



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRASPLANTE AUTÓLOGO INMEDIATO DE TERCEROS
MOLARES, COMO UNA ALTERNATIVA QUIRÚRGICA EN
LA REHABILITACIÓN ORAL. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

ERICK DANIEL GAMA MORALES

TUTORA: Esp. JEREM YOLANDA CRUZ ALIPHAT



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.

A mis padres y hermanos:

Por creer en mí, por su lucha constante y su amor latente todo el tiempo, que me han motivado, que me han animado y sobre todo apoyado para cumplir mis sueños, y así poder alcanzar mis metas en los que se incluyen esta; por cada palabra, cada gesto de cariño y orgullo que me han guiado para forjarme como la persona que soy; por impulsarme con valor y amor para tomar decisiones; por los sacrificios que juntos hemos hecho y todas esas aventuras que juntos hemos vivido para alcanzar cosas inimaginables.

A mi tutora:

Le agradezco por brindarme la oportunidad de recurrir a su gran capacidad y conocimientos; le agradezco infinitamente todas sus enseñanzas, consejos, y dedicación, que sin su ayuda no hubiera sido posible este trabajo y este proyecto, por su paciencia y por su atención, con cariño, toda mi admiración y respeto.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVO.....	6
3. ANTECEDENTES.....	7
4. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS EN RELACIÓN A LOS TERCEROS MOLARES.....	11
5. TRASPLANTES DENTALES.....	15
5.1. TRASPLANTE AUTÓLOGO.....	15
5.2. TRASPLANTE HOMÓLOGO.....	15
5.3. TRASPLANTE HETERÓLOGO.....	16
5.4. REIMPLANTE.....	16
6. AUTOTRASPLANTE DENTAL.....	18
7. VENTAJAS DE UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.....	20
8. DESVENTAJAS DE UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.....	23
9. INDICACIONES DE UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.....	25
9.1. SELECCIÓN DEL PACIENTE.....	26
9.2. CRITERIO DENTAL DEL DIENTE DONANTE.....	26
9.3. CRITERIO DEL SITIO RECEPTOR.....	29
10. CONTRAINDICACIONES DE UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.....	30
11. TEJIDOS PERIODONTALES.....	31
11.1. LIGAMENTO PERIODONTAL.....	31
11.2. CÉLULAS DEL LIGAMENTO PERIODONTAL.....	32
11.3. MECANISMOS DE SOPORTE DEL DIENTE.....	33
11.4. CEMENTO.....	34
11.5. HUESO ALVEOLAR.....	36
12. PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO PARA UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.....	39
12.1. MEDIOS DE FIJACIÓN.....	44
13. EVALUACIÓN POST-OPERATORIO DE UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.....	46
14. CICATRIZACIÓN PERIODONTAL.....	48
15. REVASCULARIZACIÓN PULPAR Y TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA.....	54
16. CONCLUSIONES.....	56
17. BIBLIOGRAFÍA.....	57

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se busca realizar tratamientos conservadores, siendo una prioridad para la práctica odontológica, sin embargo esto no siempre se cumple tanto por parte del odontólogo, como por parte del paciente.

La conservación no solo implica el mantenimiento de la estructura dentaria, sino también la preservación de los tejidos circundantes. Es por esto que actualmente existen técnicas innovadoras encargadas de dicha conservación que lleva de la mano a la restauración bucal, sin embargo estas técnicas han dejado a un lado hoy en día a tratamientos viables como son los autotrasplantes dentales por tratamientos modernos como los implantes dentales.

El autotrasplante dental es un tratamiento quirúrgico que es reportado en la literatura desde la época de los egipcios, y que poco a poco se fue modificando, ya que tenía índices de fracaso elevados. La comprensión en la cicatrización pulpar y periodontal cambió la perspectiva de este tratamiento y con ello el índice de éxito reportado comenzó a aumentar, poniendo este tratamiento nuevamente como una opción para cierto tipo de pacientes.

2. OBJETIVO:

El presente trabajo lleva como objetivo revisar y evaluar los aspectos fundamentales del autotransplante dental de terceros molares, empleando este tratamiento quirúrgico como una alternativa terapéutica en la práctica odontológica moderna.

3. ANTECEDENTES

En la actualidad las diferentes ramas de la cirugía moderna, con el avance en las técnicas, ha dado como resultado que el trasplante de tejido de un mismo individuo se emplee ampliamente y con un éxito completo.¹

Los trasplantes dentales son muy antiguos en el desarrollo de la humanidad ya que desde hace muchos años atrás se ha buscado restablecer la estética y funcionalidad de las piezas dentales perdidas por lo que se ha vuelto una gran necesidad para el hombre.^{1,2}

Se tiene como primer registro que la primera prótesis de la que se tiene constancia en el área de la implantología es en la prehistoria y se trata de un trasplante necrótico, realizado durante el Neolítico (hace unos 9 000 años). Este hallazgo tuvo lugar en el poblado de Fahid Suarda, en Argelia. El cráneo encontrado era de una mujer joven y presentaba un fragmento de falange de un dedo introducido en el alvéolo del segundo premolar superior derecho (fig1)²⁰.

En el antiguo Egipto, los trasplantes dentales involucraban a esclavos; la técnica de trasplante dental que se describió constaba de un procedimiento quirúrgico en donde los esclavos eran obligados a entregar sus dientes a los faraones para remplazar las piezas dentales perdidas de estos individuos.^{3,4}



Fig1. Cráneo encontrado en Fahid Suarda, donde se observa el segundo premolar superior sustituido por un hueso correspondiente a una falange²⁰.

Pero fue hasta por el año 1050 en donde se atribuye la prioridad de este procedimiento a Albuacis, que fue cirujano de Arabia que realizaba esta técnica quirúrgica en dientes perdidos de modo a que los dientes eran removidos accidentalmente para posteriormente trasplantarlos y fijarlos con hilo de oro.^{1,5}

Posteriormente Ambrosio Pare recomendó esta técnica en el año 1561-1564 cuando verifico el trasplante dental, el realizó un experimento en una dama de la nobleza con un diente donado por unas de sus doncellas en donde observo que esta podía masticar perfectamente.^{1,5}

Tiempo después en Europa, en el siglo XVIII, se destacan los trabajos de Pierre Fauchard (1712-1725) quien considero que los trasplantes dentarios podían efectuarse de un individuo a otro y además, destaca su reporte de un reimplante intencional quince minutos después de la extracción de la pieza dentaria de su alveolo,^{1,5,6}(fig.2)¹⁹, Mientras que en Rusia Philip Pfaff modificaba el trasplante dental, su técnica consistía en realizar la resección del ápice radicular del diente a trasplantar y posteriormente lo obturaba con cera⁵.



Fig 2. La trasplantación a través de la pintura satírica de Thomas Rowlandson¹⁹.

No fue hasta 1755 en donde Lecuri comenzó a practicar trasplantes dentales en soldados en carácter de ensayo, en donde se llega a la conclusión que el número de casos con esta técnica quirúrgica tenía una tasa de éxito bajo.⁴

Sin embargo John Hunter en 1771 creía que un tejido trasplantado podía vivir; el trasplantó dientes de una persona a otra y afirmaba “el éxito de esta operación se funda en la predisposición que todas las sustancias vivientes muestran a unirse con aquellas otras con las que se ponen en contacto, aunque posean distinta estructura y aun cuando la circulación tenga lugar en una de ellas.”¹

En 1890, Scheff discutió y fundamentaba lo que decía Hunter con la función y la importancia del ligamento periodontal en el pronóstico de los dientes reimplantados.⁶

Pese a las investigaciones esta técnica de trasplante de un individuo a otro (alotrasplante), eventualmente fue un fracaso por problemas de histocompatibilidad sin embargo no es hasta 1895 que el doctor Roetgen con el descubrimiento los rayos X, se empieza a hablar de evidencia de éxito quirúrgico, iniciándose con ello una verdadera revolución en la cirugía.²⁻⁴

En 1915 con el apoyo de los rayos X se da paso al reemplazo del trasplante por el autotrasplante cuando Widman realiza los primeros autotrasplantes de caninos sin embargo diferentes autores difieren en esta evidencia ya que el primer autotrasplante dental documentado según Clockie CM fue en 1954 por M.L Hale.⁴

Los traslados de terceros molares inferiores al sitio del primer molar inferior fueron descritos 30 años después de Widman por Apfeel. En el siglo XX el autotrasplante fue considerado como un tratamiento moderno, en el cual se traslada un órgano dentario a otro lugar dentro de la misma cavidad bucal.⁴ El pronóstico de esta técnica ha mejorado gracias a los avances en la compresión

de la cicatrización ósea, periodontal y pulpar, hasta alcanzar tasas de éxito cercanas al 90%.⁷

4. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS EN RELACIÓN A LOS TERCEROS MOLARES

Los terceros molares son las últimas piezas dentales permanentes en erupcionar, éstas, concluyen su proceso de erupción entre los 16 y 25 años de edad, y debido a ello no encuentran suficiente espacio para entrar en oclusión de forma apropiada en el arco dentario.

La desproporción que existe entre el espacio disponible en los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula, así como la suma del tamaño de los dientes provoca que, al no ser éste suficiente, los terceros molares encuentren frecuentemente diferentes obstáculos para su correcta erupción y por ello estos dientes pueden estar íntimamente involucrados con ciertas estructuras anatómicas que deben ser consideradas durante el acto quirúrgico.⁸

Así destaca el insuficiente espacio retromolar, que produce la inclusión de los terceros molares. El espacio retromolar ha ido disminuyendo progresivamente durante el desarrollo mandibular a lo largo de la evolución filogenética del ser humano, por ello queda parcialmente retenido en la rama ascendente de la mandíbula y se ve obligado a desarrollarse en situación ectópica, generalmente en la cara interna de esta rama.

