriormente en humanos. (1), (9)

Es así que después del autotransplante dental, los dientes humanos criopreservados mostraron signos clínicos y radiográficos de regeneración de un periodonto sano; similar a la cicatrización observada después del autotransplante inmediato. (1), (9)

Las células del ligamento periodontal de los dientes humanos criopreservados pueden sobrevivir de 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. (1), (9)

En Copenhague se han creado bancos de dientes conservados en grandes cantidades para un posible autotransplante en el futuro ante alguna pérdida dental o tratamiento ortodóntico que requiera crear espacios; en cuyos casos se opta por extraer el diente en cuestión y criopreservarlo para su posterior reimplantación. Este banco de dientes también cuenta con dientes para alotransplantes según la logística y casos que lo requieran. (1), (9)

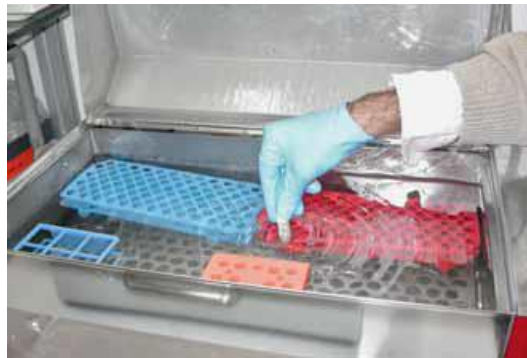


Fig.13-4 (9) Gradillas para el almacenamiento y congelamiento de los injertos.

13.2 Indicaciones para la conservación de dientes por periodos prolongados

Cuando no es posible ni está indicada la reubicación inmediata del injerto, pero si la reimplantación o el autotransplante en el futuro.

En los casos en que los premolares deban extraerse por razones ortodónticas y cuando el pronóstico sea muy dudoso para dientes traumatizados o sometidos a tratamiento endodóntico; en cuyos casos, el transplante de un premolar puede reemplazar al tratamiento previo ya fallido (Fig.13-5). (1), (9)



Fig.13-5 (1) Sitio receptor para un injerto previamente congelado.

En los casos en la extracción del diente donante sea indicada ortodónticamente para crear espacio suficiente en el sitio receptor. Casos similares aparecen en cirugía ortognática cuando se extraen dientes. (1), (9)

En casos de displasia cleidocraneal se usa el autotransplante para resolver el problema de retención múltiple de dientes. En este caso los dientes super numerarios que no se usan en el primer tratamiento pueden ser conservados para autotransplantarse posteriormente. (1), (9)

En pacientes con fisura palatina a menudo se requiere extraer uno o varios dientes en la región de la fisura alveolar antes del cierre quirúrgico de ésta con un injerto óseo. La criopreservación de estos dientes y su futuro trasplante a la región de la fisura cicatrizada pueden resolver importantes problemas ortodóncicos y protésicos (Fig.13-6) (1),(9)



Fig.13-6 (1) Reimplantación del diente criopreservado.

En los casos de avulsión traumática en que la contusión de las paredes alveolares necesita un período de cicatrización antes de poder realizar la reimplantación del diente criopreservado. (1), (9)

En el caso de una fractura complicada de la mandíbula a través de un alvéolo, en el que se indica la extracción del diente; puede criopreservarse para que la consolidación de la fractura no tenga compromiso pulpar o periodontal y reimplantarse posteriormente. (1), (9)

13.3. Extracción

El diente a extraerse no debe tener caries ni enfermedad pulpar o periodontal, la morfología de la raíz y el conducto radicular deberá permitir la extracción a traumática y respectivamente el tratamiento endodóntico si es necesario. (1), (9)

Los donantes para alotrasplantes usualmente son pacientes con indicaciones ortodónticas para la extracción de premolares; esto se realiza bajo el debido control sanitario de pruebas de sangre y autorizaciones con permisos pertinentes. (1), (9)

La extracción quirúrgica del diente a criopreservar se realiza de la forma menos traumática posible, se examina que el injerto no haya sido fracturado y se coloca en un contenedor con medio de cultivo tisular y se toman radiografías (13-7). (1), (9)



Fig.13-7 (1) Medio de transporte con cultivo celular.

