



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

AUTOTRASPLANTE DE ÓRGANO DENTAL.

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:

CARLOS URIEL MONDRAGÓN RIOS

TUTOR: Esp. FLORENTINO HERNÁNDEZ FLORES



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.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. Introducción..... | 6 |
| 2. Antecedentes..... | 8 |
| 3. Generalidades..... | 9 |
| 3.1 Trasplante y reimplante de órgano dental..... | 9 |
| 3.1.1 Trasplante..... | 9 |
| 3.1.2 Reimplante | 10 |
| 3.2 Cicatrización..... | 11 |
| 3.2.1 Definición..... | 11 |
| 3.2.2 Cicatrización complejo cemento-ligamento periodontal-hueso alveolar..... | 12 |
| 3.2.3 Revascularización pulpar..... | 20 |
| 3.2.4 Vaina epitelial radicular de Hertwig..... | 24 |
| 4. Clasificación del autotrasplante dental..... | 25 |
| 5. Indicaciones y contraindicaciones..... | 28 |
| 6. Planificación del tratamiento..... | 29 |
| 6.1. Selección del injerto..... | 30 |
| 6.2. Análisis del sitio receptor..... | 31 |
| 6.3. Procedimiento quirúrgico..... | 32 |
| 6.3.1 Tratamiento del alvéolo receptor..... | 32 |
| 6.3.2 Trasplante del órgano dental..... | 34 |
| 6.4. Ferulización..... | 37 |
| 6.5. Tratamiento farmacológico..... | 38 |
| 6.6. Tratamiento endodóncico..... | 39 |
| 6.7. Tratamiento ortodóncico..... | 40 |
| 6.8. Rehabilitación protésica | 40 |
| 6.9. Control postoperatorio..... | 43 |
| 6.10 Complicaciones..... | 44 |
| 7. Conclusiones..... | 44 |
| 8. Referencias bibliográficas..... | 48 |

Agradecimientos

Agradezco a El eterno, a mi Dios; por su infinito amor y misericordia, por que hasta aquí me ayudo mi Señor (Eben – Ezer). Agradezco su bondad, y perfecto perdón. Por que nunca me ha soltado de su mano y me ha mantenido cada instante a su lado, por que mil veces le falle y mil y una el me dijo ven a mi. Por todo mi Dios te doy gracias por que solo por ti existo, por que eres mi universo, digno y poderoso. Tú reinas Señor y siempre reinarás.

A mi madre, Patricia Rios Olvera, por todo su amor y comprensión, por guiarme e instruirme en la senda angosta llena de vida. Por toda su paciencia y cariño, por que en ningún instante dijo que no y cada momento los brazos abrió, por estar siempre presente e impulsarme a ser prudente. Te amo.

A mi padre, Antonio Mondragón Álvarez, por su cariño y fuerza interminable, por apoyarme cada momento, por ser un ejemplo de hombre en toda la extensión de la palabra, por mantenerse siempre presente. Te amo.

A mis hermanos Marco Mondragón Rios (Ángel), Jesús Mondragón Rios (Chucho), Benjamín Mondragón Rios (Benja). Por todos esos fenomenales momentos, por esos increíbles partidos de la vida, por que lo único que recordamos es lo bueno y divertido de nosotros, por que pese a todo somos hermanos. Los amo.

A Darlene Cristell García Lima (Dar), por todo tu apoyo y cariño, por esos bellísimos momentos que se quedan en mi memoria y mas mi corazón, por que me enseñaste un lado diferente de la fortaleza, por ser una gran mujer y amiga, Dios te bendiga cada momento y guarde ese enorme corazón. Te quiero demasiado.

A mis amigos que de alguna manera forman parte de mí, por su apoyo, cariño y comprensión, a Carlos Chávez (Charly) ¡Que buenos momentos amigo! por tu amistad incondicional y sinceridad absoluta, un abrazo hermano. A Marlene Rios (tía Male) ¿Qué no vivimos? Toda una aventura, la quiero. Liliana Chávez (Laly) por esos lindos momentos y por esos oídos siempre dispuestos, te quiero amiga. A Marcos y Jesús Antonio que buenas retas. A Francisco Juárez (Pancho) por su gran amistad y apoyo, por que lejos de ser un amigo se convirtió en un hermano. A Diana Toledano (Anaid) por esos interminables días de risas y momentos agradables. A Fabiola Peña (Fabis) por esa bonita amistad

incondicional. A Bernardo Gómez (Berna) que buen equipo amigo, yo diría una amistad justo a tiempo, nos vemos pronto éxito.

A el grupo de jóvenes de la iglesia La Hermosa por todo lo que hemos vivido juntos, su apoyo y animo en todo momento. Por que somos una generación apasionada.

A mis amigos de servicio social “niños chosto” Darlene García, Karen Ayala, Fernanda Villalba, Fabiola Peña, Ricardo Gutiérrez, Héctor Maldonado, Bernardo Gómez. Por lo mucho que aprendí y todo lo que reí.

A mis compañeros de seminario de cirugía bucal. Rosa Hernández, Marianela Olvera, Aurea Tirado, Carolina Altamirano, Úrsula Sánchez, Angeles Cortes, Marina Maya, Bernado Gómez, Gerson Real, Gerardo Flores, Uriel Hernández. Por que son unas excelentes personas. Gracias por esos días de frontón y risas incontenibles.

Al doctor y maestro Florentino Hernández Flores, por su tiempo y dedicación en este proyecto, por enseñarme que antes de aprender hay que comprender y no hay que pensar sin antes razonar. Gracias.

*“El principio de la sabiduría es el
temor de Jehová; los insensatos
desprecian la sabiduría y la
enseñanza.”*

(Prov. 1.7)

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la conservación y el remplazo dental son de suma importancia para el ser humano ya que desde hace muchos años restablecer la estética y funcionalidad de los órganos dentales perdidos se ha convertido en una necesidad. Es por esta razón que en la actualidad se han buscado diferentes alternativas de tratamiento para suplir esta necesidad. Frecuentemente se acude alternativas costosas tales como implantes dentales o prótesis fija y removible. Sin embargo el autotrasplante dental es una opción más a considerar. Aun que esta técnica ha causado controversia, el desarrollo de técnicas modernas implantológicas y la utilización de estas técnicas en la rehabilitación de la cavidad bucal logran que los trasplantes y reimplantes de órganos dentales se empleen en determinadas situaciones en las que se presenten las circunstancias más propicias para realizar esta técnica quirúrgica y no otro tipo de tratamiento. (1, 2,3)

El autotrasplante de órgano dental es la transposición quirúrgica del órgano de su alveolo a otro sitio anatómico receptor dentro de la arcada, ya sea un alveolo postextracción o quirúrgico (alveolo receptor). (1, 2, 3)

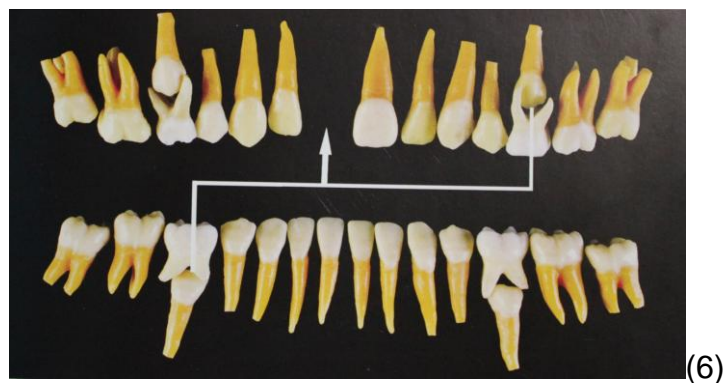
El objetivo primordial del autotrasplante es restituir la función y estética de un órgano dental que se pierde, por otro órgano dental presente en la boca que reúna condiciones similares al órgano dental perdido. En órganos dentales que se pierden por su destrucción coronal que hace imposible su rehabilitación, en perforaciones de furca y conductos que no pueden ser sellados, fracturas radiculares entre otras, se puede plantear la alternativa de sustituirlos con trasplante dental. (2, 3)

Esta técnica se utiliza en pacientes saludables y que tengan una higiene oral eficiente, el acto quirúrgico debe ser lo más atraumático posible, también debe haber una adecuada extensión de ligamento

periodontal y el tiempo entre la extracción y el autotrasplante debe ser el mínimo necesario. (3)

Una vez que se ha optado por este tratamiento hay que tomar ciertas consideraciones en particular que condicionan el éxito del tratamiento. Seleccionar el paciente y el caso, se debe considerar el estado de salud general así como el estado psicológico del paciente, es ideal que el paciente sea un persona que coopere y que este consiente y dispuesto a realizar evaluaciones periódicas. También se debe tener en cuenta las características del órgano dental a trasplantar y del sitio receptor, el órgano dental a trasplantar debe tener características morfológicas similares al órgano dental a sustituir. De acuerdo al desarrollo radicular, si este se encuentra completo se debe considerar el tratamiento endodoncico postrasplante, ahora si el desarrollo radicular es incompleto se debe considerar el momento optimo para realizar el trasplante, esto es cuando el órgano dental se encuentra con dos tercios de formación radicular, de tal manera nos permite un desarrollo radicular adecuado y una adecuada estabilidad postrasplante. Además el sitio receptor debe estar sano, con hueso y espesor de tablas anatómicamente congruente para recibir el órgano dental donante. (1, 4, 5)

Si se realiza una técnica quirúrgica depurada, obtendremos una óptima cicatrización de los tejidos del órgano dental trasplantado, observando una adecuada reinserción periodontal, formación radicular y en algunos casos la vitalidad pulpar. (1)



2. ANTECEDENTES

Los trasplantes dentarios son tan antiguos como el desarrollo de la humanidad. La primera prótesis de la que se tiene constancia no es un diente natural o artificial atado a los dientes vecinos, como se ha encontrado en cráneos egipcios o fenicios, sino que es una implantación necrópsica realizada durante el Neolítico (hace unos 9000 años). Este hallazgo tuvo lugar en el poblado de Faid Suard, en Argelia. El cráneo encontrado era de una mujer joven y presentaba un fragmento de falange de un dedo introducido en el



