

Autotrasplantes dentales: revisión sistemática de la literatura

Autologous Dental Transplants: A Systematic Review of Literature

133

Univ Odontol. 2012 Ene-Jun; 31(66): 133-143. ISSN 0120-4319

PRÁCTICA CLÍNICA

Silvia Barrientos Sánchez
Odontóloga y docente, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Especialista en Estomatología, magistra en Microbiología, directora de Departamento del Sistema Bucal, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Asesora metodológica del trabajo.

Luis Adolfo Cardozo
Odontólogo, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. Residente de Cirugía Oral y Maxilofacial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Liliana María Rojas Ruiz
Odontóloga, residente de Cirugía Oral y Maxilofacial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

RESUMEN

Antecedentes: los autotrasplantes dentales son una técnica que se ha utilizado durante mucho tiempo; sin embargo, son poco utilizados por las múltiples variables que determinan su éxito y la falta de unificación de criterios en la técnica. **Objetivo:** identificar, por medio de una revisión sistemática de la literatura, las tasas de éxito de los autotrasplantes dentales y algunos de los factores que modifican dichas tasas. **Método:** se realizó una búsqueda de literatura sobre autotrasplantes dentales en revistas incluidas en las bases de datos biomédicas Medline, EMBASE, CINAHL, Scisearch y PsycLIT, así como en bases de datos electrónicas con un foco específico como Cochrane Controlled Trials Register de la Cochrane Library, Health Technology Assessment y NHS-EED. Se elaboraron medidas de resumen y evaluación de la calidad metodológica mediante el programa Revman 5. **Resultados:** se seleccionaron veintidós artículos en los que las tasas de éxito de los autotrasplantes alcanzaron un 84% general: 83% en dientes con ápices cerrados, 95% cuando se utilizó sutura con férula acrílica y 95,75% en dientes a los que se les realizó terapia endodóntica un mes después del autotrasplante. **Conclusión:** la literatura revisada sugiere que los autotrasplantes dentales pueden ser una alternativa para la restitución a corto, mediano y largo plazo de dientes perdidos, aunque el nivel de evidencia es III, dado que los estudios analizados son solamente de tipo descriptivo.

PALABRAS CLAVE

Autotrasplante dental, trasplante dental, trasplante de órganos.

ÁREA TEMÁTICA

Cirugía oral.

ABSTRACT

Background: Dental autotransplantation is a technique that has been used for a long time; however, it is not frequently used due to the many variables that determine its effectiveness and the lack of unified technical criteria. **Aim:** Identify, through a systematic review of literature, success rates of tooth autotransplantation and some factors that modify those rates. **Method:** A literature search on autologous dental transplantation was carried out in journals included in the Medline, EMBASE, CINAHL, SCISEARCH and PsycLIT biomedical databases, as well as in the Cochrane Controlled Trials Register (Cochrane Library), Health Technology Assessment and NHS-EED specialized databases. Summary measures were developed and methodological quality was assessed through the RevMan 5 software. **Results:** A total of 22 articles were selected. They showed 84% general success rates of autotransplantations, 83% in closed apex teeth, 95% when an acrylic splint suture was used, and 95.75% when root canal therapy was carried out one month after the transplantation. **Conclusion:** The literature studied suggests that dental autotransplantation may be an alternative for the restitution of tooth loss in the short-, mid-, and long-term, even though the level of evidence is III because the studies analyzed are only descriptive.

KEY WORDS

Dental autotransplantation, tooth transplant, tooth autotransplantation, autologous dental transplantation.

THEMATIC FIELD

Oral surgery.

Artículo correspondiente al trabajo de grado para optar al título de Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Barrientos S, Cardozo LA, Rojas LM. Autotrasplantes dentales: revisión sistemática de la literatura. Univ Odontol. 2012 Ene-Jun; 31(66): 133-143

Recibido para publicación: 29-01-2012
Recibido con correcciones: 11-04-2011
Aceptado para publicación: 20-04-2012

Disponible en <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>

INTRODUCCIÓN

A través de la historia, la práctica clínica en odontología se ha encaminado a la preservación de las estructuras dentales de la boca con fines estéticos y funcionales. Sin embargo, patologías como caries, traumas dentoalveolares y enfermedad periodontal causan la pérdida dental y obligan a la rehabilitación del paciente, para lo cual se utilizan técnicas de remplazo dental con prótesis fijas o removibles o implantes de alto costo.