Durante el balance y la eliminación del agente crioprotector, el transporte para el lugar de congelación y después de la descongelación previa al trasplante; los dientes se conservan en un medio completo de cultivo tisular como el RPMI-1460 suplementado con 10% de suero bovino fetal SBF, taponado a pH de 7.4 con antibióticos como la penicilina o doxiciclina para una conservación de hasta 12 horas (Fig.13-8). (1), (9)

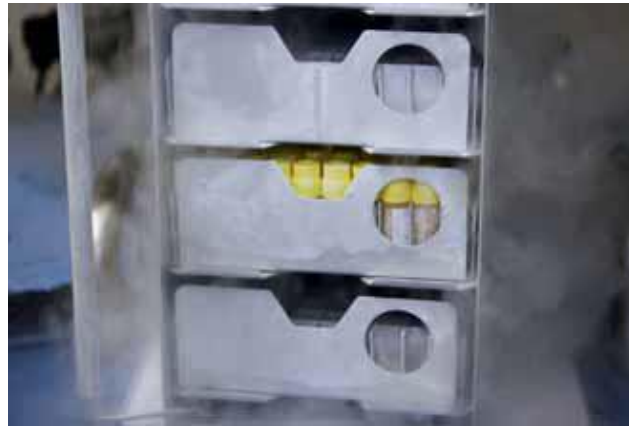


Fig.13-8 (9) Contenedor de Nitrógeno líquido.

Debe existir un equilibrio crioprotector con glicerol para evitar el shock osmótico en las células del ligamento periodontal; el contenedor del diente crioprotector se transfiere a un aparato automático de congelación y enfriamiento controlado de acuerdo al crioperfil (Fig.13-9). (1), (9)



Fig.13-9 (9) Acondicionamiento crioprotector.

La formación del hielo intracelular se reduce mediante congelamiento lento y limitación de la supercongelación antes de la cristalización; este ritmo debe ser monitoreado y supervisado de forma permanente (Fig.13-10). (1), (9)

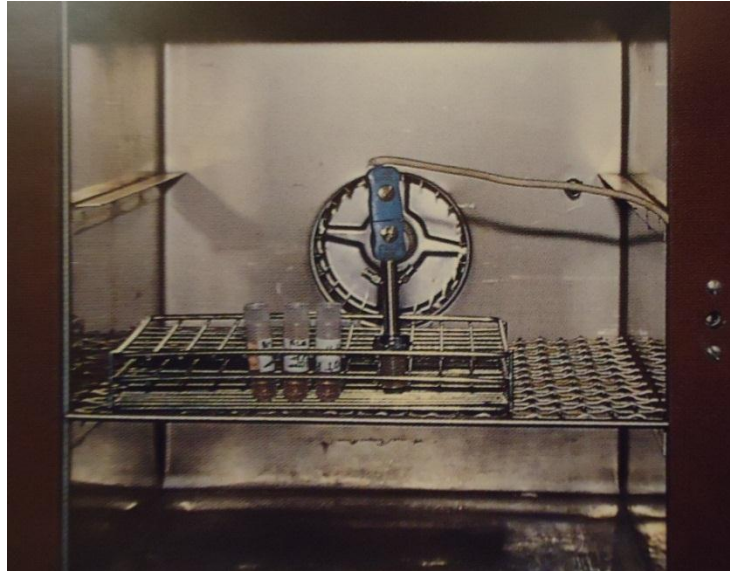


Fig.13-10 (1) Monitoreo del lugar de almacenamiento.

Los dientes congelados se almacenan en frascos sellados a -196°C en un contenedor de nitrógeno líquido. (1), (9)

CONCLUSIONES

El autotransplante dental en la práctica privada no es un tratamiento común, pero el Cirujano Dentista de práctica general debe tener presente las indicaciones y contraindicaciones para su realización; las técnicas quirúrgicas y su relación con otras disciplinas como ortodoncia, endodoncia y periodontología.

