

164



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TRASPLANTES DENTALES.
RETROSPECTIVA DE 11 AÑOS EN EL
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA ORAL Y
MAXILOFACIAL. DIVISIÓN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN.
UNAM. 1990-2000.

TESIS

QUE PRESENTA:

MA. DEL REFUGIO ISLAS GRANADOS

Como requisito para obtener el título de:
CIRUJANA DENTISTA

Director de Tesis
CMF. VICENTE MENDOZA ROSAS
Asesor
CD. MSP. ARCELIA MELÉNDEZ OCAMPO



FACULTAD DE
ODONTOLOGIA

México. D.F. 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

DEDICATORIA

**A la memoria de Ignacio Islas Granados
Con mucho afecto y cariño.**

AGRADECIMIENTOS

**Al doctor Vicente Mendoza Rosas
por su ayuda y paciencia.**

**A la doctora Arcelia Meléndez Ocampo
por su ayuda y entusiasmo
muchas gracias.**

**Al doctor Florentino Hernández flores
por sus sugerencias**

ÍNDICE

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN.....	7
I ANTECEDENTES.....	10
II DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS TRASPLANTES DENTALES.13	
2.1 Autotrasplantes.....	13
2.2 Isotrasplantes.....	13
2.3 Alotrasplantes.....	13
2.4 Xenotrasplantes.....	13
III CONSIDERACIONES GENERALES.....	14
3.1 Histología y embriología dental.....	14
3.2 Erupción dental.....	23
3.3 Naturaleza acelular de los tejidos dentales.....	31
3.4 Sitios y tejidos privilegiados.....	33
3.5 Dificultades en la obtención de donadores y técnicas de almacenamiento.....	34
3.6 Trauma oclusal.....	36
3.7 Criterios para el éxito.....	38
IV TRASPLANTES DENTALES.....	38
4.1 Reimplantes.....	39
4.1.1 Definición.....	39
4.1.2 Biología de la reimplantación.....	40
4.1.3 Dientes avulsionados.....	42
4.1.3.1 Indicaciones y contraindicaciones.....	42
4.1.3.2 Instrucciones por vía telefónica.....	42
4.1.3.3 Análisis de las condiciones clínicas para la reimplantación.....	43
4.1.3.4 Procedimiento quirúrgico.....	45
4.1.3.5 Tratamientos específicos.....	45
4.1.3.6 Plan de seguimiento.....	49
4.1.3.7. Resultados y pronóstico.....	50
4.1.4 Reimplantación intencional.....	51
4.1.4.1 Indicaciones y contraindicaciones.....	51
4.1.4.2 Planificación del tratamiento.....	52
4.1.4.3 Procedimientos preoperatorios.....	52
4.1.4.4 Procedimiento quirúrgico.....	53
4.1.4.5 Cuidados y evaluación posoperatoria.....	54
4.1.4.6 Resultados y pronóstico.....	54

4.1.5 Reimplante intencional autoaloplástico.....	54
4.1.5.1 Procedimiento quirúrgico.....	55
4.1.5.2 Cuidados y evaluación posoperatoria.....	56
4.1.5.3 Resultados.....	56
4.2 Autotrasplantes.....	56
4.2.1 Definición.....	56
4.2.2 Biología del autotrasplante.....	57
4.2.3 Indicaciones y contraindicaciones.....	59
4.2.4 Gérmenes dentarios a trasplantar.....	60
4.2.5 Requisitos físicos.....	60
4.2.6 Medidas preoperatorias.....	60
4.2.7 Momento para el trasplante de gérmenes dentarios.....	61
4.2.8 Técnica quirúrgica.....	62
4.2.8.1 Molares.....	62
4.2.8.2 Premolares.....	66
4.2.8.3 Caninos.....	69
4.2.8.4 Incisivos.....	73
4.2.9 Indicaciones posoperatorias.....	74
4.2.10 Resultados y pronóstico.....	75
4.3 Alotrasplantes.....	76
4.3.1 Definición.....	76
4.3.2 Biología del trasplante alogénico.....	77
4.3.3 Indicaciones.....	80
4.3.4 Planificación del tratamiento.....	80
4.3.5 Procedimiento quirúrgico.....	82
4.3.6 Indicaciones posoperatorias.....	82
4.3.7 Resultados y pronóstico.....	82
V ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	83
5.1 Planteamiento del problema.....	83
5.2 Justificación.....	85
5.3 Objetivos.....	87
5.3.1 Objetivo general.....	87
5.3.2 Objetivos específicos.....	87
5.4 Metodología.....	88
5.5 Resultados.....	90
VI DISCUSIÓN.....	107
VII CONCLUSIONES.....	109
VIII REFERENCIAS.....	111

RESUMEN

Los trasplantes dentales son la trasposición quirúrgica de un diente , de un sitio a otro; dentro de estos se incluyen los reimplantes (forma de trasplante autólogo en el que el diente avulsionado o extraído es devuelto a su alvéolo original), los autotrasplantes (trasplante de un diente de un sitio a otro en el mismo paciente) y los alotrasplantes (trasplante de un diente de un paciente a otro).

En el presente estudio se analiza el número de casos de trasplantes y reimplantes presentados en el departamento de cirugía oral y maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología durante el período de 1990 al 2000. En este estudio se determina la proporción de tratamientos por año, sexo, edad, motivo, ocupación, zonas y referencia.

Los resultados evidencian que los tratamientos que con mayor frecuencia se realizan son los autotrasplantes, los terceros molares y los caninos son los dientes que con mayor frecuencia se trasplantan y el grupo etáreo que más comúnmente requiere este tipo de tratamiento es el 10 a 20 años siendo las caries muy avanzadas, la ausencia de molares y los dientes retenidos los principales motivos. En su mayoría este tipo de pacientes son referidos por la clínica de ortodoncia.

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo; la sustitución de los dientes perdidos ha sido una prioridad fundamental. Estos eran reemplazados con productos animales, como el marfil o el hueso, o bien extrayendo dientes de la boca de una persona muerta.

Los dientes son los primeros órganos que se intercambiaban entre distintos individuos hace siglos. La base de la popularidad inicial de este procedimiento fue la falta de un diente protésico, la facilidad con la que se podía hacer el trasplante, la morbilidad mínima y la sobrevida prolongada de estos trasplantes entre distintos individuos.

El desarrollo del diente humano (morfogénesis u odontogénesis dental) se inicia durante la sexta semana del desarrollo embrionario.

Los dientes derivan del ectodermo y del mesodermo. Se desarrollan a partir de los brotes dentarios que comienzan a formarse en la porción anterior de los maxilares superior e inferior y avanzan en una dirección posterior. Su desarrollo es inducido por las células que migran de la cresta neural craneal o mesénquima, estas células dan las instrucciones o inducen al ectodermo subyacente para empezar el desarrollo de los dientes.

El proceso biológico del desarrollo de los dientes esta dirigido genéticamente, pero durante su desarrollo, ellos están sujetos a una serie de influencias ambientales que pueden cambiar el resultado final. Los papeles biológicos que gobiernan su desarrollo, son los mismos para todos los dientes, ya sean de la primera o segunda dentición o supernumerarios. Todos los dientes se desarrollan independientemente y cada uno de ellos es iniciado y coordinado en tiempo y espacio.

Los trasplantes dentales son inmunógenos débiles. Sin embargo los alotrasplantes dentales pueden ser rechazados como resultado de una respuesta inflamatoria crónica.

El trasplante dental es la trasposición quirúrgica de dientes desarrollados y gérmenes dentarios de un sitio a otro.

Dentro de los trasplantes dentales están contemplados los reimplantes, la trasposición quirúrgica, los autotrasplantes y los alotrasplantes.

El grado de éxito de los dientes avulsionados reimplantados a sido bajo, sin embargo las nuevas filosofías de la reimplantación recomiendan una evaluación muy detallada de las condiciones fisiológicas del ligamento periodontal, etapa del desarrollo del diente y tiempo de permanencia extrabucal y de acuerdo a ello se determina si se debe o no de reimplantar el diente y de acuerdo a cada situación se dará un tratamiento específico.

El medio de almacenamiento y el período extrabucal son cruciales para el pronóstico y a menudo determinan si se debe o no de reimplantar el diente. El reimplante intencional es el tratamiento de elección cuando la única alternativa es la extracción dental.

El reimplante intencional autoatoplástico de dientes inmaduros es un tratamiento alternativo que ofrece buenos resultados. Estos dientes tienen un promedio de supervivencia de 99.5 meses (8.3 años).

Los trasplantes dentarios autológos se pueden hacer siempre que exista un diente donador apropiado para un sitio desdentado en la misma boca. En la actualidad se hacen autotrasplantes con la mayoría de los dientes de la boca.

Algunos autores consideran que el autotrasplante de un diente inmaduro tiene mejor pronóstico que el de un diente maduro porque un ápice abierto favorece la revascularización pulpar. Además la papila embrionaria es muy resistente a la infección y sobrevive mejor al período extrabucal durante el autotrasplante. Por último, la raíz inmadura, a medida que se desarrolla, se asocia con la formación de un periodoncio nuevo.

Los trasplantes dentarios alogénicos suelen anquilosarse pronto y permanecen firmes y asintomáticos hasta que son rechazados como consecuencia de la reabsorción radicular crónica pero progresiva. Algunos alotrasplantes no se reinsertan y se exfolian a los pocos meses, pero la mayoría dura años.

I ANTECEDENTES

A través de la historia; la sustitución artificial de dientes perdidos se realizaba con productos animales, como el marfil o el hueso, o bien extrayendo las piezas de la boca de una persona muerta. Los primeros generalmente eran insatisfactorios, pues absorbían olores y se decoloraban. En cuanto a los dientes humanos, estos eran escasos y caros, pues se vendían y la mayor parte de la gente sentía una repugnancia natural a ponerse el diente de un cadáver en la boca.¹

El trasplante dental (especialmente el alógeno) se practicaba desde la antigüedad, fue el primer trasplante de órganos en seres humanos. Los etruscos (1000 a 400 años antes de J.C) y los antiguos romanos utilizaban dientes humanos y de animales para sustituir los dientes perdidos.^{2,3}

Los mayas (600 años después de J.C) practicaban la implantación de materiales aloplásticos (no orgánicos) a personas vivas. Siendo los implantes endoóseos aloplásticos mas antiguos que se han descubierto.¹

Los primeros documentos escritos sobre el trasplante dentario aparecen en la obra *Opera Chirurgica* (1594) del barbero cirujano parisiano Ambrosio Páre, nacido en Francia en 1517. Reimplantaba dientes perdidos por accidentes, sujetándolos a los dientes fimes mediante alambres.^{1,2}

Pierre Fauchard. Nacido en Bretaña en 1678, en su obra *Le Chirurgien dentiste* en el capitulo XLI, menciona la extracción dental, el reimplante y el trasplante de dientes de un individuo a otro, anticipándose en cerca de 40 años al trabajo de John Hunter.^{1,2,3}

John Hunter (1728-1793) cirujano del siglo XVIII, trabajo con cadáveres que le suministraban los "resurreccionistas", realizó un estudio detallado de la boca y maxilares que culminó en la publicación en 1771, de su primer libro, *The Natural History of the Human Teeth: Explaining Their structure, use, formación, growth and disease*. En 1778 publicó su segundo libro, *A practical Treatise on the Diseases of the Teeth*. Recomendaba tratar un absceso en un molar extrayendo la muela, hirviéndola, e inmediatamente volviéndola a implantar en su sitio, ¡ya que al estar "muerta" ahuyentaba la enfermedad!.¹

En el siglo XVIII John Hunter menciona las ventajas de trasplantar los dientes de un humano vivo directamente al maxilar de otro humano, e implanto un diente humano cuya raíz no se había desarrollado completamente aún en la cresta de un gallo vivo; así vio crecer dentro del canal pulpar del diente el flujo de vasos sanguíneos y al diente mismo enraizarse con firmeza en la cresta. Esto le llevo a recomendar que el diente humano "scion" (diente implantado) fuera de una persona joven, e hizo una recomendación inconsciente: que el dentista tuviera varios donantes esperando cuando se trasplantará un diente; si el primero no ajustaba al alvéolo, ¡debía extraerse otro de la próxima persona, y así sucesivamente hasta alcanzar un buen ajuste!.¹

Con el tiempo estos trasplantes cayeron en desuso (aunque persistieron durante el siglo XIX) tras la divulgación de repetidos fracasos, el reconocimiento del riesgo de transmisión de enfermedades, especialmente la sífilis, debida a los satíricos del momento, sobre todo Rowlandson, que ridiculizó la práctica y a la aparición de los dientes "minerales" o de porcelana.¹

John Greenwood (1760-1819) de Boston. Realizó cuatro juegos de dentaduras para el presidente de los E.U.A George Washington, hechas de diversos materiales como oro, colmillo de hipopótamo, marfil de elefante y dientes humanos. Estando en desacuerdo con John Hunter, se opuso al trasplante de dientes, llamándola "triste operación".¹

El trasplante de órganos dentarios adquirió mayor importancia, a partir de 1938, con la publicación de diversos trabajos clínicos y experiencias de varios autores².

Durante el siglo XVII, la investigación de las maniobras de trasplante de dientes alogénicos aumento notablemente. Está renovación del interés en el ejercicio del trasplante dentario fue provocado por el advenimiento de la antibioticoterapia y el casi simultáneo desarrollo de la histocompatibilidad.^{4,5}

Existen evidencias de que los dientes son antigénicos, ya que no provocan respuestas inmunes francas, tal vez porque el alvéolo es un sitio de privilegio inmunológico que no esta sujeto a las leyes habituales del trasplante.^{4,5}

El mecanismo de rechazo de los injertos homólogos. fue explicado por el inglés Peter Brian Medawer, atribuyéndolo a un proceso inmunológico residente en los leucocitos.⁶

II DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS TRASPLANTES DENTALES.

Trasplante: Procede de la raíz latina *trasplantino*, compuesto por los vocablos *trans* = en otro sitio, al otro lado de, y *plantino* = plantación, y significa una trasposición quirúrgica de una porción de tejido de un sitio a otro.²

Trasplante dental: es la trasposición quirúrgica de gérmenes y dientes desarrollados de un sitio a otro.²

CLASIFICACIÓN:

- **Autotrasplante o trasplante autógeno** (*trasplante autólogo*). Es el trasplante de un diente de un mismo individuo, de un sitio a otro.^{2,7-14}
- **Isotrasplante o trasplante isogéno** (*trasplante isólogo*). Es el trasplante de un diente entre dos individuos genéticamente idénticos, por ejemplo, entre gemelos homocigotos.^{2,7-14}
- **Alotrasplante o trasplante alógeno** (*trasplante homólogo u homotrasplante*). Es el trasplante de un diente de un individuo a otro, genéticamente diferentes, pertenecientes ambos a la misma especie.^{2,7-14}
- **Xenotrasplante o trasplante xenógeno** (*trasplante heterólogo o héterotrasplante*). Es el trasplante de un diente de otra especie, donde receptor y donador pertenecen a especies distintas.^{2,7-14}

III CONSIDERACIONES GENERALES

3.1 HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA DENTAL.

La cavidad bucal primitiva o estomodeo, esta revestida por epitelio escamoso estratificado conocido como ectodermo oral. El cual contacta con el endodermo del intestino anterior para formar la membrana bucofaríngea. A los 27 días de gestación aproximadamente está membrana se rompe y el estomodeo establece comunicación con el intestino anterior.¹⁵

El desarrollo del diente humano (morfogénesis u odontogénesis dental) se inicia durante la sexta semana del desarrollo embrionario.

Los dientes derivan del ectodermo y mesodermo. Se desarrollan a partir de los brotes dentarios que comienzan a formarse en la porción anterior del maxilar y la mandíbula y avanzan en una dirección posterior. Su desarrollo es inducido por las células que migran de la cresta neural craneal o mesénquima, estas células dan las instrucciones o inducen al ectodermo subyacente para empezar el desarrollo de los dientes.¹⁵⁻²²

El proceso biológico del desarrollo de los dientes esta dirigido genéticamente, pero durante su desarrollo, ellos están sujetos a una serie de influencias ambientales que pueden cambiar el resultado final. Los papeles biológicos que gobiernan su desarrollo, son los mismos para todos los dientes, ya sean de la primera o segunda dentición o accesorios. Todos los dientes se desarrollan independientemente, y cada uno de ellos es iniciado y coordinado en tiempo y espacio.¹⁷

PERÍODOS DEL DESARROLLO.

Todos los dientes pasan por períodos de desarrollo similares, se les denomina de acuerdo con la forma de la parte epitelial del germen dentario y son los períodos de *yema o brote, caperuza o casquete y campana*.^{18,23}

LAMINA DENTARIA.

En la séptima semana del período embrionario, el epitelio de los maxilares embrionarios comienza a engrosarse y adopta una forma de herradura. Este engrosamiento representa el primer estadio de la lamina dentaria y vestibular, constituido por células de la capa basal y del estrato espinoso. Pronto las dos laminas se separan. El epitelio vestibular esta formado por 3 o 4 estratos. Por debajo de la lamina dentaria existen acúmulos de células mesenquimatosas densamente dispuestas con núcleos redondos u ovoides. En este estadio ya existen nervios en las proximidades de la lamina dentaria, pero no así en la lámina vestibular. Todos los órganos dentarios se desarrollan a partir de la lámina dentaria.^{15,19,20,23,24}

Hacia la octava semana del desarrollo se han formado 10 engrosamientos del epitelio a partir de la cara lingual de la lámina dental en cada arco dentario. Estos engrosamientos se forman en 10 lugares específicos de cada lámina dental y explican los 20 dientes de la dentición decidua. Cada uno de los engrosamientos crece hacia el ectomesénquima subyacente y constituye el botón dental.^{17,20}

Los primordios de todos los incisivos, caninos y primeros molares deciduos superiores e inferiores son visibles aproximadamente en los 44 a 48 días después de la ovulación. Los primordios de los segundos molares deciduos aparecen entre los días 51 y 53.¹⁷

Todos estos primordios están separados unos de otros; los primordios de los incisivos centrales y caninos se posicionan hacia labial, los incisivos laterales hacia lingual, mientras que los gérmenes de los molares se desplazan uno enfrente de otro en una dirección mesiodistal.

La distancia entre diente y diente disminuye durante la formación de la corona y se les puede ver uno muy cerca del otro justo antes y durante la erupción.¹⁷

PERÍODO DE BROTE.

La aparición de los primeros brotes o primordios dentales señalan el inicio del proceso de odontogénesis y la subsiguiente erupción del diente.^{21,23}

En esta etapa el epitelio de la lámina dentaria esta separado del ectomesénquima por una membrana basal.²⁰

Simultáneamente con la diferenciación de la lámina dentaria surgen de la membrana basal tumefacciones redondas u ovoides, en diez puntos diferentes, que corresponden a las futuras posiciones de los dientes deciduos.^{15,19}

Los gérmenes de la región anterior aparecen al final de la séptima semana, los primeros molares en la octava y los segundos molares en la décima semana.¹⁷

Las células continúan proliferando con mayor rapidez que las células adyacentes. En la lámina dentaria se pueden apreciar microscópicamente los folículos dentarios próximos al epitelio bucal. Algunas de estas células del folículo constituyen el órgano del esmalte. Durante este período el órgano del esmalte consiste de células columnares bajas localizadas en la periferia y células poligonales en el centro. Como resultado de este incremento de actividad mitótica, las células ectomesenquimatosas que rodean el folículo dentario se condensan. La zona de condensación ectomesenquimatosas al

órgano del esmalte es la papila dentaria. El ectomesénquima condensado que rodea el esbozo dentario y a la papila es el saco dentario.^{15,19}

En tanto la papila y el saco dental se definen, el órgano del esmalte crece en forma de casquete o campana. Las células de la papila dentaria formarán la pulpa dentaria y la dentina. Las células del saco formarán el cemento y el ligamento periodontal. En este estadio comienza a formarse ya el futuro alvéolo óseo.^{15,24}

PERÍODO DE LA CAPERUZA O CASQUETE.