Graber considera que la dirección y la cantidad de crecimiento mandibular son determinantes de primer orden en la impactación o erupción del tercer molar. Para ello existen diferentes clasificaciones para describir la ubicación tridimensional de un tercer molar, pero las más útiles sin lugar a dudas son las que propone Winter desde 1926, y la de Pell y Gregory en 1933. Estas clasificaciones se basan en la orientación del eje longitudinal del tercer molar respecto al segundo, y en el espacio existente y la profundidad a la que se encuentra el tercer molar, respectivamente (fig. 3).⁸

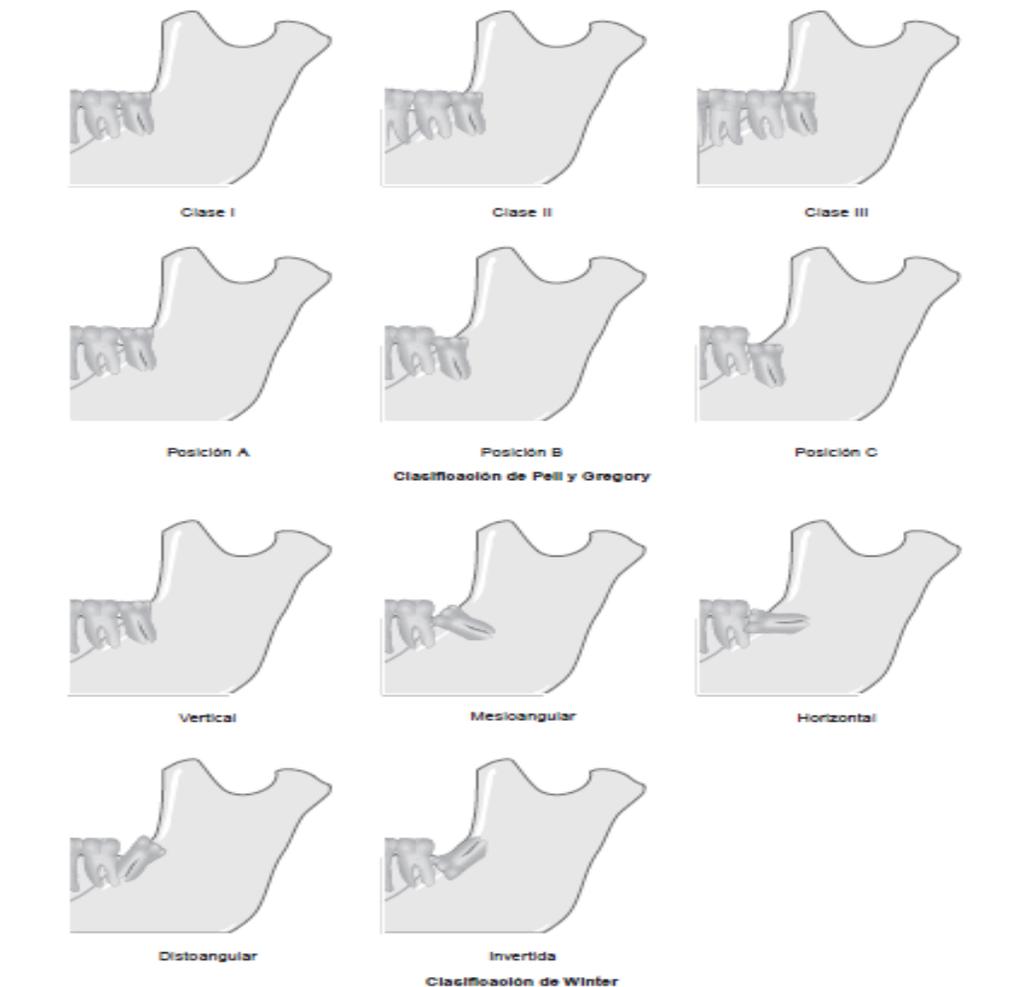


Fig 3. Clasificación de Winter y clasificación de Pell y Gregory⁸.

Las referencias anatómicas con las que el tercer molar se relaciona, se van dificultando aún más por la falta de espacio óseo. Estas son:

- 1.- Delante. El segundo molar limita el enderezamiento del tercer molar que puede traumatizarlo a cualquier nivel.
- 2.- Debajo. El tercer molar está en una relación más o menos estrecha con el paquete vásculo-nervioso contenido en el conducto dentario inferior (figs 4,5 y 6).⁸

3.- Arriba. La mucosa, laxa y extensible, no se retrae con el tercer molar, con lo que se puede formar, detrás del segundo molar, un fondo de saco donde los microorganismos pueden acumularse, multiplicarse y provocar una infección.

Además de estas estructuras anatómicas, el tercer molar está situado en una zona estratégica en donde este se comunica con los espacios celulares vecinos:

Por fuera: las regiones maseterina, geniana y vestibular. Por detrás: espacio temporal, región pterigomaxilar, pilar anterior del velo del paladar, el espacio periamigdalino y el velo del paladar.

El tercer molar superior se sitúa entre el segundo molar superior y la sutura pterigomaxilar, y queda en relación con el seno maxilar por arriba y la región pterigomaxilar por detrás.⁹

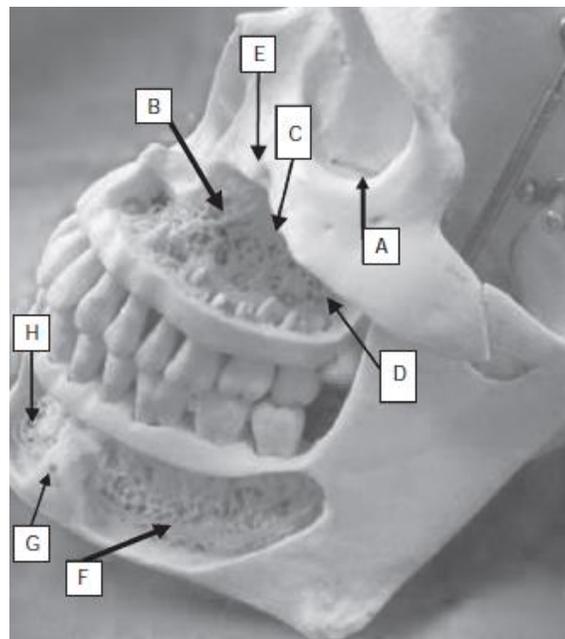


Fig 4. Inervación del maxilar y mandíbula en una vista lateral. A, nervio infraorbitario; B, nervio dentario anterior; C, nervio dentario medio; D, nervio dentario posterior; E, agujero

infraorbitario; F, nervio dentario inferior; G, agujero y nervio mentoniano; H, rama incisiva del nervio dentario inferior.⁸

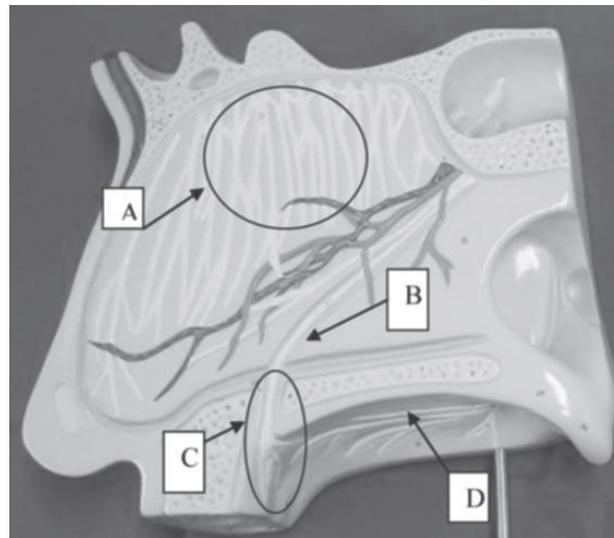


Fig-5 Corte sagital a nivel del septum nasal donde se observa la siguiente inervación. A, filetes nerviosos olfatorios; B, nervio esfenopalatino; C, conducto, agujero y nervio nasopalatino; D, nervio palatino mayor.⁸

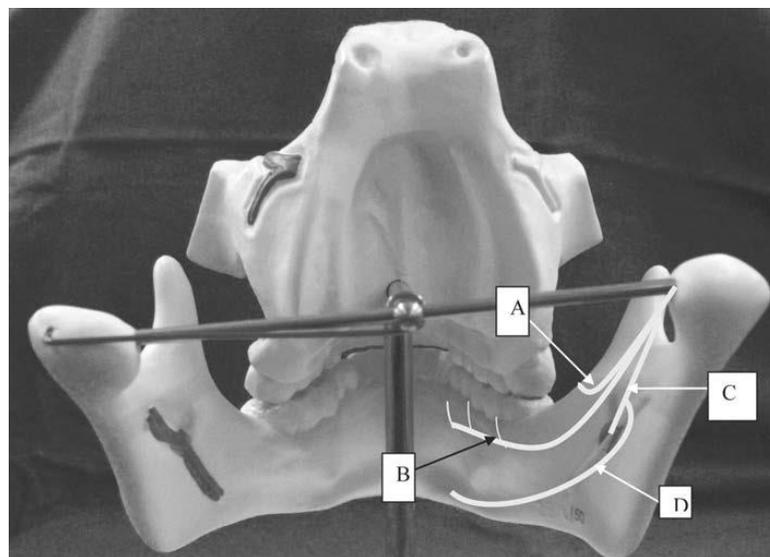


Fig. 6. Vista posterior de la mandíbula en donde se señalan los siguientes nervios. A, nervio bucal largo; B, nervio lingual; C, nervio dentario inferior; D, nervio miloioideo.⁸

5. TRASPLANTES DENTALES

En odontología, esta intervención consiste en "transferir" un diente al lugar de otro. Esta maniobra quirúrgica tiene variantes y distintas denominaciones, de acuerdo con el tipo de acto a realizar; puede efectuarse con dientes del mismo individuo o de otro sujeto, lo cual conlleva a que existan diversos tipos de trasplante, los cuales se citaran a continuación.⁹

5.1. TRASPLANTE AUTÓLOGO.

Es el traslado o transferencia de un diente de un alvéolo a otro, pudiendo ser a un alveolo post extracción o alveolo quirúrgico de la misma persona, esto puede implicar la transferencia de dientes impactados, incrustados o erupcionados en los sitios de extracción quirúrgicamente preparados, por lo que también se le denomina como autotrasplante.⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽³⁾⁽¹¹⁾⁽⁴⁾ En el autotrasplante los tejidos son sometidos a una injuria quirúrgica y el comportamiento de ellos frente a esta injuria es fundamental, condicionando la cicatrización y el éxito del mismo.¹²

5.2. TRASPLANTE HOMÓLOGO.

Es el Traslado de un diente de una persona a otra persona diferente. A este tipo de trasplante también se le denomina alotransplantes.⁹

Durante algún tiempo se pensó en el uso de alotransplantes, frescos o crio preservados, que podrían ser donados por familiares directos u obtenidos en un banco de dientes, con el riesgo de pérdida de rechazo inmunológico, sin embargo dicha técnica entro en desuso por la complejidad en la realización de pruebas de histocompatibilidad y se observó un mejor pronóstico con el uso de dientes donantes obtenidos del mismo paciente.⁷

5.3. TRASPLANTE HETERÓLOGO

Es el Traslado de un diente de un individuo a otro de especie distinta. Este tipo de trasplante al igual que el trasplante homologo actualmente no tienen aplicación por las mismas razones de fallas en histocompatibilidad en el hombre.^{9,3}

5.4. REIMPLANTE

Grossman en 1982 lo definió como la remoción deliberada de un diente y su reinserción casi inmediata después de cerrar el foramen apical.⁽⁶⁾ Actualmente se define como la maniobra quirúrgica que tiene por objeto volver a colocar un diente en el alvéolo que le corresponde y del cual fue eliminado quirúrgicamente o a causa de un traumatismo. El reimplante tiene indicación sobre todo en traumatología, cuando se ha producido la avulsión dentaria y se vuelve a recolocar el diente en su sitio en la arcada. Esta maniobra estará contraindicada si existe mal estado de la dentición, alteraciones de la oclusión, mal estado del hueso alveolar o un estado deficiente del diente a reimplantar.

En general, los dientes temporales avulsionados no deben reimplantarse, ya que exigen siempre el tratamiento endodóntico y sobre todo porque se producirá su anquilosis con un proceso de reabsorción alterado y consecuentemente se dificultará en gran manera la erupción de los dientes permanentes de recambio.