Las ventajas que nos proporciona este tratamiento son conservar la estructura ósea, evitar el uso de prótesis e implantes y mantener en cavidad oral las piezas dentales; que es uno de los principales componentes del sistema estomatognático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- Andreasen J.O. Reimplantación y trasplante en Odontología Atlas color. Buenos Aires –Argentina: Editorial Médica Panamericana 1992. Revisión general.

2.- Mendoza A, García C, Anitua E, Boj J, Catalá M, Cortés O, de Antón M, Devoto W, Iglesias A, López M, Manauta J, Mangani F, Moreno A, Pérez L, Planells P, Salmerón J, Solano E, Vanini. Traumatología oral Diagnóstico y tratamiento integral Soluciones estéticas. Madrid- España: Editorial Ergon 2012 P.p. 179-351

3. - Lang B, Pohl Y. Andreas F. Transplantation von Zähnen, Schweiz Monatschr Zahnmed, Vol 113: 11 / 2003.
http://andreas-filippi.ch/pdfs/fachartikel/swiss-dental-journal/01112003_Transplantation%20von%20Zaehnen.pdf

4.- Jiménez A, Fernández R. Tratamiento quirúrgico de las malposiciones dentales, Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac 2004; 26:168-177
<http://scielo.isciii.es/pdf/maxi/v26n3/clinico2.pdf>

5. - Scardovi S, Casnati B, Dominguez B. Autotrasplantes Dentarios Una terapéutica conservadora – rehabilitadora, Salud Militar - Vol.20 – 1998.
<http://www.revistasaludmilitar.com.uy/Volumenes/Vol%2020/Articulos%20PDFs/3%20-%20ODONTOLOGIA%20-%20Autotrasplante%20dentario....pdf>

6. - Kennedy D. Traitement orthodontique de l'absence de dents, Can Dent Assoc 1999; 65:548-50
<https://www.cda-adc.ca/jadc/vol-65/issue-10/548.pdf>

7.- Andreas F. Zahntransplantation, Die Quintessenz Oral Chirurgie/Orale Medizin 2008;59(5):497-504

http://andreas-filippi.ch/pdfs/fachartikel/quintessenz-verlag/01012008_Zahntransplantation.pdf

8.- Juarez N, Juarez M, Zumaya R. Trasplante dentario autólogo: Una alternativa quirúrgica en rehabilitación bucal, Revista Sanidad Militar México 2010; 64 (4) Jul-Ago: 192-196

9. - Zimmerli M, Andreas F. Kryopräservation von Zähnen
Schlüsselwörter: Autologe Zahntransplantation, Kryopräservation, Zahnbank, Praxis und Fortbildung- Schweiz Monatsschr Zahnmed Vol. 120 5/2010.
https://www.sso.ch/fileadmin/upload_sso/2_Zahnaerzte/2_SDJ/SMfZ_2010/SMfZ_05_2010/smfz-05_2010-praxis1.pdf

10.- Barzuna A, Barzuna M. Autotrasplante Dental (De Tercer Molar a Central)".

http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_29.htm

11.- Batwini D, Valero D, Agostinelli E. Autotrasplante Dentario, Actualizaciones Odontológicas Ganador, 24/06/2010

<http://www.gador.com.ar/wp-content/uploads/2015/04/fao52.pdf>

12.- Aparicio P, Basili A, Castellón L. Autotrasplante dentario: revisión de literatura y casos clínicos, Revista Odontológica Mexicana, Vol. 12, Núm. 4 Diciembre 2008 pp 224-230