Las células del primordio proliferan, agrandándolo, mientras el mesénquima de la parte inferior del primordio se incluye profundamente en el germen dental formando la papila dental. Una matriz intercelular separa los componentes epitelial y ectomesenquimatoso del diente en formación. El ectomesénquima de la papila formará finalmente la dentina y la pulpa del diente.^{19,20}

Durante esta etapa las células del órgano del esmalte comienzan a diferenciarse, y se pueden apreciar cuatro áreas:

1) Epitelio interno del esmalte: células cilíndricas bajas que revisten la concavidad del casquete y separadas del ectomesénquima por una matriz extracelular.

2) Epitelio externo del esmalte: células cúbicas bajas, que revisten la convexidad del casquete.

3) Estrato intermedio: formado por tres o cinco capas de células escamosas y se localiza entre el epitelio interno del esmalte y el retículo estrellado.

4) Retículo estrellado: red de células poligonales que se agrupan en el centro del órgano del esmalte. Estas células producen una matriz extracelular hidrófila rica en mucopolisacáridos. La síntesis y secreción de

azúcares así como la captación de agua, producen la separación de las células y el consiguiente aumento del volumen del espacio extracelular. Las células de esta región adoptan una forma estrellada, y de aquí el nombre de retículo estrellado.^{15,19,20}

A medida que el casquete se desarrolla, las células del centro del órgano del esmalte se disponen en forma muy compacta en forma de protuberancia o perilla y recibe el nombre de *nódulo de Ahearm* o *nódulo del esmalte*. Este se proyecta verticalmente formando un rollo llamado cordón del esmalte.^{15,17,19,24}

Papila dentaria. Los cambios de la papila tienen lugar simultáneamente con el desarrollo del órgano del esmalte. La papila muestra la aparición activa de capilares y figuras mitóticas, y sus células periféricas adyacentes al epitelio del esmalte se agrandan y mas tarde se diferenciarán en odontoblastos.¹⁵

Saco dentario. Simultáneamente con el desarrollo del órgano del esmalte el ectomesénquima marginal que rodea al órgano del esmalte y a la papila dental se condensa y forma el saco dentario primitivo, que mas tarde formará el cemento y el ligamento periodontal.¹⁵

El órgano del esmalte, la papila dentaria y el saco dentario son los tejidos que forman la totalidad del diente y sus estructuras de sostén.¹⁵

PERÍODO DE LA CAMPANA

Este período se alcanza cuando el feto mide 70 mm. A medida que se profundiza la invaginación del epitelio y sus bordes continúan creciendo, el órgano del esmalte adopta una forma de campana, y es durante esta etapa que se determina la forma de la futura corona.^{17,20,24}

Los dientes anteriores son los primeros en alcanzar esta etapa (12-16 semanas después de la ovulación). Los molares deciduos alcanzan esta etapa entre la 15 y 21 semanas.¹⁷

A las etapas anteriores se les describe como fases proliferativas y aunque en esta etapa también hay un crecimiento proliferativo, se le describe como morfogénica. En esta etapa es donde la histodiferenciación o diferenciación toma lugar en el órgano del esmalte y papila dental y comienzan a formarse los tejidos del diente.¹⁷

El órgano del esmalte está diferenciado en cuatro capas:

1) Epitelio interno del esmalte: formado por una sola capa de células (preameloblastos), que se diferencian antes de la amelogénesis en células cilíndricas altas, llamadas ameloblastos. Estas células están unidas lateralmente por complejos de unión y por desmosomas a células del estrato intermedio.^{15,19}

Las células del epitelio interno del esmalte, ejercen una influencia organizadora sobre las células mesenquimatosas subyacentes en la papila dental que posteriormente se diferenciarán en odontoblastos.¹⁵

2) Estrato intermedio: formado por varias capas de células escamosas unidas por desmosomas y uniones de espacio. Estas células se encuentran entre el epitelio interno del esmalte y el retículo estrellado.¹⁵

3) Retículo estrellado: Estas células tienen forma de estrella, con largas prolongaciones que se anastomosan con las de las células adyacentes. Se caracteriza por una tendencia expansora por aumento de líquido intercelular. Antes de que comience la formación del esmalte, el retículo estrellado se colapsa reduciendo la distancia entre los ameloblastos situados centralmente y los capilares nutricios próximos al epitelio externo del esmalte.¹⁵

4) Epitelio externo del esmalte: Al principio son células cuboidales, pero más tarde se aplanan y toman forma cúbica baja. Al final del período su superficie lisa se pliega y el mesenquima adyacente al saco forma papilas

que contienen asas capilares que proporcionan una rica fuente nutricional para los ameloblastos y otras células del órgano del esmalte.^{15,18}

Histoquímicamente, mientras el glucógeno va disminuyendo en las áreas centrales el retículo estrellado y estrato intermedio muestran una clara actividad de fosfatasa alcalina, simultáneamente la presencia de mucopolisacáridos ácidos va en aumento y para cuando comienza el proceso de mineralización existen ya grandes cantidades de estos entre las células del retículo estrellado y estrato intermedio.²⁴

Lámina dentaria. Durante esta etapa la lámina que hasta ahora ha conectado el órgano del esmalte con el epitelio dental comienza a degenerar y mas tarde, el diente en desarrollo queda separado del epitelio bucal.

Durante la etapa de la campana de la morfogénesis del diente, se determina la morfología de la corona.^{18,23,24}

Papila dentaria. Se aprecia una intensa reacción metacromática al nivel de la sustancia intercelular y zona periférica hacia la parte interna del epitelio. Antes de que el epitelio interno del esmalte comience a producir esmalte, las células periféricas de la papila se diferencian en odontoblastos, bajo la influencia del epitelio. Primero adoptan una forma cúbica y mas tarde cilíndrica y adquieren la potencialidad específica de producir dentina.^{15,24}

La membrana basal que separa el órgano del esmalte y la papila antes de la formación de la dentina, se denomina membrana preformativa.¹⁵

Saco dentario. Presenta una disposición circular en sus fibras y se asemeja a una estructura capsular antes de que comience la formación de los tejidos dentarios. Con el desarrollo de la raíz, las fibras del saco dentario se diferencian en fibras periodontales que quedan incluidas en el cemento y hueso alveolar.¹⁵

Período de campana avanzado. Durante este período el límite entre el epitelio interno del esmalte y los odontoblastos delimitan la futura unión amelodentinaria. El extremo más profundo del órgano del esmalte se llama asa cervical y esta constituido por dos capas de células: células internas y externas del esmalte que posteriormente darán origen a la *vaina epitelial de Hertwing*.^{15,17,24}

VAINA EPITELIAL DE HERTWING Y FORMACIÓN DE LA RAÍZ.

Una vez que se ha completado la corona empieza el desarrollo de la raíz. Antes de que los ameloblastos hayan depositado su pequeña cantidad de esmalte, las células del asa cervical continúan proliferando hacia abajo formando una estructura bilaminar conocida como vaina epitelial de Hertwing. Esta estructura es la que determina el número, tamaño y forma de las raíces.

Esta vaina crece en dirección apical para envolver la papila dental y separarla del ectomesénquima del folículo. Estas células no se diferencian en ameloblastos sino que inducen a las células adyacentes de la papila a diferenciarse en odontoblastos.^{15,17,19,20,24}

Dentina de la raíz. La formación de la dentina continúa ininterrumpidamente desde la corona hasta la raíz. La formación de la dentina sigue el alargamiento de la vaina radicular.

- 1) La matriz de dentina se deposita contra la vaina radicular.
- 2) La disposición de los túbulos en la raíz es diferente (perpendicular al cemento).
- 3) La dentina radicular esta cubierta por cemento.

Cementogénesis. La vaina separa los odontoblastos de la pulpa de las células del tejido conectivo del folículo (membrana periodontal). La contracción de la matriz de la dentina causada por su mineralización hace que la vaina pierda continuidad y quede atrapada como cordones o islas, llamadas *restos epiteliales de Malassez*. Las células de la membrana periodontica invaden la superficie de la dentina de tal manera que las células que se ponen en contacto con la dentina se diferencian en cementoblastos, los cuales depositan una capa de cemento sobre la dentina.²⁰

Al completarse la formación de la raíz, la vaina se dobla hacia adentro, para formar el diafragma epitelial. Esta estructura marca el límite más inferior de la raíz y envuelve el foramen apical primario. A partir de este momento se conoce a la papila dental como pulpa. En la migración apical de la vaina a ambos lados da origen a una sola raíz. En dientes multirradiculares la vaina se divide en dos o tres fragmentos, los extremos libres de estos fragmentos crecen uno hacia el otro y se fusionan dando origen a dos o tres raíces.²⁰

Si las células de la vaina epitelial se mantienen adheridas a la superficie de la dentina, pueden diferenciarse en ameloblastos y producir esmalte. Estas "gotitas" de esmalte se denominan *perlas del esmalte* y se encuentran a veces en el área de bifurcación de las raíces de los molares permanentes. Si se interrumpe la continuidad de la vaina o no se establece antes de la formación de la dentina, se producen defectos en la pared dentinaria de la pulpa, lo que explica el desarrollo de conductos accesorios.^{15,17,20}

FORMACIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES.

Paralelamente a la formación del brote del diente deciduo, la dentición permanente también se origina de la lámina dental. Los botones de los incisivos, caninos y premolares permanentes aparecen durante el quinto mes del desarrollo. Aparecen como excrescencias del lado lingual de la lámina

dental, cerca de su unión con los órganos del esmalte de los dientes primarios.

Los molares permanentes se originan de la extensión distal de la lámina dental.^{17,20,24}

Los primordios de los dientes permanentes se conservan en la etapa de capuchón y la primera etapa de campana durante todo el período embrionario.²⁰

La formación de incisivos, caninos y premolares se inicia entre el quinto mes del período embrionario y el décimo mes después del nacimiento; los primeros molares permanentes en el quinto mes de vida intrauterina, los segundos molares a los 6 meses después del nacimiento y los terceros molares a los 5 años después del nacimiento.^{17,20}

La formación de los dientes, es el resultado de la interacción del epitelio bucal y mesenquima adyacente. Factores tales como rayos X, deficiencias nutricionales y drogas pueden alterar la función de estas células y afectar el desarrollo dental.¹⁸

3.2 ERUPCIÓN DENTAL.

Actualmente la erupción dentaria incluye todo el proceso embriológico desde la formación de los gérmenes dentarios, en los maxilares, hasta la calcificación, formación de la corona y formación de la raíz. Cuando la corona comienza su erupción en la cavidad oral, la raíz solo esta formada en un tercio.²⁵

1) *Erupción dentaria embriológica.*

Es el proceso que comienza con la formación del germen y termina con la erupción del diente en la cavidad oral.²⁵

2) Erupción dentaria clínica.

Se refiere a la erupción de alguna parte del diente por encima de la superficie de la encía (definida como el "comienzo de la erupción" o "la edad de erupción").²⁵

3) Edad de la erupción clínica.

Se describe como la edad donde el diente emerge a través de la encía y se observa una parte de él.²⁵

EDAD DE ERUPCIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES.

La edad de la erupción de los dientes permanentes varía de una persona a otra. Se dice que los dientes de las niñas erupcionan antes que los de los niños. El proceso de desarrollo, en donde los dientes primarios se reemplazan por los permanentes, es un proceso fisiológico que no presenta características observadas en otro órgano del cuerpo. La exfoliación de los dientes primarios y la erupción subsecuente de los dientes permanentes es un fenómeno del desarrollo que forma parte del proceso continuo de desarrollo del cuerpo.^{17,25}

Los fenómenos por los cuales se produce la erupción de los dientes, no son conocidos en su totalidad, pero destacan los siguientes:²⁰

1. La elongación de la raíz.
2. Las fuerzas ejercidas por los tejidos vasculares alrededor de la raíz y debajo de ella.
3. El crecimiento del hueso alveolar.
4. El crecimiento de la dentina.
5. La constricción de la pulpa.

6. El crecimiento y la presión ejercida por la membrana periodontal.
7. La presión causada por la acción muscular.
8. La resorción de la cresta alveolar.

FACTORES LOCALES Y SISTÉMICOS QUE INFLUYEN SOBRE LA ERUPCIÓN DE LOS DIENTES.

FACTORES LOCALES.

La erupción de los dientes se define como la aparición de los dientes en la cavidad oral y la edad de erupción, se expresa en términos de la edad del individuo.

Los dientes permanentes con excepción de los molares están influenciados por sus predecesores. Las alteraciones en los dientes primarios (tales como caries) usualmente llevan a una resorción radicular anormal, en donde a veces retarda o altera la erupción de los dientes permanentes. Si los dientes primarios se exfolian prematuramente, el sucesor permanente a veces erupciona prematuramente o puede retrasarse en salir debido a la fibrosis de la encía.^{25,26}

FACTORES INTRÍNSECOS: Dependen del germen dentario, pues no es competente para la erupción. Estos gérmenes se caracterizan por alguna alteración de tipo estructural como pulpa atrófica, estructura cementaria inadecuada o ligamento periodontal malformado.²⁶

FACTORES EXTRÍNSECOS: No dependen del germen sino de las estructuras que los rodean.²⁶

1. Traumatismos sobre los gérmenes en formación.

2. **Trabas mecánicas.**

- Discrepancia dento-maxilar.
- Extracciones precoces a las que siguen migraciones de los dientes adyacentes dando como resultado una pérdida de espacio.

3. **Presencia de patologías como odontomas, quistes dentígeros y/o dientes supernumerarios.**

4. **Alteraciones en el hueso alveolar, como osteoesclerosis e hiperplasia fibrosa de la mucosa adherida.**

DIENTES ANQUILOSADOS.

La anquilosis (fusión del diente con el hueso) es un fenómeno poco común que se presenta en la dentición decidua y es más raro en los dientes permanentes.²⁶

La anquilosis debe considerarse como un estado de retención estática, en donde el diente ha sufrido un grado variable de resorción radicular y se ha anquilosado al hueso. Este proceso impide su exfoliación y subsecuente reemplazo por los dientes permanentes.²⁷

Los dientes que con mayor frecuencia se afectan son los molares temporales inferiores. Aunque se desconoce la causa de la anquilosis se cree que se debe a un traumatismo, a una infección crónica en el ápice o bien a una tendencia familiar.

FACTORES GENERALES.

Si el desarrollo total del cuerpo es prematuro, los dientes permanentes erupcionan antes de lo usual. Si el desarrollo se retarda, la erupción también.²⁵

Los síndromes que con mayor frecuencia se relacionan con el retraso de la erupción son: Síndrome de Down (trisomía 21), displasia cleidocraneal,

hipotiroidismo, hipopituitarismo, acondroplasia (enanismo acondroplásico), entre otros.²⁷

ORDEN DE ERUPCIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES.

El orden de erupción de los dientes permanentes es un factor importante en la formación y oclusión del arco dental permanente. El arco dental permanente es formado como producto de la erupción de un total de 32 dientes en las arcadas superior e inferior. El orden y la posición en que el diente número 1 al número 32 erupcionan, comprende el mecanismo fisiológico corporal para el crecimiento y desarrollo de la oclusión y masticación.^{25,27}

MAXILAR

- 1) PRIMER MOLAR
- 2) INCISIVO CENTRAL
- 3) INCISIVO LATERAL
- 4) PRIMER PREMOLAR
- 5) SEGUNDO PREMOLAR
- 6) CANINO
- 7) SEGUNDO MOLAR

MANDÍBULA

- 1) PRIMER MOLAR
- 2) INCISIVO CENTRAL
- 3) INCISIVO LATERAL
- 4) CANINO
- 5) PRIMER PREMOLAR
- 6) SEGUNDO PREMOLAR
- 7) SEGUNDO MOLAR

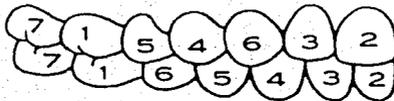
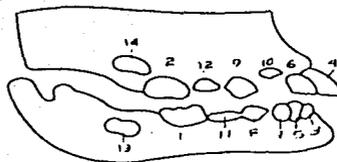


Fig. 9.1. Secuencia de erupción óptima de los dientes

ORDEN DE ERUPCIÓN EN GENERAL.

Los dientes permanentes superiores e inferiores progresan hacia la línea de oclusión cuando erupcionan.

Sin embargo el orden más frecuente es: $\overline{6} - \overline{6} - \overline{1} - \overline{1} - \overline{2} - \overline{2} - \overline{3} - \overline{4} - \overline{4} - \underline{3} - \underline{5} - \underline{5} - \underline{7} - \underline{7}$.²⁵



ALTERACIONES DEL DESARROLLO DE LOS DIENTES PERMANENTES DE LA OCLUSIÓN.

Las alteraciones del desarrollo están divididas en posición anormal, oclusión anormal y número anormal de dientes. La mayoría de las causas para tales alteraciones son hereditarias, congénitas y ambientales. Además muchos casos de la posición anormal de los dientes son causados por variadas condiciones que ocurren durante el reemplazo de los dientes permanentes.²⁸

NÚMERO ANORMAL DE DIENTES:

Algunas veces la erupción de los dientes permanentes es alterada por un exceso de ellos (dientes supernumerarios) o una deficiencia de los mismos (dientes ausentes ó agenesia). Los dientes supernumerarios con mayor frecuencia se presentan en el área de incisivos centrales superiores y premolares inferiores. La ausencia de dientes generalmente ocurre en la zona de segundos premolares superiores e incisivos laterales inferiores.