En casos excepcionales puede extraerse un diente (normalmente un molar), actuar sobre el alvéolo mediante legrado de una lesión periapical, efectuar el tratamiento y obturación de los conductos ya sea por vía ortógrada, retrógrada o combinada, y en estas condiciones se vuelve a introducir el diente en el alvéolo y se inmoviliza por los diversos procedimientos que existen con este objetivo (férulas de acrílico, ligaduras alámbricas, etc.). Debe quedar siempre fuera de oclusión, y se puede optar también por no colocar ningún tipo de

fijación. Grossman remarca que en estos casos la reabsorción de la raíz a los 5 años es común en más de la mitad de los casos.⁹

Algunos autores realizan esta técnica quirúrgica extrayendo el diente, encuentran y corrigen el defecto previo y nuevamente el diente es reimplantado dentro de su alveolo, a esta técnica se le denomina reimplante intencional o intrusión de reimplante, sin embargo, elimina la movilidad dentaria al producirse la anquilosis y mejora la estética con la intrusión pero por lo mismo sus resultados son muy controvertidos.^{6,9}

El reimplante intencional está indicado en casos donde es prácticamente imposible llevar a cabo un adecuado tratamiento o retratamiento de conductos o cuando una cirugía apical puede verse comprometida. Otra indicación incluye pacientes que presentan trismus, es decir no pueden realizar una apertura bucal adecuada para realizar un tratamiento endodóntico o quirúrgico.⁶

6. AUTOTRASPLANTE DENTAL

El trasplante autólogo o autotransplante dental se define como el traslado de un diente de su alveolo a un alveolo post-extracción o alveolo confeccionado quirúrgicamente en la misma persona para reemplazar los dientes perdidos por falta congénita o que implican una erupción ectópica, caries severa, enfermedad periodontal, trauma o problema endodóntico, siempre y cuando un diente donante adecuado esté disponible, en este caso, terceros molares.^{4,10-13}

Antes de realizar un autotransplante dental se debe tener en cuenta aspectos importantes como son los signos y síntomas del paciente, el valor estratégico del diente, las condiciones de la dentición, la oclusión y la función masticatoria. Los dientes después del trasplante deben ser restaurados con una buena función oclusal, en virtud de que la oclusión traumática puede ocasionar el fracaso del tratamiento.

También se deberán tomar en cuenta el estado periodontal, las posibilidades de restaurar el diente, la altura, el espesor, el grosor del hueso, perforaciones o reabsorciones radiculares, se deben analizar a fin de tener un mejor pronóstico.⁵

Los principales principios de su técnica actualmente se siguen ya que la ciencia del autotrasplante dental ha progresado, como lo demuestran las altas tasas de éxito informadas en los estudios durante las últimas décadas. Estos estudios demuestran que el autotrasplante es una opción viable para el reemplazo de dientes en pacientes cuidadosamente seleccionados.¹⁴

De la cruz y cols. Mencionan que el autotransplante puede clasificarse en:

1.- Trasplatación: transferencia quirúrgica en la cual un diente es extraído de un lugar y reimplantado en otro diferente en el mismo individuo (ej. El

trasplante de un tercer molar dentro del alveolo de un primer o segundo molar que ha sido extraído).

2.-Trasplatacion intra-alveolar: reposición quirúrgica de un diente dentro del mismo alveolo dental (ej. La verticalización de un molar inclinado).

3.- Reimplantación intencional: en la cual un diente es extraído y puede ser apropiadamente tratado y reimplantado en el mismo lugar (ej. Cirugía apical).¹¹

Los autotransplantes realizados con mayor frecuencia son de terceros molares y premolares.¹⁰

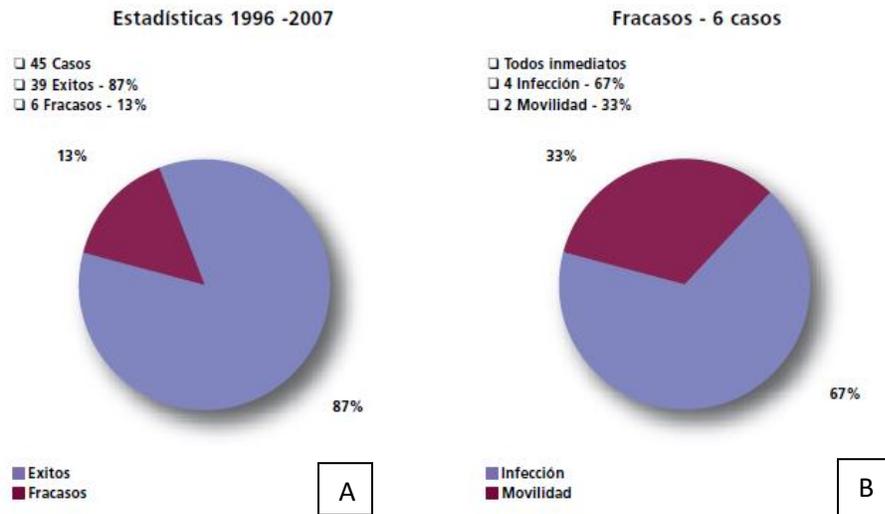
7. VENTAJAS DE UN AUTOTRANSPLANTE DENTAL.

El autotrasplante dental es una técnica experimental reportada pero no muy usada por lo mismo y dado al margen de que este tipo de tratamiento tenía, sin embargo, en las últimas décadas el pronóstico de este tratamiento ha mejorado gracias a los avances en la comprensión de la cicatrización ósea periodontal y pulpar.

Actualmente los implantes osteointegrados son la alternativa terapéutica de elección cuando se quiere reemplazar un diente perdido, sin embargo, los implantes dentales están contraindicados en pacientes jóvenes ya que este procedimiento hace que el hueso y el material del implante dental se fusionen, y por ende el implante no erupciona junto con los dientes adyacentes. Por lo tanto, los trasplantes pueden reemplazar los dientes perdidos junto con la preservación del hueso hasta que el crecimiento haya cesado para pensar a futuro en la colocación de los implantes.¹⁵

Las técnicas quirúrgicas son similares en cuanto a dificultad se refiere, también el trasplante autólogo cuenta con un alto pronóstico respaldado por evidencia científica ya que más del 95% de implantes tiene supervivencia a los 10 años, mientras que el trasplante cuenta con el 90% pero a estudios de corto plazo, es decir de 17 a 41 años. Sin embargo el margen de éxito del trasplante autólogo varía mucho de acuerdo a los reportes, la literatura muestra un resultado exitoso, fluctuando el porcentaje entre un 74 al 100% de éxito con indicaciones bien definidas, con técnicas bien determinada y casos cuidadosamente seleccionados^{1,3,(grafica 1)}¹⁰.

Grafica1. (A) Estadística de éxito y fracaso de autotrasplantes dentales reportados en un periodo de 1996 al 2007. (B). Principales causas de fracaso de autotrasplantes dentales reportados de 1996 a 2007 ¹⁰.



Este tipo de alternativa terapéutica está encaminada sobre todo a pacientes jóvenes que aún están en desarrollo en los que incluso además de restaurativo puede plantearse como un tratamiento de transición que permitirá mantener un nivel óseo para en un futuro, pensar en instalación de implantes osteointegrados. El trasplante es un procedimiento biológico en el que los dientes, especialmente en una fase germinal, tienen la capacidad potencial de inducir el crecimiento y volumen del hueso alveolar así como la morfología de la cresta alveolar a través de la estimulación propioceptiva además de mantener el espacio natural con poca o sin resorción de raíz. Por lo tanto otra ventajas de este procedimiento es evitar alteraciones en el desarrollo del maxilar y mandíbula. ^{3,15,16}

Esta opción terapéutica es favorable para aquellos pacientes con dientes sanos que puede que se encuentren retenidos o en una buena posición, pero que además tengan exodoncia indicada y que estos sirvan para suplir la ausencia de otro diente faltante.

Las primeras ventajas descritas de los autotrasplantes dentales incluyen el uso de tejidos bioactivos propios del individuo que favorece la cicatrización y la regeneración del hueso alveolar sin que exista problemas de la transmisión de enfermedades, además de un bajo costo y la posibilidad de adaptación funcional y estética, mediante tallado o restauración a cualquier forma requerida, pero también es una buena alternativa a las prótesis fijas ya que evita preparaciones de los dientes adyacentes.^{3,7,15}

El autotrasplante es una alternativa de tratamiento viable sobre todo en pacientes que no pueden acceder a otro tratamiento más que la extracción, ya que además de obtener un diente en boca obtendremos función, estética e integración.^{10,12}

Otra gran ventaja de realizar este procedimiento radica en que es fácil de realizar si el procedimiento quirúrgico es bien planeado, además, consume menos tiempo transoperatorio y es menos invasivo a comparación de una cirugía apical. Por lo tanto la relación costo-beneficio podría ser mayor además, las complicaciones inherentes a una cirugía apical como son las parestesias, compromiso del seno maxilar, dolor, inflamación o formación de bolsas periodontales se reducen considerablemente.⁶

Los trasplantes tienen el potencial para resultados estéticos superiores ya que se mantiene el perfil de emergencia natural y la belleza natural de la forma del esmalte y la corona, mantiene la forma de la papila, tolera movimientos ortodóncicos, facilita la higiene por lo tanto puede servir y funcionar como un diente normal por lo que es una opción viable.^{2,15}

Al momento de planificar un autotrasplante es importante tener en cuenta que sus indicaciones son precisas y que el éxito de este tipo de tratamiento dependerá de que estas sean las adecuadas al momento de la selección del paciente candidato a un autotrasplante dental.¹⁰

8. DESVENTAJAS DE UN AUTOTRANSPLANTE DENTAL.

Pese a que existe una gran lista de ventajas, es de esperar que este tipo de tratamiento, al igual que otros tenga sus desventajas, una gran desventaja es que no todos los pacientes pueden ser candidatos a este tratamiento, la edad es el primer factor de desventaja, ya que el trasplante es considerado una rehabilitación oral de carácter conservador principalmente y en su mayoría para pacientes jóvenes, es decir pacientes que se encuentren entre los 17 y 25 años, que cuenten con terceros molares y que estos a su vez cuenten con ciertas características como su formación radicular y apical lo cual limita al tratamiento.

Otra desventaja es que se debe llevar un seguimiento a largo plazo, además seguir estrictamente las instrucciones postoperatorias lo cual para los pacientes con el tiempo suele ser complicado por lo cual abandonan las citas de seguimiento y por ende el tratamiento puede fracasar.