Una técnica reportada pero no muy usada es el autotransplante dental. El pronóstico de esta ha mejorado gracias a los avances en la comprensión de la cicatrización ósea, periodontal y pulpar, hasta alcanzar tasas de éxito cercanas al 90% después de cinco años de seguimiento de los casos (1). Esta opción terapéutica es favorable para pacientes con dientes sanos retenidos, o no, con exodoncia indicada, que sirvan para suplir la ausencia de otro diente faltante. Durante algún tiempo se pensó en el uso de alotrasplantes, frescos o criopreservados, que podían ser donados por familiares directos u obtenidos en un banco de dientes, con el riesgo de pérdida del trasplante por rechazo inmunológico. Sin embargo, dicha técnica entró en desuso, por la complejidad en la realización de pruebas, y se observó un mejor pronóstico con el uso de dientes donantes obtenidos del mismo paciente.

Las principales ventajas descritas de los autotrasplantes dentales incluyen el uso de tejidos bioactivos que favorecen la cicatrización y la regeneración del hueso alveolar (2) sin problemas de transmisión de enfermedades, el bajo costo, el uso de materiales comunes en los procedimientos quirúrgicos orales básicos y la posibilidad de adaptación funcional y estética, mediante tallado o restauración a cualquier forma requerida.

Diversos estudios han determinado la cronología de la cicatrización periodontal, factor determinante en el éxito de un autotransplante: el día 1 posterior a un trasplante se evidencia destrucción total de los desmosomas, que son remplazados por tejido de granulación, con un pico de actividad reparadora al día 14 con fibroblastos que regeneran el ligamento dentoalveolar. En la semana 3 se observa reparación total del ligamento y en la semana 8 hay regeneración y cicatrización ósea y periodontal total (3). Sin embargo, para que sucedan estos procesos es indispensable la presencia de células viables y activas en la superficie radicular del diente que se va a trasplantar. No tener en cuenta estos procesos conduce a una necrosis pulpar que afecta el tejido perirradicular, con la consiguiente inflamación aguda o crónica y la posterior reabsorción del cemento radicular o anquilosis del diente trasplantado (4).

La finalidad de esta revisión sistemática de la literatura fue identificar el éxito reportado de los autotrasplantes dentales, en términos de permanencia funcional y salud endodóntica y periodontal, en pacientes con dientes aptos para ser trasplantados, y así evitar rehabilitaciones posteriores de mayor costo. Además, exploró los posibles factores que mejorarán el pronóstico a través del tiempo, como la realización de endodoncia, el tipo de dientes usados y el tipo de ferulización, ya que sobre estos temas la literatura general presenta puntos de vista controversiales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Utilizando una revisión sistemática de la literatura de artículos encontrados hasta mayo del 2011, se evaluó la tasa de éxito a un año o más, medida esta como la permanencia funcional sin movilidad, sin patología periodontal o endodóntica, anquilosis o reabsorción interna o externa de dientes trasplantados. Se observaron variables como formación radicular, tipo de férula utilizada y realización o no de endodoncia, sin que estas fueran criterios de inclusión en el estudio.

Criterios de inclusión y exclusión

En la selección de los artículos se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión y exclusión resumidos en la tabla 1.

TABLA 1
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN DE LOS ESTUDIOS

Exclusión	Inclusión
Otro tipo de trasplante (isotrasplante, xenotrasplante, alotrasplante)	Artículos que reporten tasa de éxito
Metodología incorrecta	Cualquier año de publicación
Literatura en idiomas diferentes de español, inglés o portugués	Tiempo de seguimiento mayor o igual a un año
Estudios en animales	Tamaño de muestra mayor a 10 casos con cualquier tipo de diente
Artículos en revista no indexadas	
Reportes de caso clínico	

Estrategia de búsqueda y selección de artículos

La revisión fue llevada a cabo mediante la búsqueda de artículos en las bases de datos adscritas a la Biblioteca de la Pontificia Universidad Javeriana, en la sección "Ciencias biomédicas" (http://www.javeriana.edu.co/biblos/bases_datos/bases_areas_biomedica.php) y a través de Pubmed®. En los artículos revisados no hubo restricción en cuanto a año de publicación, edad, sexo o zona geográfica. La búsqueda utilizó una combinación de encabezados temáticos y palabras de texto mediante los términos: *auto-transplante dental*, *trasplante dental*, *dental transplantation*, *tooth transplant*, *teeth autotransplantation* y *autogenous tooth transplantation*. Se utilizaron como empleadores booleanos AND/OR, (Y/O) y (E/OU). Se revisaron los títulos y los resúmenes de cada uno de los documentos recuperados con los criterios de inclusión descritos. Se obtuvieron los textos completos de los estudios que parecían cumplir con estos parámetros; una vez chequeada la calidad, un artículo era incluido o excluido del estudio.