La erupción de los dientes permanentes está influenciada por el crecimiento, el desarrollo del cuerpo y particularmente por el desarrollo de la altura corporal. Las variaciones de la altura corporal tienen influencia en la erupción dentaria.²⁵

CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN.^{19.27}

Dientes	Inicio del tejido duro	cantidad de esmalte al nacer	Esmalte completo	Erupción +1,-1	Raiz completa
Dentición primaria.					
<u>Maxilar superior</u>					
Incisivo central	4 meses en útero	5/6	1.1/2meses	7.1/2 meses	1.1/2años
Incisivo lateral	4,1/2 meses en útero	2/3	2.1/2meses	9 meses	2años
Canino	5 meses en útero	1/3	9meses	18 meses	3.1/4años
Primer molar	5 meses en útero	cúspides unidas	6meses	14 meses	2,1/2años
Segundo molar	6 meses en útero	vértices cuspidos todavía aislados	11meses	24 meses	3años
<u>Mandíbula</u>					
Incisivo central	4,1/2 meses en útero	3/5	2,1/2meses	6 meses	1,1/2años
Incisivo lateral	4,1/2 meses en útero	3/5	3meses	7 meses	1,1/2años
Canino	5 meses en útero	1/3	9meses	19 meses	3,1/4años
Primer molar	5 meses en útero	cúspides unidas	5,1/2meses	12 meses	2,1/4años
Segundo molar	6 meses en útero	vértices cuspidos todavía aislados	10meses	20 meses	3años
Dentición permanente.					
<u>Maxilar superior.</u>					
Incisivo central	3 a 4 meses	....	4 a 5 años	7 a 8 años	10 años
Incisivo lateral	10 a 12 meses	....	4 a 5 años	8 a 9 años	11 años
Canino	4 a 5 meses	....	6 a 7 años	11 a 12 años	13 a 15 años
Primer premolar	1,1/2 a 1,3/4 años	....	5 a 6 años	10 a 11 años	12 a 13 años
Segundo premolar	2 a 2,1/4 años	....	6 a 7 años	10 a 12 años	12 a 14 años
Primer molar	al momento del Nacimiento	a veces un rastro	2,1/2 a 3 años	6 a 7 años	9 a 10 años
Segundo molar	2,1/2 años	....	7 a 8 años	12 a 13 años	14 a 16 años
<u>Mandíbula</u>					
Incisivo central	3 a 4 meses	....	4 a 5 años	6 a 7 años	9 años
Incisivo lateral	3 a 4 meses	....	4 a 5 años	7 a 8 años	10 años
Canino	4 a 5 meses	....	6 a 7 años	9 a 10 años	12 a 14 años
Primer premolar	1,3/4 años	....	5 a 6 años	10 a 12 años	12 a 13 años
Segundo premolar	2,1/4 a 2,1/2 años	....	6 a 7 años	11 a 12 años	13 a 14 años
Primer molar	al nacer	a veces un rastro	2,1/2 a 3 años	6 a 7 años	9 a 10 años
Segundo molar	2,1/2 a 3 años	....	7 a 8 años	11 a 13 años	14 a 15 años

3.3 NATURALEZA ACELULAR DE LOS TEJIDOS DENTALES.

Los antígenos que provocan rechazo (aloantígenos) se localizan en la superficie de las células. Por lo tanto los aloantígenos son difíciles de detectar in vivo cuando se trata de tejidos acelulares.²⁹

Los trasplantes dentales son inmunógenos débiles. La composición relativamente acelular de los trasplantes dentales sucede por este fenómeno. Sin embargo, los alotrasplantes dentales pueden ser rechazados como resultado de una respuesta inflamatoria crónica inespecífica.²⁹

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS TEJIDOS DENTARIOS POR CALCINACIÓN:³⁰

	ESMALTE	DENTINA	CEMENTO
Agua	2.3%	13.5%	32.0%
Materia orgánica	1.7%	17.5%	22.0%
Ceniza	96.0%	69.0%	46.0%

PRINCIPALES COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TEJIDOS DUROS.³¹

	ESMALTE		HUESO	DENTINA
	En desarrollo	maduro	(seco, libre de grasa)	
	Peso %	Peso %	Peso %	Peso %
Inorgánico	37	96	70	72
Orgánico	19	0.1	22	20
Agua	44	3.9	8	8
Principal componente orgánico	Amelogenina y esmaltelina. ("enamelinina")	Proteína insoluble	Colágeno	Colágeno
Componente inorgánico	Fosfato de calcio de apatita		Fosfato de calcio de apatita	

El esmalte es la sustancia más dura y mineralizada de todo el cuerpo. Es una estructura no viva y de aspecto vítreo. El calcio y el fosfato son los dos elementos más importantes y se encuentran en forma de trama cristalina o apatita. En cantidades menores se encuentra el flúor, la plata, el aluminio, el bario, el cobre, el magnesio, el níquel, el plomo, el selenio, estroncio, titanio y vanadio.^{30,32,33}

La dentina constituye la masa principal del diente, es de color amarillenta y semitranslúcida en estado fresco. Consta de un 20% de materia orgánica y un 80% de sustancia inorgánica. El 92% de la parte orgánica es colágeno; la mayor parte de los componentes inorgánicos están en forma de cristales de hidroxapatita.²²

El cemento es un tejido duro cuya sustancia intercelular se calcifica y se presenta en capas alrededor de la raíz. Existen dos clases: acelular y celular. El acelular es transparente y amorfo, compuesto por cementoblastos sin incluirse en él; cubre la parte cervical y media del diente. El cemento celular cubre la porción apical y tiene características parecidas al hueso y se puede formar más tarde sobre el cemento acelular.³³

El cemento no puede restituirse como el hueso, pero si puede continuar su crecimiento mediante la aposición de nuevas capas.³³

El ligamento periodontal se compone principalmente de fibrillas colágenas dispuestas en haces. Los haces fibrilares conectan el cemento con la superficie ósea alveolar. La colágena representa aproximadamente el 50% del peso seco de todo el ligamento periodontal.³³

El hueso es un tejido mesodérmico compuesto por matriz orgánica y materia inorgánica; la primera constituida por una red de osteocitos y sustancia extracelular, en tanto la parte inorgánica está compuesta

principalmente por calcio, fosfato y carbonato en forma de cristales de apatita.³³

Los trasplantes acelulares son difíciles de manejar por la falta de vascularidad. Sin un adecuado riego sanguíneo y drenaje linfático, el huésped es incapaz de proteger el trasplante de la infección microbiana.^{10,29}

Los trasplantes dentales por lo general fracasan como resultado de invasión microbiana causada por dos factores:

1. La cavidad oral esta densamente poblada por una amplia variedad de bacterias.²⁹
2. El huésped no puede combatir los microorganismos de manera eficiente, porque los factores humorales son incapaces de difundirse a través de los tejidos acelulares avasculares.²⁹

3.4 SITIOS Y TEJIDOS PRIVILEGIADOS.

Los sitios privilegiados desde el punto de vista inmunológico, son aquellos lugares en los cuales el aloinjerto está libre del proceso de rechazo. Ej. la cámara interna del ojo y la córnea. La peculiaridad reside en la escasez de conductos linfáticos de drenaje, es decir la ausencia de tejido linfoide es la clave de la supervivencia del injerto a largo plazo.¹⁰

Los tejidos privilegiados son aquellos que, independientemente del sitio donde se pongan, por lo general no son rechazados. Ej. Hueso, cartílago, válvulas cardiacas, secciones de vasos sanguíneos, tendones y dientes.¹⁰

3.5 DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE DONADORES Y TECNICAS DE ALMACENAMIENTO.

Los dientes impactados y/o no erupcionados pueden ser albergados en un alvéolo receptor apropiado, sin duda alguna pueden ser el sustituto ideal para los dientes perdidos o faltantes; y como autotrasplante llevado a otro sitio en la misma boca, es el único sustituto dental que puede asegurar una reinserción periodontal normal y la supervivencia del diente para toda la vida. El pronóstico del diente erupcionado y autotrasplantado no es tan bueno como el del diente impactado no erupcionado, porque tiene menos probabilidades de unirse normalmente al alvéolo. En el caso de alotrasplante se puede observar el fenómeno de rechazo inmunológico del ligamento periodontal, anquilosis y su reabsorción progresiva.^{29,34}

El pronóstico del autotrasplante es muy superior al implante o al alotrasplante y el diente impactado o no erupcionado es el donador de elección para autotrasplantes.³⁴

DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE DONADORES:

1. La obtención de dientes de cadáveres es difícil de obtener.²⁹
2. La variabilidad en forma y tamaño entre un individuo y otro.²⁹
3. La naturaleza no plástica del alvéolo y los dientes.²⁹
4. El riesgo de transmisión de enfermedades.^{29,35-37}

CONSERVACIÓN DE LOS DIENTES.

La conservación extraoral de dientes por períodos cortos (desde unos minutos hasta algunas horas) esta indicada cuando no es posible ni aconsejable la reubicación inmediata.³⁷

Se pueden conservar en la cavidad oral (saliva), solución fisiológica, solución de Hanks, leche, gatorade o agua corriente.³⁷⁻⁴⁵

La conservación de duración intermedia de dientes in vivo se puede realizar en algún sitio de la submucosa o in vitro en solución fisiológica en un medio para cultivo de tejidos, durante días o semanas.^{37,38}

La conservación por períodos prolongados va de meses a años, tiempo en el que es esencial que todas las funciones biológicas del tejido blando, en especial del ligamento periodontal (LP), permanezcan intactas. La criopreservación es la única técnica disponible en la actualidad para satisfacer este objetivo.³⁷

CRIOBIOLOGÍA.

La criopreservación pretende la reversibilidad controlada del cese de todas las funciones biológicas causada por la congelación a temperaturas por debajo de -150°C .^{14,37}

CONSERVACIÓN DE DIENTES HUMANOS EN BANCOS.

La criopreservación es una técnica aceptable para la conservación por períodos prolongados de dientes maduros. Después del autotrasplante, los dientes humanos criopreservados mostraron signos clínicos y radiográficos

de regeneración de un periodonto normal, similar a la curación observada después del autotrasplante.^{14,37}

3.5 TRAUMA OCLUSAL.

Oclusión literalmente se define "como el acto de cerrar". Relacionado a la odontología es "la relación que guardan los dientes maxilares con los dientes mandibulares cuando contactan funcionalmente durante la actividad de la mandíbula."^{46,47}

Una definición más completa son las interrelaciones entre todos los componentes del sistema masticatorio en función normal, disfunción y parafunción.⁴⁷

1. La oclusión sirve como una interfase natural entre ciertas ciencias de la biología, de la conducta y de las ciencias clínicas.
2. La oclusión es la única posición que provee un fondo común de información que puede ser usado por todas las especialidades de la odontología.

El estudio de la oclusión comprende todo el sistema masticatorio, por lo que no solo se basa en la relación estática entre los dientes, sino también en la relación funcional de éstos, el tejido periodontal, los maxilares, la articulación temporomandibular (ATM), los músculos y el sistema nervioso. La comprensión de todos los elementos del sistema masticatorio, su funcionamiento, las parafunciones y las disfunciones resulta esencial.²⁸

La oclusión no tiene ninguna función. Es igual a la relación céntrica y ninguna de las dos son órganos ni tienen células. Cuando la oclusión es finalizada, la función termina. El cierre del maxilar y la mandíbula efectúan su

función en su camino a céntrica. Cuando la oclusión termina, también termina la función.^{40,41}

Pero al poner obstrucciones, deslices y contactos prematuros en el camino a céntrica, se impide la total función.^{47,48}

TRAUMA OCLUSAL.

Es un estrés en el que una oclusión anormal ha producido o esta produciendo un daño al periodonto. Recientemente se le ha definido como el daño causado a cualquier parte del sistema masticatorio resultado de contactos oclusales anormales o de una función anormal.⁴⁸

El trauma oclusal se puede manifestar en el periodonto, en las estructuras duras del diente, la pulpa, la ATM, tejidos blandos de la boca y en el sistema neuromuscular.

El incremento de la movilidad dental asociado con la reabsorción del hueso y formación de tejido de granulación en la membrana periodontal es el primer signo clínico de trauma oclusal.⁴⁹

La oclusión traumática primaria es la movilidad debida a fuerzas oclusales intensas aplicadas a un diente, con una estructura periodontal básicamente normal. Este tipo suele ser reversible cuando se eliminan dichas fuerzas.⁵⁰

La oclusión traumática secundaria se debe a fuerzas oclusales que pueden ser normales o rara vez intensas, que actúan sobre unas estructuras de soporte ya debilitadas. En este tipo existe una enfermedad periodontal que debe ser tratada.⁵⁰

La anquilosis y reabsorción radicular puede ser consecuencia de un trauma oclusal. La compresión de los tejidos periapicales puede producir interferencia con la circulación de la pulpa y en casos extremos producir estrangulación y necrosis pulpar.⁴⁹

3.6 CRITERIOS PARA EL ÉXITO.

El estado actual del injerto de órganos en el humano varía ampliamente según el órgano que se trasplante.

Cada tejido dental juega un papel diferente, por lo tanto, los criterios para el éxito o fracaso son los siguientes:

1. Grado de dolor o molestia.^{29,51}
2. Integridad del margen gingival.^{29,51}
3. Grado de movilidad dental.^{29,51}
4. Grado de reabsorción alveolar.^{29,51}
5. Presencia de bolsas periodontales.^{29,51}
6. Presencia de fistulas.^{29,51}
7. Grado de reabsorción radicular (tercio apical, medio o cervical).^{29,51}
8. Rarefacciones perirradiculares.^{29,51}
9. Espacio del ligamento periodontal.^{29,51}
10. Longevidad del diente trasplantado. ⁵¹

IV TRASPLANTES DENTALES

Dentro de los trasplantes dentales se incluyen los reimplantes, los autotrasplantes y los alotrasplantes.

4.1 REIMPLANTES

DEFINICIÓN.

Es una forma de trasplante autólogo en el que el diente avulsionado o extraído es devuelto a su alvéolo original.^{4,52}

El reimplante de un diente avulsionado o parcialmente avulsionado, con raíces incompletamente formadas, con o sin fractura concomitante del hueso alveolar, puede intentarse en muchos casos.

El diente puede haberse avulsionado traumáticamente, desalojado en forma accidental o extraído. La recolocación de un diente después de la extracción y su tratamiento endodóntico se llama reimplantación electiva o intencional.⁴⁵

Si se considera no gravé la posibilidad de una apicectomía, está debería ser preferida siempre a una reimplantación.

Por este motivo, solo se realizan reimplantaciones de dientes (o gérmenes dentarios) avulsionados o extraídos accidentalmente.²

Los dientes reimplantados, aunque al principio son firmes y funcionales, suelen experimentar una reabsorción radicular gradual y progresiva hasta que se pierden. En ocasiones se reinsertan normalmente muy pronto y tienen una sobrevida prolongada y hasta indefinida. Cualquiera que sea la sobrevida, si los reimplantes restauran la función de un sitio por un tiempo razonable con una morbilidad mínima, han cumplido su función.

BIOLOGÍA DE LA REIMPLANTACIÓN.

La reimplantación eficaz depende de la reinserción sana del ligamento periodontal en el cemento. El ligamento periodontal y el cemento que quedan en la raíz después de la avulsión o extracción poseen una sensibilidad extrema a la desecación extrabucal, a los cambios de temperatura, a la contaminación y a la manipulación.^{17,29,43,45,51,53,54}

Si el diente no se recoloca rápidamente en su alvéolo, sus tejidos sufren daño irreversible, la reinserción normal no se produce y el hueso se fusiona con el diente produciéndose una anquilosis.^{29,37,41,45}

Aún cuando la reimplantación se haga de inmediato pueden ocurrir daños físicos irreversibles en las estructuras de inserción a consecuencia del traumatismo. Las áreas desnudas de cemento o dentina se pueden anquilosar y/o reabsorber. En lesiones menores, como pequeños desgarres del cemento, puede producirse una reabsorción superficial reversible poco profunda y cura con reinserción periodontal normal, pero cuando ocurre daño irreversible del ligamento periodontal o de la raíz, sobreviene una anquilosis con reemplazo progresivo de la raíz por hueso en la llamada reabsorción de reemplazo. El reemplazo suele ser gradual y asintomático, a menudo se prolonga durante años y por último se pierde el reimplante.⁵⁴ Aunque la reabsorción por reemplazo suele ser progresiva, puede ocurrir una reabsorción transitoria. En algunos casos reimplantes inmóviles al principio debido a la anquilosis, después adquieren una movilidad similar a la de los dientes normales. Se presume que con la función pequeños islotes de anquilosis se rompen y el diente es mantenido por la inserción normal del resto de la superficie radicular.^{2,29,40,41,45}

Los reimplantes también están sujetos a reabsorción inflamatoria. Aquí el área reabsorbida es radiolúcida y existe una inflamación extensa. Andreasen lo atribuye a productos del tejido pulpar infectado y se podría prevenir o aliviar haciendo una terapia endodóntica oportuna.^{29,43,45,54}

La reabsorción radicular se inhibe sumergiendo el diente en fluoruro antes de reimplantarlo. El mecanismo primario de este efecto es la incorporación de fluoruro en el cemento aumentando su resistencia a la reabsorción odontoclásica. Además si se agrega fluoruro al hueso alveolar se inhibe a las células osteoclásticas, reduciendo la reabsorción de hueso y raíz y se favorece la formación ósea, ayudando a la anquilosis pero produciendo una reabsorción de reemplazo más lenta. La inmersión en fluoruro desvitaliza al ligamento periodontal, por lo que solo se recomienda para dientes que han estado fuera de la boca más de una hora, totalmente secos 30 minutos o aquellos que están visiblemente contaminados.^{40,43,45}

Si un diente se reimplanta en los primeros 30 minutos, tiene muchas posibilidades de reinsertarse normalmente y sobrevivir; después de este lapso, la mayoría de los dientes presentan reabsorción y pérdida.^{2,29,37,45,55}

Los dientes con ápice relativamente abierto tienen mejor pronóstico que los dientes maduros. La vitalidad pulpar de los reimplantes o de los trasplantes se basa en la revascularización de la pulpa y no en la reinervación. Cuando la pulpa y el complejo de la vaina de Hertwing sobreviven, el desarrollo y maduración de la raíz pueden continuar. El reimplante cuyo ápice ha madurado, siempre va a la necrosis pulpar por lo que requerirá tratamiento endodóntico.^{37,43,44,45}

DIENTES AVULSIONADOS.

INDICACIONES:

1. Dientes extraídos por error deben reimplantarse inmediatamente e inmovilizarse, siempre y cuando, el alvéolo este intacto.^{2,37}
2. Dientes avulsionados que han estado relativamente poco tiempo fuera de la boca (máximo 30 minutos) deben reimplantarse lo antes posible. La reposición rápida del diente avulsionado es de suma importancia. Cuanto más tiempo transcurre entre la avulsión y la re inserción, mayor es la probabilidad de fracaso. Los dientes inmaduros que se reimplantan rápidamente no requieren tratamiento endodóntico porque el ápice abierto permite la reposición y reparación de los vasos dañados y se reduce la reabsorción radicular.^{37,41,45}

CONTRAINDICACIONES:

1. Dientes fracturados, no estratégicos o imposibles de reestaurar.^{29,37}
2. Presencia de enfermedad periodontal.^{29,37,42,44}
3. Dientes que en un futuro requieran tratamiento ortodóntico.^{44,45}
4. Los dientes temporarios en general no se deben reimplantar porque la anquilosis interfiere con la erupción de los dientes permanentes.³⁷
5. Falta de cooperación del paciente.^{44,45}

INSTRUCCIONES POR VÍA TELEFONICA.