Aunque el autotrasplante no se ha confirmado como un medio tradicional de reemplazo para un diente perdido, el procedimiento necesita más consideración y estudios clínicos futuros para obtener resultados predecibles a largo plazo, esto también es una razón por la cual quedan como una segunda opción ante el implante dental, ya que de este si se puede obtener un resultado predecible a comparación del trasplante dental.^{3,4}

El autotrasplante está limitado al diente donante y sitio receptor, ya que deben estar totalmente sanos, con un hueso y espesor de tablas adecuadas para recibir al donante, y este a su vez debe estar en una posición que permita realizar una extracción atraumática y además poseer una anatomía y tamaño congruente.¹²

Las desventajas están mayormente relacionadas a la técnica realizada pues incluyen una posible fractura de la corona o raíz del diente. Otro aspecto

importante que debe ser considerado durante el procedimiento quirúrgico es el trauma en virtud de que si aumenta el tiempo de manipulación extraoral se puede producir reabsorción externa inflamatoria por contaminación del ligamento periodontal.^{5,6}

9. INDICACIONES DE UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.

Al momento de planificar un autotrasplante es importante tener en consideración que sus indicaciones son precisas y por ende el éxito del tratamiento depende de que sean las adecuadas.

Antes de realizar un trasplante dental se deben tener en cuenta varios aspectos como los signos y síntomas del paciente, el valor estratégico del diente, las condiciones de la dentición, la oclusión y la función masticatoria. Los dientes después del trasplante deben ser restaurados a una buena función oclusal, en virtud de que la oclusión traumática puede ocasionar el fracaso del tratamiento.⁵

El autotrasplante está indicado cuando sea imposible rehabilitar el diente en cuestión, cuando exista ausencia de órganos dentarios o si el tratamiento protésico no es viable, debido a razones socioeconómicas.^{10,16}

El principal objetivo del tratamiento de autotrasplante es reemplazar la estética y función de una pieza dental que se pierde por otra presente en boca que reúna las condiciones similares al diente perdido.²

En adolescentes, el primer molar permanente se puede perder con frecuencia debido a una invasión cariosa excesiva, desarrollando terceros molares, estos se pueden considerar como una buena fuente para el trasplante.

Los dientes más frecuentemente involucrados en el trauma son los incisivos maxilares. Zachrisson informó el autotrasplante del segundo premolar inferior utilizado en el sitio de un incisivo central. Por lo tanto está indicado en casos de anomalías del desarrollo de los dientes y síndromes relacionados como la aplasia dental, la displasia cleidocraneal y agenesia dental (especialmente de premolares e incisivos laterales).

Otra indicación es en pacientes con dientes ectópicos, especialmente caninos. Además el autotrasplante muestra beneficio en casos de reconstrucción mandibular después de resecciones tumorales, enfermedad periodontal, y fracaso endodóntico siempre y cuando un diente donador esté disponible.
11,15,17

9.1. SELECCIÓN DEL PACIENTE.

Se deben considerar tres puntos que condicionan al éxito del tratamiento: la selección del paciente y del caso, la realización de una técnica quirúrgica depurada y el control de la evolución. En cuanto a la selección del paciente debe ser muy minuciosa considerando el estado de salud general del paciente, así como su estado bucodental, además de las características del diente a trasplantar. Es ideal que sea un paciente cooperador y dispuesto a un seguimiento en el tiempo.^{1,15}

9.2. CRITERIO DENTAL DEL DIENTE DONANTE.

El factor más importante que conduce al éxito del trasplante es la vitalidad del ligamento periodontal del diente trasplantado. El ligamento periodontal es sensible a los cambios de pH y su viabilidad se reduce si se extiende el tiempo fuera de boca. Mientras más largo sea el tiempo en el que el diente queda fuera del alvéolo, el pronóstico es peor. Andreasen y colaboradores informaron que si el tiempo extra alveolar excedía los 18 minutos del diente donante, afecta significativamente la tasa de supervivencia de las células del ligamento periodontal. Por lo tanto las posibilidades de cicatrización del ligamento periodontal aumentan considerablemente cuando un diente donado se coloca inmediatamente en un alveolo post extracción.^{1,15}

Por otro lado la protección del tejido pulpar y de la vaina epitelial de Hertwig de la raíz es importante, ya que el crecimiento de la raíz puede verse comprometido y llevar a la anquilosis o reabsorción de raíz. Esto se puede lograr mediante un manejo mínimo del trasplante.^{1,15}

Es importante tomar en cuenta que se llevara a cabo la Corrección de cualquier discrepancia oclusal del diente trasplantado, lo cual permite la cicatrización adecuada de los tejidos perirradiculares.^{1,15}

Los Dientes con un ápice abierto tienen menor riesgo de necrosis y por lo tanto muestra un trasplante exitoso sin la necesidad de una terapia endodóntica ya que estos dientes pueden ser revascularizados y reinervados en la recuperación postoperatoria. Sin embargo, siempre se requiere terapia endodóntica para trasplantes de dientes maduros con formación de raíz completa. En dientes con ápice cerrado, la pulpa de los dientes debe extirparse después del trasplante, de lo contrario la pulpa necrótica y la infección subsiguiente pueden provocar inflamación, resorción y disminuye la supervivencia de los trasplantes. Por otra parte es reportado en la literatura que el tratamiento endodóntico no es aconsejable al momento del procedimiento quirúrgico, ya que aumenta el riesgo de reabsorción de raíz y también el tratamiento endodóntico temprano puede encontrar al diente con cierta movilidad, lo cual es incómodo para el paciente y para el cirujano^{1,15},(tabla 1)⁷.

Es necesario tener en cuenta un particular cuidado y selección del diente a trasplantar, teniendo en cuenta la morfología y el desarrollo radicular. En cuanto a los dientes con menos de la mitad de la raíz en formación, el procedimiento quirúrgico para la extracción de este, puede ser traumática,

mientras lo cual compromete los resultados de una fijación adecuada y la estabilización del diente trasplantado. ^{1,15}

Debe considerarse que exista un cierre hermético y una adaptación cercana alrededor del diente trasplantado por lo que en esta parte tanto el diente y el sitio receptor, en conjunto, juegan un rol importante ya que esto mejora la reinserción y puede bloquear la invasión bacteriana en el coágulo de sangre entre el diente y el alvéolo. ¹⁵

Tabla1. Tasa de éxito de acuerdo a la formación radicular, tipo de ferulización, realización de endodoncia y tiempo de seguimiento.⁷

Características	Tasa de éxito	Intervalo de confianza%
Formación radicular		
Ápices abiertos	77%	65-88
Ápices cerrados	83%	79-87
Tipo de ferulización		
Alambre/resina	76%	65-68
Fijación ortodóncica	82.2%	81-94
Sutura	85%	83-87
Sutura/férula acrílica	95%	85-100
Sutura/resina	75.3%	65-86
Combinación de materiales	87%	82-91
Realización de endodoncia		
2 semanas	75%	89-100
3 semanas	88%	84-92
4 semanas	85%	74-88
Entre 6 días y 4 semanas	92.5%	84-100
Entre 7 días y 4 semanas	90%	79-100
Un año postoperatorio	88.2%	81-95

9.3. CRITERIO DEL SITIO RECEPTOR.

Si el sitio receptor tiene un soporte óseo alveolar insuficiente en todas las dimensiones, puede ocurrir la reabsorción de la cresta alveolar, por lo tanto el sitio debe tener suficiente soporte óseo alveolar en todas las dimensiones con suficiente tejido queratinizado unido, todo ello para permitir la estabilización dental.^{15,12}

Cuando el ancho del hueso no es suficiente buco-lingualmente, puede darse una fractura de las corticales del sitio receptor, como una alternativa a este problema se puede realizar un injerto óseo.^{15,12}

El sitio receptor deberá estar libre de infecciones agudas e inflamación crónica ya que esto podría comprometer al diente donante y causar el fracaso del tratamiento.^{1,15}

Lo ideal para la secuencia del autotrasplante, es realizar la extracción del diente del sitio receptor el mismo día en que se retira el diente donante para el trasplante, sin embargo, si se extrae el diente del sitio receptor antes por cualquier motivo, el trasplante debe realizarse dentro de 1 mes de intervalo de tiempo. A medida que aumenta el intervalo de tiempo, la reabsorción en el sitio receptor aumentara por lo tanto es importante la correcta preparación del lecho receptor en relación con el tamaño del diente donante, es decir, que este disponga de suficiente espacio mesio-distal y buco-lingual.^{1,15}

10. CONTRAINDICACIONES DE UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.

Los dientes con curvaturas radiculares acentuadas como raíces acampanadas o divergentes las cuales podrían fracturarse impidiendo cualquier intento de reimplante, así como otras anomalías de forma o posición o si hay una fractura evidente del órgano dental por lo general están contraindicadas para el autotrasplante, puesto que estas variantes anatómicas incrementarían el riesgo a dañar el ligamento periodontal durante el acto quirúrgico. Si existe un severo compromiso periodontal la contraindicación es categórica, pues el ligamento periodontal es esencial para el pronóstico. Por otro lado otra contraindicación para este tratamiento radica en desechar dientes a los cuales no es posible realizarle el tratamiento de conductos o estos se encuentren comprometidos.^{6,11}

Los índices de caries elevados reflejan la pérdida de dientes, gingivitis o periodontitis general, afecciones sistémicas en el paciente que contraindiquen el acto quirúrgico, condiciones psicológicas que predispongan a no apegarse al tratamiento en un futuro pensando en las revisiones periódicas que se tendrán que efectuar, son factores que contraindican totalmente este tipo de tratamiento.

La presencia de periodontitis localizada al igual que una lesión periapical crónica no es una contraindicación absoluta, ya que se eliminara al momento de confeccionar el alveolo receptor.

Básicamente el procedimiento quirúrgico y rehabilitador se ve contraindicado en donde existan factores predisponentes al fracaso del trasplante dentario que sean predecibles, tales como una mala higiene bucal, y trauma oclusal.^{1,15}

11. TEJIDOS PERIODONTALES

11.1. LIGAMENTO PERIODONTAL.

La raíz del diente está conectada con su alveolo por un tejido conjuntivo denso y fibroso que puede considerarse como un ligamento. Encima de la cresta alveolar continúa con el tejido conjuntivo gingival, y en el foramen apical, con la pulpa. Se ha investigado mucho sobre estructura, función y composición del ligamento periodontal por razones funcionales y clínicas. Sus funciones son las siguientes:

- 1.-Es el tejido de inserción entre el diente y el hueso alveolar. Por lo tanto se encarga en resistir las fuerzas de desplazamiento y protege los tejidos dentales de las cargas oclusales excesivas.
- 2.-Se encarga de mantener el diente en una posición funcional durante el proceso de erupción dental y los cambios de posición que se producen en el diente después de una extracción, atrición o carga oclusal excesiva.
- 3.-Sus células forman, mantienen y reparan hueso alveolar y el cemento.
- 4.-Sus mecanorreceptores intervienen en el control neurológico de la masticación.
- 5.-Tiene un rico aporte vascular con anastomosis con la de los espacios medulares del hueso y la encía y facilita estas funciones.¹⁸

El ligamento consta de haces de fibras de colágeno bien organizadas de unos 5 micrómetros de diámetro, en una matriz de sustancia fundamental por la que circulan vasos y nervios. Los haces de fibras, insertadas por un extremo en el cemento y por el otro en la pared del alveolo son las fibras de Sharpey, suelen describirse en grupos identificables según la orientación predominante.

- 1.-Las fibras de la cresta alveolar circulan del cemento del cuello del diente a la cresta alveolar.

- 2.-Las fibras horizontales van del cemento a la cresta alveolar.
- 3.-Las fibras oblicuas forman el componente principal del ligamento y van desde el hueso en sentido ligeramente apical para insertarse en el cemento, de forma que parecen suspender al diente en su alveolo.
- 4.- Las fibras interradiculares circulan como fibras transeptales de raíz a raíz coronales a la cresta alveolar.

Se ha afirmado que existe un plexo intermedio en la sección media del ligamento durante la erupción, que después desaparece, aunque esto se ha puesto en duda recientemente. Actualmente parece que en el diente totalmente erupcionado, las fibras cruzan toda la anchura del espacio periodontal, pero se ramifican por el camino para unirse a fibras vecinas y formar una compleja red tridimensional. ¹⁸

11.2. CÉLULAS DEL LIGAMENTO PERIODONTAL

El tejido del ligamento periodontal deriva genéticamente de la capa interna del folículo dental poco después de empezar el desarrollo de la raíz, pero también se considera que las células que migran de la papila al folículo dental también tienen potencial para formar el ligamento periodontal durante la ontogénesis.

Los fibroblastos son el tipo de células más abundante del ligamento periodontal, se alinean a lo largo y entre las fibras de colágeno. Es posible que los fibroblastos del ligamento sean células contráctiles móviles capaces de generar una fuerza para la erupción de los dientes. Gran parte de los datos proceden de la investigación sobre el comportamiento y el aspecto de los fibroblastos periodontales en el cultivo celular. Los fibroblastos periodontales in vitro pueden organizarse en una red fibrosa y generar fuerza significativas.

¹⁸

11.3. MECANISMO DE SOPORTE DEL DIENTE

Las terminaciones nerviosas propioceptoras del ligamento forman parte del control neurológico extremadamente perfeccionado de la masticación y, por tanto protegen al ligamento frente al daño. Además la irrigación sanguínea, la sustancia fundamental y los haces de colágeno intervienen en la absorción de las tensiones funcionales y su transmisión al hueso.

El ligamento periodontal puede tratarse de un sistema compresible de fibras hiperelásticas viscosas, con una extraordinaria capacidad de deformación, esencialmente no lineal. Se comporta de forma diferente durante la fuerza de compresión y tensión. El complejo sustancia fundamental-vascular es un sistema de absorción de choque y el sistema de haces de fibras es un sistema suspensorio que limita el movimiento de los dientes y trasmite la tensión al hueso de soporte. Por lo tanto cuando se aplica una fuerza al diente, se produce una serie de fenómenos:

1. El desplazamiento inicial del diente se asocia al movimiento del líquido intravascular y extravascular por los vasos sanguíneos y entre los espacios óseos.
2. Al aumentar la carga, los haces de fibras de colágeno reciben la tensión y se extienden. No son elásticas y no se estiran.
3. Al aumentar la presión, el proceso alveolar sufre distorsión.
4. Si la carga es lo bastante potente y prolongada, el propio tejido dental se distorsiona.

Esto se ha descrito como un sistema visco elástico en el que los componentes vasculares del líquido histico, y la sustancia fundamental aportan la respuesta viscosa mientras que el tejido fibroso y el hueso aportan elasticidad.

Las fuerzas axiales se absorben fácilmente. Con la carga, las fibras principales adoptan toda su longitud y el diente se deprime en el alveolo. Las fuerzas laterales y rotacionales se absorben más difíciles. En el lado de la tensión, las

fibras se extienden; en el lado de la presión, se comprimen. Una mayor compresión produce resorción ósea y una mayor tensión produce aposición del hueso.

Todos los dientes son ligeramente móviles y dicha movilidad está influida por:

- 1.-La cantidad y duración de la carga aplicada.
- 2.-La longitud y la forma de la raíz o raíces y, por lo tanto, la localización del eje de rotación. Inevitablemente es más fácil que tenga movilidad el incisivo inferior con una raíz cónica y relativamente corta que un primer molar superior multiradicular con una base radicular grande.
- 3.-El estado de los tejidos de soporte, es decir, el espesor de los haces de fibras de colágeno y la proporción de colágeno maduro (el diente en erupción es más móvil que el diente totalmente erupcionado) y el estado de agregación de la sustancia fundamental.¹⁸

11.4. CEMENTO.

El cemento es el tejido conjuntivo calcificado que cubre la dentina de la raíz, y en el que se insertan los haces de fibras del ligamento periodontal. Puede considerarse como un hueso de anclaje y es el único tejido dental específico del periodonto. Es de color amarillo pálido y más blando que la dentina. El cemento se forma lentamente durante la vida y es resistente a la resorción. Los cementoblastos depositan una capa de matriz no calcificada en su superficie dentro del periodonto y es la responsable de su resistencia a la resorción. El cemento puede triplicar su grosor durante la vida y es avascular y no está innervado. Es más permeable que la dentina, pero su permeabilidad disminuye con la edad, se necesita formación continua de cemento para adaptarse a los cambios de inserción de fibras en el ligamento periodontal debido a un movimiento del diente y al recambio del ligamento.¹⁸

Igual que otros tejidos calcificados, como el hueso y la dentina, consta de fibras de colágeno incrustadas en una matriz orgánica calcificada. Por peso contiene un 65% de materia inorgánica, principalmente hidroxapatita, un 23% de materia orgánica y un 12% de agua. Por volumen estas proporciones son de 45, 33 y 22% respectivamente.¹⁸

Existen dos tipos principales de cemento: celular y acelular. El primero contiene cementocitos en lagunas, que al igual que los osteocitos del hueso, se comunican entre sí por una red de canalículos. El cemento acelular forma una capa superficial delgada, limitada a menudo a porciones cervicales de la raíz. No contiene cementocitos en su sustancia, pero ya que los cementoblastos ocupan su superficie, el término acelular quizá no es el adecuado. Los cementoblastos se encargan de la síntesis y secreción de los componentes de la matriz orgánica y también de su calcificación y son morfológicamente y funcionalmente idénticos a los osteoblastos.¹⁸

La principal función del cemento es la inserción de fibras de colágeno del ligamento periodontal. Las fibras de colágeno se disponen de dos formas en el cemento. Las fibras principales son las del ligamento periodontal incrustadas como fibras de Sharpey en la matriz calcificada y que se incorporan en el cemento a medida que se deposita. Se disponen en ángulos rectos respecto a la superficie del cemento. Las otras fibrillas forman una malla densa e irregular en la matriz. El cemento acelular las fibras de Sharpey están muy juntas y muy calcificadas; en el cemento celular están más espaciadas y parcialmente calcificadas.¹⁸

11.5. HUESO ALVEOLAR

La parte del maxilar y la mandíbula que sostiene y protege a los dientes se conoce como hueso alveolar; un límite arbitrario a la altura de los ápices radiculares separa el hueso alveolar del cuerpo maxilar o mandibular.¹⁸

Las apófisis alveolares dependen del diente y se encuentran siempre y cuando alojen a los dientes. Está formado por hueso alveolar propio, en el que se insertan las fibras de Sharpey; hueso compacto, formado por la cortical vestibular y hueso esponjoso localizado entre ellos.¹⁸

Además de sostener los dientes, el hueso maxilar y mandibular también sirve para insertar los músculos como armazón a la medula ósea y actúa como reservorio de iones de calcio. El hueso alveolar depende de la presencia de los dientes para su desarrollo y mantenimiento, y por lo tanto, después de la extracción del diente el hueso se atrofia.¹⁸

El hueso es un tejido conjuntivo mineralizado y por peso consta de alrededor de un 60% de materia inorgánica, 25% de materia orgánica y un 15% de agua. La fase mineral consta de hidroxiapatita, cristales pequeños en forma de aguja o finas láminas de 8 nanómetros de grosor y de longitud variable. Alrededor del 90% de la materia orgánica es colágeno de tipo I, además hay pequeñas cantidades de otras proteínas como osteonectina, osteocalcin, osteopontina y proteoglicano.¹⁸

Los osteoblastos sintetizan y regulan la sedimentación de la matriz orgánica ósea como colágeno tipo I proteoglicanos, osteonectin, osteocalcina, sialoproteína ósea y osteopontina. También expresan y liberan fosfatasa alcalina que se ha observado que está muy asociada con la formación de nuevo hueso. Los osteoblastos también controlan la mineralización.¹⁸

Anatómicamente no existe ninguna diferencia característica entre el cuerpo maxilar o mandibular y sus apófisis alveolares respectivas. Sin embargo

debido a la adaptación funcional pueden distinguirse dos partes en la apófisis alveolar. La primera, el hueso alveolar propio consta de una fina lámina del hueso que rodea la raíz del diente, sirve de inserción para las fibras principales del ligamento periodontal. Las fibras de colágeno del ligamento periodontal se insertan en este hueso para producir lo que se llama hueso fibroso, estas son llamadas fibras de Sharpey. Este hueso también se llama lámina cribosa. Como su nombre lo indica la lámina cribosa esta perforada como un colador de forma que pueden hacerse numerosas conexiones vasculares y nerviosas entre el ligamento periodontal y los espacios trabeculares. La segunda parte, el hueso de soporte, es el que rodea al hueso alveolar propio y da soporte al alveolo.¹⁸

El hueso de la apófisis alveolar no es de ningún modo diferente del hueso de cualquier otra parte del cuerpo; en el hueso compacto, las laminillas se disponen en dos grandes patrones, y en las superficies periósticas o endósticas se disponen en capas concéntricas alrededor de un conducto vascular central. Este sistema se conoce como sistema haversiano y puede estar formado hasta por veinte capas concéntricas. Los conductos haversianos centrales están conectados por conductos de Volkman transversos.¹⁸

El margen de la cresta alveolar suele ser paralelo a la unión amelocementaria a una distancia constante de 1-2 milímetros, pero esta relación puede variar con la alineación del diente y el contorno de la superficie radicular. Cuando un diente se desplaza fuera de la arcada, la pared de hueso alveolar supra yacente puede ser muy delgada o incluso estar perforada de manera que se forman fenestraciones (defectos circunscritos) o dehiscencias (hendiduras). Estos defectos se producen con mayor frecuencia en el hueso vestibular que en el palatino o lingual, y son más comunes en dientes anteriores que en posteriores aunque se ven sobre la raíz palatina del primer molar superior si las raíces son muy divergentes. Estos defectos son muy importantes clínicamente, porque donde se producen, la raíz del diente está cubierta solo

por tejido mucoperiostico, es decir, periostio y encía supra yacente, que puede atrofiarse por irritación y por lo tanto exponer la raíz. El hueso interdental puede estar ausente donde las raíces son muy próximas.¹⁸