Evaluación de la calidad metodológica y extracción de datos

Para valorar la calidad de los artículos se realizó una lista de chequeo, con el fin de extraer la información de interés de conmutar los datos. Dos observadores realizaron de forma independiente la evaluación de los artículos respecto a nombre, autor, fecha de publicación, referencia, número

de dientes, idioma, si reportaban realización de endodoncia o no y tiempo de realización, tiempo de seguimiento, formación radicular, tipo de ferulización utilizada, reporte de tasa de éxito (aquellos con puntaje de 4 o 5), metodología, seguimiento clínico, descripción de procedimientos y claridad sobre la tasa de éxito. Se utilizó una escala de 0 a 5.

Cabe anotar que la búsqueda también se realizó en las bases latinoamericanas SciELO, RedALyC y LiLACS. En las dos primeras no se halló ningún artículo, mientras que en la última aparecían tres documentos: un trabajo de grado, que no se incluyó por no tratarse de un artículo científico; un estudio en animales, y un estudio con veinte dientes que no especificaba los criterios de éxito requeridos en este estudio.

Análisis y presentación de resultados

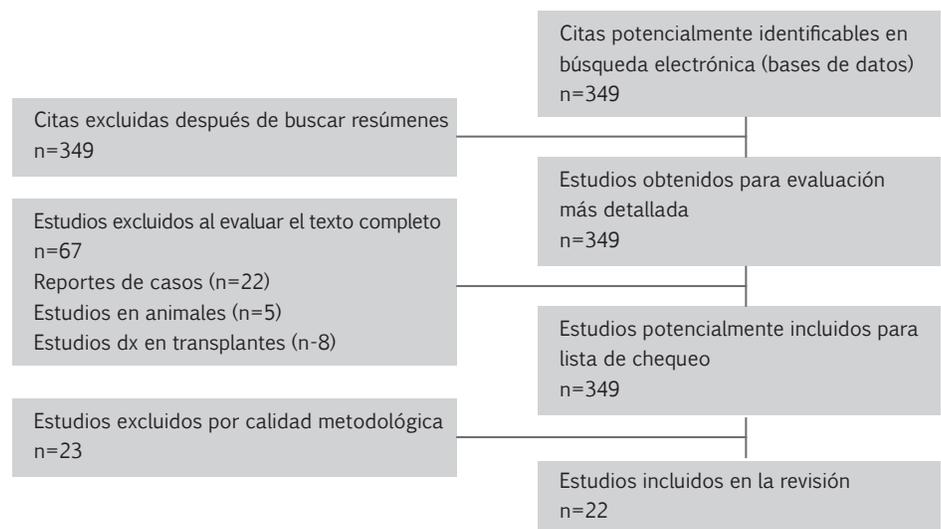
Para la evaluación de la calidad metodológica, los datos de cada estudio fueron ingresados al programa Review Manager 5. Se realizó el cálculo de los intervalos de confianza utilizando el programa Statistix 7.0 de Windows Vista.

RESULTADOS

La búsqueda inicial en las bases de datos disponibles arrojó un total de 1141 títulos, disponibles desde 1960, de los que se seleccionaron 741 que estaban relacionados con el tema. Se leyeron los resúmenes, buscando concordancia con el tema de investigación y descartando aquellos que se referían a otro tipo de trasplantes. Se seleccionaron 349 referencias de las cuales se escogieron 112, cuyo objetivo era evaluar autotransplantes dentales. Se efectuó una primera aproximación a los 112 artículos con lista de chequeo para determinar su contenido. Se descartaron 67 títulos, principalmente por ser reportes de caso, ser revisiones bibliográficas, tener muestra insuficiente, ser estudios en animales o tener un enfoque diagnóstico. Se identificaron 45 artículos viables para la revisión con lista de chequeo, de los cuales 23 no cumplían a cabalidad con los criterios de inclusión o eran artículos del mismo autor y muestra pero diferente objetivo de estudio. Quedaron finalmente 22 artículos para el análisis (figura 1).

FIGURA 1

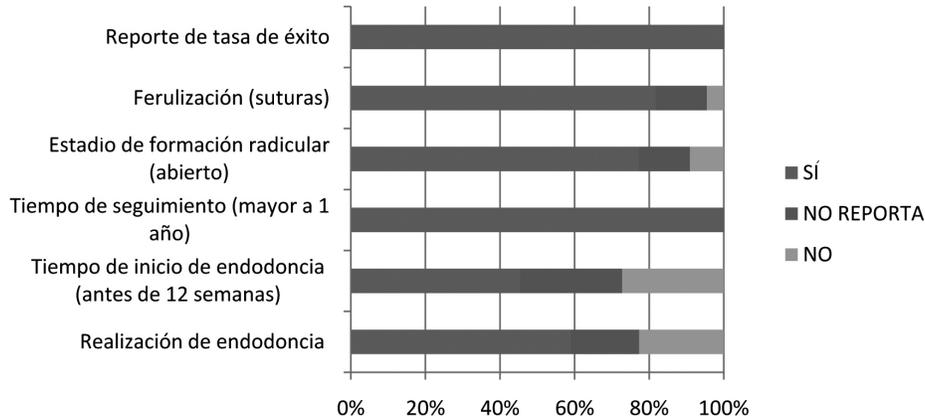
FLUJOGRAMA DE LA SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS



La figura 2 muestra el porcentaje de artículos que cumplía con los criterios de selección (lista de chequeo) y que permitía a los autores asignar un puntaje. Los desacuerdos entre los observadores sobre la inclusión de los artículos se resolvieron mediante consulta a un experto, que aplicó nuevamente la lista de chequeo sobre el artículo y definió la conducta que se iba a seguir.