1. Indicarle al paciente que acuda al consultorio lo antes posible y pedirle que enjuague el diente (si esta sucio) con solución salina o agua corriente y lo reimplante el mismo o un familiar en su alvéolo original.^{37,42,44}

2. Si no es posible que el o algún familiar lo reimplante, pedirle que lo mantenga en un ambiente húmedo sumergido en la saliva debajo de la lengua, o en un vaso con solución salina, leche fría o agua corriente.^{37,42,44}
3. De ser posible que el paciente coloque una gasa estéril y la muerda con la finalidad de prevenir hemorragias prolongadas.⁴²

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES CLÍNICAS PARA LA REIMPLANTACIÓN:

1. Tiempo que el diente ha estado fuera del alvéolo.
 - Dentro de los primeros 30 minutos el 90% de los reimplantes sobrevive sin resorción, mientras que con más de dos horas el porcentaje de éxito se reduce al 5%.^{42,44,56}
 - El grado de reabsorción del diente reimplantado está en razón directa con el tiempo en el cuál el diente permanece fuera del alvéolo. Esto ocurre porque el ligamento periodontal sufre un proceso de deshidratación provocando alteraciones patológicas que culminan en su necrosis. Por esta razón se aconseja mantener el diente en un medio hidratado mientras está fuera de su alvéolo.⁴²
2. Estado del ligamento periodontal.
 - Las fibras blanquecinas muy rígidas (deshidratadas) o muy flácidas (degeneración avanzada) son factores que impiden la buena tolerancia del diente en el alvéolo.⁴²

3. Análisis de la situación periodontal en el alvéolo.

- Los alvéolos con enfermedad periodontal avanzada contraindican un buen pronóstico. Lo mismo ocurre con fracturas en las crestas alveolares.^{37,42}

4. Edad del paciente.

- En casos de niños con dentición mixta se debe analizar la oclusión y la necesidad de movimientos ortodónticos. De ser así no se reimplantará el diente y si se hace se le colocará en la posición que ocupará al final de la ortodoncia.⁴²

5. El mantenimiento de la pulpa vital después del reimplante dependerá de:

- Tiempo en el cuál el diente permaneció fuera de la boca. Con más de dos horas se realizará el tratamiento endodóntico.⁴²
- Grado de desarrollo del diente. En dientes inmaduros la pulpa tiene mayores probabilidades de sobrevivencia.^{42,44}

6. El comienzo del tratamiento endodóntico, está condicionado a las características de cada caso.

- Dientes con rizogénesis incompleta el tratamiento endodóntico deberá ser realizado antes que el reimplante. Obturarlos por vía retrógrada proporciona un mejor sellado del canal.⁴²
- En dientes adultos el tratamiento endodóntico debe ser realizado entre 48 y 72 horas después del reimplante.⁴²

- En dientes cuya reimplantación se realiza muchas horas después de la avulsión (con más de 12 horas), el tratamiento endodóntico se realiza antes del reimplante.⁴²

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO.

1. Historia clínica.^{37,41,56}
2. Examen del diente avulsionado.^{37,41,56}
3. Inspección visual y radiográfica del alvéolo.^{37,41}
4. Anestesia del área.^{29,56}
5. Limpieza del diente con solución salina ó suero fisiológico.^{29,37,41,42,44,56}
6. Limpieza del alvéolo con solución salina para retirar el coágulo y cualquier detritus.^{41,42,44,56}
7. Reimplante del diente.^{41,42,44,56}
8. Ferulización del diente.^{29,37,41,42,56}
9. Examen radiográfico.^{29,37,41,42}

TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS:

Dientes maduros, con menos de 15 minutos de permanencia extraoral.

1. Enjuagar el diente en una solución fisiológica como la solución de Hank. No tocar la raíz.^{40,43}
2. Tomar el diente por la corona y reimplantarlo inmediatamente.^{40,43}

Dientes maduros con un tiempo de permanencia extraoral de 15 minutos a 24 horas mantenido en un medio húmedo fisiológico.

1. Revisar el diente y el alvéolo y reimplantarlo inmediatamente.⁴³

Dientes maduros con un tiempo de permanencia extraoral de 15 a 360 minutos en un medio húmedo no fisiológico (agua, saliva o leche).

1. El diente se pasará a una solución de pH balanceada como la solución de Hank por 30 minutos y posteriormente se reimplantará.⁴³

Dientes maduros con 120 minutos o menos de permanencia extraoral en un medio seco.

1. El diente será sumergido en una solución de pH balanceada como la solución de Hank durante 30 minutos antes de su reimplantación.⁴³

Dientes maduros con 120 minutos o más de permanencia extraoral en un medio seco.

1. Sumergir el diente en hipoclorito de sodio 30 minutos.⁴³
2. Ensanchar el conducto.⁴³
3. Sumergir el diente en ácido cítrico por 3 minutos y lavarlo con solución salina.⁴³
4. Sumergir el diente en fluoruro de estaño (SnF_2) al 1% durante 5 minutos.⁴³
5. Pasar el diente a una solución de dicloxacilina a una concentración de 1mg/20ml durante 5 minutos.^{40,43}
6. Obturar el conducto con gutapercha.^{40,43}
7. Reimplantar el diente y ferulizarlo.⁴³

Dientes inmaduros con menos de 15 minutos de permanencia extraoral.

1. Sumergir el diente en una solución de dicloxacilina (1mg/20ml) durante 5 minutos.^{40,43}
2. Reimplantar el diente.^{40,43}
3. Monitorear el diente clínica y radiográficamente cada semana. Si hay signos de degeneración pulpar, inflamación y resorción por reemplazo se extirpará la pulpa y se instituirá el procedimiento de apexificación.⁴³

Dientes inmaduros con 15 minutos a 24 horas de permanencia extraoral en un medio fisiológico.

1. Sumergir el diente en una solución de dicloxacilina (1mg/20ml). Durante 5 minutos.⁴³
2. Reimplantar el diente.⁴³
3. Monitorear el diente clínica y radiográficamente cada semana.⁴³

Dientes inmaduros con 15 a 360 minutos de permanencia extraoral en un medio no fisiológico.

1. Sumergir el diente en una solución de pH balanceado como la solución de Hank durante 30 minutos.⁴³
2. Sumergirlo en una solución de dicloxacilina (1mg/20ml). Durante 5 minutos.⁴³
3. Reimplantar el diente.⁴³
4. Monitorearlo cada semana.⁴³

Dientes inmaduros con 120 minutos o menos en un medio seco.

1. Sumergir el diente en una solución de pH balanceado como la solución de Hank durante 30 minutos.⁴³
2. Pasarlo a una solución de dicloxacilina (1mg/20ml). Durante 5 minutos.⁴³
3. Reimplantar el diente.⁴³
4. Monitorearlo cada semana.⁴³

Dientes inmaduros con 120 minutos o más de permanencia extraoral en un medio seco.

1. Sumergir el diente en hipoclorito de sodio 30 minutos.⁴³
2. Ensanchar el conducto.⁴³
3. Sumergir el diente en una solución de ácido cítrico durante 3 minutos y enjuagarlo.⁴³
4. Sumergir el diente en una solución de SnF₂ al 1 % durante 5 minutos.⁴³
5. Pasarlo a una solución de dicloxacilina (1mg/20ml) durante 5 minutos.⁴³
6. Obturar el conducto con gutapercha (si es posible termoplástica).⁴³
7. Reimplantar el diente.⁴³

Todos estos tratamientos se aplican tanto a dientes primarios como permanentes.⁴³

PLAN DE SEGUIMIENTO:^{29,37,57}

1 semana	Extirpación de la pulpa y obturación de la pulpa con hidróxido de calcio en los casos de formación radicular completa. Retiro de férula en casos no complicados (desarrollo radicular completo e incompleto).
2-3 semanas	Control clínico y radiográfico a las 2 semanas en dientes reimplantados con formación radicular completa y a las 3 semanas en los casos con formación incompleta de la raíz.
4 semanas	Optativo: para casos de alto riesgo de reabsorción radicular. Retiro de las férulas en caso de daño óseo extenso. Revisión de la obturación del conducto radicular con hidróxido de calcio.
6 semanas	Control clínico y radiográfico que incluya pruebas de sensibilidad en dientes con formación incompleta de la raíz.
6 meses	Control clínico y radiográfico con inclusión de pruebas de sensibilidad. Revisión de la obturación del conducto radicular con hidróxido de calcio o gutapercha.
1 año	Control clínico y radiográfico incluidas pruebas de sensibilidad. Revisión de la obturación del conducto radicular con hidróxido de calcio o gutapercha.

RESULTADOS Y PRONÓSTICO.

En la mayoría de los casos los dientes reimplantados experimentan reabsorción después de cierto tiempo.^{45,51}

El medio de almacenamiento y el período extrabucal son cruciales para el pronóstico y a menudo determinan si se debe o no reimplantar el diente.^{14,29,37,45,51}

El período de funcionalidad de un diente reimplantado varía, dependiendo de la rapidez con que se desarrolla este proceso de reestructuración, entre 2 y 15 años. Cuanto menor sea la extensión de tejido desmondóntico afectado mayor será la probabilidad de conservación del diente.

Los órganos dentarios desvitalizados reimplantados tienen una vida promedio de 7 a 25 años.^{29,51}

El reimplante de un diente en forma temporaria es de suma importancia en niños y adolescentes en los que actúa como un medio natural que reserva espacio y sirve para la conservación de la integridad de la arcada dentaria. Con ello se evita que el desarrollo del maxilar pueda inhibirse en esa zona. Cuando se produce la reabsorción definitiva de la raíz, el niño, se ha desarrollado lo suficiente como para intentar otra solución. Otra ventaja de este método es que el hueso no se pierde con la reabsorción radicular, sino que experimenta siempre un proceso de reconstrucción.^{2,13}

En la mayoría de los casos, la reimplantación permite conservar durante años los órganos dentarios luxados por un traumatismo y de esa forma, retardar el tratamiento protésico.²

REIMPLANTACIÓN INTENCIONAL.

La reimplantación intencionada significa que el diente que requiere tratamiento endodóntico se extrae en forma voluntaria de su alvéolo, realizándose algún procedimiento de preparación del conducto apical, con o sin obturación y colocándolo de nuevo en su posición original.^{41,52}

Dado que el resultado de la reimplantación intencionada se sitúa muy debajo del tratamiento endodóntico habitual o quirúrgico, está solo se debe practicar cuando fracasan o son imposibles otras técnicas. La reimplantación intencionada solo se considera como tratamiento de elección cuando la única alternativa es la extracción dental. Sin embargo, antes de ejecutarla es necesario determinar si el diente podrá ser extraído atraumáticamente y si podrá hacerse una obturación radicular suficiente como para asegurar que todos los conductos radiculares o por lo menos la mayor parte de ellos, sean obturados. Sólo si estos dos requisitos pueden ser satisfechos se decidirá hacer la reimplantación intencional.^{41,52,57}

INDICACIONES:

1. Imposibilidad de tratamiento endodóntico habitual en pacientes incapaces de mantener abierta la boca durante el tiempo necesario.^{41,58}
2. Obstrucción del conducto por un instrumento roto o calcificación y área de radiolúcidez periapical, con imposibilidad para la cirugía de los molares mandibulares en proximidad al conducto dentario inferior.^{41,51}

3. Reabsorción interna o externa perforante, con imposibilidad para la cirugía.⁴¹
4. Presencia de cuerpos extraños, como metal fundido en el ligamento periodontal o tejido periapical, con imposibilidad para la cirugía.⁴¹
5. Fracaso del tratamiento previo, con imposibilidad para el tratamiento conservador y quirúrgico.^{37,41,58}

CONTRAINDICACIONES:

1. Dientes con caries extensas, fracturados o no estratégicos.^{37,51}
2. Presencia de enfermedad periodontal.^{51,58}
3. Raíces irregulares.^{37,51,58}
4. Falta de cooperación del paciente.^{51,58}
5. Paciente con compromiso orgánico.⁵⁸

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO.

Radiografías preoperatorias para evaluar la posibilidad de extracción atraumática sin fractura coronaria y/o radicular y la posibilidad de obturación efectiva mediante un procedimiento ortógrado y retrógrado combinado.³⁷

PROCEDIMIENTOS PREOPERATORIOS.

De ser posible antes de la intervención quirúrgica se deben obturar los conductos radiculares con gutapercha, hasta el ápice o hasta donde se localice la obstrucción.^{37,41}

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO:

1. Anestesia local.^{29,37}
2. Se introduce un bisturí # 3 con una hoja de bisturí # 12 en el surco gingival lo más apicalmente posible, incidiendo en el espacio periodontal.³⁷
3. Se extrae el diente con el máximo cuidado para que no se fracture, y se coloca de inmediato en una solución de suero salino estéril.^{29,37}
4. Se introduce una esponjita de gasa estéril en el alvéolo para evitar la contaminación por saliva del coágulo sanguíneo.^{37,41}
5. Se mantiene el diente en una gasa empapado con solución salina y se resecan los ápices con una fresa de fisura o una piedra de diamante.^{29,37,41}
6. Se limpia y se ensancha el conducto hasta el nivel de obturación.^{37,41}
7. Se obtura el conducto con gutapercha y sellador, usando condensación lateral.³⁷
8. Se retira la gasa del alvéolo y se practica el curetaje necesario (nunca curetear las paredes del alvéolo).⁴¹
9. Se reimplanta el diente, si se halla resistencia, puede ser necesario desgastar las caras proximales de las raíces para asegurar una reimplantación atraumática.^{29,37,41}
10. Si es necesario, ferulizar el diente durante 5 o 7 días.⁵¹
11. Se saca de oclusión el diente por desgaste del antagonista.³⁷
12. Se toma una radiografía posoperatoria.^{37,51}

CUIDADOS Y EVALUACIÓN POSOPERATORIA.

1. Para la primera semana se prescriben una dieta líquida y enjuagues con peróxido o clorhexidina al 0.2%.⁴⁵
2. Administrar antibióticos (por Ej. Penicilina) por un tiempo mínimo de 10 días o hasta que la inflamación ha cedido.⁴⁵
3. Revisar al paciente a los 2 días para confirmar que el reimplante conserva su posición y la férula lo mantiene firme.⁴⁵
4. Evitar la oclusión traumática.⁴⁵
5. Verificar la higiene bucal en cada visita. Los dientes se deben cepillar al tercer día con un cepillo blando y continuar 2 semanas. Después se puede hacer el cepillado subgingival normal y se suspenden los enjuagues.⁴⁵

RESULTADOS Y PRONÓSTICO.

El pronóstico de la reimplantación intencionada es más favorable que el de la reimplantación traumática. Primero porque se reduce considerablemente el tiempo que el diente permanece fuera de la boca y segundo se mantiene húmedo y en condiciones asépticas durante su manipulación.⁴¹

REIMPLANTE INTENCIONAL AUTOALOPLÁSTICO.

Este es un tratamiento alternativo que se lleva a cabo en dientes inmaduros donde el tratamiento convencional o el reimplante habitual no es posible. Se lleva a cabo mediante la inserción retrograda de un poste o tornillo de titanio. Se llama así porque consiste de una parte vital autóloga (la

superficie radicular remanente) y una parte aloplástica (el implante endodóntico). El objetivo de insertar un poste o tornillo de titanio es reestablecer la longitud normal del diente, una sobreextensión no es recomendada, la longitud adecuada se puede obtener recortando el poste o tornillo. Un requisito para llevar a cabo este tratamiento es que la raíz remanente tenga una longitud mínima de 0.5mm.⁵⁹

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO.

1. Anestesia Local.
2. Extracción cuidadosa del diente.
3. Resección del ápice.
4. Extirpación del tejido pulpar necrótico y dentina contaminada con fresas de 1.6, 2.0, 2.5 y 3.0mm de diámetro.
5. Elección del poste o tornillo adecuado en grosor y longitud.
6. Cementación del poste o tornillo en el canal radicular con un sellador endodóntico.
7. Profundizar el alveólo (aproximadamente 2mm) con la última fresa usada para ampliar el conducto.
8. Reimplante cuidadoso del diente en su alveólo.
9. Ferulización del diente por un período de dos semanas.

La férula no debe ser demasiado rígida para no dañar el ligamento periodontal, pero sí lo suficientemente flexible para permitir los movimientos funcionales del diente.

CUIDADOS Y EVALUACIÓN POSOPERATORIA.

Los mismos que para el reimplante intencional (página 53).

RESULTADOS.

El reimplante intencional autoaloplástico de dientes inmaduros es un tratamiento alternativo que ofrece buenos resultados. Estos dientes tienen un promedio de supervivencia de 99.5 meses (8.3 años).⁵⁹

4.2 AUTOTRASPLANTES

DEFINICIÓN:

El trasplante de dientes autólogos es un traslado de una posición a otra en la misma boca. En la actualidad se hacen autotrasplantes con la mayoría de los dientes de la boca. Los trasplantes dentarios autólogos se pueden hacer siempre que exista un diente donador apropiado para un sitio desdentado en la misma boca.^{2,17,45}

Los trasplantes dentales ofrecen una manera más rápida y económicamente factible para reemplazar un diente perdido.^{57,60}

A diferencia de la mayoría de los reimplantes, el autotrasplante sólo esta fuera de su ambiente natural por unos segundos, de modo que la regeneración periodontal es la regla y no la excepción. El mantenimiento de la viabilidad del ligamento periodontal y el cemento de la superficie es crucial y exige una manipulación mínima. Si no se produce una lesión directa en el diente donador y la inserción, la resorción radicular es infrecuente y se

consigue un alto grado de éxitos. El diente autotrasplantado puede durar tanto tiempo como un diente normal.^{34,45}

BIOLOGÍA DEL AUTOTRASPLANTE:

Debemos tomar en cuenta dos consideraciones primordiales en la biología de los trasplantes:

1. El papel del ápice en desarrollo del diente donador inmaduro en el éxito del autotrasplante.^{45,61}
2. El papel del ligamento periodontal del diente donador en la reinserción y regeneración del hueso alveolar al cual esta aproximado.^{45,62}

El pronóstico de los autotrasplantes es mucho mejor cuando el diente donador es inmaduro y tiene su ápice abierto, porque un ápice abierto favorece la revascularización pulpar. Además la papila embrionaria es muy resistente a la infección y sobrevive mejor el período extrabucal durante el autotrasplante. Por último, la raíz inmadura, a medida que se desarrolla, se asocia con la formación de un periodoncio nuevo.^{45,63}

Sin embargo, la base primordial del pronóstico favorable del autotrasplante inmaduro es el estadio de la erupción y no el estadio del desarrollo del diente. Dicho con mayor especificidad, el estado del ligamento periodontal es crucial para la reinserción normal. La cantidad del ligamento periodontal y cemento que se desgarran de la superficie radicular es mayor como consecuencia de la extracción de un diente donador maduro que ha erupcionado que en un diente inmaduro retenido o parcialmente erupcionado. Además el ligamento periodontal de un diente joven no

erupcionado es grueso y carnoso y tiende más a contribuir a la reinserción normal que el ligamento funcional que se ha extraído.^{45,57,62-67}

En consecuencia, es raro que se usen dientes maduros como donadores para trasplantes autólogos porque su incidencia y grado de éxitos son demasiado bajos.^{45,68}

Sólo se debe considerar el autotrasplante de un diente maduro cuando la sobrevida transitoria es aceptable en una situación clínica dada.^{45,61}

Al ápice en desarrollo se le considero desde el punto de vista de la revascularización y de la formación del ligamento periodontal, pero también se le debe considerar como un constructor de nuevo hueso alveolar, no sólo al aproximar el trasplante justo después de la operación, sino también al erupcionar en la boca. Esto reviste especial importancia cuando el autotrasplante se hace en un sitio donde se ha perdido hueso alveolar por traumatismo o en casos de periodontosis.^{45,65}