Pueden identificarse cinco tipos de células en el hueso. Se encuentran células formadoras de hueso (osteoblastos) en la superficie del hueso, quedando atrapadas en su propia secreción y posteriormente se incorporan a la matriz como osteocitos. Las células grandes multinucleadas (osteoclastos) se encargan de reabsorber el hueso. Además se encuentran células osteoprogenitoras que aparecen como células largas y delgadas. Son una población de células madre para formar osteoblastos. Se sitúan cerca de los vasos sanguíneos de la medula y el ligamento periodontal. Cuando el hueso no sufre deposición ni resorción activa, su superficie latente está recubierta por células relativamente indiferenciadas conocidas como células de revestimiento óseo, que pueden ser osteoblastos inactivos. Los osteoblastos activos contienen un extenso retículo endoplasmático rugoso, numerosas mitocondrias, vesículas y un extenso aparato de Golgi; su función es sintetizar, segregar colágeno de tipo I y proteoglucanos lo que provocan la mineralización.¹⁸

12. PROCEDIMIENTO QUIRURGICO PARA UN AUTOTRASPLANTE DENTAL.

Para realizar un trasplante dentario hay que llevar a cabo previamente la extracción "no traumática" del diente a trasplantar, es necesario que las raíces tengan espacio para desarrollarse y observar la posición de estas en relación a estructuras anatómicas por lo que, de ser necesario, se realizara una osteoplastia al alveolo receptor para eliminar intertransferencias provocadas por el mismo hueso. Si el trasplante del diente es preciso se procede a la contención del mismo en el alvéolo neoformado. Si el trasplante se hiciera con un diente con la raíz ya formada, debería realizarse la endodoncia en el mismo acto o con posterioridad. ^{9,11,12}

Gay Escoda menciona que el diente a trasplantar una vez extraído será conservado durante unos minutos en una solución compuesta por: suero fisiológico, penicilina G (2 millones UI) y metronidazol (2 g). Otros autores mencionan que bastará con dejar el diente en suero fisiológico mientras se realiza la extracción y preparación del sitio receptor. Sin embargo, se recomienda realizar la extracción atraumática, proceder con la avulsión sin tocar las raíces del diente, evaluarlo y mantenerlo en su alveolo hasta el acondicionamiento del alveolo receptor. ^{9,2,12}

En cuanto a la preparación del lecho óseo donde se va a colocar el diente, debemos considerar los siguientes puntos:

- 1.-Efectuar primero la extracción del diente a reemplazar y posteriormente haremos la extracción del diente a trasplantar.
- 2.-Medir adecuadamente el área de inserción. El lecho del trasplante debe estar compuesto de hueso esponjoso con buena irrigación sanguínea y permitir la formación de un alvéolo. En todos los casos no deben lesionarse estructuras adyacentes como el nervio dentario

inferior o en el maxilar superior no se puede perforar el suelo del seno maxilar.

3.-Conservar al máximo el hueso alveolar.

4.-Realizar una mínima resección del septo interradicular.

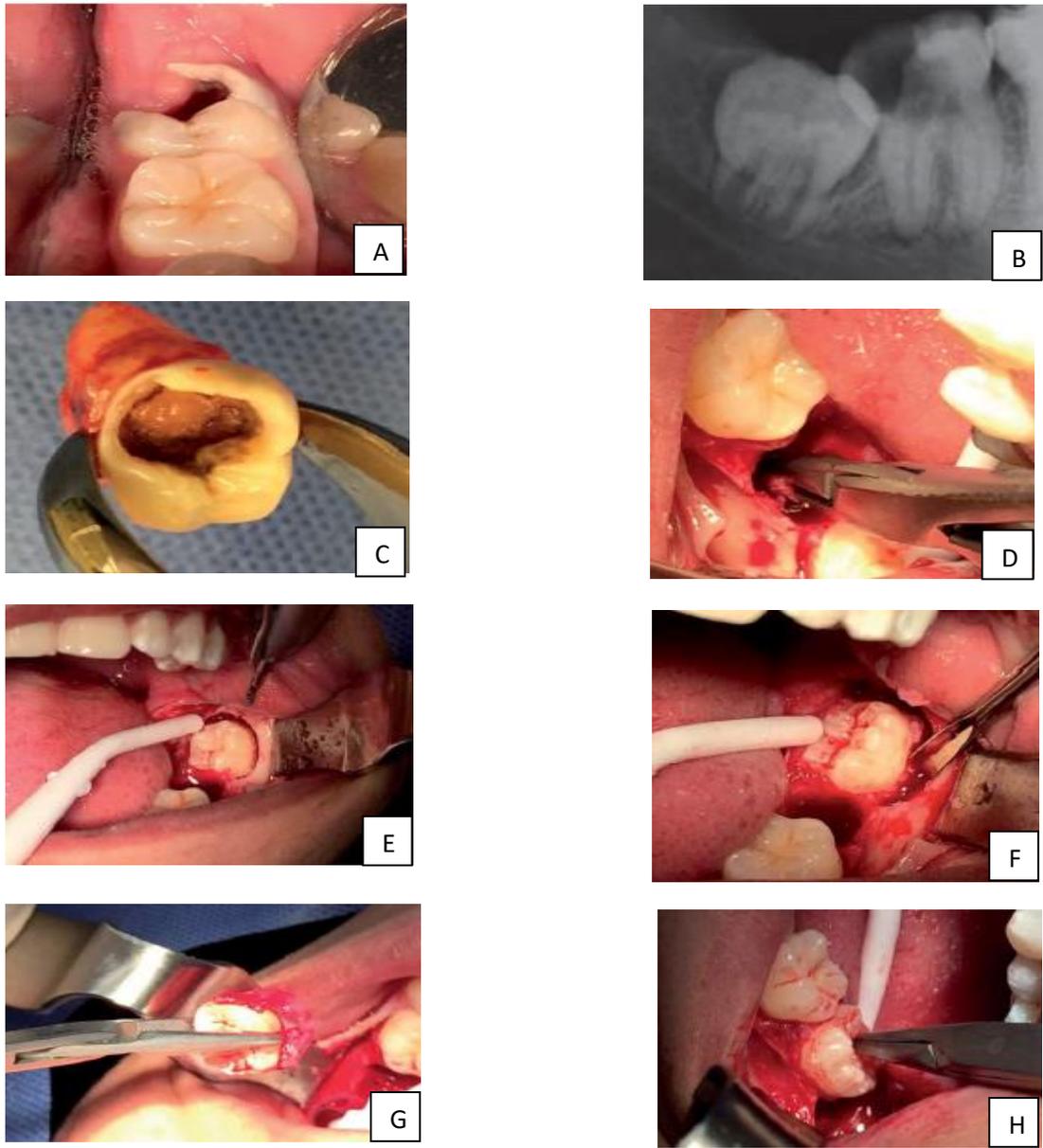
5.-Lavar previamente el lecho óseo con suero fisiológico estéril.

6.-La infección periapical, según algunos autores, no se considera contraindicación para el trasplante. No obstante, puede ser oportuno efectuar el procedimiento en dos tiempos. Si en la zona receptora hay una inflamación periapical crónica hacemos la extracción y dejamos que cicatrice el alvéolo durante cuatro semanas, tiempo suficiente para obtener la curación. Posteriormente hacemos la extracción del diente a trasplantar y lo colocamos en el alvéolo receptor preparado convenientemente.

El diente trasplantado se puede colocar en su nuevo alvéolo de distintos modos:

1.-Técnica de Hale. Lo colocamos erupcionado, en su posición normal pero sin contacto oclusal (figs.7)¹¹.

2.-Técnica de Apfel. Lo colocamos debajo del colgajo mucogingival, y esperamos su erupción a medida que el germen vaya desarrollando su raíz.



Figs.7. Procedimiento quirúrgico de un autotrasplante. A) Imagen inicial B) radiografía inicial c) órgano dental extraído D) osteoplastia E) cirugía órgano dental 38 F) luxación órgano dental 38 G) órgano dental 38 donador H) Trasplante inmediato I) órgano dental 38 en infra oclusión J) ferulización flexible K) radiografía postoperatoria L) postoperatorio 7 días M) radiografía 12 meses N) resultado a 14 meses ¹¹



La inserción del diente a trasplantar deberá cumplir los siguientes requisitos:

- 1.-El diente a trasplantar será insertado en el alvéolo conservando su saco pericoronario.
- 2.-Se evitará forzar el contacto con el hueso alveolar, sin hacer maniobras bruscas como intentos de impactación en el alvéolo. El diente trasplantado deberá "flotar" en el lecho óseo, pero con una fijación suficiente. Es recomendable que exista una ligera movilidad en un rango fisiológico, ya que la inmovilización

completa favorece la anquilosis y la posterior reabsorción radicular.

3.-La infra o suboclusión franca del diente trasplantado deberá ser la regla, tanto en la técnica de Hale como en la de Apfel.

4.-Deberá colocarse algún aditamento (cemento quirúrgico, protector de resina, etc.) para mantener el diente trasplantado en una posición correcta y conservando el espacio necesario entre los dientes vecinos.

5.-Globalmente, las técnicas de trasplante tienen una indicación excepcional. El éxito de las mismas y de los reimplantes depende del estado del ligamento periodontal. Al practicar estas técnicas es difícil que se produzca la curación con el periodonto intacto; es muy frecuente que éste pierda vitalidad y se produzca la curación por anquilosis con posterior reabsorción de la raíz por sustitución.^{9,11}

Un aspecto importante que debe ser considerado en el transcurso del procedimiento quirúrgico es el trauma, en virtud de que si aumenta el tiempo de manipulación extra oral puede producir reabsorción externa inflamatoria por contaminación del ligamento periodontal, por lo que el órgano dental a reimplantar no debe ser manipulado, una vez extraído será insertado inmediatamente porque una vez trasplantado el órgano dental inicia el proceso de cicatrización, que se hará evidente en el desarrollo radicular a partir del primer mes o posteriores.⁵

El uso de antibióticos en el tratamiento de autotrasplante es necesario solo cuando no se ha erradicado satisfactoriamente problemas locales antes del procedimiento quirúrgico o en pacientes con determinados problemas sistémicos.¹¹

12.1. MEDIOS DE FIJACION

Han sido bastantes los medios utilizados para la ferulización de los trasplantes como por ejemplo: férula de acrílico prefabricada, corona metálica, arco de Erich, ansas de alambre, resina compuesta sola o combinada con arco de alambre o de nylon, aparatos ortodóncicos y férulas flexibles como suturas en X.^{1,11}

El tiempo de fijación ha sido muy discutidos entre los diferentes autores como menciona Montalvo. Becker utilizo periodos prolongados, entre 12 y 16 semanas. Rakusin utilizo ferulizacion no rígida fisiológica (resina y alambre por una semana). Eliasson planteo periodos de fijación entre 1 a 10 semanas, con promedio de cuatro, tanto para la férula rígida (férula de acrílico) como para los de inmovilización no rígida (aparatos ortodóncicos). García utilizó resina compuesta y alambre en algunos casos o los aparatos fijos del tratamiento ortodóncico y mantuvo la fijación durante 6 semanas.^{1,2}

La ferulización flexible se realiza con puntos de sutura en X a través de la superficie oclusal del diente trasplantado por un periodo de 7 a 10 días mientras que la semirrígida se hace con nylon de 0.9mm de grosor y resina fotocurable fijando la cara vestibular del diente donador a los dientes vecinos o aparatos ortodóncicos por un periodo de cuatro a seis semanas.

Los dientes estabilizados con férula flexible por una semana alcanzan un índice de éxito de 92.9% en contraste con 73.5% de aquellos estabilizados con férula rígida de cuatro a seis semanas, incrementando significativamente los casos de anquilosis, resorción inflamatoria y complicaciones pulpares y periodontales.

La ferulización flexible es la adecuada para el diente donante ya que en sitio receptor, permite un movimiento funcional estimulando así la actividad de las células del ligamento periodontal. La duración de la ferulización también es muy importante para cuidarla. Esta mejora la curación periodontal si se

mantiene durante 2 semanas a 2 meses dependiendo de la movilidad. La ferulizacion rígida será adversa ya que afecta los resultados de curación. Esta no debe forzar al diente contra las paredes óseas del alveolo, ya que puede dañar el periodonto. Además, muestran bajo porcentaje de sensibilidad y frecuencia de obliteración pulpar así como la revitalización pulpar. ^{11,15}

13. EVALUACIÓN POST-OPERATORIA DE UN AUTOTRASPLANTE DENTAL

El autotrasplante de dientes inmaduros es un procedimiento clínico con un índice de éxito de 98% cuando los dientes son trasplantados atraumáticamente, el tiempo extra oral se mantuvo al mínimo y las células del ligamento periodontal son cuidadosamente preservadas.

Cardona y colaboradores reportaron un seguimiento demostrando que la autotrasplatación de dientes con desarrollo radicular incompleto resulta en la curación exitosa del tejido pulpar periodontal y formación radicular favorable que permite el crecimiento óseo alveolar. Andreasen y colaboradores concluyeron que la revascularización del tejido pulpar después de la trasplatación es impredecible si el foramen apical del diente es menor de 1mm encontrando vitalidad pulpar en solo 15% de los dientes maduros trasplantados, por esta razón se recomienda el tratamiento de conductos después del trasplante de dientes maduros.¹¹

El paciente deberá ser evaluado a los ocho días de haber realizado el acto quirúrgico, esto para retirar los puntos de suturas, valoración del proceso de cicatrización y control radiográfico, del proceso de integración/cicatrización del órgano dental trasplantado.⁵

La ausencia de patología periradicular, principalmente de una resorción inflamatoria que puede manifestarse en la primera etapa del postoperatorio, permite pensar que se logró una técnica depurada y que en el desarrollo de la cirugía no se produjo ningún daño en la raíz que pudiera afectarla y provocar una patología. Ahora si bien no se produjo una reabsorción, no hay certeza de que en un futuro no se desarrolle una anquilosis, ya que esta puede suceder incluso después del año de realizado el trasplante.¹⁰

Arikan y colaboradores señalaron que la resorción radicular progresiva en dientes autotrasplantados constituye un fracaso en el tratamiento.¹¹

Es por esto que se efectuará un control radiológico de la evolución radicular cada tres meses y posteriormente cada año. Deben comprobarse la vitalidad, la movilidad dentaria y medir las posibles bolsas periodontales. Si queremos efectuar movimientos ortodóncicos, éstos pueden empezar tres meses después.⁹

Aparicio Morales y colaboradores sugieren que a partir del tercer mes se realicen mediciones clínicas de sangrado gingival, movilidad dental y comprobar radiográficamente el nivel de hueso marginal, además de observar la presencia o no, de patología perirradicular y desarrollo radicular.

Para medir la movilidad se sugiere utilizar “escala del 0-3” (grado 0: ausencia de movilidad anormal; grado 1: movilidad anormal horizontal menor a 1mm; grado 2: movilidad anormal horizontal mayor a 1mm; grado 3: movilidad anormal horizontal mayor a 1mm con movilidad axial).

El nivel de hueso marginal se sugiere medir mediante una radiografía bite-wing en 0, +1 o -1. (0: Hueso marginal a nivel de la unión amelo-cementaria; +1: hueso marginal sobre la unión amelo-cementaria; -1: hueso marginal bajo la unión amelo-cementaria) a nivel mesial y distal del diente trasplantado.¹²

Andreasen y colaboradores reportaron que las primeras respuestas de vitalidad pulpar positivas ocurren dentro de los ocho meses después del trasplante en casos en los que la formación radicular fue de un tercio o a la mitad de la longitud radicular. Por lo que las pruebas térmicas pulpares se realizarán a partir de este tiempo.¹¹

Lownie y García plantean que no hay razón para dilatar el tratamiento endodóntico en los trasplantes dentarios autólogos, sobre todo cuando se trata de dientes totalmente desarrollados.

Practicar una terapéutica endodóntica precoz con hidróxido de calcio por un tiempo prolongado disminuye la incidencia de complicaciones como discromía, reabsorción radicular, anquilosis y falta de vitalidad.¹

14. CICATRIZACIÓN PERIODONTAL.

El factor más importante para el éxito del autotrasplante es la vitalidad del ligamento periodontal del diente trasplantado. Si los dientes se extraen con un daño mecánico mínimo, y se conservan en condiciones óptimas hasta el final de la intervención quirúrgica, se debe esperar una curación exitosa. La curación óptima del ligamento periodontal se observa cuando el diente se coloca inmediatamente en el alveolo. En esta situación la “reinserción” se produce en dos semanas entre los tejidos conectivos del ligamento periodontal de la superficie radicular y la pared del alveolo. ^{11,6}

La curación óptima del ligamento periodontal depende del número de células viables preservadas, ya que estas pueden verse dañadas de manera mecánica durante la extracción o bioquímicamente afectadas por diferentes condiciones extraorales tales como pH variable o presión osmótica, entre otras.¹¹

Los elementos celulares del ligamento periodontal pueden verse modificados en cuanto a la presencia de otro tipo de células. Además de fibroblastos pueden verse osteoclastos, osteoblastos, cementoblastos y cementoclastos en el revestimiento de superficies óseas endósticas y periósticas, así como en la superficie del cemento. Estas células solo se manifiestan cuando se produce un depósito activo de hueso y cemento. Células multinucleares (osteoblastos y cementoclastos) aparecen en las superficies del hueso y cemento cuando se produce la resorción de tejido mineralizado.

Todos estos tipos de células derivan de células madre y precursoras en el ligamento y/o la medula ósea alveolar. Los osteoclastos y cementoclastos derivan de células de origen medular precursoras transportadas por la sangre, que derivan de precursores de células mononucleares fagocíticas.

Cerca del cemento se encuentran grupos de células epiteliales, los restos epiteliales de Malassez, que son vestigios de la vaina radicular de Hertwig;

estas podrían intervenir en la formación de quistes dentales. Estudios histoquímicos y de microscopía electrónica muestran que estas células son poco activas. Sin embargo pueden proliferar para formar quistes o tumores si se estimulan adecuadamente como por ejemplo la inflamación crónica.

También pueden encontrarse células de defensa en el ligamento periodontal como macrófagos, mastocitos y eosinófilos.¹⁹

Es importante tener presente que el colágeno del ligamento periodontal sufre una remodelación constante, es decir, la resorción de fibras viejas y la formación de nuevas, con la intervención de los fibroblastos en los dos procesos. Estudios demuestran una velocidad alta de recambio del colágeno, máximo en la cresta alveolar y en el ápice; el recambio de colágeno en el ligamento periodontal es más rápido en cualquier otro tejido conjuntivo, probablemente un reflejo de la constante demanda funcional de los dientes.

La capacidad de reparación y regeneración del ligamento periodontal es de gran importancia y esto se refleja en subpoblaciones complejas y heterogéneas de células de este tejido. Además también se encuentran otras células mesenquimatosas, pueden incluir células madre o progenitoras y son células clave en la regeneración.¹⁹

En cuanto al cemento, a diferencia del hueso no hay signos de remodelación. Es decir no existe resorción y aposición interna, sin embargo hay una aposición lenta y continua del cemento de la superficie al progresar la actividad de los cementoblastos a un ritmo lento durante la vida. Cementoide o pre cemento es el nombre dado a la matriz de cemento antes de la calcificación y siempre existe una capa en la superficie. Su resistencia a la resorción es una característica que permite movimientos bruscos como la ortodoncia, se desconoce las causas exactas de su resistencia a la resorción, pero podrían estar relacionadas con las diferencias entre las propiedades fisicoquímicas o biológicas del hueso y el cemento.

El mayor grosor de cemento se forma en el ápice y en zonas de furcación. Por la atrición, es decir, el desgaste de la superficie oclusal del diente, se produce una aposición compensadora de cemento apical que, junto con la aposición ósea en la cresta alveolar y en la base del alveolo, mantiene la dimensión vertical. En el ápice del diente el cemento forma una constricción de forma que la salida del conducto radicular es muy estrecha.¹⁸

La hiper cementosis o formación excesiva de cemento puede ser consecuencia de una enfermedad pulpar o de la tensión oclusal. La resorción del cemento puede ser consecuencia de una tensión oclusal excesiva, movimientos ortodóncicos, presión de tumores o quistes, deficiencia de calcio o vitamina A y D; estas áreas pueden repararse si se elimina la causa. Ocasionalmente se produce anquilosis del cemento y del hueso alveolar. La fractura de la raíz puede ir seguida de la formación de un callo de cemento, pero este proceso de reparación no refleja la muy organizada capacidad de la remodelación del hueso.

La resorción la realizan los cementoclastos, células multinucleares parecidas a los osteoclastos. Las lagunas restaurativas se parecen a las observadas en el hueso y se ven los cementoblastos en el frente restaurativo; si la fuerza es grande la resorción también puede afectar a la dentina de la raíz subyacente. Las áreas de resorción previa también pueden repararse por deposición de más cemento por los cementoblastos que probablemente se desarrollaron a partir de las células madre en el ligamento periodontal. El cemento de reparación se parece al cemento celular.¹⁸

En cuanto al hueso, el hueso alveolar sufre una remodelación constante en respuesta al estrés mecánico y a la necesidad metabólica de iones de calcio y fósforo. En condiciones de salud, el proceso de remodelación mantiene el nivel total de hueso y su anatomía general es estable.

La superficie de resorción de hueso muestra concavidades conocidas como lagunas de Howship, sobre las que hay osteoclastos. Esta zona puede limitar la difusión de enzimas e iones para crear un micro entorno aislado dentro del que puede producirse la resorción. La resorción ósea se produce en dos fases. Inicialmente se suprime la fase mineral y después la matriz orgánica. La regulación de estos fenómenos incluye la estrecha colaboración ente osteoblastos y osteoclastos. ¹⁸

El tipo de curación de la superficie radicular cuando un diente es trasplantado depende del área de superficie radicular a ser repoblada ante un daño. Si el área es pequeña, es más probable que las células con el potencial de formar cemento nuevo y ligamento periodontal cubran el daño radicular, este tipo de curación se llama superficie de resorción o curación cementaria.

Diversos estudios han determinado la cronología de la cicatrización periodontal, factor determinante en el éxito del autotrasplante: el día uno posterior a un trasplante se evidencia destrucción total de los desmosomas, que son remplazados por tejido de granulación, con un pico de actividad reparadora al día 14 con la presencia de fibroblastos, ya que estos regenerar el ligamento dentoalveolar o periodontal. En la semana tres se observa reparación total del ligamento periodontal y en la semana ocho hay regeneración total ósea y periodontal. Sin embargo no tener en cuenta estos procesos conduce a una necrosis pulpar que afecta al tejido perirradicular, con la consiguiente inflamación aguda o crónica y la posterior reabsorción del cemento radicular o anquilosis del diente trasplantado.⁷

Así tras el reimplante o el trasplante puede producirse:

- 1.-Curación con periodonto normal.

Existe una reabsorción superficial. Para poder conseguir esto es preciso no raspar, ni lesionar el cemento del diente a trasplantar. Se recomienda ser muy cuidadoso con estos tejidos (cemento y fibras periodontales), llegando algunos

autores a recomendar la osteocorticotomía, es decir, el trasplante del diente junto con su hueso alveolar evitando así la lesión del ligamento periodontal.^{9,11}

2.-Reabsorción por anquilosis.

Si el área dañada es extensa, las células programadas para formar hueso atacaran algunas áreas de la superficie radicular, este proceso se llama anquilosis, resorción por reemplazo o reemplazo óseo. La resorción por reemplazo es irreversible y progresara hasta que el diente se pierda, la velocidad de reemplazo radicular depende de la edad del paciente; en pacientes jóvenes esta condición es más rápida y en adultos más lenta.^{9,11}

La anquilosis está causada por la destrucción del ligamento periodontal, con lo que se produce la reabsorción anquilótica con destrucción de la raíz y su sustitución simultánea por hueso. Hay una aposición directa del hueso en el cemento o la dentina reabsorbidos, sin interposición de tejido periodontal. La evaluación radiográfica nos dará el diagnóstico. No se evidencia espacio periodontal en el lugar de la reabsorción. Los márgenes del defecto son irregulares.

La anquilosis progresa de forma gradual y asintomática, a pesar de todo intento de tratamiento, y se pierde el diente al cabo de unos años.^{9,11}

3.-Reabsorción inflamatoria.

La reabsorción de la raíz es una respuesta directa al proceso inflamatorio. Se asocia a patología pulpar por lo que es esencial realizar terapia endodóncica para reducir el proceso. Este proceso es mucho más rápido que la reabsorción por anquilosis, por lo que la pérdida del diente se produce en pocos meses. En la evaluación radiográfica veremos una radiotransparencia adyacente a la reabsorción radicular. El perfil del defecto puede ser variable, desde suave a mellado, pero no es comparable al defecto irregular de la anquilosis. Bordáis y colaboradores, hicieron un extenso estudio sobre autotrasplantes dentarios en el que constató la aparición de un cierto grado de alveolitis.^{9,11}

Los fracasos de los autotrasplantes dentarios suelen deberse al estado del diente trasplantado, ya sea por estar demasiado evolucionado (ápice cerrado), por inserción incorrecta, o porque el diente ha sido traumatizado en el curso de la intervención. También pueden ser debidos a problemas en el lecho o alvéolo, como sería el caso de haber efectuado una preparación ósea inapropiada o por dejar el alvéolo demasiado grande en correspondencia con el diente a trasplantar. ^{9,11}

Kallu y colaboradores mencionan que un contacto cercano entre el diente autotrasplantado con el hueso alveolar de su sitio receptor provee mejor suministro sanguíneo y adecuada nutrición a las células del ligamento periodontal. ¹¹

15. Revascularización pulpar y terapéutica endodóntica.

La revascularización es un proceso en el que ocurre un crecimiento interno de tejido conectivo altamente vascularizado dentro del espacio pulpar o bien vasos sanguíneos ya presentes en la pulpa del diente trasplantado se anastomosan con otros vasos sanguíneos del periodonto. En 1990 Andreasen reporto 85% de necrosis pulpar en dientes con ápices maduros. Puede esperarse una respuesta de curación pulpar cuando el diámetro del foramen apical es radiográficamente de al menos 1mm siempre y cuando la pulpa necrótica permanezca no infectada, capilares sanguíneos pueden invadir el conducto pulpar a través de la amplitud del foramen administrando nutrición para la invasión de células de reemplazo que finalmente pueden llenar el espacio pulpar.¹¹

La curación pulpar deberá anticiparse incluso si en la cirugía se percibe una pequeña vaina epitelial de Hertwig alrededor de los ápices.

De acuerdo con Andreasen de 80-90% de los terceros molares inmaduros autotrasplantados muestran revascularización pulpar, la cual puede ser monitoreada con pruebas térmicas o evaluación radiológica de obliteración pulpar. El proceso de revascularización empieza el cuarto día postoperatorio con crecimientos de vasos sanguíneos y después de 30 días el espacio pulpar cuenta con nuevos vasos. Kristerson y Andreasen asumen que el crecimiento de nuevos vasos se ven mejorados gracias a que pequeños movimientos durante la función del diente trasplantado y que debido a la inhibición de la movilidad del trasplante por una fijación rígida se ejerce una influencia negativa en la revascularización pulpar.¹¹

Es posible esperar a continuación del desarrollo radicular después de la trasplantación si el diente donador es inmaduro y si se preserva la vaina epitelial de Hertwig alrededor de los ápices. Lo ideal sería autotrasplantar un diente que está en su máxima longitud pero que aún conserve el potencial para

la regeneración pulpar (apertura apical mayor a un milímetro radiográficamente). El autotrasplante de un diente con superficie radicular totalmente formada anula el potencial de la regeneración pulpar, pero con una adecuada terapia endodóntica del espacio pulpar, asegurara el éxito.^{9,11}

Si el espacio pulpar llega a infectarse, las bacterias mantendrán una respuesta inflamatoria constante en los conductos. Este proceso ha sido llamado resorción radicular inflamatoria, la cual puede observarse radiográficamente a los dos meses después de la trasplatación. Afortunadamente la resorción radicular inflamatoria puede detenerse si es diagnosticada en etapas tempranas y si se aplica el tratamiento del sistema de conductos radiculares.

11

16. Conclusiones.

Pese a las ventajas que los autotrasplantes de terceros molares ofrecen, no es confirmado como un medio tradicional de remplazo para dientes ausentes, ya que este procedimiento quirúrgico-rehabilitador necesita más estudios clínicos a futuro para así poder obtener resultados predecibles a largo plazo.

Además, el autotrasplante de terceros molares se ve muy limitado, ya que requiere una cuidadosa selección de casos, habilidad del cirujano dentista y la colaboración del paciente en conjunto. Por esto, es inevitable ofrecer al paciente otras opciones de tratamiento como lo es la tecnología de los implantes, ya que han obtenido grandes logros en los últimos años en cuanto a tasas de éxitos y resultados estéticos.

Sin embargo, actualmente el autotrasplante de terceros molares se puede considerar como un tratamiento alternativo en la rehabilitación oral ya que es un tratamiento que además de ser conservador, tiene diversas ventajas que van desde un costo relativamente bajo comparándolo con un método tradicional de rehabilitación y que inclusive conserva la dentadura o el diente ausente usando un diente natural del mismo paciente en lugar de una prótesis mecánica. Además, el autotrasplante tendrá la capacidad de inducir el crecimiento del hueso alveolar.

17. BIBLIOGRAFIA

1. Montalvo Villena M, Fernandez Herrera E. Autotransplante Dentario. Rev Cuba Estomatol. 2000;37(1):50–5.
2. Emilio P, Valencia M, Universidad O. Autotransplante. Reporte de un caso clínico. 2011;68(6):307–9.
3. Nimcenko T, Omerca G, Varinauskas V, Bramanti E, Signorino F, Cicciu M. Tooth auto-transplantation as an alternative treatment option: A literature review. Dent Res J (Isfahan). 2013;10(1):1–6.
4. Vinitzky Brener I, Weihmann Sanchez EP, Aguilar Rojas AM, Peña Anaya E. Autotrasplante dental. Revisión de la literatura y presentación de dos casos. Rev ADM. 2016;73(4):212–7.
5. Juárez N, Juárez M, Zumaya R. Trasplante dentario autólogo: Una alternativa quirúrgica en rehabilitación bucal. Rev Sanid Mil Mex. 2010;64(4):192–6.
6. Coaguila-Llerena H, Zubiata-Meza J, Mendiola-Aquino C. Una visión del reimplante intencional como alternativa a la exodoncia dentaria. Rev Estomatol Hered [Internet]. 2015;25(3):224–31. <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n3/a08v25n3.pdf>
7. Cardozo LA. Autotrasplantes dentales : revisión sistemática de la literatura Autologous Dental Transplants : A Systematic Review of Literature. 2012;31(66):133–43.
8. Martinez Treviño JA. Cirugia oral y maxilofacial. Mexico: El manual moderno; 2009.
9. Aytés LB, Gay Escoda C. Cosme Gay Escoda. Tratado de cirugia bucal Tomo I. 281-306 p.
10. Morales PA, Esbry AB, Zirpel LC. Autotrasplante dentario : revisión de

literatura y casos clínicos. 2008;12:224–30.

11. De la cruz Ballinas J, Ramos Nuñez P, Rodriguez Ojeda F, Jacome Espadas A. Autotrasplante de un tercer molar inmaduro: reporte de caso. *Rev ADM [Internet]*. 2017;74(2):100–6.:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od172i.pdf>
12. Aparicio Morales P, Basili E A, Martinez R B. Autotransplante de germen de terceros molares: estudio prospectivos del post-operatorio en ocho pacientes. *Acta Odontol Venez*. 2009;47(3).
13. Bae JH, Choi YH, Cho BH, Kim YK, Kim SG. Autotransplantation of teeth with complete root formation: A case series. *J Endod [Internet]*. 2010;36(8):1422–6.: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2010.04.028>
14. Cameron ML, Deirdre MY, Chano L. Autogenous Tooth Transplantation: An Alternative to Dental Implant Placement? *J Can Dent Assoc*. 2001;6.
15. Khan A, Fatima T, Fatima T, Tandon P. Clinical Case Reports Autogenous Tooth Transplantation: Better Way of Replacement: Review and Case Report. *J Clin Case Rep SP Marg, Civ Lines [Internet]*. 2015;58(11): <http://dx.doi.org/10.4172/2165-7920.1000642>
16. Pacini NM, Carvalho DR de, Nery DTF, Lima Junior N, Miranda AF, Macedo SB. Dental autotransplant: case report. *RSBO [Internet]*. 2012;9(1):108–13:
http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-56852012000100018
17. Kang J-Y, Chang H-S, Hwang Y-C, Hwang I-N, Oh W-M, Lee B-N. Autogenous tooth transplantation for replacing a lost tooth: case reports. *Restor Dent Endod [Internet]*. 2013;38(1):48–51. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3591586&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

18. B.M E, M S, J.D M. Periodoncia. 6th ed. Elsevier, editor. Barcelona, España; 2010.
19. Gonzalez Perez JJ. Historia de la trasplatacion dentaria. Tesis doctoral. Universidad complutense de Madrid. facultad de odontologia. 2010.
20. Lemus Cruz LM, Amargo Urrutia Z, Leon Castell C. Origen y evolucion de los implantes dentales. Rev Habana Cienc med. vol 8 n 4. 2009