FIGURA 2

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE LOS ARTÍCULOS CON BASE EN LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN (LISTA DE CHEQUEO)



En los 22 artículos incluidos en esta revisión se reporta un total de 1662 trasplantes dentales, de los cuales 1458 se consideraron exitosos en periodos de seguimiento superiores a un año. La tasa de éxito global de los autotrasplantes dentales fue del 87,7% con un seguimiento entre 1 y 17 años (tabla 2).

TABLA 2
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor	Año	No. dientes	No. dientes exitosos	Tipo ferulización	Formación radicular	Realización de endodoncia	Tiempo de seguimiento	Tasa éxito (%)
Arikan et al. (5)	2008	16	15	Alambre/Resina	Ápices cerrados	4 semanas POP	5,87 años	93,75
Bae et al. (6)	2010	19	16	Sutura/resina/fibra de vidrio	Ápices cerrados	Entre 7 y 4 semanas	1 año y 3 meses	84,20
Bauss et al. (7)	2004	91	77	Sutura	Ápices abiertos	Solo asociada a sintomatología	4 años	84,60
Berglund et al. (8)	1996	21	20	Sutura	5 abiertos, 16 cerrados	Entre 7 y 4 semanas	3 años	95,20
Czochrowska et al. (9)	2002	33	26	No reportan	Ápices abiertos (gérmenes)	No realizan	26,4 meses	78,78
Díaz et al. (10)	2008	10	10	Alambre/resina	Ápices abiertos	Reportan 2 casos POP	16,9 meses	100,00
Gault y Warocquier-Clérout (11)	2002	47	45	Sutura	Ápices cerrados	14 días POP	3,92 años	95,75

Autor	Año	No. dientes	No. dientes exitosos	Tipo ferulización	Formación radicular	Realización de endodoncia	Tiempo de seguimiento	Tasa éxito (%)
Gonnissen et al. (12)	2010	73	55	Sutura/ resina	35 abiertos, 38 cerrados	Solo asociada a sintomatología	11 años	75,3
Jonsson y Sigurdsson (13)	204	40	37	Sutura	34 abiertos	6 a 4 semanas POP	10 años	92,5
Josefsson et al. (14)	1999	110	100	Sutura	99 abiertos, 11 cerrados	No reportan	4 años	91,0
Kallu et al. (15)	2005	273	240	Sutura	234 abiertos, 39 cerrados	No reportan	3,8 años	88,0
Lundberg e Isaksson (16)	1996	278	254	Sutura	204 abiertos, 74 cerrados	3 Semanas	6 años	91,3
Mejåre et al. (17)	2004	50	40	Sutura	Ápices cerrados	4 Semanas	1-4 años	81,6
Nethander (18)	1994	75	58	Férula acrílica	Ápices cerrados	4 Semanas	5 años	77,3
Ploder et al. (1)	2001	23	22	Suturas/férula acrílica	12 abiertos, 11 Cerrados	Solo asociada a sintomatología	1 años	95,3
Reich (19)	2008	44	42	Sutura	37 abiertos, 7 cerrados	No realizan	3 años	95,5
Sagne y Thilander (20)	1997	101	89	Fijación ortodóntica	Ápices cerrados	1 año POP en algunos casos	1-17 años	88,2
Tanaka et al. (21)	2008	25	25	No reportan	19 abiertos. 9 cerrados	No reportan tiempo (realizan 11 casos)	4 años	100,0
Tsukiboshi (22)	2002	220	191	Resina/ alambre/sutura	Estadio 4	No realizan	15 años	86,8
Waikakul et al. (23)	2002	22	20	Sutura	Ápices abiertos	No reportan	1 años	90,9
Waikakul et al. (24)	2011	54	52	Sutura	Ápices abiertos	No realizan	1-3 años	96,2
Watanabe et al. (25)	2010	38	24	Alambre/resina	Ápices cerrados	3 semanas	9,2 años	63,1
Total		1662	1458			Overall		87,7

POP: posoperatorio.

Los dientes más usados en autotrasplantes dentales fueron molares (29,5%), seguidos por caninos (17,99%), premolares (15,16%) e incisivos (0,78%). No fue posible discriminar en esta revisión cuáles tuvieron mayor posibilidad de éxito (tabla 3).