Por lo tanto, el principio fundamental del autotrasplante es la reinserción normal del ligamento periodontal, prerequisite para una vida prolongada, y esto depende de que se mantenga la viabilidad del ligamento periodontal y del cemento en la superficie del diente donador. Las claves del éxito en este procedimiento son usar un diente donador no erupcionado o recién erupcionado, manipular el diente con extraordinaria delicadeza al extraerlo, mantener el diente en un ambiente húmedo y trasladarlo rápidamente al sitio receptor. Toda la superficie cementaria debe colocarse dentro de los confines del hueso. El trasplante debe ajustar, pero no debe acuñar la raíz.^{34,45}

INDICACIONES:

1. Jóvenes entre 10 y 23 años.^{2,29}
2. Dientes imposibles de restaurar (por razones físicas, fisiológicas, sociales o económicas).^{34,61,69}
3. Falta congénita de dientes.^{29,61,65,68,70,71}
4. Espacios edéntulos.^{29,68,71,72}
5. Cuando el tratamiento ortodóntico es incapaz de regresar un diente impactado a su posición.^{29,65,68,73}
6. Cuando el paciente no tenga nada que perder, y sí un diente funcional que ganar.²
7. En casos de periodontosis avanzada en el primer molar.^{29,34,57,62,68,74}
8. Disposición de un diente donador.^{17,68}
9. Dientes transmigrados.⁷⁵
10. Gérmenes de terceros molares en el lugar del primero o segundo molar ya perdido o imposible de reestaurar.^{17,29,34,61,65,68,72,76}
11. Gérmenes de premolares que se transfieren de un lado a otro en el mismo maxilar o de un maxilar a otro.^{2,29,61}
12. Caninos ectópicos o fuertemente desplazados.^{29,61,63,65,68,75,76}
13. Dientes impactados en niños con labio y paladar hendido.^{68,70,77}

CONTRAINDICACIONES:

1. Inflamación aguda.^{57,68,78}
2. Cuando el diente a reemplazar se pueda salvar con procedimientos endodónticos o quirúrgicos.⁴⁵
3. Si el espacio disponible tiene una discrepancia mayor de 2mm.²⁹
4. Cuando el diente antagonista está extruído.⁴⁵
5. Hueso residual insuficiente.²⁹
6. Pacientes con compromiso orgánico.^{2,45}

7. Enfermedades sistémicas.^{2,45}

8. Pacientes que han recibido radioterapia en cabeza y cuello.^{2,45}

GERMENES DENTARIOS A TRASPLANTAR:

- Ectópicos.^{2,65,70}
- Impactados o no erupcionados.^{2,79}
- Supernumerarios.^{2,70,80}
- Terceros molares.^{2,34,57}

REQUISITOS FÍSICOS:

- Cavidad de extracción reciente o un sitio desdentado con buen espacio para la corona y un buen hueso alveolar.^{2,29,45}
- Un diente donador adecuado.^{2,29,45}

MEDIDAS PREOPERATORIAS:

Examen clínico y radiográfico. En el examen clínico, debe averiguarse, la actitud del paciente (o de los padres, si se trata de niños) ante el trasplante y su disposición de cooperación en relación con la operación y la higiene bucal necesaria. El paciente debe ser informado de las ventajas e inconvenientes del trasplante, las probabilidades de éxito y la duración del tratamiento. A continuación debe examinarse la dimensión de la zona receptora, para determinar si en el alvéolo hay espacio suficiente para la pieza dentaria donada. Si el espacio es reducido, se debe ampliar ortodónticamente. Si la base ósea es escasa se amplía quirúrgicamente.^{2,29,34,67-69}

Se recomienda comparar exactamente las necesidades de espacio, tanto clínica como radiológicamente, entre el trasplante y el diente a sustituir. La

radiografía oclusal proporciona información sobre la amplitud del hueso alveolar en la zona receptora.^{2,45}

La posición topográfica de los campos de operación (zona receptora y donante) se aprecia mediante radiografías, con las cuales se pueden determinar y tener en cuenta las relaciones con el seno maxilar, el canal mandibular y con las raíces de las piezas dentarias vecinas.^{2,69}

Con las radiografías se pretende, al mismo tiempo, determinar el estadio de desarrollo del diente que se va a trasplantar, a fin de fijar el momento más idóneo para llevar a cabo el trasplante.

MOMENTO PARA EL TRASPLANTE DE GÉRMEENES DENTARIOS:

La elección del momento para el trasplante de gérmenes dentarios tiene una influencia decisiva sobre el desarrollo posterior del diente. Si se trasplanta un germen dentario en una fase de desarrollo muy temprana (sin formación de raíz), no solo aparecen defectos en el esmalte, si no que además, se pone en peligro el desarrollo normal de la raíz.^{2,68}

En los trasplantes de gérmenes dentarios en una fase inicial de formación de la raíz el desarrollo posterior de la raíz ya no se normaliza; la consecuencia es la atrofia de la raíz o el desarrollo de aberraciones morfológicas. En cualquier caso, estos dientes no alcanzan la longitud normal de la raíz.²

La etapa idónea para el trasplante de un germen dentario, con las mayores probabilidades de éxito, será una longitud de la raíz de 2/3 a 3/4 (3-5mm) de la longitud normal.^{4,14,29,57,61,68,81}

TECNICA QUIRÚRGICA:

1. Asepsia.²
2. Anestesia.^{2,69}
3. Exposición del diente donador con el mayor cuidado y movilización.^{2,67}
4. Extracción del diente a sustituir, o bien, preparación quirúrgica del alvéolo.^{2,67}
5. Extracción del diente donador e implante en el sitio receptor.^{2,67,69}
6. Reposición de tejidos y sutura.^{2,67,69}
7. Ferulización.^{2,67,69}

MOLARES

Todos los molares permanentes pueden ser trasplantados, al menos en ciertos estadios de su desarrollo radicular. Pero por razones obvias es el tercer molar el que normalmente se usa como injerto. La razón más común para trasplantar el tercer molar es el reemplazo de primeros molares en los cuales grandes caries, complicaciones marginales o periapicales o fracturas toman imposible el tratamiento convencional. El reemplazo de primeros o segundos molares retenidos es una razón menos frecuente para el trasplante.^{29,34,37,45,61,65,69}

Por último, en algunos casos puede estar también indicado el trasplante de terceros molares para el tratamiento de la aplasia o agenesia de premolares, especialmente en la región del segundo premolar.³⁷

En algunos casos, el trasplante de terceros molares con raíces pequeñas puede ser usado para el tratamiento de la pérdida accidental de incisivos superiores.³⁷

SELECCIÓN DE DIENTES DONANTES.

Cuando las dimensiones del injerto y del sitio receptor se hayan encontrado compatibles, sea por aplicación del injerto en posición normal o rotada 90°, habrá que evaluar el estado de desarrollo radicular. Además, en el caso de terceros molares, La superficie oclusal de la corona debe estar situada a nivel del cuello del segundo molar, para asegurar una remoción atraumática y sin complicaciones. Si el tercer molar estuviese retenido y con formación completa de la raíz, no se le considerará candidato para trasplante, debido al alto riesgo de anquilosis.³⁷

Si se debiera reemplazar un molar inferior, el tercer molar preferido como injerto es:³⁷

1. Un tercer molar inferior ipsilateral.
2. Un tercer molar inferior contralateral rotado 180°.
3. Un tercer molar superior contralateral en posición anatómica.
4. Un tercer molar superior ipsilateral rotado 180°.

Si se debiera reemplazar un molar superior, el tercer molar preferido como sustituto es:³⁷

1. Un tercer molar superior ipsilateral.
2. Un tercer molar superior contralateral rotado 180°.

CASOS ESPECIALES:

Falta de espacio en el sitio receptor.

La solución óptima pareciera ser un tratamiento ortodóntico inicial para crear espacio suficiente. Si esto no fuese posible, se debe considerar la reducción de las superficies proximales de los dientes adyacentes y del injerto. Las superficies proximales pueden ser reducidas 0.5mm sin exponer dentina.^{2,13,29,37}

Tratamiento de la aplasia de premolares.

A veces está indicado el trasplante de terceros molares al área de premolares en casos de agenesia o pérdida de uno o dos premolares. Debido a la reducida dimensión vestibulolingual de la apófisis alveolar en la región premolar sólo los molares superiores se pueden usar y, de ellos, sólo aquellos cuya dimensión mesiodistal sea lo suficientemente reducida. En esas instancias el injerto deberá ser rotado mesialmente 90°.³⁷

Reemplazo de incisivos superiores.

En raros casos, un tercer molar superior en desarrollo tiene tal anatomía que podría sustituir a un incisivo central superior perdido. En esos casos es necesario expandir la apófisis alveolar superior durante el trasplante.³⁷

Reemplazo de molares a causa de periodontitis juvenil.

Este tipo de enfermedad afecta a individuos jóvenes y da por resultado una rápida pérdida de hueso alveolar, desproporcionada con la cantidad de

irritantes locales presentes, involucrando especialmente a primeros molares e incisivos permanentes.^{34,37,62,68,74}

Se ha demostrado que el trasplante estimula la neoformación de hueso alveolar en el sitio receptor. Esto posiblemente se vincula con el efecto osteogénico del ligamento periodontal y el folículo vitales. Además podemos aplicar el principio biológico de regeneración tisular guiada al mismo tiempo que el autotrasplante, o bien colocar partículas de hueso alrededor del trasplante para acelerar la formación de soporte óseo.^{62,65,67,74,82}

Reubicación quirúrgica.

En casos de que un segundo o tercer molar estén en erupción obstaculizados bajo el área cervical de un diente adyacente, podemos efectuar quirúrgicamente su inclinación.³⁷

Trasplante hacia sitios desdentados.

El pronóstico para el trasplante de molares a sitios desdentados no difiere del correspondiente al trasplante a sitios dentados. La preparación del sitio receptor comienza con la extirpación de la mucosa que cubre la cresta de la apófisis alveolar. El área de mucosa eliminada debe ser ligeramente menor que la del cuello del injerto.^{34,37,68}

Procedimiento de trasplante en dos etapas.

Se prepara un alvéolo quirúrgicamente y se le deja curar durante 14 días antes de efectuar el trasplante. La razón para este abordaje estriba en que el trasplante quede ubicado en un lecho tisular bien revascularizado.^{37,62}

Apicectomias con ápices cerrados.

Se han efectuado apicectomías a dientes maduros con ápices cerrados con el objeto de favorecer la revascularización de la pulpa. Sin embargo eso no sucedió.^{37,57}

PREMOLARES

En los últimos 20 años se ha hallado que el trasplante de premolares es un procedimiento sumamente confiable ya que puede usarse en diferentes situaciones. Los gérmenes de los premolares son los elementos de trasplante empleados con más frecuencia en el marco del tratamiento ortodóntico. Se transfieren de un lado a otro de un mismo maxilar o de un maxilar a otro. Debido a su anatomía (forma y tamaño), los premolares sobre todo los segundos premolares son apropiados para sustituir casi todas las piezas dentarías unirradiculares. Tanto pueden sustituir a otro premolar (indicación más frecuente) como un molar con espacio muy reducido, un canino (tras su pérdida traumática) o incluso un incisivo (tras su pérdida por un traumatismo o un tratamiento ortodóntico).^{2,14,37,61,65,70}

INDICACIONES:

1. Clase II división I de Angle con agenesia de uno o más premolares en la mandíbula.⁸³
2. Clase I de Angle con agenesia de uno o más premolares en el maxilar.⁸³
3. Pérdida traumática de uno o más incisivos maxilares.⁸³

Los premolares superiores deben ser trasplantados al lado opuesto de la mandíbula (y viceversa) para crear relaciones oclusales y proximales óptimas.²

Todos los premolares pueden ser usados para reemplazar incisivos, aunque el primer premolar superior no resulta el ideal. Los trasplantes pueden ser ubicados en posición normal o bien rotados 45-90°, de acuerdo con el ancho del diente a ser reemplazado. Con respecto a la sustitución de incisivos laterales superiores, el primer premolar inferior tiene raíces y anatomía coronaria óptimas para esa ubicación.^{37,65,83}

CASOS ESPECIALES:

Trasplante a un sitio con atrofia alveolar vestibulolingual.

En los casos en los que existe atrofia de la apófisis alveolar por lo común es necesario rotar el premolar 90° o bien expandir el área alveolar.³⁷

Trasplante a la región anterior del maxilar superior.

Si se debe reemplazar un incisivo superior usualmente los premolares inferiores se adaptan mejor a la región anterior del maxilar luego de ajustes menores, mientras que los premolares superiores requerirán la modificación quirúrgica del área alveolar, incluyendo la expansión del alvéolo. Además, habrá que considerar la oclusión. Con los premolares inferiores, la interferencia oclusal no constituye un problema, con respecto a la futura posición del trasplante, ya sea normal o rotada. En caso de premolares superiores, si se emplease un segundo premolar superior y se desease aumentar el aspecto mesiodistal del trasplante puede resultar deseable una

rotación de 45° o de 90°. En ese caso se deberá agrandar el alvéolo para acomodar la raíz.^{34,37}

Para casos de reemplazo de incisivos laterales superiores resultan ideales los primeros premolares inferiores y por lo común es posible ubicar el trasplante dentro de la apófisis alveolar sin tener que remover la tabla ósea vestibular.³⁷

Trasplante a la región premolar superior.

La gran extensión del seno es a menudo un obstáculo para el trasplante en el maxilar superior. Es importante medir la longitud del trasplante con respecto a la distancia disponible en el maxilar superior. En algunos casos cuando la longitud del potencial trasplante supera el espacio disponible. Existen dos posibilidades para solucionar este problema. Puede inclinarse el diente ya sea hacia palatino o hacia vestibular. La inclinación depende de la anatomía regional, por lo tanto, si el seno hace prominencia por vestibular, el diente se inclinará hacia palatino y viceversa. La posición dentaria podrá corregirse después ortodónticamente.³⁴

INCLINACIÓN DEL INJERTO HACIA PALATINO O HACIA VESTIBULAR.
La preparación del alvéolo con inclinación hacia palatino deberá seguir la dirección de la raíz palatina del molar temporario. En caso de que la preparación del alvéolo sea hacia vestibular, esto implica la perforación de la tabla ósea vestibular. Este abordaje deberá emplearse solamente si hubiese una discrepancia menor entre la longitud de la raíz y la distancia disponible hasta el seno. Se levanta un colgajo mucoperiostico por vestibular y se retira la tabla ósea vestibular para preparar el nuevo alvéolo. Cuando el injerto haya sido ubicado se repondrá la tabla ósea.^{37,65,81}

Reubicación quirúrgica de premolares ectópicos.

Estos casos se observan principalmente en la mandíbula, resulta esencial una verificación radiográfica de la posición del injerto. Después de la reposición quirúrgica el diente se reubica en una posición equivalente a su estadio de desarrollo.³⁷

Fisura de paladar.

El injerto secundario de hueso ilíaco se ha convertido en un procedimiento común. Aparentemente, el hueso injertado responde al trasplante dentario igual que el hueso alveolar normal, pero habrá que esperar un período de cuatro meses antes de hacer el trasplante para limitar el riesgo de reabsorción radicular. Por tanto si faltasen dientes en el área fisurada podrán trasplantarse con éxito los premolares.^{37,77}

CANINOS

INDICACIONES.

1. Posición ectópica donde la exposición quirúrgica y/o la realineación ortodóntica ulterior resultan difíciles o imposibles de realizar.^{62,79,82}
2. Casos en que la senda para la erupción del canino ha producido una extensa reabsorción radicular de los incisivos lateral y/o central y donde el trasplante podría salvar uno o ambos dientes reabsorbidos.

CANINOS SUPERIORES.

El canino es el último diente anterior en erupcionar. Esto significa que debe forzar su camino entre incisivos y premolares. La senda es muy larga y los obstáculos hallados durante esa secuencia pueden llevar a la retención. La retención de caninos superiores afecta del 0.8-2.4% de la población, más común en niñas. Las retenciones palatinas son dos o tres veces más comunes que las retenciones por vestibular.³⁷

CANINOS INFERIORES.

La retención de los caninos inferiores es entre 0.05 y 0.4%. Estos dientes por lo común están retenidos horizontalmente en vestibular, debajo de los ápices de los incisivos y con la corona situada mesialmente, atravesando la línea media.³⁷

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO.

El objetivo de la evaluación clínica es el revelar si existe suficiente espacio en mesiodistal y vestibulolingual como para acomodar el trasplante de un canino.^{2,37}

El procedimiento quirúrgico difiere según el sitio receptor donde este la retención.

CASOS ESPECIALES.

Falta de espacio en el sitio receptor.

Dimensión mesiodistal.

La mejor solución es crear el espacio con métodos ortodónticos. Si esto no fuera posible, existen las siguientes alternativas:³⁷

1. Rotación del canino. Una rotación mesial ofrece mejor apariencia estética que la rotación distal.
2. Desgastes de las superficies proximales del injerto (0.5mm por mesial y por distal).
3. Ubicación del trasplante en una posición vestibular o palatina y semierupcionado.

Dimensión vestibulolingual (o vestibulopalatina).

La falta de espacio vestibulopalatina se puede solucionar creando un nuevo alvéolo y luego fracturando la tabla ósea vestibular a efectos de crear espacio para el trasplante. Esto puede lograrse haciendo dos cortes de osteotomía paralelos desde la cara palatina hasta la tabla ósea vestibular, posteriormente se aplica un instrumento con forma comparable a la raíz del canino, lo más profundamente en el alvéolo y se fractura la pared vestibular para luego ser usada como fulcro para el movimiento hacia vestibular.³⁷

En la mandíbula la falta de prominencia vestibular puede requerir la rotación del injerto en 90°. Otra alternativa es aplicar el injerto en posición semierupcionada, tanto en mandíbula como en el maxilar superior.³⁷

Desviación del ápice radicular.

En estos casos se sugiere hacer una apicetomía después de la remoción del injerto, primero para facilitar la adaptación del diente a su nuevo alvéolo y segundo para mejorar la revascularización pulpar. Este procedimiento se realiza con la finalidad de facilitar la adaptación del trasplante a su nuevo alvéolo y ulterior tratamiento endodóntico, si fuese necesario.^{37,79}

Reubicación quirúrgica.

Se expone la corona del canino y con fresa o escoplo se crea una vía en el hueso que permite rotar el diente hasta su posición correcta mientras que el ápice se conserva en su posición original.^{13,34}

Procedimiento en dos etapas con conservación del injerto.

Durante la planificación del trasplante de canino a menudo ocurre que la dimensión mesiodistal es insuficiente y toma imposible la aplicación del injerto; o bien que la eliminación de hueso para asegurar la remoción atraumática del trasplante lo deja con soporte insuficiente.^{37,62}

En la primera fase se remueve el trasplante seguida por la conservación de este. Durante el período de conservación puede crearse el espacio adecuado ortodónticamente, además se producirá reparación ósea, o bien podrá trasplantarse hueso a la zona. También se ha sugerido que la lesión del ligamento periodontal del trasplante puede ser reparada con la conservación in vivo o in vitro.^{37,62}

INCISIVOS

El autotrasplante de incisivos aunque es raro en algunas ocasiones puede ser un recurso valioso para el tratamiento de diferentes situaciones patológicas en la región anterior.³⁷

INDICACIONES:

1. Dientes desplazados o retenidos.³⁷
2. Situaciones congénitas, como la displasia cleidocraneal, en la que a menudo se observan múltiples retenciones y el trasplante de incisivos u otros dientes puede ser lo indicado.³⁷
3. Dientes con una malformación coronaria o radicular, en los que es imposible una erupción normal.^{37,79}
4. La aplasia o pérdida de incisivos superiores se puede corregir trasplantando dientes supernumerarios o premolares.³⁷

CONSIDERACIONES ESPECIALES.