<http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2008/uo084i.pdf>

- 13.- Millán JR, Altamirano G, Muñoz I. Aspectos Clínicos Autotrasplante de premolar incluido, Dental Practice Report « Octubre 2009
<http://dy7gy3y759lna.cloudfront.net/n30/02operatoriaDental.pdf>
14. - Kaku M, Shimasue H, Ohtani J. A case of tooth autotransplantation after long-term cryopreservation using a programmed freezer with a magnetic field, Angle Orthodontist, Vol 85, No 3, 2015
<http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/030314-148.1>
- 15.- El autotrasplante: una solución clínica para dientes con anquilosis
Redacción el 10/12/2013 en Cirugía.
<http://www.eldentistamoderno.com/2013/12/el-autotrasplante-una-solucion-clinica-para-dientes-con-anquilosis/2/>
- 16.- Picco MI, González M, Ramírez J. Autotrasplante dental de canino. Reporte de un caso y revisión de la literatura, Asociación Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial, Colegio Mexicano de Cirugía Oral y Maxilofacial A.C Vol. 9, Núm. 3 • Septiembre-Diciembre 2013 • pp. 94-101.
www.medigraphic.org.mx
- 17.-González MV, Gurrola V, Casasa A. Autotrasplante del canino inferior retenido, colocado en el lugar de un canino superior, Reporte de caso CESO.
<http://www.ortodoncia.com.mx/pdf/AUTOTRANSPLANTE.pdf>
18. - McDonald T, Janakievski J. Autotransplantation inside view of a delicate procedure. Fall 2010 • PCSO Bulletin
http://www.pcsortho.org/LinkClick.aspx?fileticket=A8blp9_R84l%3D&tabid=1
- 33

19. - Choi Y, Choi S. Autotransplantation combined with orthodontic treatment to restore an adult's posttraumatic dentition. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics August 2013 _ Vol 144 _ Issue 2
[http://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(13\)00471-X/pdf](http://www.ajodo.org/article/S0889-5406(13)00471-X/pdf)
- 20.- Puigdollers A. Cirugía auxiliar, cirugía correctiva. Rev Esp Ortod 2002;32:265-72
http://www.revistadeortodoncia.com/files/2002_32_3_265-272.pdf
- 21.- Rey D, González S. Tratamiento del segundo molar impactado. Revisión de la literatura y presentación de un caso. Revista CES Odontología Vol. 17 - No. 2 2004
https://www.researchgate.net/publication/277090155_Tratamiento_del_segundo_molar_impactado_Revision_de_literatura_y_presentacion_de_un_caso
- 22.- Gorostegui M, Puigdollers A. Autotransplante: otra opción terapéutica.. Rev Oper Dent Endod 2006;5:49
http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=125&Itemid=30
- 23.- Vietri C, Gurrola B. Manejo interdisciplinario en casos de agenesia de incisivos laterales maxilares. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría diciembre 2009.
<http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art29.asp>
- 24.- Aparicio P, Basili A. Autotrasplante de germen de terceros molares: estudio prospectivo del postoperatorio en ocho pacientes. Acta Odontológica Venezolana - VOLUMEN 47 N° 3 / 2009
www.actaodontologica.com/ediciones/2009/3/art2.asp

25. - Marques M, Rabaça M. Autogenous tooth transplantation: Evaluation of pulp tissue regeneration. Journal section: Clinical and Experimental Dentistry, Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011 Nov 1;16 (7):e9849.

http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv16_i7_p984.pdf

26. - Jeong-Min K, Cheol Ho. A patient with protrusion and multiple missing teeth treated with autotransplantation and space closure. Angle Orthodontist, Vol 84, No 3, 2014

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24067051>

27.- Jordán F, Sossa H. Protocolo de manejo de diente permanente avulsionado para el servicio de salud oral de la Fundación Hospital La Misericordia y la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá (2011). Univ Odontol. 2012 Ene-Jun; 31(66): 185-210. ISSN 0120-4319

<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/viewFile/2723/2380>

28.- Guzmán F, Ramos J. reimplante intencional de raíz palatina en un primer premolar superior: reporte de un caso. Fundación Acta Odontológica Venezolana VOLUMEN 50 N° 1 / 2012 >

<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/1/art17.asp>

29.- Rodríguez RS, Gaitan G, Díaz A. Reimplante intencional en diente geminado con lesión endoperio tipo IV. Reporte de caso. AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA Vol. 28 - Núm. 5 – 2012

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0034-75072015000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

30.- Cortés F, Hernández J, Valenzuela E. Tratamiento del diente avulsionado: Caso clínico, seguimiento a 5 años. Revista Odontológica Mexicana Vol. 14, Núm. 4 Diciembre 2010 pp 249-257

www.medigraphic.org.mx

31.- Alain M, Baganet Y. Reimplante dentario después de 72 horas avulsionado. Revista Cubana de Estomatología 2014;51(3):280-287

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0034-75072014000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