TABLA 3
TIPO Y NÚMERO DE DIENTES AUTOTRASPLANTADOS

Autor	Año	No. dientes	Molares	Premolares	Caninos	Incisivos
Arikan et al. (5)	2008	16			16	
Bae et al. (6)	2010	19	19			
Bauss et al. (7)	2004	91	91			
Berglund et al. (8)	1996	21			21	
Czochrowska et al. (9)	2002	33	NR			
Díaz et al. (10)	2008	10		10		
Gault y Warocquier-Clérout (11)	2002	47	43	2	2	
Gonnissen et al. (12)	2010	73			73	
Jonsson y Sigurdsson (13)	2004	40		40		
Josefsson et al. (14)	1999	110	44	66		
Kallu et al. (15)	2005	273	135	68	63	7
Lundberg e Isaksson (16)	1996	278	NR			
Mejåre et al. (17)	2004	49	49			
Nethander (18)	1994	75	39	18	17	1
Ploder et al. (1)	2001	23	22	1		
Reich (19)	2008	44	44			
Sagne y Thilander (20)	1997	101			101	
Tanaka et al. (21)	2008	25		25		
Tsukiboshi (22)	2002	220	NR			
Waikakul et al. (23)	2002	22	NR			
Waikakul et al. (24)	2011	54	NR			
Watanabe et al. (25)	2010	38	5	22	6	5
Totales		1662	491	252	299	13

NR: no reportan tipo de diente.

Otros aspectos que se evaluaron fueron la realización de tratamiento endodóntico, los materiales de ferulización y la formación radicular de los dientes autotrasplantados (tabla 4). Se reportan 551 dientes con ápice cerrado, en los que se registra una mayor tasa de éxito (83%) respecto a los dientes con ápices abiertos (77%). Sin embargo, es importante destacar que para la obtención de las tasas de éxito se excluyeron aquellos artículos que combinaban en la muestra dientes con ápices abiertos y cerrados, dado que pese a reportar el número de dientes con cada tipo de ápice, no detallaban el total de la tasa de éxito en cada uno de ellos.

TABLA 4
TASA DE ÉXITO DE ACUERDO A LA FORMACIÓN RADICULAR, TIPO DE FERULIZACIÓN,
REALIZACIÓN DE ENDODONCIA Y TIEMPO DE SEGUIMIENTO

Característica	Tasa éxito	Intervalo de confianza (%)
Formación radicular		
Ápices abiertos	364/470; 77%	(65-88)
Ápices cerrados	287/345; 83%	(79-87)
Tipo de ferulización		
Alambre/resina	49/64; 76%	(65-88)
Fijación ortodóntica	89/101; 88,2%	(81-94)
Sutura	875/1029; 85%	(83-87)
Sutura/férula acrílica	22/23; 95%	(85-100)
Sutura/resina	55/73; 75,3%	(65-86)
Combinación de materiales	207/239; 87%	(82-91)
Realización de endodoncia		
2 semanas	45/47; 95,75%	(89-100)
3 semanas	278/316 ; 88%	(84-92)
4 semanas	875/1029; 85%	(74-88)
Entre 6 días y 4 semanas	37/40; 92,5%	(84-100)
Entre 7 días y 4 semanas	36/40; 90%	(79-100)
Un año postoperatorio	89/101; 88,2%	(81-95)

En los artículos de la muestra estudiada se describen diversos materiales para la fijación del autotrasplante. Ellos incluyen alambre, resina, sutura, fijación ortodóntica, férulas acrílicas y combinaciones de materiales. Las tasas de éxito varían entre un 76% y un 95%.

En 351 dientes (21,1%) reportados no se realizó endodoncia, principalmente en casos en dientes con ápice abierto. En cuanto al tiempo de realización del tratamiento endodóntico, **la tasa de éxito fue más alta cuando la endodoncia se efectuó alrededor del primer mes postoperatorio (dos semanas: 95,75%; 7 días a 4 semanas: 90%, y 6 días a 4 semanas 92,5%)**. De la misma forma, los estudios fueron agrupados para evaluar la tasa de éxito de acuerdo con el tiempo de seguimiento. Se encontró que esta disminuye con el paso del tiempo (más de siete años 84%) (tabla 4).

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión sistemática sugieren, con un nivel de evidencia III, que los autotrasplantes dentales tienen resultados predecibles, con tasas de éxito del 87%. Por ejemplo, autores como Czochrowska y colaboradores (26) reportaron una tasa de éxito del 90% en 33 autotrasplantes, 39 años después de realizados. Las tasas de éxito varían entre el 74% y el 100%, como lo señalan investigadores como Andreasen y colaboradores (27),

Bauss y colaboradores (7) y Arikan y colaboradores (5). En general, el pronóstico del autotrasplante mejora cuando hay cicatrización pulpar, periodontal y desarrollo radicular.

Dependiendo de las condiciones en que se realice el procedimiento, las tasas de éxito pueden asemejarse a otras técnicas de restauración que son más costosas para el paciente. Los autotrasplantes dentales permiten el mantenimiento de los tejidos duros y blandos periodontales, no necesitan restauraciones costosas y se realizan en solo tiempo quirúrgico. Cabe anotar que es fundamental un diagnóstico preciso de las condiciones del diente donante y del lecho receptor, una técnica quirúrgica depurada y un seguimiento clínico y radiográfico a largo plazo.

La fisiología de la cicatrización en los trasplantes ha sido descrita en estudios experimentales con algunos modelos animales que plantean los acontecimientos histológicos que determinan el desarrollo de los trasplantes dentarios. Birman y de Araújo (2), en un modelo en conejos, encontraron que durante los dos primeros días después del procedimiento de autotrasplante ocurre una organización de la membrana periodontal con infiltrado inflamatorio fundamentalmente de neutrófilos. A los seis días se distinguen los macrófagos y a los dieciocho días se observa proliferación fibroblástica que forma una cápsula fibrosa fina. Así, al momento de realizar un autotrasplante dental, interactúan el hueso alveolar del sitio receptor y el periodonto, y dependiendo de la cicatrización, se puede prever su éxito o fracaso.

La elección del procedimiento de endodoncia debe hacerse dependiendo del desarrollo del ápice. Arikan y colaboradores sostienen que la obliteración del conducto pulpar es un hallazgo común en raíces ya formadas en dientes autotrasplantados. Recomiendan programar el tratamiento de endodoncia después de la cuarta semana, tiempo en el cual la cicatrización periodontal está en una fase avanzada; pero antes del tercer mes, cuando aumenta el riesgo de periodontitis apical aguda asociada a necrosis pulpar (5). Con la endodoncia se puede cambiar el pH de la dentina intraradicular de ocho a diez, lo que inhibe la acción osteoclástica y previene la reabsorción radicular temprana. Para dicho tratamiento, algunos autores recomiendan usar hidróxido de calcio de seis a veinticuatro meses como medicación intraradicular y posterior obturación definitiva convencional, una vez ha transcurrido el tiempo de espera. Jacobsen y Kerekes reportan que los dientes con obliteración parcial del

conducto radicular tienen un buen pronóstico que oscila entre diez y veintitrés años (28). Otros autores realizan el tratamiento endodóntico únicamente cuando se presentan hallazgos clínicos y radiológicos que sugieran alteración o necrosis pulpar (15).

Respecto al desarrollo radicular incompleto, se recomiendan varios estadios, pero en general los autores coinciden en tener, como mínimo, inicio de crecimiento radicular y un ápice abierto mayor a un milímetro en caso de raíces más desarrolladas (4). Para que el desarrollo radicular continúe después de hecho el autotrasplante, se debe conservar la vaina epitelial radicular de Hertwig del germen en desarrollo. Sin embargo, la vaina puede dañarse durante la extracción o durante la reimplantación. Se han postulado muchas dimensiones radiculares ideales: dos tercios a tres cuartos de longitud; un tercio, tres a cinco milímetros de longitud, o ápice abierto mayor a un milímetro, como lo reportan Bauss y colaboradores (7) y Clokie y colaboradores (29).

Los últimos afirman que de esa manera se respetan los principios biológicos establecidos para lograr el éxito del autotrasplante, a pesar de que en su estudio los dientes con ápice cerrado tuvieron mayor tasa de sobrevivencia. En un estudio de Lundberg e Isaksson (16), la mayoría de los dientes trasplantados se quedó con un desarrollo radicular incompleto, es decir, un tamaño radicular menor al esperado. Esto coincide también con el criterio de selección para la realización de un trasplante, esto es, tener un mínimo de raíz formado. Sin embargo, no realizar el procedimiento endodóntico en dientes con ápices abiertos se hace con la finalidad de dar oportunidad al diente de revascularizar el tejido pulpar, ya que, como lo fundamentan Andreasen y colaboradores (27), con base en el estado clínico del ápice, el pronóstico es favorable por el cierre posterior completo de los ápices.

Por su parte, Kristerson (4) sostiene que el momento óptimo para efectuar el autotrasplante es cuando la raíz del diente donante ha alcanzado dos tercios a tres cuartos de su longitud final, pues así se tienen unas condiciones favorables para la revascularización. En su estudio observó **reabsorción en el 8% de los dientes trasplantados con ápice abierto**; mientras que en dientes maduros esta condición alcanzó un 48%, aunque no especifica si se llevó a cabo tratamiento de endodoncia o no. La estabilidad primaria del diente donante en el lecho receptor influye positivamente en el aporte sanguíneo para el diente trasplantado. Por lo tanto, se infiere que tanto los dientes con ápice

abierto como cerrado tienen buen pronóstico, siempre y cuando a los primeros no se les realice terapia endodóntica, con el fin de esperar el cierre apical, mientras que se sugiere que los segundos se sometan a endodoncia en las primeras semanas.