Cuando la malformación coronaria o radicular indique la realización de un trasplante, resulta importante considerar si la anatomía coronaria está alterada o no. En los casos con angulación radicular, la anatomía coronaria usualmente es normal. En esos casos se prepara un alvéolo con desviación que permitirá que la corona sea ubicada normalmente. En los casos con dilaceración radicular y corona deformada, la raíz se trasplanta en posición normal y la corona dilacerada se reduce (3 meses después) para permitir su restauración.³⁷

Recientemente se desarrollaron los trasplantes de incisivos retenidos a sitios con injerto óseo en paladares fisurados.⁷⁷

Otra alternativa a dientes dilacerados es el trasplante de dientes autoaloplásticos. El prefijo "auto" se refiere a la corona del diente con parte de la raíz y ligamento periodontal vital y la sílaba "alo" se refiere al material colocado en la cámara pulpar.⁷⁹

Aplasia o pérdida de incisivos.

Los posibles dientes donantes pueden ser premolares, supernumerarios y, en circunstancias especiales, incisivos laterales.^{2,37,69}

INDICACIONES POSOPERATORIAS.

1. Aplicación de compresas frías durante las próximas 6-8 horas.²
2. Analgésico durante 5-6 días.^{2,69}
3. Antibióticoterapia desde 3 días antes hasta 10 días después para prevenir la infección durante la fase de inserción inicial.^{34,45}
4. Enjuagues con gluconato de clorhexidina al 0.02%.⁵⁷
5. Dieta líquida y blanda.^{34,45,57}
6. Restricción de deportes hasta 6 semanas.^{34,45}
7. Revisión de la oclusión, si fuese necesario se hará un ajuste oclusal.^{34,45}
8. Revisión del paciente a los dos días, una vez por semana durante 4 semanas, a las 6 y 8 semanas y a los 4 y 6 meses, continuar después dos veces por año.^{34,45}

RESULTADOS Y PRONÓSTICO.

1. Hacia el final de la segunda semana, el tejido blando es sano y el diente presenta una movilidad de +2.⁶⁹
2. Al final de la tercera semana, la encía marginal deberá estar adherida y bien adaptada al diente trasplantado.⁶⁹
3. Después de un mes aún se observa una ligera movilidad.⁶⁹
4. Entre los meses 2 y 4 la readaptación y remodelación del tejido óseo y periodontal se hace evidente radiográficamente.⁶⁹
5. Entre los meses 6 y 8 la prueba pulpar eléctrica es positiva en un 50 a 75% en el diente trasplantado. Esto indica regeneración tanto vascular como neural; sin embargo, una respuesta pulpar positiva no necesariamente asegura el éxito.⁶⁹
6. A los 6 meses el desarrollo radicular y el cierre apical son evidentes radiográficamente.⁶⁹
7. Aproximadamente después de 6 meses y al finalizar el año se puede evidenciar radiográficamente disminución de la cámara pulpar. Aunque este hallazgo no tiene ningún significado clínico particular, sirve para indicar vitalidad del tejido pulpar.⁶⁹
8. Después de 1 año, radiográficamente, la membrana periodontal es indistinguible de la de un diente natural.⁶⁹
9. Después de varios años, el cuadro radiográfico permanece estable. El trasplante esta sujeto a sufrir las mismas injurias que cualquier otro diente en la boca.⁶⁹

El pronóstico de un trasplante dentario depende de los siguientes factores:

1. Indicación correcta del caso.^{2,34,57}
2. Técnica quirúrgica atraumática, no lesiva.^{2,34,61,71}

3. Manipulación mínima del trasplante (protección del folículo dentario y la papila, así como del periostio).²
4. Conservación de la vitalidad del tejido radicular.²
5. Tiempo de permanencia extraoral lo más breve posible del diente a trasplantar.²
6. Ausencia de infecciones perioperatorias y postoperatorias.²
7. Fase de curación sin tensiones (ferulización óptima).²

Los fracasos del autotrasplante se suelen poner de manifiesto antes del año. Cuando un trasplante no muestra signos de reabsorción radicular ni de maduración incesante de la raíz a los 2 años, su pronóstico de sobrevivida prolongada es excelente. Si no duele y permanece firme, si la profundidad del surco es normal y se mantiene en oclusión a los 5 años sin reabsorción progresiva, es capaz de sobrevivir por tiempo indefinido y es un éxito rotundo. La sobrevivida a los 5 años con reabsorción pero con una morbilidad mínima, en los casos en que no se podía hacer ningún otro procedimiento, es un buen éxito. También se considera un éxito clínico el trasplante de un tercer molar o canino que se reabsorbe gradualmente y sirve de espaciador y de diente estético funcional hasta que se pueda restaurar la dentadura del adolescente con una prótesis fija.^{45,67,83}

4.3 ALOTRASPLANTES.

DEFINICIÓN:

El trasplante dentario alogénico es un diente trasplantado de un individuo a otro. Los dientes son los primeros órganos que se intercambiaban entre distintos individuos hace siglos. Hay evidencias de tales trasplantes en el antiguo Egipto y en China; el procedimiento era muy común en Europa

durante el siglo XVI, y en 1785 Josiah Flag de Boston publicaba avisos de "hermosos y sanos dientes vivos" para extraer y usar como trasplantes en sus pacientes. En 1965 Kusek reseñó la historia de los alotrasplantes dentarios. La base de la popularidad inicial de este procedimiento fue la falta de un diente protésico, la facilidad con que se podía hacer el trasplante, la morbilidad mínima y la sobrevida prolongada de estos trasplantes entre distintos individuos.^{57,68}

Los trasplantes dentarios alogénicos suelen anquilosarse pronto y permanecen firmes y asintomáticos hasta que son rechazados como consecuencia de la reabsorción radicular crónica pero progresiva. Algunos alotrasplantes no se reinsertan y se exfolian a los pocos meses, pero la mayoría dura años. Ningún otro tejido u órgano trasplantado conserva su función también como los dientes, salvo la córnea y cartílago.^{29,45}

BIOLOGÍA DEL TRASPLANTE ALOGÉNICO.

Los trasplantes dentarios entre personas no compatibles y elegidas al azar y sin inmunosupresión sobreviven como término medio 5 años.^{4,45,69}

La inmunidad sistémica juega un papel primordial en el rechazo de los alotrasplantes dentales. Los dientes son antigénicamente débiles en comparación con otros tejidos. Los tejidos dentales calcificados solos son capaces de suscitar una inmunidad mensurable frente al trasplante cuando se repiten las provocaciones. En cambio, los tejidos blandos, la pulpa y ligamento periodontal serían las fuentes principales de antigenicidad de los trasplantes dentarios y son los blancos iniciales de la respuesta inmunológica, cuya consecuencia es la necrosis del ligamento periodontal.^{29,45,63,68,76}

Los aloinjertos dentarios pueden suscitar dos fases distintas de inmunidad:

1. Inmunidad enérgica aguda frente a los tejidos dentarios blandos.⁴⁵
2. Inmunidad crónica débil frente a los tejidos duros que se reabsorben en forma gradual.⁴⁵

La pulpa y el ligamento periodontal responden de manera distinta a los trasplantes autólogos y alogénicos. Mientras que la pulpa y el ligamento periodontal autólogos de los dientes inmaduros pueden normalizarse después del trasplante, esto no sucede jamás con la pulpa y el ligamento periodontal alogénicos. A las 3 semanas del trasplante, la pulpa y el ligamento periodontal alogénicos son infiltrados por células linfoides inmunes conduciendo a la necrosis, todo esto acompañado por una extensa inflamación periapical y periodontal.^{29,45,68}

La reacción inflamatoria periapical frente a la pulpa alogénica es mucho más intensa que la de la pulpa autóloga necrótica. Esta reacción es primaria a la producción de la rápida reabsorción radicular inflamatoria característica de los aloinjertos dentarios maduros no tratados. Cuando el diente donador es inmaduro la pulpa necrótica es asimilada por los tejidos del huésped a través del amplio ápice, no ocurre un grado significativo de inflamación periapical y la pulpa es sustituida por tejido conectivo fibroso y hueso.^{63,68}

En el autoinjerto la inserción normal del ligamento periodontal se produce de 3 a 4 semanas, esto no sucede en el aloinjerto debido a la destrucción inmunológica del tejido blando. Esta falta de inserción conduce a la anquilosis con cierta formación de una bolsa periodontal y pérdida vertical de hueso. Los aloinjertos a las 4 semanas están más firmes que los autoinjertos, pero su inserción se basa en la fusión con el hueso y no en la regeneración

del ligamento periodontal, en tanto que en los sitios de la anquilosis siempre hay reabsorción radicular.^{4,45}

La reabsorción inflamatoria por tejido blando (radiolúcida) y la reabsorción de reemplazo por hueso (radiopaca) conduce a la disolución y rechazo final del trasplante dentario alogénico. La reabsorción radicular es inevitable, generalizada y progresiva en los aloinjertos. Clínicamente los trasplantes alogénicos se mantienen estables, funcionales e indoloros hasta que se ha reabsorbido la mayor parte de la raíz.^{4,34,62,68,76}

Una causa de reabsorción radicular en autoinjertos y aloinjertos es el traumatismo quirúrgico. En los aloinjertos, al problema de la lesión quirúrgica se le superpone el problema de la inmunidad frente al trasplante. Esto destruye todo el ligamento periodontal, impide la re inserción normal, promueve la pérdida vertical de hueso y acarrea una extensa anquilosis y reabsorción radicular.⁴⁵

La vida prolongada de los aloinjertos dentarios, a diferencia de otros tejidos y órganos, es atribuible a 4 factores:

1. La escasa antigenicidad de los dientes.⁴⁵
2. Al carácter alostático de los trasplantes dentarios.⁴⁵
3. A la densidad y escasa celularidad de los dientes. – Son difíciles de reabsorber.⁴⁵
4. A su capacidad para seguir funcionando sin dar síntomas aunque la mayor parte de la raíz del trasplante se haya reabsorbido por completo.⁴⁵

La diferencia genética entre el donador y el receptor es el factor más crucial que determina la celeridad y la intensidad del rechazo de los órganos injertados.²⁹

El tratamiento endodóntico y la inmersión de los dientes donadores maduros en fluoruro aumenta el tiempo de vida de los aloinjertos dentarios en un promedio de 8 años.^{45,68,76}

INDICACIONES:

1. Reemplazo provisorio de dientes no restaurables o en áreas parcialmente desdentadas, en las que la preservación del hueso alveolar y de la integridad de los dientes adyacentes es importante y cuando se hubiese descartado otra alternativa de tratamiento.³⁷
2. Como reemplazo de dientes aislados o múltiples, en casos de agenesia o pérdida de dientes cuando no este indicado el autotrasplante, eliminando o postergando la necesidad de prótesis removible o fija convencional o de implantes.³⁷
3. En sitios desdentados aislados donde la integridad de los dientes adyacentes intactos sea prioritaria.³⁷

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO.

RECEPTORES:

Antes de la operación se realizará el examen clínico y radiográfico de la región receptora para verificar el espacio disponible y el estado del hueso de soporte.^{2,45}

Tener hueso de soporte suficiente implica que por lo menos la mitad de la longitud de la raíz del aloinjerto puede ser aplicada dentro de los confines de un alvéolo óseo. Al contrario de lo que sucede con los autotrasplantes, la ferulización rígida es necesaria para la cicatrización sin perturbaciones.⁴⁵

DONANTES:

Los donantes potenciales son niños o adultos jóvenes sanos con indicación para la extracción de premolares por motivos ortodónticos. Toda historia de enfermedad infecciosa o maligna previa o actual o de tratamiento con productos derivados de la sangre excluye al paciente como donante. Además el donador debe someterse a pruebas de sangre para la tipificación de tejidos, H.I.V, hepatitis, sífilis y tuberculosis para evitar el contagio.^{29,57,68}

Para mayor seguridad se pueden emplear dientes criopreservados ya que está técnica permite al donador realizarse pruebas sanguíneas hasta 3 meses después de la extracción dentaria, además con la criopreservación se reduce virtualmente a cero el riesgo de transmisión de H.I.V por vía del alotrasplante.^{34,37}

DIENTES DONADORES:

Los dientes que con mayor frecuencia se emplean para este fin son los premolares extraídos por razones ortodónticas y terceros molares retenidos. Estos dientes se consiguen con facilidad y prácticamente sirven para cualquier necesidad clínica, salvo la región de incisivos inferiores.^{45,57}

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO:

1. Descongelar el injerto seleccionado en el banco de dientes.³⁷
2. Extirpar la pulpa y efectuar una obturación radicular extraoral con gutapercha y un sellador, evitar el desecamiento del ligamento periodontal.³⁷
3. Anestesia local.³⁷
4. Preparar el alvéolo.³⁷
5. Ubicar el injerto en la posición deseada.³⁷
6. Ferulizar el injerto durante 6 semanas.³⁷
7. Tomar una radiografía postoperatoria.³⁷

INDICACIONES POSOPERATORIAS:

Las mismas que para los autotrasplantes (página 73).

RESULTADOS Y PRONÓSTICO:³⁷

Supervivencia dentaria (a los 5 años)	81%
Cicatrización de la pulpa	0%
Cicatrización del LP (a 1 año)	100% de anquilosis.

El tiempo funcional del injerto depende del curso de la reabsorción sustitutiva, que al parecer es lento sobre todo en personas de edad avanzada. El tiempo de supervivencia se puede incrementar mediante un tratamiento con fluoruros. Se han reportado algunos casos de hasta 28 y 32 años de supervivencia.^{29, 37,45}

V ANÁLISIS ESTADÍSTICO

5.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La caries y la enfermedad periodontal son los dos problemas a nivel bucal que más afectan a la población de todas las edades, especialmente a los de clase baja y media, posiblemente por una falla de educación e higiene bucal.

En niños la causa principal de pérdida dental es la caries, sin embargo los adultos pierden más dientes por enfermedad periodontal que por caries, pero no es la combinación de ambas afecciones lo que causa mayor pérdida de dientes sino que son los mismos miembros de la profesión odontológica los responsables de la mayor pérdida de dientes a causa de diagnósticos y planes de tratamiento incorrectos.

El uso de reimplantes y trasplantes dentales son procedimientos poco usuales en la consulta odontológica, bien porque algunos profesionales desconocen el procedimiento o bien por el desconocimiento de que estos tratamientos son más económicos que la colocación de una prótesis fija o un implante y esto se traduce en edentulismo a más temprana edad en el paciente porque prefiere perder la pieza dental y, en la mayoría de los casos, no colocarse una prótesis por el costo económico que esto conlleva.

Otro factor de riesgo a considerar es que el paciente no regresa a la consulta para llevar a cabo las valoraciones periódicas por desconocimiento de la importancia de estas valoraciones.

Un hecho real es que la mayoría de los alumnos que cursan la carrera de Cirujano Dentista no están habituados al tratamiento de trasplantes o bien la información que tienen acerca de ellos no es muy clara y por lo mismo prefieren optar por otras alternativas.

Hoy en día el ejercicio de la Odontología exige la búsqueda de lo práctico y los pacientes plantean grandes exigencias; ellos esperan que se les restaure una salud bucal ideal, sin molestias, sin inconvenientes, ni pérdida de tejidos ni pérdida de la función, y esto es porque la cavidad bucal tiene gran importancia estética para cada persona, es visible y se le emplea para expresar emociones.

5.2 JUSTIFICACIÓN

Conocer el número de tratamientos realizados en la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial permitirá en primer lugar, conocer la demanda que estos tratamientos tienen tanto en términos de reimplantes y trasplantes y en segundo lugar, enfatizar las bondades que se tienen con estos tratamientos versus implantes y uso de prótesis con el objeto de que los alumnos los realicen con mayor frecuencia sin recurrir a otras alternativas.

La naturaleza pretende que los dientes duren toda la vida y la odontología existe como profesión para conservar los mismos, por lo tanto, los reimplantes y los trasplantes dentales son un procedimiento quirúrgico que el cirujano dentista puede llevar a cabo, y de esta manera conservar un diente natural.

La mayoría de los pacientes que demandan atención odontológica en la UNAM son de bajos recursos y su higiene bucal es deficiente, por lo que padecen lesiones cariosas múltiples y/o enfermedad periodontal avanzada, lo que en muchas ocasiones conlleva a tratamientos complicados y poco eficaces con la consecuente pérdida dental.

Los trasplantes y reimplantes dentales en conjunto con una instrucción y concientización del paciente a un mayor cuidado de sus dientes son una forma de conservar los mismos por muchos años, si se toman en cuenta todas las indicaciones. Tienen una morbilidad mínima, su costo es bajo y estéticamente son mas aceptables, además no se necesita una tecnología muy sofisticada y cuando se llegan a perder como consecuencia de una reabsorción por reemplazo, el hueso no se pierde sino que experimenta un proceso de reconstrucción.

La finalidad de este estudio es mostrar las indicaciones, contraindicaciones y ventajas que estos tratamientos ofrecen y que no solo se realicen en la división de estudios de posgrado sino también en la facultad de odontología y por los cirujanos dentistas de practica general.

5.3 OBJETIVOS

5.3.1 GENERAL

Determinar la prevalencia de casos de trasplantes y reimplantes realizados en la clínica de Cirugía Oral y Maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la FO de la UNAM en el período comprendido entre 1990 al 2000.

5.3.2 ESPECÍFICOS

5.3.2.1 Determinar la proporción de reimplantes y trasplantes por año y período.

5.3.2.2 Determinar la proporción de reimplantes y trasplantes por edad y sexo.

5.3.2.3 Determinar la proporción de reimplantes y trasplantes identificando que dientes son los que con mayor frecuencia son objeto de tratamiento (molares, premolares, caninos e incisivos).

5.3.2.4 Identificar la proporción de dientes trasplantados por zonas.

5.3.2.5 Determinar el motivo, la ocupación y la mayor referencia de estos tratamientos.

5.3.2.6 Identificar la proporción de casos que tuvieron seguimiento.

5.3.2.7 Identificar la proporción de casos que tuvieron éxito.

5.4 METODOLOGÍA

Previa autorización por escrito se revisaron los archivos de la clínica de Cirugía Oral y Maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación correspondientes al período de 1990 al 2000 con el objeto de recabar la información sociodemográfica y epidemiológica.

La información se capturó de forma manual y posteriormente fue vaciada a una base de datos para realizar el cruce de variables. En el análisis se presenta la prevalencia de tratamientos por año, por edad, sexo y causas del tratamiento.

De igual forma, se determinó la proporción de casos presentándose los resultados por necesidad de tratamiento, así como los casos que tuvieron seguimiento y éxito en la División de Estudios de Posgrado e Investigación.