John Hunter pionero de la cirugía bucal. (6)

alvéolo del segundo premolar superior derecho. Sin embargo, se le atribuye principalmente la prioridad de este procedimiento a *Albucacis*, cirujano de Arabia por el año de 1050 que realizaba fijaciones con hilo de oro en dientes perdidos y removidos accidentalmente.(4,5)

Ambrosio Paré (1564) trasplanto un órgano dental a una dama de la nobleza donado por una doncella y posterior al trasplante verificó que la dama no tenía problema alguno para masticar. (5)

Los siglos XVII y XVIII se vieron dominados por múltiples intentos de trasplantes dentarios, con un claro epicentro en Francia, la cual influyó en toda Europa y América del Norte. (4)

En Europa, en el siglo XVIII, se destacan los trabajos de *Fauchard* (1725), quien fue el primero que consideró que los trasplantes de órganos dentales podían efectuarse de un individuo a otro sin presentar alguna complicación. (5, 6)

John Hunter (1771), también conocido como el padre de la cirugía, creía que un tejido trasplantado podía vivir; *Hunter* trasplanto

órganos dentales de una persona a otra y afirmaba: “el éxito de esta operación se funda en la predisposición que todas las sustancia vivientes muestran a unirse con aquellas con las que se ponen en contacto, aunque posean distinta estructura y aún cuando la circulación tenga lugar en una de ellas”. (4, 5, 6)

3. GENERALIDADES

3.1 Trasplante y reimplante de órgano dental

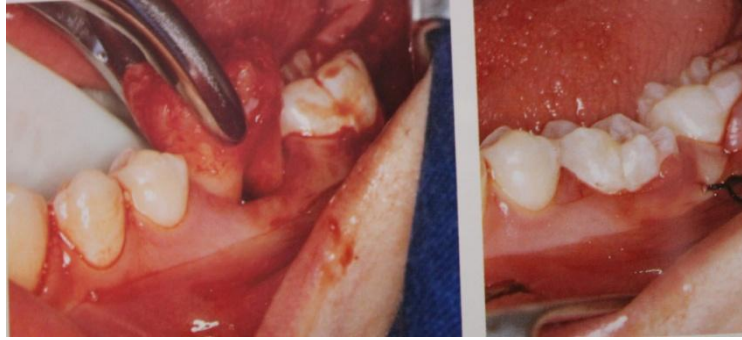
Antes de profundizar con el desarrollo de la técnica, es de suma importancia que se diferencie la terminología de trasplante y reimplante de órgano dental, ya que al hablar de estas técnicas se han utilizado de manera indistinta. Sin embargo, cada acepción conlleva un matiz muy distinto. (4)

3.1.1 Trasplante

Procede del termino latino *trasplantatio*, que este a la vez esta compuesto de dos vocablos *tras* (al lado de, en otro sitio) y *plantatio* (plantación). En cirugía bucal trasplantación significa una trasposición anatómica quirúrgica de un órgano o porción de tejido de un sitio a otro. (4, 6)

El autotrasplante dental es la inserción quirúrgica del órgano dental o de germen dentario vital o no a otro sitio anatómico receptor dentro de la arcada, ya sea un alveolo postextracción o quirúrgico (alveolo receptor). (2,6)

El trasplante es la remoción de un diente o de un germen dentario de un alveolo y su colocación en otro alveolo. El autotrasplante es la trasplantación en un mismo paciente, mientras que el alotrasplante es la trasplantación de un diente o germen dentario de una persona a otra. (1, 3, 4)

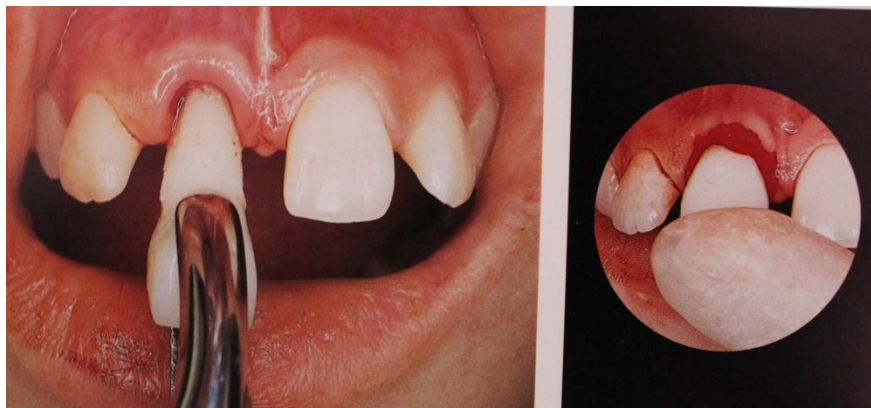


Autotrasplante de tercer molar a la zona del primer molar inferior. (1)

3.1.2 Reimplante

Se define como reimplante la reinserción de un órgano dentario, con tejido pulpar vital o no, dentro de su alvéolo del cual ha sido desplazado totalmente fuera de él de forma intencional o accidental. (4, 6)

Reimplante es la inserción de un diente en su alveolo después de su completa avulsión como resultado de una lesión traumática. Reimplante intencional es la exodoncia intencional de un órgano dentario y su reinserción en el alvéolo, previo tratamiento endodónico (pulpectomía) o apicectomía ya sea con obturación retrógrada o no. (6)



Reimplantación de incisivo avulsionado. (6)

3.2 Cicatrización

3.2.1 Definición

La cicatrización es la respuesta de un organismo ante la pérdida de continuidad o daño en los tejidos u órganos, su finalidad es restaurar la continuidad y restablecer la función del tejido u órgano dañado, a través de procesos celulares y humorales estrictamente ordenados. En relación con la cicatrización existen varios procesos como son la reparación y la regeneración. Cuando hablamos de reparación hablamos de un proceso biológico por el cual se recupera la continuidad del tejido u órgano perdido o dañado por un tejido nuevo de cicatrización el cual no restablece la estructura ni la función. Sin embargo, en el proceso biológico de regeneración la estructura y la función del tejido u órgano dañado o perdido es restablecida en su totalidad a través de múltiples procesos biológicos bien encaminados. (7, 8, 9)

Las lesiones dentales traumáticas o quirúrgicas generalmente involucran procesos de cicatrización de heridas en el periodonto, en tejido pulpar y en tejidos blandos adyacentes. El tipo de lesión o abordaje quirúrgico determina el proceso de cicatrización final. La cicatrización de heridas quirúrgicas esta constituida por tres fases primordiales: la fase inflamatoria, fase proliferativa y fase de remodelado. (7)

La fase inflamatoria tiene su lugar los primeros cinco días y se caracteriza por una respuesta vascular (humoral) y celular. La respuesta vascular desarrolla un proceso de hemostasia y de formación de un coágulo, el cual es el sustrato principal para la sucesiva organización de fibrina. La respuesta celular se caracteriza por un infiltrado leucocitario en la zona, dotado de actividad fagocitaria. (7, 8, 9)

La fase proliferativa se caracteriza por una reparación epitelial y conjuntiva que se produce en los primeros días después del trauma y se continúa por 2 o 3 semanas más. En caso de presentar una herida

abierta esta fase se verá significativamente prolongada. La reparación del epitelio se realiza por la migración y proliferación de las células epiteliales seguida del cierre de la herida. Sin embargo, este proceso debe prever sostén con la capacidad de favorecer la proliferación y la migración tisular. La reparación conjuntiva se produce en las primeras 72 horas siguientes a la síntesis de colágeno a través de los fibroblastos. Se forma colágeno tipo III y tipo I debido a la organización del agregado de colágeno en microfibrillas y estas a su vez en haces y fibras. (7, 8, 9)

La fase de remodelado tiene lugar después del día 14 se caracteriza por el inicio de un fenómeno de contracción tisular donde ocurre una sustitución de los fibroblastos por células muy similares llamadas miofibroblastos que tienen capacidad contráctil estas células tienen como finalidad producir un remodelado y reorganización de las fibras de colágeno, este proceso finaliza de 6 a 7 semanas después. (7, 8, 9)

3.2.2. Complejo cemento-ligamento periodontal-hueso alveolar

La lesión quirúrgica más común del hueso alveolar es la producida por una extracción de órgano dental. Se han descrito los siguientes estadios.

Estadio I. una vez que ha cesado la hemorragia se forma un coagulo consistente en eritrocitos y leucocitos atrapados por una red de fibrina precipitada.

Estadio II. De 1-3 días después de la intervención se forma tejido de granulación a lo largo de las paredes del alveolo, caracterizado por alto numero de leucocitos así como la proliferación de células epiteliales y capilares.

Estadio III. Comienza la formación de tejido conectivo en la periferia, que a lo largo de tres semanas sustituye al tejido de granulación

que se formo en un inicio.

Estadio IV. Se puede observar desarrollo óseo una semana después. Los principales precursores de la cicatrización alveolar son el hueso esponjoso y la medula ósea. 6 semanas después el alveolo se encuentra totalmente ocupado por hueso inmaduro, dentro de las siguientes semanas el hueso habrá alcanzado su madurez y formado trabéculas óseas, a partir de los 3 meses se habrá completado su madurez. (6, 7)

Cicatrización del ligamento periodontal

Andreasen cita que recientes estudios relacionados a la reacción del ligamento periodontal tras su seccionamiento. Los resultados arrojados fueron que después del seccionamiento y luxación por lo general se produce ruptura de las fibras periodontales hacia el centro de él o las paredes del alveolo, una semana después de la recolocación del órgano dental se presenta la unión de las fibras primordiales en ciertas áreas. Después de la segunda semana se observan la cicatrización de más fibras primordiales y las propiedades mecánicas del ligamento periodontal se restablecen hasta un 60%. Ocho semanas después el ligamento lesionado se ha recuperado casi al 100%. (6)

Sucesos de la cicatrización después de la reimplantación

Cuando el ligamento periodontal se encuentra vital, tras los esfuerzos de preservarlo integro y saludable al realizar la reimplantación de un órgano dental, los acontecimientos histológicos que lo preceden son los siguientes:

A las **24 horas** las fibras del ligamento periodontal dañadas se encuentran separadas entre si por un coágulo sanguíneo. Esta línea de separación usualmente se encuentra hacia el centro del ligamento

periodontal.

Después del **tercer y cuarto día** se encuentra hialinización en varias zonas del ligamento periodontal con ausencia de células en las caras cementaria y alveolar. Estas zonas son aéreas de compresión durante el proceso de extracción. El ligamento que se encuentra más cerca del cemento radicular se encuentra sin irrigación en este periodo.

Una semana posterior al reimplante del órgano dental algunas áreas infraóseas del ligamento periodontal se encuentran reparadas y la irrigación se restablece en la cara alveolar y la cara cementaria. También se puede observar una reabsorción superficial y reabsorción inflamatoria.

A las **dos semanas** posteriores al reimplante, la línea que separaba al ligamento periodontal ha desaparecido casi por completo, las fibras principales del ligamento periodontal que se extienden del hueso alveolar al cemento radicular son normales. En algunas zonas se puede observar anquilosis.

Dos meses después la inflamación a desaparecido y la disposición de las fibras periodontales es normal de acuerdo en orientación y en cantidad.

Cuando el ligamento periodontal se encuentra necrótico, ocasionado regularmente por una desecación o eliminación parcial o total del ligamento periodontal se puede observar una inserción normal de la encía marginal, pero un área grande de anquilosis. (6, 7)

Sucesos de la cicatrización después de autotrasplante

Andreasen examino en numerosos estudios experimentales la cicatrización del ligamento periodontal tras la realización de un autotrasplante de órgano dental. Los estudios arrojan los siguientes acontecimientos:

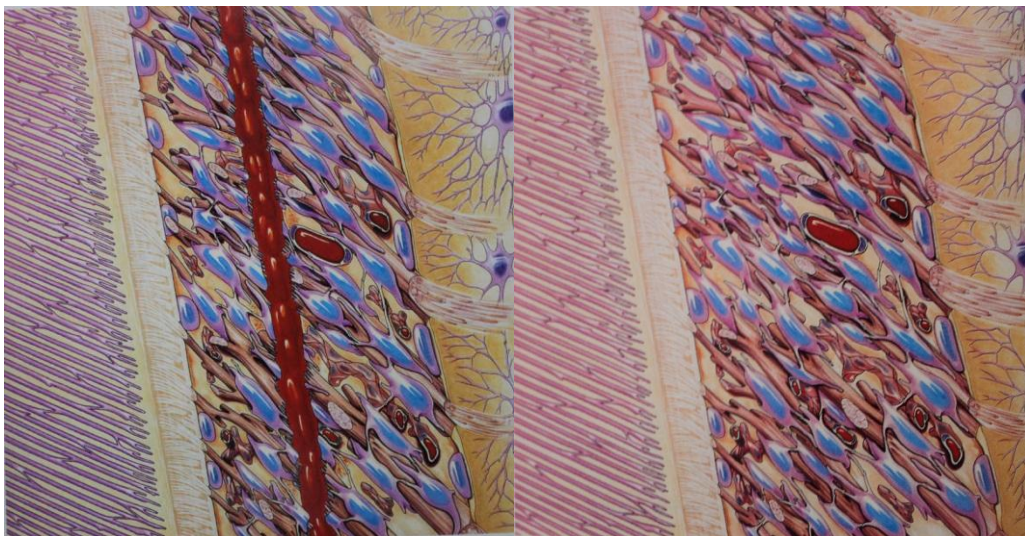
A los **4 días** el coágulo sanguíneo que se encuentra rodeando al

órgano dental trasplantado comienza su organización formando tejido de granulación.

7 días después las fibras gingivales del trasplante se han unido con la encía marginal del sitio receptor. Algunas fibras periodontales situadas sobre el órgano dental comienzan a mostrar unión a la pared del alveolo.

Después de la **tercera y cuarta semana** se ha restablecido el alveolo y se habrán formado nuevas fibras de Sharpey. (6, 7)

Después del proceso de reimplantación o del autotrasplante de órgano dental pueden ocurrir algunos acontecimientos de reabsorción radicular externa y reabsorción ósea con etiología y patogenia diversa, a continuación mencionaremos las más comunes. (6, 7)



Laceración de LP, es reparada con nuevas fibras de Sharpey dos semanas mas tarde. (6)

Reabsorción superficial

Este tipo es resultado de pequeñas lesiones de la capa interna del ligamento periodontal y el cemento, debido al trauma de la extracción o a la eliminación física o una desecación del ligamento periodontal lo cual produce un ataque osteoclástico en la superficie del órgano dental, esta reabsorción se puede identificar histológicamente una semana después del acto quirúrgico y en un principio no esta relacionada con el conducto radicular, siempre y cuando la lesión no haya atravesado el cemento. Radiográficamente este tipo de lesión no es perceptible debido a su reducido tamaño, sin embargo en raras ocasiones pude verse como una pequeña cavidad en la superficie radicular o en la superficie de la pared alveolar. Después de unos días se produce proceso de cicatrización que tiene lugar desde el ligamento periodontal vital por medio de la cual se repara el defecto casi en su totalidad con nuevo cemento y se restablece un espacio periodontal normal que sigue el perfil del defecto. (6, 7)



Reabsorción superficial. (6)

Reabsorción inflamatoria

La reabsorción inflamatoria también se debe a una lesión del ligamento periodontal o del cemento radicular dada por un trauma o seccionamiento o desecación del ligamento periodontal al momento de la extracción, esto produce un profundo ataque osteoclástico sobre la superficie radicular del órgano dental trasplantado esto causa una exhibición de los túbulos dentinarios y cuando estos túbulos se comunican con bacterias de origen pulpar se produce un fenómeno de reabsorción constante, si el potencial del estímulo bacteriano es alto y no se realiza un tratamiento endodóncico adecuado la reabsorción continuara hasta que el tejido de granulación penetre el conducto radicular, por otra parte si se realiza un tratamiento endodóncico óptimo y el potencial bacteriano es bajo posiblemente haya un proceso de reparación en la superficie afectada. Radiográficamente se puede percibir como cavidades en forma de bola situadas sobre la superficie radicular del órgano dental o de la lámina dura del hueso alveolar. (6)



Reabsorción inflamatoria. (1)

Reabsorción de sustitución (anquilosis).

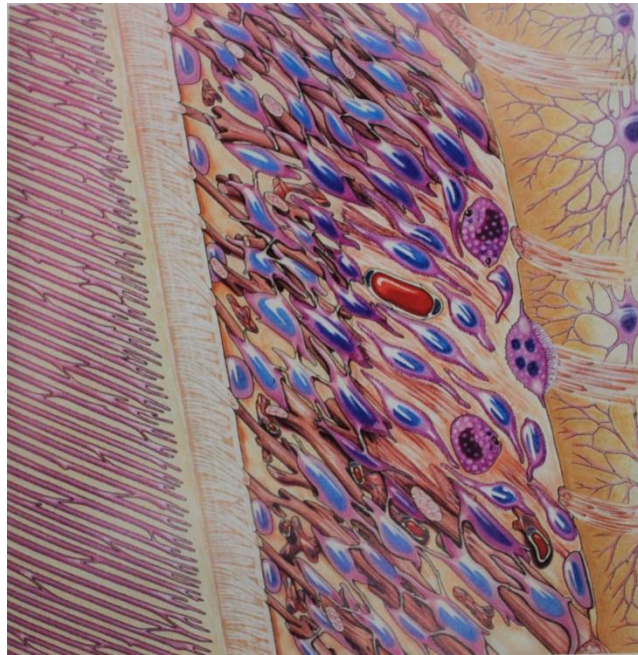
Es resultado de una lesión extensa del ligamento periodontal y del cemento radicular, lo cual produce una cicatrización a partir del hueso alveolar, el órgano dental comienza a formar parte de la remodelación ósea normal y la raíz es sustituida gradualmente por tejido óseo. La reabsorción de sustitución se puede presentar en dos formas principalmente: una anquilosis transitoria, donde se presentan áreas de lesión mínimas a lo largo de la raíz lo que produce una sustitución mínima o parcial del tejido radicular, que posteriormente se revierte dando lugar a ligamento periodontal normal. La anquilosis permanente se debe a una lesión amplia o una eliminación total del ligamento periodontal de la raíz del órgano dental antes de la implantación del mismo, esto produce una reparación a partir del hueso adyacente que reabsorbe toda la raíz de una manera gradual. Radiográficamente la anquilosis se observará como una obliteración parcial o total del espacio del ligamento periodontal. (6)



Formación de anquilosis. (6)

Reabsorción ósea.

Cuando existe una lesión en el comportamiento tisular cerca de la superficie radicular, la zona dañada es reparada por tejido conectivo, este proceso produce una actividad osteoclástica sobre la pared alveolar. Histológicamente se observa una proliferación celular inflamatoria con una actividad osteoclástica sobre la lámina de la pared alveolar. Radiográficamente se observan zonas radiolucidas a lo largo de la pared alveolar. Sin embargo, con el paso del tiempo este proceso de reabsorción se detiene y es restaurado con nuevo tejido óseo y nuevas fibras periodontales. Se ha observado que gérmenes dentarios y órganos dentales con ligamento periodontal vital tienen un potencial ontogénico considerable. (6)



Reabsorción ósea. (6)

3.2.3 Revascularización pulpar

La pulpa es un tejido conectivo laxo especializado que consta de cuatro zonas principales, que del exterior al interior son las siguientes: zona odontoblastica, zona acelular, zona celular y pulpa propiamente dicha. Las células que predominan en la pulpa son los fibroblastos. Sin embargo, junto a los vasos sanguíneos se encuentran células mesenquimáticas indiferenciadas que desempeñan un papel importante en la cicatrización pulpar. Los odontoblastos son células que se encargan de sintetizar la matriz fundamental de la dentina.