El tipo de ferulización más usado y que podría asociarse con un mejor pronóstico es la sutura, material que permite posicionar el autotrasplante con los tejidos y, a su vez, efectuar micromovimientos que evitarían el desarrollo de anquilosis. La sutura es recomendada por su menor costo y su versatilidad para el procedimiento quirúrgico. Para Kim y colaboradores (3), la estabilidad primaria es importante solo en los primeros meses posteriores a la realización del autotrasplante; por lo tanto, este factor se deberá tener en cuenta para el procedimiento.

Entre las complicaciones de los autotrasplantes dentales se describen: 1) la hipermovilidad postoperatoria a pesar de la fijación, la cual se asocia principalmente a la configuración o infección del lecho receptor o a la anatomía del diente donante; 2) la reabsorción externa, que se relaciona principalmente con la inflamación crónica de la pulpa, los tejidos periodontales o ambos, y 3) la necrosis pulpar que se asocia con dientes con formación radicular completa o con ápices abiertos en estadios avanzados, dado que posterior al trasplante el foramen se remodela y se disminuye su diámetro, lo que favorece el desarrollo de necrosis pulpar.

Según Massei y Cardesi (30), existen factores que pueden causar el fracaso de los trasplantes dentarios, como una técnica quirúrgica incorrecta, un diente que se vaya a trasplantar muy poco desarrollado, mucho tiempo de exposición del diente fuera de la cavidad oral, mala higiene bucal, enfermedades periodontales, caries y trauma oclusal. Cabe anotar que se sugieren revisiones de la literatura para determinar cuál es el efecto de las variables que aquí solo fueron consideradas hallazgos, además de otras, como el tiempo quirúrgico, la oclusión y el uso de medicamentos intrarradiculares.

CONCLUSIONES

Esta revisión sistemática de la literatura muestra que los autotrasplantes dentales alcanzan tasas de éxito del 84% y que algunas condiciones específicas pueden aumentarla. Se incluyen el estado de formación apical con preferencia hacia el ápice cerrado, pero sin descartar los dientes con ápice abierto; la terapia endodóntica, que se aconsejaría durante las primeras semanas en

dientes con ápice cerrado, y la ferulización con sutura sola o combinada en el procedimiento quirúrgico. Los estudios disponibles en la literatura son descriptivos, lo que se clasifica como un nivel evidencia III y que indica que la información es favorable, pero no concluyente. Ello concuerda con los comentarios de Pogrel (31) sobre este tema. Teniendo en cuenta los avances científicos en el campo de los trasplantes, se ve en este procedimiento un campo de investigación importante para el desarrollo de la odontología.

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Diego Castro Haiek y Luz Karime Sánchez, jurados de este proyecto, por sus críticas constructivas para el desarrollo de esta revisión. A los docentes del Posgrado de Cirugía Oral y Maxilofacial, de la Pontificia Universidad Javeriana, por su colaboración para el desarrollo de este trabajo de grado.

REFERENCIAS

1. Ploder O, Partik B, Rand T, Fock N, Voracek M, Undt G, Baumann A. Reperfusion of autotransplanted teeth: comparison of clinical measurements by means of dental magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001 Sep; 92(3): 335-40.
2. Birman EG, de Araújo NS. Autotransplant and allotransplants of teeth in the subcutaneous tissues of rabbits: a histological study. *J Dent Res.* 1975 May-Jun; 54(3): 508-14.
3. Kim E, Jung JY, Cha IH, Kum KY, Lee SJ. Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Jul; 100(1): 112-9.
4. Kristerson L. Autotransplantation of human premolars: a clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg.* 1985 Apr; 14(2): 200-13.
5. Arikan F, Nizam N, Sonmez S. 5-year longitudinal study of survival rate and periodontal parameter changes at sites of maxillary canine autotransplantation. *J Periodontol.* 2008 Apr; 79(4): 595-602.
6. Bae JH, Choi YH, Cho BH, Kim YK, Kim SG. Autotransplantation of teeth with complete root formation: a case series. *J Endod.* 2010 Aug; 36(8): 1422-6.
7. Bauss O, Schilke R, Fenske C, Engelke W, Kiliaridis S. Autotransplantation of immature third molars: influence of different splinting methods and fixation periods. *Dent Traumatol.* 2002 Dec; 18(6): 322-8.

8. Berglund L, Kurol J, Kvint S. Orthodontic pre-treatment prior to autotransplantation of palatally impacted maxillary canines: case reports on a new approach. *Eur J Orthod*. 1996 Oct; 18(5): 449-56.
9. Czochrowska EM, Stenvik A, Bjercke B Zachrisson BU. Outcome of tooth transplantation: survival and success rates 17-41 year posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002 Feb; 121(2): 110-9.
10. Díaz JA, Almeida AM, Benavente AA. Tooth transplantation after dental injury sequelae in children. *Dental Traumatol*. 2008 Jun; 24(3): 320-7.
11. Gault PC, Warocquier-Clérout R. Tooth autotransplantation with double periodontal ligament stimulation to replace periodontally compromised teeth. *J Periodontol*. 2002 May; 73(5): 575-83.
12. Gonnissen H, Politis C, Schepers S, Lambrichts I, Vrielinck L, Sun Y, Schuermans J. Long-term success and survival rates of autogenously transplanted canines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010 Nov; 110(5): 570-8.
13. Jonsson T, Sigurdsson TJ. Autotransplantation of premolars to premolar sites. A long-term follow-up study of 40 consecutive patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004 Jun; 124(6): 668-75.
14. Josefsson E, Brattström V, Tegsjö U, Valerius-Olsson H. Treatment of lower second premolar agenesis by autotransplantation: four year evaluation of eighty patients. *Acta Odontol Scand*. 1999 Apr; 57(2): 111-5.
15. Kallu R, Vinckier F, Politis C, Mwalili S, Willems G. Tooth transplantations: a descriptive retrospective study. *Int J Oral Maxillofacial Surg*. 2005 Oct; 34(7): 745-55.
16. Lundberg T, Isaksson S. A clinical follow-up study of 278 autotransplanted teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1996 Apr; 34(2): 181-5.
17. Mejàre B, Wannfors K, Jansson L. A prospective study on transplantation of third molars with complete root formation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004 Feb; 97(2): 231-8.
18. Nethander G. Periodontal conditions of teeth autogenously transplanted by a two-stage technique. *J Periodontal Res*. 1994 Jul; 29(4): 250-8.
19. Reich PP. Autogenous transplantation of maxillary and mandibular molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Nov; 66(11): 2314-7.
20. Sagne S, Thilander B. Transalveolar transplantation of maxillary canines. A critical evaluation of a clinical procedure. *Acta Odontol Scand*. 1997 Jan; 55(1): 1-8.
21. Tanaka T, Deguchi T, Kageyama T, Kanomi R, Inoue M, Foong KW. Autotransplantation of 28 premolar donor teeth in 24 orthodontic patients. *Angle Orthod*. 2008 Jan; 78(1): 12-9.
22. Tsukiboshi M. Autotransplantation of teeth: requirements for predictable success. *Dent Traumatol*. 2002 Aug; 18(4): 157-86.
23. Waikakul A, Kasetsuwan J, Punwutikorn J. Response of autotransplanted teeth to electric pulp testing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002 Aug; 94(2): 249-55.
24. Waikakul A, Punwutikorn J, Kasetsuwan J, Korsuwannawong S. Alveolar bone changes in autogenous tooth transplantation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011 Mar; 111(3): e1-7.
25. Watanabe Y, Mohri T, Takeyama M, Yamaki M, Okiji T, Saito C, Saito I. Long-term observation of autotransplanted teeth with complete root formation in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 Dec; 138(6): 720-6.
26. Czochrowska EM, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: a comparison with natural incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 Dec; 118(6): 592-600.
27. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Ahlquist R, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part I. Surgical procedures and standardized techniques for monitoring healing. *Eur J Orthod*. 1990 Feb; 12(1): 3-13.
28. Jacobsen I, Kerekes K. Long-term prognosis of traumatized permanent anterior teeth showing calcifying processes in the pulp cavity. *Scand J Dent Res*. 1977 Nov; 85(7): 588-98.
29. Clokie CM, Yau DM, Chano L. Autogenous tooth transplantation: an alternative to dental implant placement? *J Can Dent Assoc*. 2001 Feb; 67(2): 92-6.
30. Massei G, Cardesi E. Auto-transplantation of tooth germs. Discussion and presentation of 3 treated cases. *Minerva Stomatol*. 1997 Jul-Aug; 46(7-8): 407-14.
31. Pogrel MA. Unclear prognosis for the autogenous tooth transplant. *J Evid Based Dent Pract*. 2006 Dec; 6(4): 271-3.

CORRESPONDENCIA

Silvia Barrientos Sánchez
Carrera 7 # 40-62, edificio 26, piso 3
Bogotá, Colombia
barrien@javeriana.edu.co

Luis Adolfo Cardozo
luisadolfox@gmail.com

Liliana María Rojas Ruiz
liliroru1@gmail.com