5.4.1 TIPO DE ESTUDIO

- Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo

5.4.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Información capturada en las historias clínicas comprendidas dentro del período de 1990 al 2000.
- Historias con llenado completo y que indiquen que fue realizado el tratamiento.

5.4.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Historias o registros que no cumplan con los criterios de inclusión.

5.4.4 VARIABLE INDEPENDIENTE

Razón del tratamiento indicado

5.4.5 VARIABLE DEPENDIENTE

- Tratamiento realizado

5.4.6 VARIABLES DE ESTUDIO

- Reimplantes
- Trasplantes
- Razones del tratamiento
- Edad y sexo

5.4.7 RECURSOS

5.4.7.1 HUMANOS

Una alumna de licenciatura

Un tutor

Un asesor

5.4.7.2 MATERIALES

Historias clínicas

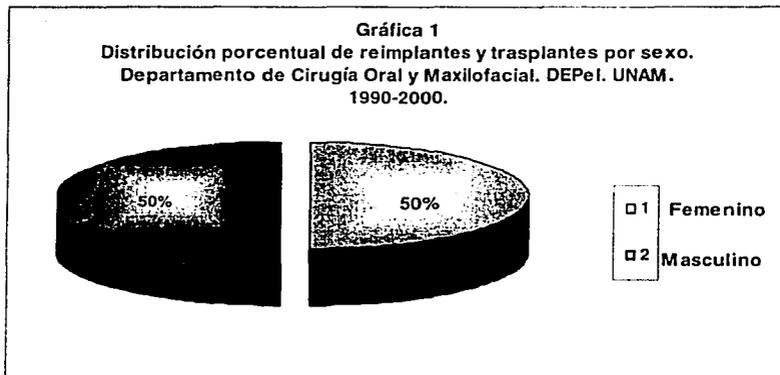
Computadora

5.5 RESULTADOS

Se revisó el total de historias clínicas del Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM comprendidas dentro del período de 1990 al 2000.

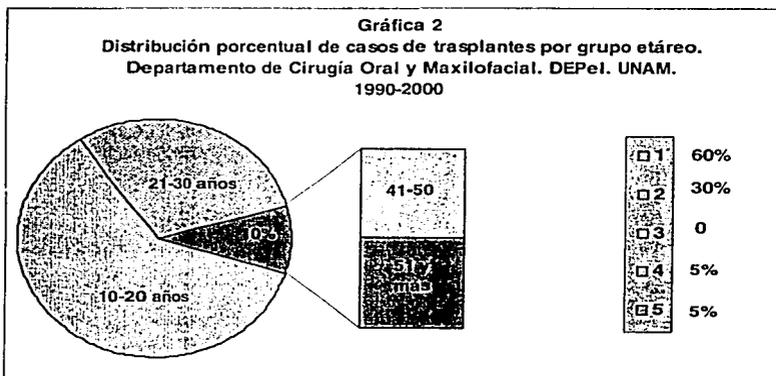
Del total de historias clínicas revisadas solo 26 de ellas corresponden a pacientes que fueron objeto de trasplante o reimplante.

La distribución porcentual por sexo evidencia que el 50% de los demandantes son del sexo masculino y el 50% restante pertenecen al sexo femenino. (Gráfica 1)



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPEI. UNAM. 1990-2000.

Los resultados obtenidos de la distribución porcentual de trasplantes por grupo etáreo evidencia que la mayor proporción de tratamientos corresponde al grupo etáreo de 10 a 20 años de edad (60%) y esto es porque en este grupo de edad se dispone de un diente donador con mayor frecuencia; en segundo lugar tenemos el grupo etáreo de 21 a 30 años (30%), en el grupo de 31 a 40 años no tenemos ningún caso (0%), en el grupo 41 a 50 años tenemos un caso que corresponde al 5% y otro en el grupo de 51 años y más correspondiente al 5%. (Gráfica 2)



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

Los resultados obtenidos de la distribución porcentual de reimplantes por grupo etáreo demuestra que el total de tratamientos (100%) pertenecen al grupo etáreo de 10 a 20 años. (Gráfica 3)



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

Como podemos observar en el cuadro 1 el mayor número de tratamientos se realizó en el grupo etéreo de 10 a 20 años (53%), esto se da en razón a que este grupo es de jóvenes adolescentes que cumple con los requisitos de un diente donador idóneo ya que los caninos y los terceros molares, que son los dientes que con mayor frecuencia se trasplantan, terminan de formarse entre los 13 y 15 años (caninos) y entre los 18 y 25 años de edad (terceros molares). En el caso de reimplantes solo se encontraron tres casos.

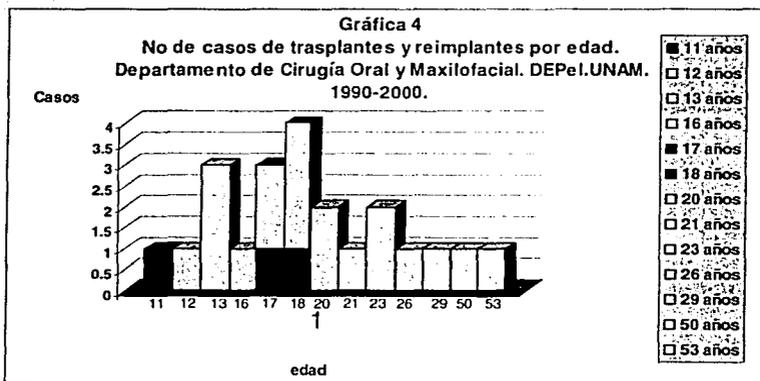
Cuadro 1. Distribución porcentual de casos de Trasplantes y reimplantes por grupos etéreos. Departamento de Cirugía Oral Y Maxilofacial. DEPel. UNAM. 1990-2000-

Edad	Trasplantes		Reimplantes		Total	%
	No	%	No	%		
10-20	12	53%	3	13%	15	66%
21-30	6	26%	0	0	6	26%
31-40	0	0	0	0	0	0
41-50	1	4%	0	0	1	4%
51 y más	1	4%	0	0	1	4%
total	20	87%	3	13%	23	100%

Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPel. UNAM. 1990-2000.

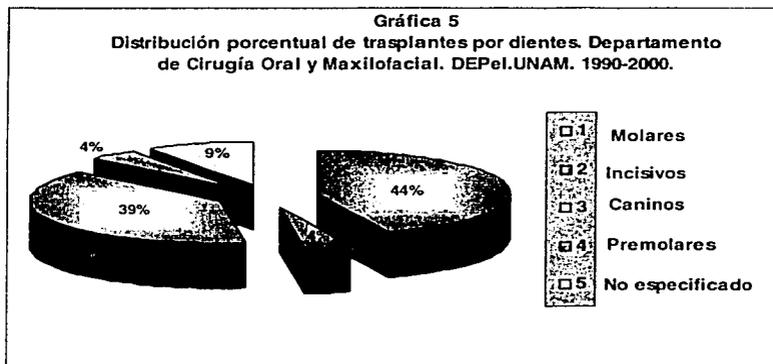
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El mayor número de casos de trasplantes y reimplantes se llevó a cabo en pacientes de 18 años de edad , en segundo lugar están los de 13 y 17 años de edad, en tercero los de 20 y 23 años de edad y por ultimo todos los demás con un caso. (Gráfica 4)



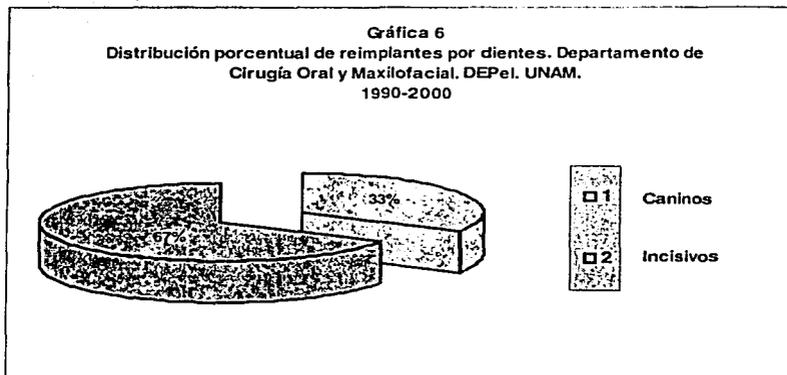
Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

Respecto a trasplantes por dientes los resultados demuestran que los molares (44%) y los caninos (39%) son los dientes que con mayor frecuencia se trasplantan, los premolares (4%), incisivos (4%) y en un 9% de los casos no se especifica el diente que fue trasplantado. (Gráfica 5)



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

En la distribución porcentual de reimplantes por dientes, los resultados ponen de relevancia que el 67% son incisivos y el 33% caninos. (Gráfica 6)



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPel. UNAM. 1990-2000.

En el cuadro 2 se presenta el número de tratamientos registrados observándose que es muy bajo, y una de las causas probables es que no todas las historias clínicas están completas, es decir no todas especifican claramente el tratamiento realizado y tampoco hay un orden real, sin embargo en 1997 se realizó el mayor número de tratamientos (31%), en segundo lugar el periodo 1992 con un 19%, 1993, 1995 y 1996 con un 11%,

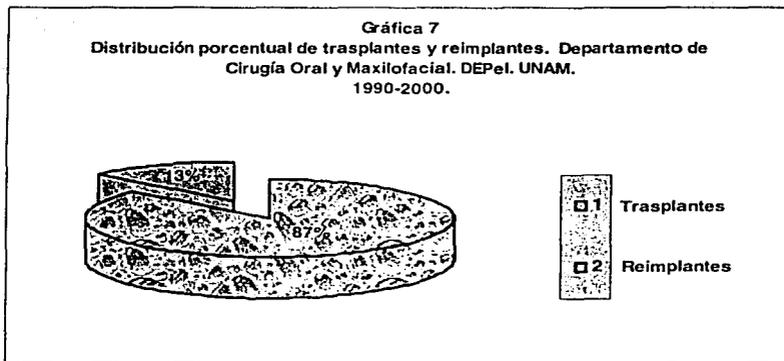
1998 con un 8%; 1991, 2000 con un 4% y 1990, 1994 y 1999 no se registran ningún caso, sin embargo en 1999 esto se justifica debido a la huelga y que no hay ningún registro de ese año.

Cuadro 2. Distribución porcentual de casos de Trasplantes y reimplantes por período. Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPel. UNAM. 1990-2000-

Año	Trasplantes		Reimplantes		Total	%
	No	%	No	%		
1990	0	0	0	0	0	0
1991	1	4%	0	0	1	4%
1992	4	15%	1	4%	5	19%
1993	3	11%	0	0	3	11%
1994	0	0	0	0	0	0
1995	2	8%	1	4%	3	12%
1996	3	11%	0	0	3	11%
1997	7	27%	1	4%	8	31%
1998	2	8%	0	0	2	8%
1999	0	0	0	0	0	0
2000	1	4%	0	0	1	4%
total	23	88%	3	12%	26	100%

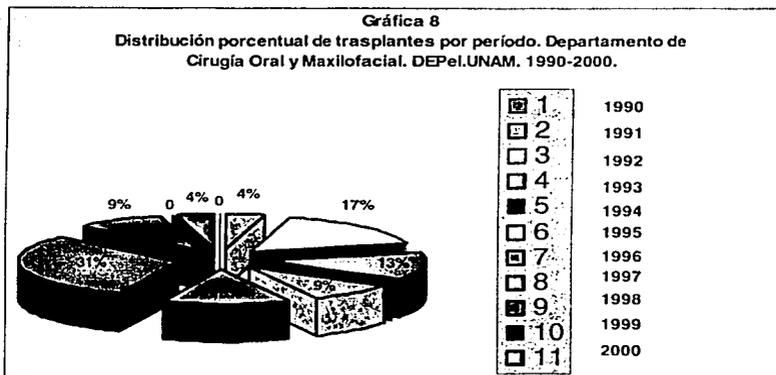
Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPel. UNAM. 1990-2000.

Los resultados obtenidos demuestran que la mayor proporción de tratamientos correspondieron a trasplantes (87%) y solo el 13% de los casos correspondieron a reimplantes. (Gráfica 7)



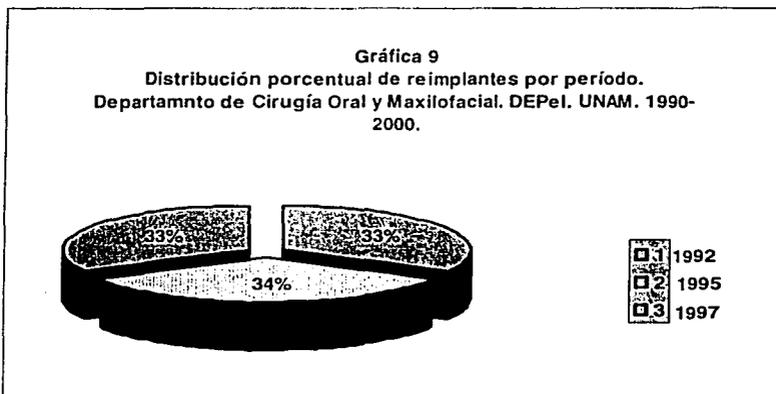
Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

La mayor proporción de tratamientos se realizaron en 1997 con el 31%; en 1992 fue del orden del 17%; en 1993 y 1996 del 13% respectivamente; en 1991 y el 2000 del 4%; en 1990, 1994 y 1999 no se realizó tratamiento alguno.(Gráfica 8)



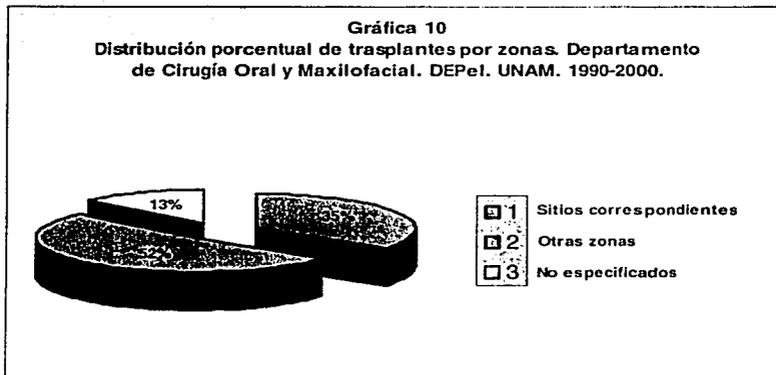
Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPel. UNAM. 1990-2000.

La distribución porcentual de reimplantes por periodo solo representa el 13% y estos están distribuidos en el periodo de 1992 (33%), 1995 (33%) y 1997 con un 34%, no registrándose ningún caso en los demás años. (Gráfica 9)



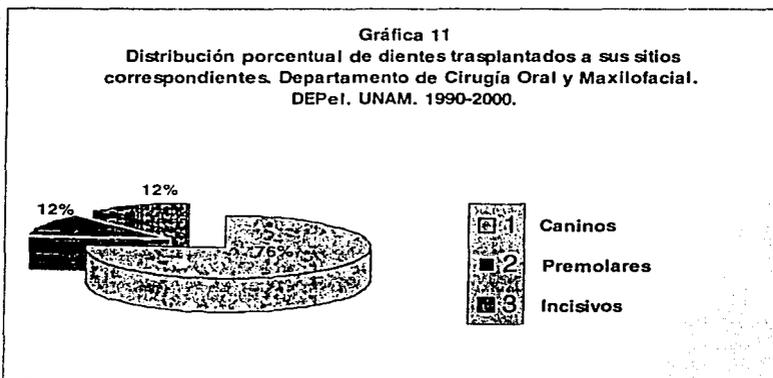
Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

La proporción de dientes trasplantados por zonas indica que el 52% de tratamientos realizados corresponde a dientes trasplantados a otras zonas, el 35% fueron trasplantados a sus sitios correspondientes y en el 13% de los casos no se especifica el diente trasplantado ni la zona en que se realizó. (Gráfica10)



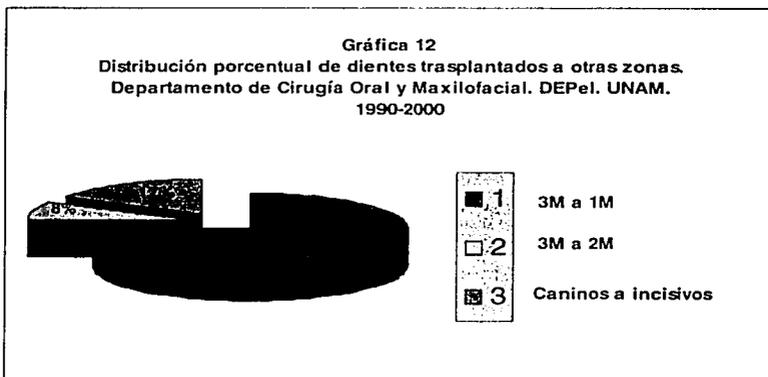
Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

Respecto a la proporción de dientes trasplantados a sus sitios correspondientes se determinó que el 76% de los casos correspondió a caninos, incisivos 12% y premolares otro 12%. (Gráfica 11)



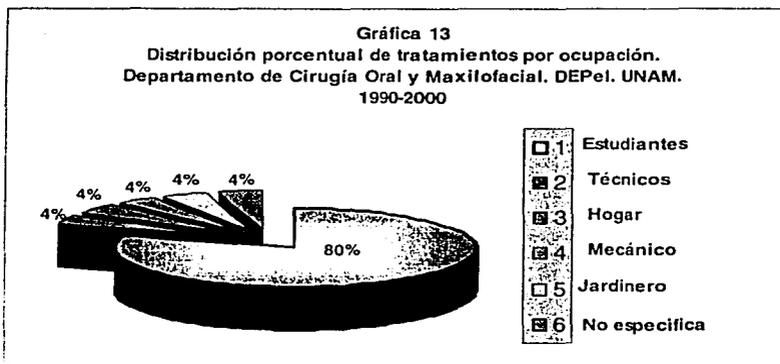
Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

En el rubro de dientes trasplantados a otras zonas los resultados demuestran que el 75% de los casos corresponde a terceros molares (3M) trasplantados a la zona de primeros molares (1M), el 17% de los casos corresponde a caninos trasplantados a la zona de incisivos y en un 8% de los casos terceros molares (3M) trasplantados a la zona de segundos molares (2M). (Gráfica 12)



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPEl. UNAM. 1990-2000.

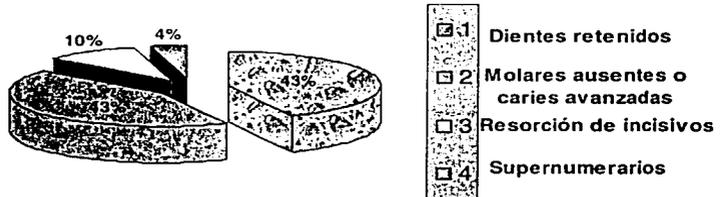
La distribución porcentual por ocupación de los pacientes tratados con trasplantes y reimplantes demuestra que el 80% son estudiantes y esto es lógico si consideramos que el mayor número de tratamientos se realizó en pacientes de 10 a 20 años, correspondiendo un 4% a técnicos, hogar, mecánicos, jardineros y no especificado. (Gráfica 13)



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPel. UNAM. 1990-2000.