La vascularización de la pulpa esta dada por ramas terminales de las arterias alveolares que penetran el foramen apical para formar una red de arterias y venas. La vascularización esta relacionado con la madurez del órgano dental, cuando el órgano dental se encuentra en una etapa de formación inicial la vascularización es más abundante, a medida que el órgano dental madura la vascularización decrece. (6, 10)

La inervación de la pulpa se da por ramificaciones de los nervios alveolares que generalmente siguen el recorrido de los vasos sanguíneos. Los nervios miélnicos se encargan de la estimulación dolorosa mientras tanto los amielínicos de la contracción y dilatación de los vasos sanguíneos. Las fibras nerviosas miélnicas aumentan en cantidad a medida que la madurez del órgano dental aumenta. (10, 11, 12)

El complejo pulpodentinario se encarga de la función reparadora y protectora contra los estímulos nocivos hacia la pulpa debidos a caries dental, traumatismos, preparación de cavidades, así como la exposición dentinaria causada por atrición. Además junto con la vaina epitelial de Hertwig estimula la formación radicular. (6)

El tejido pulpar sufre una lesión a nivel del foramen apical durante la reimplantación y el autotrasplante, lo que ocasiona un seccionamiento de los vasos sanguíneos y fibras nerviosas, comprometiendo así todas las

líneas celulares del tejido pulpar. Esto produce un tejido pulpar avascular. La cicatrización pulpar tiene lugar a nivel apical, el tejido conectivo vascular que se encuentra fuera del órgano dental poco a poco se va desplazando dentro del conducto hacia nivel coronal, gradualmente el tejido pulpar avascular es sustituido por tejido pulpar sano. El éxito de la revascularización pulpar radica primordialmente por dos factores; el estadio de desarrollo radicular, entre mas amplia sea la interface pulpoperiodontal (ápices abiertos), mayor será la probabilidad de revascularización. Otro factor es la infección, aun que aun no se tiene claro las vías por las cuales las bacterias acceden al tejido pulpar, se considera que las bacterias pueden llegar a la pulpa por medio del tipo de manipulación extraoral del órgano dental, también se consideran que las bacterias alojadas en el coágulo o en el surco gingival pueden penetrar hacia el tejido pulpar. Además, cuando la dentina se encuentra expuesta la pulpa se encuentra susceptible a ser infectada. Si el tejido pulpar se infecta la vascularización se interrumpe inevitablemente. Aun cuando el tejido pulpar puede durar largos periodos necrótico sin infección, la infección no es inevitable. (10, 11, 12)

Cicatrización pulpar post reimplantación o autotrasplante.

No se han encontrado variaciones considerables en la revascularización pulpar entre un reimplante y un autotrasplante de órgano dental, por esta razón la cicatrización pulpar se abordará de acuerdo al grado de desarrollo radicular, tomando como parámetro, órganos dentales inmaduros (ápices abiertos) y órganos dentales maduros (ápices cerrados). (6, 10, 11)

La cicatrización pulpar en órganos dentales inmaduros reimplantados o autotrasplantados se describe de la siguiente manera:

Al tercer día después del procedimiento se comenzaran a notar cambios en el tejido pulpar, evidentes zonas avasculares, incluso

necróticas en la pulpa, principalmente a nivel coronal. (6, 10, 11, 12)

A los 4 días el tejido afectado es sustituido gradualmente desde el foramen apical hasta la zona coronaria, existe una proliferación de pequeños vasos sanguíneos y células mesenquimáticas. Comienza el proceso de revascularización. (6, 10, 11, 12)

Después de la cuarta y quinta semana se observa una revascularización completa, con un crecimiento de vasos sanguíneos hacia el interior del conducto radicular. También en algunos casos se puede observar una línea celular muy semejante a los odontoblastos a lo largo de la pared dentinaria, que poco tiempo después comenzaran a producir matriz para formar dentina tubular. (6, 10, 11, 12)

Después de un mes o dos se han encontrado fibras nerviosas en regeneración y función.

La revascularización pulpar en órganos dentales reimplantados o autotrasplantados maduros es muy limitada. Por lo general el tejido pulpar se necrosa en su totalidad viéndose así interrumpido en proceso de revascularización pulpar. Sin embargo en muy raras ocasiones se puede revascularizar la pulpa completamente, produciendo posteriormente una obliteración del conducto.

A los 4 días hay una ligera revascularización en apical, el resto del tejido pulpar sufre los efectos de la isquemia producida por el seccionamiento de los vasos sanguíneos al momento de la extracción.

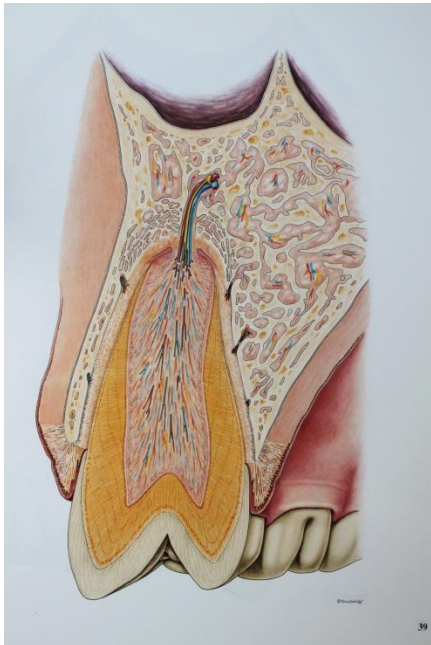
Después de 4 semanas no se observa progreso en la revascularización del tejido pulpar, contrariamente se observa una gran zona necrótica con el riesgo de infección debido a la isquemia prolongada del tejido pulpar. Es importante considerar en tratamiento pulpar correspondiente (pulpectomia). (6, 10, 11, 12)



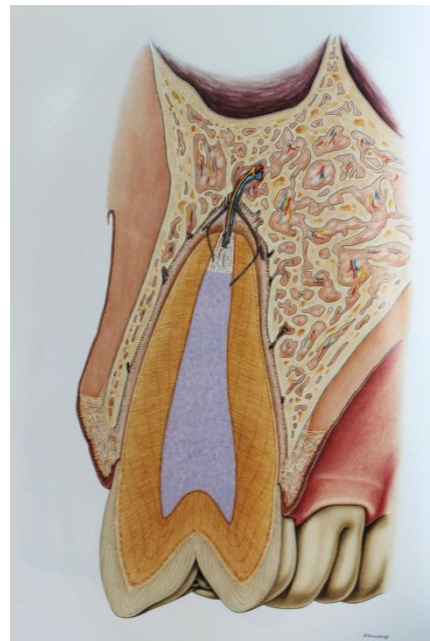
Situación inmediata a la reimplantación. (6)



Revascularización a nivel apical. (6)



Pulpa revascularizada y reinervada. (6)



Necrosis pulpar. (6)

3.2.4 Vaina epitelial radicular de Hertwig

La vaina epitelial radicular esta constituida por una continuidad de células epiteliales que separa a la pulpa del folículo dentario, el crecimiento radicular esta determinado por la actividad de esta vaina epitelial. Conforme el cemento radicular se va formando la vaina epitelial radicular de Hertwig se va desintegrando. (6)

Al momento de realizar una reimplantación o un autotrasplante de órgano dental, la vaina epitelial puede resultar dañada, ya sea durante la extracción, avulsión o durante la reubicación del órgano dental. En caso de que se dañe la vaina el crecimiento radicular se vera parcial o totalmente interrumpido y el conducto radicular podría ser invadido por hueso pero separado de la pared del conducto por una ligera capa de ligamento periodontal interno. La vaina epitelial de Hertwig es muy resistente al proceso inflamatorio resultado de una necrosis pulpar, por lo que se puede observar una formación radicular restringida en procesos de necrosis pulpar parcial. El hecho de que la vaina epitelial tenga una ligera actividad post reimplantación o autotrasplantación no es indicativo de vitalidad pulpar. (6)

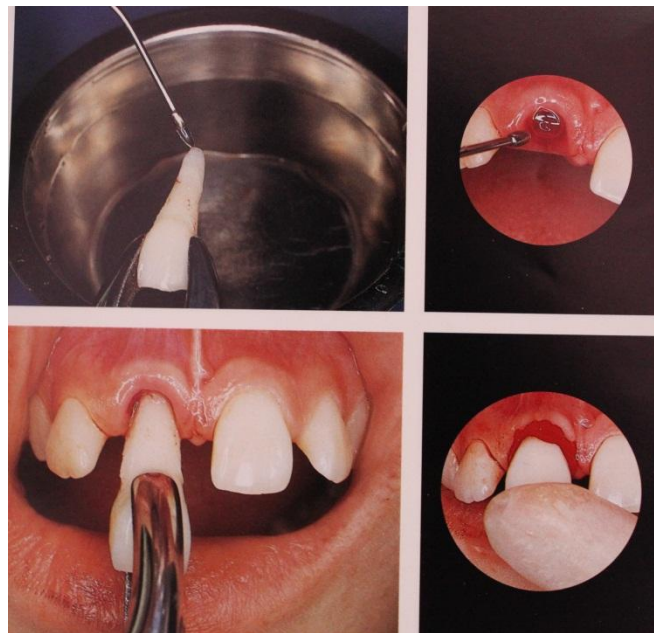


Vaina epitelial de Hertwig. (6)

4. CLASIFICACIÓN DEL AUTOTRASPLANTE DE ÓRGANO DENTAL

Reimplantación de órganos dentales avulsionados.

Es el procedimiento terapéutico de órganos dentales avulsionados que consiste en la recolocación inmediata del órgano dental avulsionado dentro de su alveolo original. Generalmente ocasionado por traumatismo. Si la remoción pulpar se considera necesaria, se puede realizar el tratamiento de conductos previo a la reimplantación, teniendo mucho cuidado de no lesionar el ligamento peridontal, o bien se puede realizar posterior a la reimplantación. Manteniendo siempre en observación al órgano dental reimplantado. (4, 6)



Avulsión de órgano dental. (13)

Reimplantación intencional de órgano dental.

Es la última opción de tratamiento para órganos dentales que presentan patología periapical aun después de un tratamiento endodoncico previo, y donde el tratamiento quirúrgico apical se encuentra limitado o en definitiva no se puede realizar, debido a las estructuras adyacentes involucradas; como son: la cercanía de los ápices al seno maxilar o al nervio alveolar inferior o hueso sumamente compacto. Este procedimiento consiste en la extracción intencional y obturación retrograda directa para su posterior reimplantación en su alveolo original. (4, 6)



Obturación retrograda en órgano dental. Para su posterior reimplantación. (6)

Autotrasplante convencional.

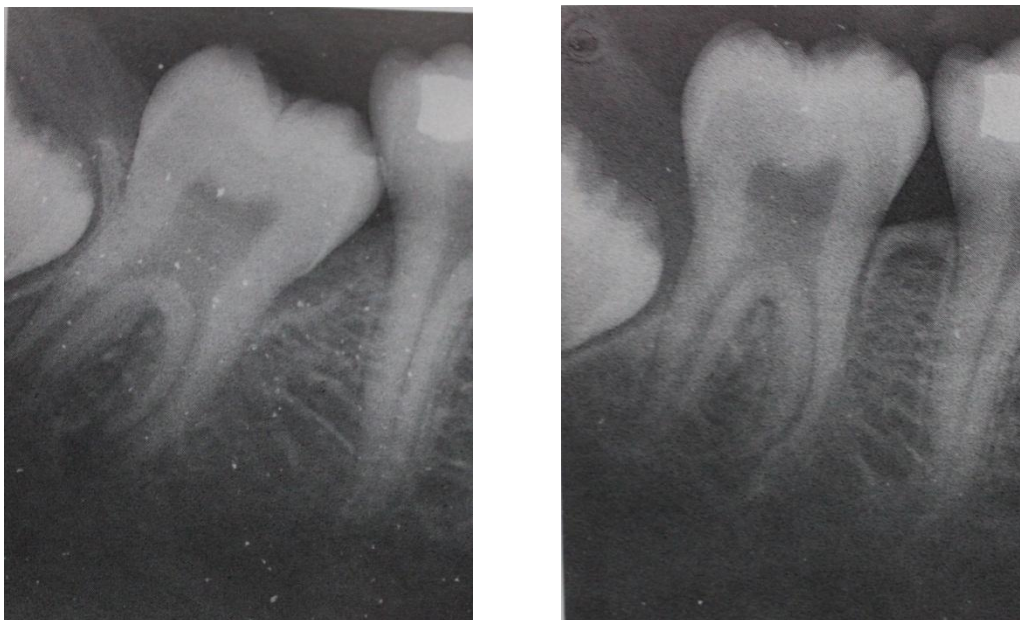
El autotrasplante convencional de órgano dental consiste en la transposición quirúrgica del órgano de un mismo individuo, de su alveolo a otro sitio anatómico receptor dentro de la arcada, ya sea un alveolo postextracción o quirúrgico (alveolo receptor). (4, 6, 13)



Premolar trasplantado a la zona del central (6)

Autotrasplante “in situ” o intra-alveolar.

Consiste en la reubicación quirúrgica dentro de la arcada de un órgano dental que se encuentra retenido o incluido o parcialmente erupcionado, pero el proceso de erupción se ha interrumpido. (4, 6)



Reubicación del segundo molar inferior (6)

5. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

El autotrasplante de órgano dental es un tratamiento que sirve para reemplazar órganos dentales que se pierden prematuramente indiferentemente si el paciente no ha completado el crecimiento óseo mandibular y maxilar, aun que ha resultado tener mayor éxito en pacientes jóvenes. Este tratamiento nos ofrece la alternativa de sustituir tanto el órgano dental perdido como el hueso alveolar que se encuentra dañado, debido al poder osteogénico que ofrece el injerto. Se ha demostrado el éxito a largo plazo de este tratamiento sobre todo en pacientes jóvenes y en niños donde los implantes se encuentran contraindicados. El éxito del autotrasplante de órgano dental depende de una correcta elección del injerto y una manipulación sutil y no traumática durante la remoción e inserción del injerto dental. (1, 2, 3, 4, 6)

El autotrasplante de órgano dental esta indicado cuando existe agenesia dental o cuando se pierde un órgano dental por traumatismo, caries dental, perforación de furca, donde el crecimiento óseo se encuentra incompleto y la colocación de implantes esta definitivamente contraindicado debido a que trae como resultado una infraoclusión. (13, 14)

Pese a que el autotrasplante de órgano dental es muy exitoso en pacientes jóvenes, es un método que puede realizarse indistintamente en pacientes adultos que han culminado su crecimiento óseo. El tratamiento de autotrasplante es una opción permanente, en la mayoría de los casos. Sin embargo, también puede aplicarse como una opción temporal en pacientes jóvenes que no han concluido su crecimiento óseo, en este caso el objetivo principal del autotrasplante de órgano dental es proveer el potencial osteogénico para conservar el hueso alveolar, inducido por el ligamento periodontal y el proceso de erupción. Pese a que el tratamiento con implantes es una opción importante para sustituir un órgano dental perdido este tratamiento acarrea consigo un elevado costo, por lo tanto el

autotrasplante de órgano dental se convierte en una opción importante para los individuos que no pueden subsidiar el tratamiento con implantes. (13, 14, 15, 16)

Pese a que el autotrasplante ha registrado un gran número de éxitos, este procedimiento presenta algunas contraindicaciones y limitantes al momento de realizar el procedimiento. Si el costo/beneficio no se sopesa frente a otro tipo de tratamiento esta contraindicado el autotrasplante. También podemos encontrar como contraindicación realizar la autotrasplatación en un sitio infectado, en pacientes con enfermedad periodontal, pacientes donde no se encuentra el suficiente soporte óseo, pacientes no cooperadores y donde el injerto seleccionado no cumple con las dimensiones del alveolo receptor o el órgano dental a sustituir. (13, 15, 17)

6. Planificación del tratamiento

Cuando se pierde o esta por perderse un órgano dental por diversos factores, por ejemplo, como lo son traumatismo, caries, fractura radicular vertical, perforación de furca, tratamiento de conductos inadecuado, es necesario tomar muchos factores en cuenta para pensar en realizar un tratamiento a largo plazo. Realizaremos un abordaje multidisciplinario para valorar y determinar el tratamiento adecuado cuando se pierde un órgano dental. Cuando tenemos injertos potenciales y optamos por realizar un autotrasplante, la relación costo/beneficio debe sopesarse en relación a otro tipo de tratamientos, como prótesis fija, cierres ortodóncicos e implantes.

Se debe considerar que el pronóstico depende en gran medida de órganos dentales con formación radicular incompleta (2/3 o 3/4), teniendo así que, al grupo de pacientes que más le beneficia este procedimiento es a pacientes jóvenes entre los diez y trece años de edad. Es a esta edad

que el crecimiento alveolar no ha terminado por lo cual se encuentra contraindicado el tratamiento con implantes y prótesis fija. Sin embargo, se ha demostrado también tener éxito en pacientes adultos, los cuales no pueden costear un tratamiento de implantes, incluso de prótesis fija. En consideración a cerrar el espacio a partir de tratamiento ortodóncico, es importante realizar un análisis ortodóncico de crecimiento y oclusión. (11, 12, 13, 16)

6.1. Selección del injerto

El objetivo principal de seleccionar un injerto adecuado, es conseguir una salud periodontal y pulpar optima, esto a su vez asegura un desarrollo radicular adecuado después de la trasplantación. Al momento de seleccionar el injerto se debe tener en cuenta el tamaño de la corona y la anatomía de la raíz, así como la etapa de formación radicular en el que se encuentra el órgano dental. (6, 13)

De acuerdo a la anatomía de la corona tenemos que considerar el espacio disponible dentro de la arcada y el tamaño de la corona del órgano dental que vamos a sustituir. Si es necesario reducir la estructura dental, esta reducción se limitara a esmalte únicamente. Ya que la exposición de dentina nos trae como riesgo la exposición de inclusiones de tejido blando las cuales se encuentran en la dentina después de la trasplantación, esto implica un riesgo inminente de necrosis pulpar. Por otro lado, cuando el tamaño de la corona no nos favorece pero la anatomía radicular es optima, la anatomía de la corona se puede modificar por medio de una corona o carilla de procela después de un tratamiento endodóncico previo. (6, 10, 13)

Respecto a la anatomía radicular, el injerto debe quedar holgadamente dentro del alveolo receptor, evitando así el contacto directo con la tabla ósea, quedando por lo menos a 1 mm de distancia de esta.

En muchas ocasiones el injerto podrá sobre pasar las dimensiones del alveolo, este tipo de problemas se pueden solucionar fracturando parte de la lamina ósea labial intencionalmente o se puede disponer de un injerto en bloque compuesto por órgano dental y lamina alveolar labial. Por otra parte, la dimensión vertical debe estar en armonía con los órganos dentales adyacentes, esta armonía se logra rotando 45° o 90° el órgano dental trasplantado. En relación a la etapa de desarrollo radicular los injertos que son seleccionados son aquellos que se encuentran con una formación de 2/3 a 3/4 y con una formación total pero con ápice abierto. (4, 5, 11, 12, 13)

Después de analizar estas características, mencionaremos una lista de posibles injertos que pueden ser adecuados para cada caso, estos aparecerán en orden de preferencia; incisivo central superior: premolares inferiores, caninos inferiores, segundos premolares superiores y algunos terceros molares superiores diminutos. Incisivos laterales: primer premolar inferior. Canino: todos los premolares excepto los primeros superiores debido a que poseen una raíz bífida o en otras ocasiones presentan dos raíces. Para la región de molares: generalmente los terceros molares inferiores y superiores se consideran una buena opción. (13, 14)

6.2. Análisis del sitio receptor

El análisis del sitio receptor se basa principalmente en el examen radiográfico y la inspección clínica de la zona. De esta manera se evalúa el nivel óseo vertical y el espacio que se dispone entre los dientes adyacentes. El ancho mesiodistal de la corona del órgano dental que será trasplantado debe ser menor al espacio disponible por encima del hueso alveolar. Respecto a la raíz, esta debe estar separada por lo menos 1 mm de las tablas óseas del alveolo. La dimensión vestíbulo-palatina/lingual se puede determinar clínicamente, considerando que el espesor de la

mucosa normalmente es de 2 mm. Cuando esta dimensión se ve superada por la dimensión radicular del injerto y se duda de su colocación en el sitio receptor, se debe optar por un procedimiento quirúrgico abierto. Sin embargo, es preferible dejar las tablas externas intactas con un espesor mínimo de 0.5 mm. Por ejemplo en una cresta alveolar que mide 15 mm, el espesor mucoso deja un espesor óseo de 13 mm, por lo tanto el espesor potencial del alveolo es estimado en 12 mm. (4, 13, 18, 19, 20)

6.3. Procedimiento quirúrgico

6.3.1. Tratamiento del alvéolo receptor

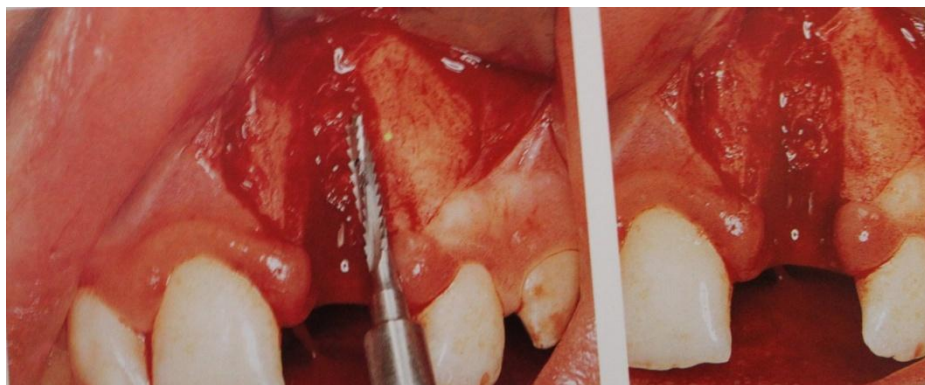
El sitio receptor se prepara antes de la extracción del injerto, esto es para disminuir el tiempo extraoral del órgano dental que servirá como injerto. Antes de comenzar con el procedimiento es importante considerar una impregnación de antibiótico con el fin de evitar una posible infección post trasplante, dicho tratamiento puede seguir con dosis terapéuticas habituales de antibiótico. Cuando el alvéolo no se encuentra o el espacio no es suficiente para la colocación del injerto, se realiza un alvéolo quirúrgico. Este procedimiento se realiza de manera cerrada (sin levantar colgajo) o abierta (levantando colgajo, exponiendo la tabla ósea vestibular). En caso de que hubiese un diente presente se realiza la extracción, restringiendo el uso del elevador en el área interproximal a fin de no traumatizar el alvéolo receptor, si las raíces se encuentran divergentes, se procurará separar las raíces para una extracción mas limpia. El tejido de granulación que se encuentra dentro del alvéolo se retira con una cureta. El tabique irterradicular es eliminado con fresa quirúrgica hasta la base del alvéolo teniendo siempre cuidado con las estructuras adyacentes (nervio alveolar inferior, piso del seno maxilar), si es necesario el alvéolo se ensancha hasta lograr un diámetro idóneo para recibir el injerto, de tal manera que el órgano dental quede rodeado por un coágulo de 1 a 2 mm de espesor. Este procedimiento se realiza cuidadosamente para no penetrar el tabique interdental ni las corticales

óseas vestibular y lingual/palatina. Se irriga con suero fisiológico para eliminar cualquier residuo que pudiese quedar atrapado, posteriormente se cubre el alvéolo con una gasa para evitar la contaminación mientras se prepara el injerto. (4, 6, 13)

En el procedimiento abierto se realiza una incisión trapezoide en la mucosa gingival adherida, levantando así un colgajo mucoperiostico. El órgano dental que se encuentra dañado es extraído, la tabla vestibular del alvéolo es retirada y colocada en solución salina. Posteriormente se prepara el alvéolo con fresa quirúrgica y refrigeración con suero fisiológico. Por ultimo se cubre en alvéolo con una gasa para evitar la contaminación mientras se obtiene el injerto. (4, 6, 13)



Extracción y ensanchamiento del alvéolo. Procedimiento cerrado. (6)



Procedimiento abierto. (13)

6.3.2. Trasplante del órgano dental

La siguiente fase a realizar después de haber preparado el alvéolo para recibir el injerto es la extracción del órgano dental que se trasplantará. El objetivo de este procedimiento es retirar el injerto lo más atraumático posible, retirando el órgano dental con el folículo y ligamento periodontal intactos. Este procedimiento generalmente se realiza levantando un colgajo y realizando osteotomía en el hueso marginal. El órgano dental es colocado dentro del nuevo alvéolo procurando no dañar el ligamento periodontal, el injerto debe quedar holgado para evitar la compresión del ligamento periodontal y así prevenir una posible anquilosis. Al momento de colocar el órgano dental en el alvéolo el injerto se deja fuera de oclusión, en caso de ser necesario el injerto se puede colocar girado 45° o 90° para crear una armonía cervical. Posteriormente se estabiliza el órgano dental cervicalmente con sutura. (4, 6, 13)

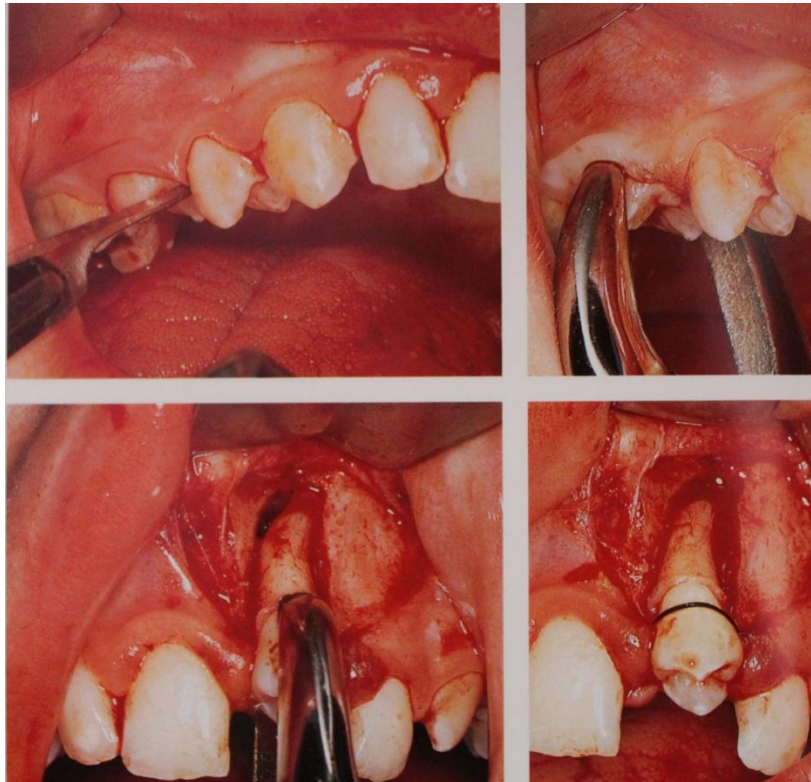
Cuando se realiza un procedimiento abierto la cortical que fue disecada se coloca de manera que cubra la cara vestibular de la raíz de órgano dental trasplantado, hecho esto se recoloca el colgajo y se sutura alrededor del cuello del trasplante. (4, 6, 13)

La fijación rígida debe evitarse ya que desfavorece la cicatrización periodontal y pulpar. Se coloca sutura sobre la superficie oclusal para evitar que el injerto se desplace verticalmente. Finalmente las suturas y alambres de fijación pueden ser retirados a partir de la primera semana. (4, 6, 13)

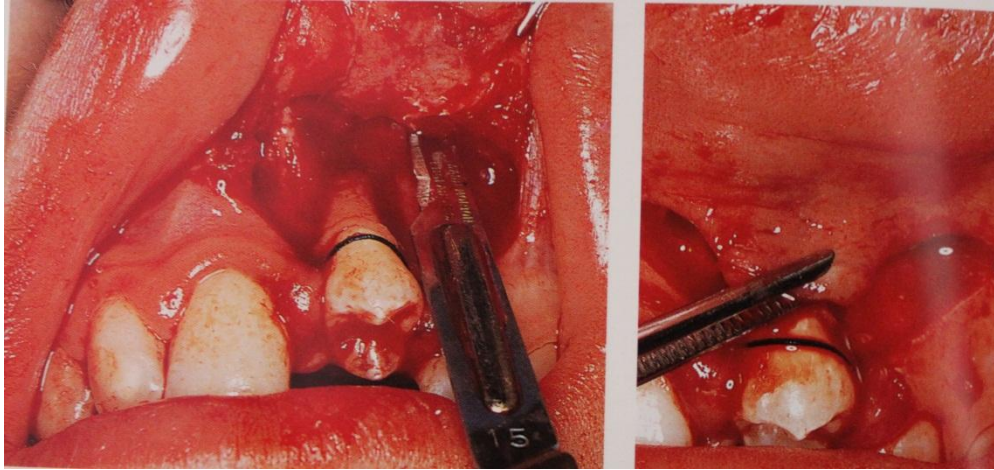
En el caso de una reimplantación, el órgano dental avulsionado será recolocado inmediatamente en el alveolo cuidadosamente. En caso de que las tablas óseas estén fracturadas se recolocaran a su posición cuidadosamente con un instrumento de punta roma. El órgano dental deberá colocarse dentro de una solución salina antes de la reimplantación. El coagulo debe eliminarse con solución salina y la reimplantación se realizará sutilmente para no dañar el ligamento

periodontal. La ferulización será semirrígida durante 7-10 días, salvo se presente alguna complicación. (4, 6, 21)

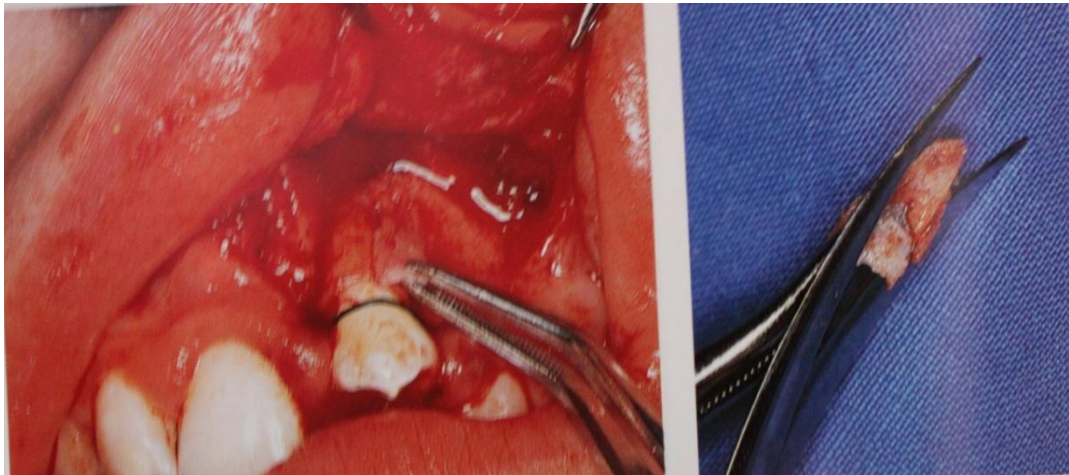
El éxito de este procedimiento radicará principalmente del tiempo que haya permanecido el órgano dental fuera de boca, así como el medio en el cual fue conservado, de esta manera los dientes que son recolocados antes de las 2 primeras horas tienen un pronóstico favorable, junto con los órganos dentales que fueron conservados en un medio húmedo. Se recomienda mantener el diente en boca, a la altura del fondo se saco hasta su posible reimplantación, ya que la saliva mantendrá humectado y formara una ligera capa protectora en el ligamento periodontal, también se puede colocar en leche, pero si se cuenta con alguna solución salina es preferible mantenerlo en este medio, esta contra indicado mantenerlo en agua ya que favorece la lisis celular del ligamento periodontal por ser este un medio isotónico. (4, 6, 22, 23)



Obtención del injerto. Colocación del injerto en el nuevo alvéolo. (13)



Fijación con sutura del injerto. (13)



Reubicación de la cortical vestibular. (13)



Reubicación del colgajo. (13)

6.4. Ferulización

La ferulización después de un trasplante de órgano dental es absolutamente necesaria, aun que en algunos casos ha generado controversia acerca del tiempo y tipo de fijación. Se ha comprobado que periodos largos así como un exceso de rigidez aumenta la incidencia de reabsorción externa y el proceso de anquilosis. Por otro lado, los movimientos oclusales mínimos con una fijación semirrígida favorecen la revascularización pulpar. Por lo tanto se debe utilizar una ferulización semirrígida, esta puede ser con resina compuesta con grabado ácido, también puede ser acompañada con un férula suave de fibra de vidrio. También se puede realizar una fijación con alambre flexible el ideal es el alambre de ortodoncia de 0.18. La idea es que, el tipo de ferulización permita movimientos ligeros del órgano dental que estimule el hueso y así minimizar las posibles áreas de anquilosis. (4, 6, 13, 24, 25)

La férula se mantiene de 7 a 10 días, el tiempo solo se prolongara en caso de que al momento de retirar la férula el órgano dental presente una movilidad excesiva, en este caso se recolocara la férula hasta lograr una movilidad mínima. En el caso que exista una fractura de la tabla ósea que ocasione movilidad, la férula se mantiene entre 2 y 8 semanas. Al momento de ferulizar se recomienda dejar el órgano dental con una ligera infraoclusión, ser establece una dieta blanda y una higiene bucal consistente ayudada de enjuagues y geles de clorhexidina. (4,13, 25)



Ferulización con composite. (13)



Ferulización con nylon y resina composite. (13)

6.5. Tratamiento farmacológico

Aun que la infecciones post trasplante han sido muy reducidos, se ha demostrado que el uso de antibióticos a dosis terapéuticas reduce la inflamación de la membrana peridontal así como la entrada de bacterias al tejido pulpar necrótico. Por lo que se recomienda una dosis terapéutica de penicilina durante 7-10 días. De esta manera antes de realizar el procedimiento quirúrgico se realiza una cobertura antibiótica de 2g de amoxicilina una hora antes del procedimiento y seguida de una dosis terapéutica de 1g cada 12 horas durante 7 días (dosis recomendada para un individuo de 70 kg, esta dosis debe reducirse de acuerdo a personas con un peso corporal menor, siendo esta de 50- 100 mg/kg de peso). Se recomienda acompañar este protocolo con colutorios y geles de clorhexidina al 0.12% durante 7 a 14 días como máximo, sin exceder el uso de estos ya que pueden ocasionar pigmentaciones en las superficies dentales y la mucosa. (4, 13)

También esta indicado el uso de analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos de 3 a 4 días después de la intervención. Por ejemplo: ibuprofeno 400 mg una tableta cada 8 horas durante 4 días, también puede acompañarse de paracetamol una tableta de 500 mg cada 8 horas durante el mismo tiempo. (13)

Aun que no se ha demostrado ningún caso de tétanos después de

una reimplantación o autotrasplatación, es recomendable prescribir la vacuna antitetánica en las primeras 48 horas, dado a las condiciones insalubres de donde se recogió el órgano dental avulsionado. (4, 13)

6.6. Tratamiento endodóncico

Después de tres a seis meses del trasplante, se puede diagnosticar clínicamente la evolución pulpar por medio de pruebas de sensibilidad y radiográficamente a través de la obliteración del conducto radicular, esto nos indica una reinervación y revascularización pulpar. Por otra parte, la necrosis pulpar se puede evidenciar a partir de la cuarta semana. Otra reacción pulpar que puede suceder después del autotrasplante es la penetración de hueso a través del foramen apical hacia el centro de la cámara pulpar, con formación de ligamento periodontal interno. Este hallazgo nos indica que la vaina epitelial de Hertwig fue traumatizada severamente. (4, 6, 13, 18)

Estudios recientes acerca de la revascularización pulpar de órganos dentales trasplantados, basados en pruebas de sensibilidad y obliteración del conducto, arrojan resultados muy satisfactorios. Las cifras de estos estudios varían entre el 50 al 84 % de revascularización exitosa. Sin embargo, la revascularización tiene íntima relación con la etapa de desarrollo radicular. (10, 13)

La necrosis pulpar generalmente es evidente a partir del primer mes después de la trasplatación, como una radiolucidez periapical, falta de obliteración del conducto y una reabsorción externa radicular. Este padecimiento pulpar está más relacionado a órganos dentales trasplantados con un desarrollo radicular completo. Sin embargo, se ha demostrado que el tratamiento endodóncico temprano aumenta la longevidad del trasplante. (6, 13, 10)

En órganos dentales trasplantados con formación radicular completa se procede a realizar el tratamiento endodóncico a partir de la

tercera semana, obturando en un principio con hidróxido de calcio durante 2 o 3 semanas, posterior a un periodo de observación se podrá obturar con gutapercha. (4, 13, 10)



Tratamiento endodónico después de el autotrasplante dental. (6)

6.7. Tratamiento ortodóncico

En muchos casos en los que se realizó autotrasplante de órgano dental tras un traumatismo en la región anterior, es necesario reducir el overjet maxilar ortodóncicamente. El tratamiento es posible de 3 a 6 meses después de haber realizado el trasplante sin algún riesgo de reabsorción radicular progresiva. (6, 13)

6.8. Rehabilitación protésica

La rehabilitación protésica en un órgano dental trasplantado debe interferir mínimamente con la salud pulpar y periodontal. La obliteración del conducto se observa a partir del tercer mes después de la trasplatación. La dentina que se forma difiere de la normal por las inclusiones de tejido vascular y el alto contenido celular. Por este motivo el desgaste debe limitarse a esmalte únicamente, ya que la exposición de dentina durante la preparación permite la invasión de bacterias, que

puede progresar hasta una necrosis pulpar. Debido a que la respuesta de dentina secundaria se ve reducida por la constricción del canal pulpar que ocurre durante el proceso de obliteración del conducto. Por esta razón se recomienda realizar la rehabilitación antes que se complete este proceso. (1,10, 13)

Antes de restaurar un órgano dental trasplantado hay que considerar lo siguiente:

El estado de la pulpa se debe determinar antes de realizar cualquier tratamiento restaurativo, debe responder a las pruebas de sensibilidad.

El desgaste se limita a esmalte, con lo cual se busca no exponer dentina o solo una mínima parte de esta al momento de la preparación. (13)

La restauración debe evitar microfiltraciones hacia la dentina, previniendo así una invasión bacteriana e hipersensibilidad. Los agentes adhesivos sellan los túbulos dentinarios lo que ayuda a prevenir la colonización bacteriana tras la preparación y reducción de tejido dental. Actualmente los procedimientos restaurativos para órganos dentales trasplantados se limita a: restauración con resina composite y carillas laminadas de cerámica. Ambas opciones traen consigo excelentes resultados si se realiza un desgaste adecuado. (4, 13)



Desgaste mínimo para la restauración con resina. (13)



Restauración con coronas de porcelana tras el tratamiento de conductos. (13)



Restauración con composite. (13)

6.9. Control postoperatorio

Después de realizar el autotrasplante de órgano dental, es esencial realizar evaluaciones periódicas y controles clínicos y radiográficos, con los cuales podemos detectar alguna alteración en la cicatrización pulpar y/o periodontal, así como la presencia de algún proceso patológico, como reabsorción radicular externa o interna o necrosis pulpar. El órgano dental trasplantado puede ser restaurado a partir del cuarto mes post trasplante. Se deben realizar exámenes clínicos y radiográficos a los 6 meses, 1 año y 5 años después de haber realizado el procedimiento de trasplantación, esto para evaluar el estado de salud pulpar y periodontal del órgano dental trasplantado. (2, 4, 6, 13)

A continuación mencionaremos un plan de seguimiento para dientes autotrasplantados:

1 semana: retiro de suturas.

3 semanas: control clínico y radiográfico. Retiro de la ferulización. Extirpación de pulpa y obturación con hidróxido de calcio en dientes con formación radicular completa.

8 semanas: control clínico y radiográfico. Pruebas de sensibilidad.

6 meses: control clínico y radiográfico. Pruebas de sensibilidad. Revisión de la obturación del conducto radicular.

1 año: control clínico y radiográfico. Pruebas de sensibilidad. Revisión de la obturación radicular. (3, 4, 6, 13)



Control a los 10 años después de realizar el autotrasplante de tercer molar. (6)

6.10. Complicaciones

Dentro de las principales complicaciones que involucra el procedimiento de autotrasplante de órganos dentales están: necrosis pulpar, reabsorción interna, reabsorción externa, reabsorción ósea, anquilosis e infección. Estas complicaciones se pueden evitar o reducir de una manera significativa, si la técnica fue realizada con la sutileza y de forma atraumática. Se deben realizar evaluaciones periódicas para detectar cualquier posible complicación o patología relacionada al autotrasplante. La impregnación antibiótica es de suma importancia para evitar que el injerto se infecte. (4, 13)

7. CONCLUSIONES

A pesar que el autotrasplante ha sido considerado un tratamiento temporal ante la pérdida prematura de dientes permanentes, ha resultado ser una alternativa de tratamiento prometedora a largo plazo sobre todo en pacientes que no pueden costear otro tratamiento como lo es una rehabilitación protésica fija o un tratamiento con implantes osteointegrados, quedando como única opción la extracción del órgano dental. En pacientes jóvenes que aun no han concluido su desarrollo óseo puede plantearse como un tratamiento de transición, que permitirá mantener un nivel óseo adecuado para la posterior colocación de implantes osteointegrados. (2, 3)

El autotrasplante de órgano dental puede ser considerado como una opción de tratamiento viable, cuando una cuidadosa planificación se combina con una técnica quirúrgica depurada. En determinados casos, este método es preferible a la rehabilitación convencional protésica y rehabilitación con implantes por motivos terapéuticos, estéticos y económicos. A pesar que el autotrasplante de órgano dental no sea una técnica muy común, se considera importante incorporar este

procedimiento dentro de las alternativas de tratamiento ante la pérdida prematura de algún órgano dental, ya que es una opción para los pacientes que no tienen otra alternativa. Ya que la literatura avala esta técnica, como viable, reportando un porcentaje de éxito que va de un 74 hasta un 100%. (1, 2, 3, 4)

Andreasen realizó una comparación entre el autotrasplante y el implante, la cual reveló pronósticos a largo plazo casi idénticos, además se puede alcanzar un buen resultado estético con ambos métodos. Sin embargo, existe una diferencia significativa en el balance costo/beneficio, ya que el implante acarrea consigo los elevados costos del tratamiento. Esto convierte al autotrasplante de órgano dental en un método considerado especialmente para los individuos que no pueden costear el tratamiento con implantes. (13) Czochowska hace una comparación directa entre los implantes osteointegrados y los autotrasplantes realizados en regiones anteriores de la boca, los resultados establecen una tasa de supervivencia muy similar y donde la estética, desde la perspectiva del contorno del margen gingival, es mejor en órganos dentales autotrasplantados en comparación a los implantes osteointegrados. (14)

Al momento de realizar el autotrasplante no solo obtenemos un órgano dental en boca, obtenemos función, estética e integración, el auto trasplante esta limitado al órgano dental donante, pero cuando este reúne todas las condiciones para serlo, el tratamiento debe ser considerado. (14, 15)

Se pueden encontrar reportes de casos de autotrasplantes de 32 caninos con seguimiento a 5 años con una tasa de supervivencia del 93.5 % realizado por Sagne y Thilander en 1990. (3) En el año 2008 Arikan *et al.* reporta la autotrasplatación de 56 caninos maxilares con un seguimiento de 10 años donde solo se perdieron 2 órganos dentales por infección o reabsorción, esto representa un 96.4 % de éxito. (23)

El éxito del autotrasplante de órgano dental recae en dos aspectos básicos una cirugía cuidadosa, donde se mantenga el ligamento periodontal y el folículo intacto, y la extracción del órgano dental a trasplantar en el momento adecuado de su formación radicular, esto es de 2/3 a 3/4 de raíz. (12)

El pronóstico óptimo depende de órganos dentales con formación radicular incompleta, siendo así pacientes de que están entre los 10 y 13 años de edad, el grupo al que mejor les va este procedimiento. Además que a esta edad, no se ha completado el crecimiento alveolar lo que contraindica el uso de implantes y prótesis fija. Sin embargo, el autotrasplante de órgano dental es un método que puede ser aplicado indiferentemente de si el paciente ha finalizado su crecimiento óseo o no. (13)

Andreasen reporta que del 50 al 84 % de los órganos dentales trasplantados con formación radicular incompleta tienen una revascularización exitosa, no siendo así con los trasplantados en una etapa de formación radicular completa donde la necrosis pulpar es casi inevitable. De esta manera el tratamiento de conductos es esencial para prevenir algún tipo de reabsorción externa. En el caso de órganos dentales reimplantados, además de la etapa de formación en la que se encuentra la raíz otros factores que determinen la vitalidad y revascularización pulpar será el tiempo que el órgano dental se mantuvo fuera del alvéolo y el medio donde fue conservado. (6)

Los periodos largos con ferulización rígida aumentan la incidencia de reabsorción externa y el proceso de anquilosis. Por lo tanto se debe utilizar una ferulización semirrígida, este tipo de ferulización permitirá movimientos ligeros del órgano dental que estimule el hueso y así minimizar las posibles áreas de anquilosis y reabsorción externa. (4, 6, 13, 25)

Andreasen reporta que la impregnación con antibiótico y el

seguimiento terapéutico con este, ha demostrado favorecer la revascularización pulpar y disminuir el proceso de reabsorción radicular externa. (13)

En ocasiones será necesario el movimiento ortodóncico para ajustar el trasplante. En dichas circunstancias es posible utilizar fuerzas ligeras 3 meses después del trasplante, momento en el que la revascularización es optima. (6, 13)

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lima JP, Neto JJ, Beltrão HC, Borges FM, Nogueira RL, de Araújo Lima AD. Esthetic considerations for reshaping of autotransplanted premolars replacing maxillary central incisors: a case report. *Dent Traumatol.* 2009; 25(6):631-635.
2. Aparcio P, Basili A, Castellón L. Autotrasplante dentario: revisión de literatura y casos clínicos. *Rev Odontol Mex.* 2008; 12(4): 224-230.
3. Marmolejo T, Molano V. Autotrasplante. Reporte de un caso clínico. *Rev ADM.* 2011; 68(6): 307-309.
4. Donado M. Cirugía bucal patología y técnica. 3ª ed. Barcelona, España: Editorial Masson. 2005. Pp. 477-491.
5. Montalvo M, Fernández E. Autotrasplante dentario. Revisión bibliográfica. *Rev Cubana de Estomatol.* 2000; 37(1): 50-55.
6. Andreasen J. O. Reimplantación y trasplante en odontología atlas. 1ª ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana, 2005.
7. Andreasen J. O. Andreasen F. M. Andersson L. Texto y atlas a color de lesiones traumáticas a las estructuras dentales. Tomo 1. 4ª ed. Venezuela: Editorial AMOLCA. 2010. Pp. 740-760.
8. Chiapasco M. Tácticas y técnicas en cirugía oral. 2ª ed. Venezuela: Editorial AMOLCA. 2010. Pp. 77-78.
9. Tucker M, Hupr J, Ellis III E. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea. 5ª ed. España: Editorial Elsevier. 2010. Pp. 47-58. Andreasen J. O.
10. Siu L, Bochnia B, Brasil F, Guariza-Filho O, Motohiro O. Root formation of an autotransplanted tooth. *Dent Traumatol.* 2009; 25: 341-345.
11. Lon LF, Cerci BB, Baboni FB, Maruo H, Guariza-Filho O, Tanaka OM. Root formation of an autotransplanted tooth. *Dent Traumatol.* 2009; 25(3):341-345.

12. Marques-Ferreira M, Rabaça-Botelho M, Carvalho L, Oliveiros B, Palmeirão-Carrilho E. Autogenous tooth transplantation: evaluation of pulp tissue regeneration. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011; 16(7): 984-989.
13. Andreasen F. M. Andersson L. Texto y atlas a color de lesiones traumáticas a las estructuras dentales. Tomo 2. 4ª ed. Venezuela: Editorial AMOLCA. 2010. Pp. 740-760.
14. Pacini N, et al. Dental autotrasplant: case report. *RSBO*. 2012; 9(1): 108-113.
15. Puigdollers A. Cirugía auxiliar, cirugía correctiva. *Rev Esp Ortod*. 2002; 32: 265-272.
16. Jimenez A, Fernández-Valencia R. Autotrasplante de caninos: Estudio descriptivo a los 2 años de seguimiento. *Rev Odontol Granad*. 2009; 10(3): 13-15.
17. Aparicio P, Basili A, Martínez B. Autotrasplante de germen de terceros molares: estudio prospectivo del post-operatorio en ocho pacientes. *Acta Odontol Venez*. 2009; 47(3): 1-12.
18. Northway W. Trasplantes dentales autogénicos. *Rev Esp Ortod*. 2006; 46(1): 54-56.
19. Jiménez A, Fernández-valencia R, Pérez F, Toquero N, Travesí M. Tratamiento de las malposiciones dentales. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2004; 26: 168-177.
20. Kumar R, Khambete N, Priya E. Successful immediate autotransplantation of tooth with incomplete root formation: case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012.
21. Tsurumachi T, Kuno T. Autotransplantation of a maxillary first premolar to replace an ankylosed maxillary incisor: 7-year follow-up. *Int Endod J*. 2011;44(9):863-875.
22. Díaz JA, Almeida AM, Benavente AA. Tooth transplantation after dental injury sequelae in children. *Dent Traumatol*. 2008; 24(3):320-327.
23. Arikan F, Nizam N, Sonmez S. 5-year longitudinal study of survival

rate and periodontal parameter changes at sites of maxillary canine autotransplantation. J Periodontol. 2008; 79(4):595-602.

24. Kim E, Jung JY, Cha IH, Kum KY, Lee SJ. Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005;100(1):112-119.

25. Bauss O, Schwestka-Polly R, Schilke R, Kiliaridis S. Effect of different splinting methods and fixation periods on root development of autotransplanted immature third molars. J Oral Maxillofac Surg. 2005;63(3):304-310.