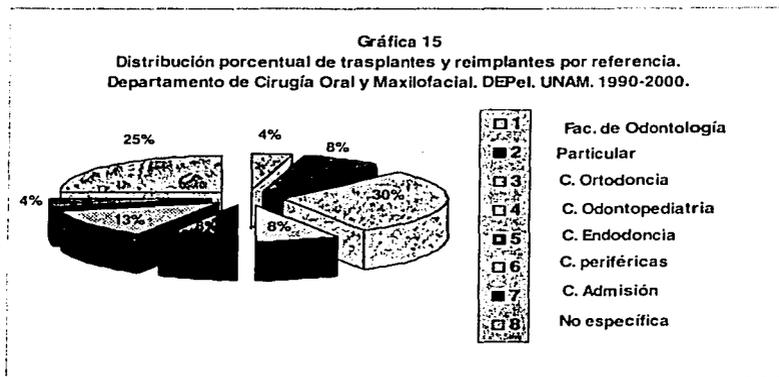
Ahora bien, la proporción de tratamientos por motivo del mismo demuestra que el 43% de los casos corresponden a dientes retenidos (principalmente caninos), primeros o segundos molares ausentes o con caries muy avanzadas otro 43%, la resorción de incisivos 10% y a dientes supernumerarios un 4%. (Gráfica 14)

Gráfica 14
Distribución porcentual de trasplantes por motivo.
Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM.
1990-2000



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

La distribución por referencia demuestra que el 30% de los casos fueron referidos por la clínica de ortodoncia, el 13% por clínicas periféricas, las clínicas de endodoncia, odontopediatría y particulares en un 8% respectivamente; la clínica de admisión y la facultad de odontología en un 4% cada una y un 25% de los casos no especifica la referencia. (Gráfica 15)



Fuente directa de los archivos del Depto. de Cirugía Oral y Maxilofacial. DEPeI. UNAM. 1990-2000.

Los objetivos 5.3.2.6 y 5.3.2.7 no se pudieron llevar a cabo debido a que no hay un registro de seguimiento en las historias clínicas y por lo tanto tampoco se puede determinar el número de casos que tuvieron éxito.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que tanto los trasplantes como los reimplantes son tratamientos poco realizados, en un periodo de 11 años en el departamento de cirugía oral y maxilofacial de la DEPEI de la UNAM solo se encontraron un total de 26 casos; sin embargo son excelentes alternativas, ya que si se toman en cuenta las indicaciones correctas tienen muy buen pronóstico.

Hay dos consideraciones primordiales para el éxito de estos tratamientos y son el papel del ligamento periodontal y el papel del ápice en desarrollo.

El principio fundamental para que estos tratamientos tengan una vida prolongada es la reinserción normal del ligamento periodontal y esto depende de la viabilidad del ligamento periodontal y del cemento.

El ligamento periodontal y el cemento que quedan en la raíz después de la avulsión o extracción poseen una sensibilidad extrema a la desecación extrabucal, a los cambios de temperatura, a la contaminación y a la manipulación; si estos tejidos sufren daño irreversible, la inserción normal no se produce, el hueso se fusiona con el diente produciéndose una anquilosis con reemplazo progresivo de la raíz por hueso en la llamada reabsorción de reemplazo.

Los dientes con ápice relativamente abierto tienen mejor pronóstico que los dientes maduros. La vitalidad pulpar de los reimplantes o de los trasplantes se basa en la revascularización de la pulpa y no en la reinervación; cuando la pulpa y el complejo de la vaina de Hertwing sobreviven, el desarrollo y maduración de la raíz puede continuar, además de que se le asocia con la formación de nuevo hueso alveolar.

Estos tratamientos también están sujetos a reabsorción inflamatoria, Andreasen lo atribuye a productos del tejido pulpar infectado y se podría prevenir o aliviar haciendo una terapia endodóntica oportuna. El diente cuyo ápice ha madurado, siempre va a la necrosis por lo que requerirá tratamiento endodóntico.

Los pacientes que más se podrían beneficiar con la reintroducción de estos tratamientos son adolescentes, discapacitados y aquellos incapaces de costearse un implante osteointegrado, sobre todo si tomamos en cuenta que este puede tener un costo elevado mientras que un reimplante o un autotrasplante puede tener un costo similar al de una cirugía menor.

Finalmente podemos mencionar que un trasplante o un reimplante es exitoso si está integrado con su nuevo ambiente (arco dentario, dientes adyacentes, dientes antagonistas), no presenta patologías pulpares y/o periodontales, es capaz de efectuar la función masticatoria, no causa interferencias oclusales y es estéticamente aceptable, es decir funciona bien y no daña los tejidos circundantes.

Estos tratamientos son inaceptables cuando hay un proceso inflamatorio y ocurren radiolucencias maxilares o mandibulares.

CONCLUSIONES

Los trasplantes dentales representan una buena alternativa a medidas ortodónticas, protésicas y conservadoras en situaciones específicas, además ofrecen una manera más rápida y económicamente factible para reemplazar un diente perdido, sin embargo estos tratamientos son poco realizados en la Clínica de Cirugía Oral y Maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, sobre todo si se les compara con el número de pacientes que demandan atención.

Los autotrasplantes dentales son una excelente oportunidad que el cirujano dentista tiene para ayudar a sus pacientes cuando el tratamiento ortodóntico es incapaz de regresar un diente impactado o fuertemente desplazado a su posición y de esta manera llevarlos a su posición correcta de manera rápida y eficaz.

El autotrasplante de germen de terceros molares es una buena opción en casos de periodontosis avanzada que afecta principalmente a primeros molares ya que estimula la neoformación de hueso por el efecto osteogénico del ligamento periodontal y el folículo vital.

Los niños con labio y paladar hendido frecuentemente presentan dientes retenidos y por medio de los trasplantes se les puede llevar a su posición correcta en el arco dentario y asuman su función evitando así su pérdida.

El reimplante de un diente en forma temporaria es de suma importancia en niños y adolescentes en los que actúa como un medio natural que reserva espacio y sirve para la conservación de la integridad de la arcada dentaria. Con ello se evita que el desarrollo del maxilar pueda inhibirse en esta zona.

En la mayoría de los casos, la reimplantación permite conservar durante años los órganos dentarios luxados por un traumatismo y de esa forma, retardar un tratamiento protésico.

REFERENCIAS

1. Ring ME. Historia ilustrada de la odontología. Barcelona: Doyma; 1989.
2. Horch HH. Cirugía odontoestomatológica: reimplante y trasplante dentario. Barcelona (España): Masson-Salvat Odontología; 1992: 191-221
3. Lerman S. Historia de la odontología. 3ra ed. Buenos Aires: Mundi; 1974.
4. Kruger GO. Cirugía bucomaxilofacial: trasplante dentario. México (DF): Panamericana; 1986: 286-88.
5. Kruger GO. Tratado de cirugía bucal. México (DF): Interamericana; 1978.
6. Lain EP. Historia universal de la medicina. Barcelona: Salvat; 1978.
7. Abbas AK, Lichtman AH, Prober JS. Inmunología celular y molecular: respuestas inmunitarias a los trasplantes tisulares. Madrid: Interamericana MacGraw-Hill; 1995: 379-94.
8. Benacerraf B. Inmunología. 2da ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1986.
9. Weir DM, Frcpe MD. Inmunología: inmunología del trasplante de tejido. México (DF): El Manual Moderno; 1990: 190-201.
10. Barret JT. Inmunología médica: inmunología de trasplantes y tumores. México: Interamericana Mcgraw-Hill; 1991: 276-88.

11. Bellanti JA. Inmunología. México: Interamericana; 1986.
12. Fougereau M. La inmunología: transfusiones y trasplantes. México: Fondo de Cultura Económica; 1984: 80-92.
13. Waite DE. Tratado de cirugía bucal practica: resección radicular, reimplante, implante y trasplante. México: Ioccsa; 1972:165-73.
14. Archer WH. Oral and maxilofacial surgery: transplantation and grafting procedures in oral surgery. Philadelphia: WB Saunders; 1975:1512-26.
15. Bhaskar SN. Histología y embriología bucal: desarrollo y crecimiento de los dientes. México: Prado; 1991: 28-48.
16. Simmer JP, Fincham AG. Molecular mechanisms of dental enamel formation. Critical Reviews In Oral Biology And Medicine 1995; 6(1-3): 84-102.
17. Schroeder HE. Oral structural biology: development and structure of the tissues of the tooth, replantation and transplantation of teeth. New York: Thiema; 1991: 4-35; 279-80.
18. Avery JK. Essentials of oral histology and embriology: development of the teeth. St. Louis: Paulina F. Steele; 1992: 51-57.
19. Provenza V. Histología y embriología odontológicas: desarrollo de las estructuras faciales y bucales (desarrollo de los dientes y estructuras asociadas). México: Interamericana; 1974: 72-103.

20. Davis WL. Histología y embriología bucal: odontogénesis (desarrollo de los dientes y de las estructuras relacionadas). México: Interamericana; 1991: 38-55.
21. Garven HS. A students histology: the digestive system (the development of a tooth). Baltimore; 1965: 367-69.
22. Bloom W. A textbook of histology. 10ma ed. Philadelphia: WB Saunders; 1975.
23. Radlanski RJ. Contributions to the development of human deciduos tooth primordio. Chícago: Quintessence; 1993.
24. Mjör IA, Pindborg JJ. Histología del diente: odontogénesis. Barcelona: Labor S.A; 1973: 17-31.
25. Sato S, Parsons P. Erupción de los dientes permanentes: erupción dentaria. Caracas (Venezuela): Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1992: 2-8.
26. López A. Cirugía oral: la erupción dentaria y su patología. Aravaca (Madrid): Interamericana; 1991: 273-80.
27. McDonald RE, Avery DR. Odontología pediátrica y del adolescente: erupción de los dientes (factores locales, sistémicos y congénitos que influyen en el proceso). Madrid: Mosby; 1995: 179-206.
28. Howat AP, Capp NJ, Barret NV. Oclusión y maloclusión: movimientos mandibulares y definiciones. St. Louis: Mosby; 1992: 9.

29. Robinson PJ, Guensey LH. Clinical transplantation in dental specialities. St Louis: Mosby; 1980.
30. Esponda R. Anatomía dental. México (DF): UNAM; 1978.
31. Williams RA. Bioquímica dental básica y aplicada: composición química y química de los dientes y su medio. México: El Manual Moderno; 1990: 33-60.
32. Kraus BS, Jordan RE y Abrams L. Anatomía dental y oclusión. México: Interamerica; 1981.
33. Genco RJ. Periodoncia. México (DF): Interamericana; 1993.
34. Shulman LB. El diente impactado, sus complicaciones y tratamiento: dientes impactados y no erupcionados (donadores para trasplantes de sustitución). Clínicas Odontológicas de Norteamérica 1979; 3: 369-83.
35. Calne RY. Injerto de órganos: aspectos éticos y legales del injerto de órganos humanos. México: El Manual Moderno; 1976: 3-15.
36. Gelman S. Anesthesia and organ transplantation. Philadelphia: WB Saunders; 1987.
37. Andreasen JO. Reimplantación y trasplantes en odontología. Buenos Aires: Panamerica; 1992.
38. Andreasen JO. Traumatic injuries of the teeth: exarticulations. Philadelphia: WB Saunders; 1981: 218-25.

39. Harkacz OM, Carnes DL, And Walker WA. Determination of periodontal ligament cell viability in the oral rehydration fluid gatorade and milks of varying fat content. *Journal Of Endodontics* 1997; 23(11): 687-90.
40. Trope M. Tratamiento clínico de la avulsión dental: lesiones traumáticas de los dientes. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica* 1995; 1: 87-104.
41. Weine FS. *Terapéutica en endodoncia: tratamiento de urgencia de las lesiones traumáticas (avulsión dental)*. Barcelona: Salvat; 1991: 215-22.
42. Alvares S, Alvares S. Diagnóstico y tratamiento del traumatismo dental: daños producidos por traumas en las estructuras de soporte del diente. Caracas (Venezuela): Actualidades Odontológicas Latinoamericanas; 1997: 64-67.
43. Krasner P. and Rankow HJ. New philosophy for the treatment of avulsed teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1995; 79(4-6): 616-23.
44. Fonseca RJ, Walker RV, Betts NJ, Barber HD. *Oral and maxilofacial trauma: avulsión*. 2da. ed., Vol: I. Philadelphia: WB Saunders; 1997: 446-53.
45. Laskin DM. *Cirugía bucal y maxilofacial: trasplantes y reimplantación de dientes*. Buenos Aires: Panamericana; 1987: 125-46.
46. Ash MM, Ramford S. *Occlusion: anatomy, physiology and pathophysiology of occlusion*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995.
47. Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD. *A textbook of occlusion introduction to occlusion*. Chicago: Quintessence; 1991: 15, 16.

48. De la Sierra RE. Diagnóstico práctico de oclusión. México (DF): Panamericana; 1995.
49. Ramfjor S, Ash MM. Oclusión. Philadelphia: WB Saunders; 1983.
50. Okoson JP. Oclusión y afecciones temporomandibulares. Madrid: Harcourt Brace; 1999.
51. Gutman JL, Harrison JW. Surgical endodontics: intentional replantation. St. Louis: Ishiyaku Euroamericana; 1994: 449-59.
52. Poi WR, Sonoda CK, Salineiro SL, Martin SC. Treatment of root perforation by intentional reimplantation: a case report. Endodontics Dental Traumatology 1999; 15(1-6): 132-134.
53. Schatz JP, Dubrez B, Roehrich N. Muco-gingival and periodontology health recovery following reimplantation of teeth. Endodontics Dental Traumatology 1999; 15(1-6): 216-220.
54. Kinirons MJ, Boyd DH, Gregg TA. Inflammatory and replacement resorption in reimplanted permanent incisor teeth: a study of characteristics of 84 teeth. Endodontics Dental Traumatology 1999; 15(1-6): 269-272.
55. Tronstand L, L.D.S., D.M.D. Endodóncia clínica: reimplantación intencional. Barcelona: Masson-Salvat; 1993: 137-39.
56. Costih ER, White RP. Cirugía bucal: reimplantación, trasplante e implantación. México: Interamericana; 1974: 151-61.

57. Cohen AS, Shen TC, Pogrel MA. Transplanting teeth successfully: autografts and allografts that work. *The Journal Of The American Dental Association* 1995; 126(4): 481-5.
58. Raghoobar GM and Vissink A. Results of intentional replantation of molars. *Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery* 1999; 57(1-3): 240-244.
59. Pohl Y, Filippi A, Tekin U, Kirschner H. Periodontal healing after intentional autoalloplastic reimplantation of injured immature upper front teeth. *Journal Of Clinical Periodontology* 2000; 27(1-3): 198-204.
60. Schuman NJ, Owens BM, Mincer HH. Dental transplants: discussion and case report. *Journal Of Clinical Pediatric Dentistry* 1997; 21(4): 281-285.
61. Lundberg T, Isaksson S. A clinical follow-up study of 278 autotransplanted teeth. *British Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery* 1996; 34(1-3): 181-185.
62. Nethander G. Periodontal conditions of teeth autogenously transplanted by a two-stage technique. *Journal Periodontal Research* 1994; 29(4-6): 250-58.
63. Anneroth G, Lundquist G, Nordenram A and Söder PÖ. Re- and allotransplantation of teeth - an experimental study in monkeys. *International Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery* 1988; 17(1-6): 54-57.

64. Abe Y, Hara Y, Kato I. Histochemical study of the influence of transplanted teeth with periodontal ligament on the binding of peanut agglutinin in rat dorsal skin. *Journal Periodontal Research* 1997; 32(2): 249-55.
65. Schatz JP and Joho JP. Indications of autotransplantation of teeth in orthodontic problem cases. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 1994; 106(4-6): 351-7.
66. García A and Saffar JL. Bone reactions around transplanted roots. A 5-month quantitative study in dogs. *Journal Clinical Periodontology* 1990; 17(1-5): 211-16.
67. Da Silveira JL, Cauduro FS, Wagner JE and Farina JA. Autogenous transplantation of impacted maxillary canines. *Oral Surgery, Oral Medicine And Oral Pathology* 1989; 68(4-6): 697-700.
68. Alling CC, Helfrick JF, Alling RD. *Impacted teeth: transplantation of teeth.* Philadelphia: WB. Saunders; 1993: 296-305.
69. Castaldi CR, Brass GA. *Dentistry for the adolescent: dental reconstruction with transplants.* Philadelphia: WB. Saunders; 1980: 523-29.
70. Zhu JF, Marcushamer M, King DL and Henry RJ. Supernumerary and congenitally absent teeth: a literature review. *Journal Of Clinical Pediatric Dentistry* 1996; 20(2): 87-95.
71. Cardesi E, Massei G and Cera G. Long term histopathologic findings in tooth germs autotransplantation. Analysis of a series. *Minerva Stomatologica* 1996; 45(5-9): 381-85.

72. Kahnberg KE. Autotransplantation of teeth. (I) indications for transplantation with a follow-up of 51 cases. *International Journal Of Oral And Maxilofacial Surgery* 1987; 16(4-6): 577-85.
73. Eliåsson S, Låftman A-C and Strindberg L. Autotransplanted teeth with early-stage endodontic treatment: a radiographic evaluation. *Oral Surgery, Oral Medicine And Oral Pathology* 1988; 65(4-6): 598-603.
74. Mattout P, Moskow BS and Fourel J. Repair potential in localized juvenile periodontitis: a case in point. *Journal Of Periodontology* 1990; 61(10-12): 653-60.
75. Costello JP, Worth JC and Jones AG. Transmigration of permanent mandibular canines. *British Dental Journal* 1996; 181(1-6): 212-14.
76. Kaban LB. Cirugía bucal y maxilofacial en niños: trasplante de dientes. México (DF): Interamericana; 1992: 110-16.
77. Hamamoto N, Hamamoto Y and Kobayashi T. Tooth autotransplantation into the bone-grafted alveolar cleft: report of two cases with histologic findings. *Journal Of Oral And Maxilofacial Surgery* 1998; 56(10-12): 1451-56.
78. Keller U, DDS. A new method of tooth replantation and autotransplantation: aluminum oxide ceramic for extraoral retrograde root filling. *Oral Surgery, Oral Medicine And Oral Pathology* 1990; 70(3): 341-44.

79. Filippi A, Pohl Y, Tekin U. Transplantation of displaced and dilacerated anterior teeth. Endodontics Dental Traumatology 1998;14(1-6): 93-98.
80. Budden PG, BDS, LDS, RCS. A supernumerary paper. British Dental Journal 1996; 180: 37-39.
81. Skoglund A and Hasselgren G. Tissue changes in immature dog teeth autransplanted to surgically prepared sockets. Oral Surgery, Oral Medicine And Oral Pathology 1992; 74(4-6): 789-95.
82. Hurzeler MB, Quinones CR. Autotransplantation of a tooth using guided tissue regeneration. Journal Clinical Periodontology 1993; 20(7): 545-8.
83. Frenken FH, Baart JA, Jovanovic A. Autotransplantation of premolars: a retrospective study. International Oral Maxilofacial Surgery 1998; 27(1-3): 181-84.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN