

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ENDODONCIA



MANEJO CLÍNICO DE LA REABSORCIÓN RADICULAR EXTERNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA

AUTORES

ANA MILENA ANGEL MEDINA
GISELA PATRICIA DEL CASTILLO GARCÍA
LUIS MIGUEL GARCÍA ÁVILA
MARIA GABRIELA MORA CORDERO

BOGOTA D.C. II – 2011

**MANEJO CLÍNICO DE LA REABSORCIÓN RADICULAR EXTERNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

AUTORES

ANA MILENA ANGEL MEDINA
GISELA PATRICIA DEL CASTILLO GARCÍA
LUIS MIGUEL GARCÍA ÁVILA
MARIA GABRIELA MORA CORDERO

ASESOR CIENTÍFICO:

DRA: Claudia Prieto
Especialista en Endodoncia

ASESOR METODOLÓGICO:

DRA. PIEDAD MALAVER CALDERÓN.
Od. Ms. Biología énfasis Genética Humana

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ENDODONCIA
BOGOTA D.C. II-2011**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. ASPECTOS TEÓRICO-CIENTÍFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2 JUSTIFICACIÓN

1.3 PROPÓSITO

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.5 MARCO TEÓRICO

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

2.2 MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO

2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

2.5 DESCRIPTOR DE BÚSQUEDA

2.6 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA IDENTIFICACIÓN DE ARTICULOS

2.6.1 BÚSQUEDA ELECTRÓNICA

2.7 MÉTODOS DE LA REVISIÓN

2.7.1 SELECCIÓN DE ESTUDIOS

2.7.2 EVALUCIÓN DE CALIDAD METODOLÓGICA

2.7.3 EXTRACCIÓN DE LOS DATOS

3. RESULTADOS

3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

4. DISCUSIÓN

5. CONCLUSIONES

REFERENCIAS

1. ASPÉCTOS TEÓRICO-CIENTÍFICOS

1.1 PROBLEMA

La reabsorción radicular es una condición asociada a un proceso fisiológico o patológico, que resulta en una pérdida de dentina, cemento o hueso (1). Desde 1830, se ha mencionado la reabsorción de la raíz como un problema endodóncico. A través del tiempo, varios autores han descrito la etiología, así como las manifestaciones clínicas, el aspecto histológico y radiográfico, junto con el tratamiento del proceso patológico reabsortivo (2). La reabsorción patológica puede ocurrir luego del trauma dental, procedimientos quirúrgicos, excesiva presión de un diente impactado o un tumor (3,4). También puede ocurrir, luego de la irritación química durante el aclaramiento (5). Las reabsorciones radiculares son diagnosticadas durante procedimientos de seguimiento, a través de exámenes regulares clínicos y radiográficos (6). El tratamiento a menudo es complejo, consume tiempo, es costoso e impredecible. En la mayoría de los casos, el tratamiento requiere un equipo de especialistas multidisciplinario.

La clasificación del tipo de reabsorción es determinante para establecer su tratamiento. Andreasen desarrolló una clasificación hace más de 40 años a la cual varios autores han modificado con base en los hallazgos en su práctica clínica. Diagnosticar adecuadamente la reabsorción radicular es el paso más importante para así ejecutar el tratamiento adecuado, sin embargo no existe un consenso claro sobre el tratamiento ideal para esta patología. Con base en

este planteamiento los autores se plantearon la siguiente pregunta de investigación: ¿Cual es el tratamiento endodóncico más favorable para los pacientes con reabsorción radicular externa?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La reabsorción radicular externa es una patología de difícil manejo clínico, los reportes de la literatura indican diferentes abordajes clínicos pero no se encuentra un consenso en el manejo ideal para la resolución de la patología.

Es importante tener un documento con recomendaciones clínicas, que simplifique el manejo de la reabsorción teniendo en cuenta que algunos tipos de reabsorción no necesitan tratamiento y otros requieren un tratamiento multidisciplinario.

La realización de una revisión de literatura de la reabsorción radicular externa es importante debido a que existe confusión en cuanto al tratamiento ideal de esta patología, debido a las múltiples clasificaciones descritas. El analizar lo reportado por los autores en cuanto a su abordaje clínico, hace que se conozca cual es el manejo clínico ideal de cada situación en particular.

El propósito de esta revisión es realizar unas recomendaciones del manejo clínico más eficaz de la reabsorción radicular externa en pacientes, con base en la evidencia científica.

1.3 MARCO TEÓRICO

La reabsorción radicular radicular es una condición asociada con un proceso tanto fisiológico como patológico, resultante en la pérdida de dentina, cemento o hueso (7).

La reabsorción radicular fisiológica asociada con los dientes primarios es deseable porque resulta en la exfoliación, permitiendo la erupción de los sucesores permanentes. Sin embargo, la reabsorción radicular de los dientes permanentes usualmente es desfavorable porque puede resultar en daño irreversible o eventual pérdida de estos (8).

Existen mecanismos protectores contra la reabsorción radicular. Incluso en presencia de infección perirradicular, la reabsorción ocurrirá principalmente en el hueso circundante del aparato de inserción y la raíz será resistente a ella. Aunque se han propuesto varias hipótesis, la razón para la resistencia de la raíz a la reabsorción no conoce. Una de las hipótesis sostiene que los remanentes de la vaina epitelial radicular rodea la raíz como una red, y confiere resistencia a la reabsorción y su subsecuente anquilosis. Esta hipótesis no ha sido soportada. Una segunda hipótesis se basa en la premisa de que el cemento y la predentina que cubren la dentina son esenciales en la resistencia a la reabsorción radicular. Existe algún soporte para esta hipótesis en cuanto se ha notado hace largo tiempo, que los osteoclastos no se adhieren a una matriz no mineralizada. Los osteoclastos se adhieren a proteínas extracelulares que contienen la secuencia de aminoácidos del ácido aginino-glicino-aspartico (RGD). Estos péptidos del RGD están unidos a los

cristales de sales de calcio en las superficies mineralizadas y sirven como sitios de unión a los osteoclastos. La parte más externa del cemento está cubierta por una capa de cementoblastos sobre una zona de material cementoide no mineralizado, y por esto no presenta una superficie apta para la unión de osteoclastos. Internamente, la dentina está cubierta por matriz de predentina, una superficie orgánicamente similar. Así que la falta de proteínas RGD en el cemento y la predentina reduce la unión de los osteoclastos y confiere resistencia a la reabsorción. Muchos estudios dan soporte a esta teoría (9).

La etiología de la reabsorción radicular requiere dos fases: lesión y estimulación. La lesión está relacionada a los tejidos mineralizados que cubren la superficie externa de la raíz, el pre cemento, o la superficie interna del conducto y la pre dentina. La lesión es similar en muchos tipos de reabsorción y puede ocurrir por trauma mecánico, procedimientos quirúrgicos, excesiva presión generada por un diente impactado o un tumor y también puede ocurrir después de la irritación química durante procedimientos de aclaramiento utilizando peróxido de hidrogeno al 30% u otros agentes irritantes. El tejido mineralizado denudado se coloniza de células multinucleadas que inician el proceso de reabsorción, incluyendo macrófagos y monocitos (10). Sin embargo, sin un estímulo adicional de las células, el proceso terminará espontáneamente. La reparación del tejido ocurrirá en un plazo de 2 a 3 semanas si la superficie dañada no cubre un área superficialmente grande. Si la superficie dañada de la raíz es grande, las

células del hueso podrán unirse a la raíz antes que el cemento produciendo una anquilosis. La continuación del proceso reabsortivo es dependiente de un factor de estimulación de las células osteoclasticas, tanto infección o presión. Este origen es diferente para cada tipo de reabsorción. Así, los distintos tipos de reabsorción pueden ser identificados de acuerdo a los factores de estimulación. Cuando estos factores son identificados, es posible revertir el proceso removiendo el factor etiológico (2).

La rebsorcion radicular externa tiende a ocurrir más frecuentemente en pacientes con edades entre 21 y 30 años (28.40%) y es más común en mujeres (59.04%) que en hombres (11). Trauma, cirugías periodontales previas, presión de dientes no erupcionados adyacentes y condiciones patológicas como tumores así como dientes reimplantados han estado implicados como factores etiológicos (11). El movimiento dental ortodóncico también puede jugar un rol en la reabsorción radicular externa especialmente cuando fuerzas aplicadas para inducir el movimiento dental no son controladas y en estas situaciones la reabsorción ocurre en el tercio apical radicular (12). Esta también puede ocurrir como resultado de una enfermedad sistémica o un desorden endocrino, por ejemplo, hiperparatiroidismo, enfermedad de Paget, calcinosis, enfermedad de Gaucher, síndrome de Turner, así como también posterior a la radiación (13).

Hay cierta incertidumbre sobre la forma más apropiada de clasificar la reabsorción radicular externa y muchos métodos han sido propuestos y utilizados. El enfoque clásico divide la reabsorción radicular externa en 3 subgrupos: reabsorción superficial; reabsorción inflamatoria y por reemplazo (anquilosis) (14). Otra es la clasificación de acuerdo a su apariencia clínica e histológica, por ejemplo, reabsorción superficial externa, reabsorción radicular inflamatoria externa, reabsorción por reemplazo y anquilosis, también han sido recomendadas (7). Una clasificación adicional, la cual se basa en los factores que pueden actuar como estímulos para la reabsorción, han mostrado ser útiles para ayudar al clínico a diagnosticar y tratar la reabsorción radicular externa. Esta clasifica la reabsorción debido a: infección pulpar o periodontal; movimientos ortodóncicos; dientes impactados o presión debido a un tumor y como resultado de la anquilosis (2). Sin embargo, una revisión reciente ha propuesto una nueva categoría de reabsorción dental denominada reabsorción cervical invasiva. Hay también algunas formas raras de reabsorción de causa desconocida que no encajan dentro de ninguna de las categorías antes mencionadas y que usualmente se denominan idiopáticas (15).

El diagnóstico temprano es un factor crítico en el manejo de la reabsorción radicular externa debido a que si el tratamiento temprano es instaurado menos severas van a ser las consecuencias a largo plazo de la reabsorción (16).

Estudios recientes han indicado que la tomografía computarizada, la cual tiene alta sensibilidad y especificidad, puede ser una herramienta diagnóstica útil para detectar reabsorciones radiculares pequeñas y poco accesibles (16).

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el manejo clínico en endodoncia de la reabsorción radicular externa con base en la evidencia científica.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el tipo de reabsorción externa reportada más frecuentemente en la literatura.
- Establecer el tratamiento endodóncico ideal según la localización de la reabsorción externa.
- Establecer cual es el material endodóncico ideal de acuerdo al tipo y localización de la reabsorción radicular externa.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Revisión sistemática de literatura.

2.2. MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO

Artículos científicos, revistas indexadas y artículos con nivel de evidencia 1,2,3 y 4.

2.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Revisiones sistemáticas
- Ensayos clínicos controlados y aleatorizados
- Estudios de casos y controles
- Reportes de casos
- Artículos publicados en español e inglés
- Artículos publicados desde el año 2005 hasta el 2011

2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Estudios con poco rigor metodológico
- Estudios con seguimientos menores a un 1 año
- Estudios en animales
- Estudios In vitro

2.5 DESCRIPTORES DE BÚSQUEDA

Se realizó la búsqueda en bases de datos on line con los siguientes descriptores de búsqueda o palabras clave:

- External root resorption
- Root resorption AND dental trauma
- Root resorption AND oclussal trauma
- Root resorption AND bleaching
- Root resorption AND treatment

2.6 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ARTICULOS.

Los artículos se identificaron mediante los siguientes pasos:

2.6.1. Búsquedas electrónicas en las siguientes bases de datos: EBSCO, PUBMED, SCIELO, TRIP DATABASE. La búsqueda de los artículos se hizo desde el año 2.005 al 2.011.

La búsqueda en PUBMED se realizó con la siguiente estrategia:

EXTERNAL ROOT RESORPTION: (external [all fields] AND ("root resorption" [MeSH Terms] OR (root" [All fields] AND "resorption" [All fields]) OR "root resorption" [All Fields])) AND ("loattrfull text" [sb] AND "loattrfree full text" [sb] AND (English [lang] OR Spanish [lang] AND ("2005" [PDAT] : "2001" [PDAT]))

ROOT RESORTION AND DENTAL TRAUMA: (("root resorption" MeSH Terms] OR (root" [All fields] AND "resorption" [All fields]) OR "root resorption" [All Fields])) AND ("dental clinics" [MeSH terms] OR ("dental" [All Fields] AND "clinics" [All Fields]) OR "dental clinics" [All fields] OR "dental" [All fields]) AND ("injuries" [subheading] OR "injuries" [all fields] OR "trauma" [all fields] AND ("loattrfull text" [sb] AND "loattrfree full text" [sb] AND (English [lang] OR Spanish [lang] AND ("2005" [PDAT] : "2001" [PDAT]))

ROOT RESORPTION AND OCCLUSAL TRAUMA: (("root resorption" [MeSH Terms] OR ("root" [All fields] AND "resorption" [All fields] OR "root resorption" [All fields]) AND Oclussal [All fields] AND ("injuries" [subheading] OR "injuries" [all fields] OR "trauma" [all fields] OR "wonds and injuries" [MeSH Terms] AND ("loattrfull text" [sb] AND "loattrfree full text" [sb] AND (English [lang] OR Spanish [lang] AND ("2005" [PDAT] : "2001" [PDAT]))

ROOT RESORPTION AND BLEACHING: (("root resorption" [MeSH Terms] OR ("root [All fields] AND "resorption" [All fields]) OR "root resorption" [All fields]) AND bleaching [All fields]) AND (English [lang] OR Spanish [lang] AND ("2005" [PDAT] : "2001" [PDAT]))

EXTERNAL ROOT RESORPTION AND TREATMENT: (EXTERNAL [All fields] AND ("root resorption" [MeSH Terms] OR ("root" [All fields] AND "resorption" [All fields]) OR "root resorption" [All fields]) AND ("therapy" [subheading] OR "therapy" [all fields] OR "treatment"[Allfields] OR "therapeutics" [MeSH Terms] OR "therapeutics" [All fields])) AND (English [lang] OR Spanish [lang] AND ("2005" [PDAT] : "2001" [PDAT]))

Para la búsqueda en EBSCO se utilizó la siguiente estrategia:

(EXTERNAL ROOT RESORPTION) (S1) 448 Articles 20050101-20111231

(ROOT RESORPTION AND DENTAL TRAUMA) (S2) 320 Articles 20050101-20111231

(ROOT RESORPTION AND OCLUSAL TRAUMA) (S3) 0 Articles 20050101-20111231

(ROOT RESORPTION AND BLEACHING) (S5) 119 Articles 20050101-20111231

(ROOT RESORPTION AND BLEACHING) (S6) 1739 Articles 20050101-20111231

Para la búsqueda en SCIELO se utilizó la siguiente estrategia:

- Base de datos: article, búsqueda external root resorption, total de referencias 3.
- Base de datos: article, búsqueda root resorption and dental trauma, total de referencias 1.
- Base de datos: article, búsqueda root resorption and occlusal trauma, total de referencias 0.
- Base de datos: article, búsqueda root resorption and bleaching, total de referencias 3.
- Base de datos: article, búsqueda external root resorption and treatment, total de referencias 2.

Para la revisión en TRIPDATABASE se realizó con los siguientes criterios de búsqueda:

(EXTERNAL ROOT RESORPTION), (ROOT RESORPTION AND DENTAL TRAUMA), (ROOT RESORPTION AND OCLUSAL TRAUMA), (ROOT RESORPTION AND BLEACHING), (ROOT RESORPTION AND BLEACHING) Evidence 86. Fecha búsqueda Agosto 27 2011.

2.6.2 Búsquedas adicionales:

No se realizaron búsquedas manuales debido a que los límites de la búsqueda eran de 2005 a 2011 y los artículos desde el 2005 ya están on-line.

2.7 METODOS DE LA REVISIÓN

2.7.1 Selección de estudios

Una vez realizada la estrategia de búsqueda anteriormente descrita en PUBMED, la sintaxis y los términos MeSH, se modificaron para realizar la búsqueda en las bases de datos anteriormente mencionadas. De esta búsqueda, los artículos duplicados se excluyeron, así como también, los artículos en los cuales la lectura del título y/o del resumen permitió concluir que no cumplían con los criterios de inclusión definidos. Se procedió a conseguir los textos completos de las demás investigaciones, examinando en cada uno de ellos que cumplieran los criterios establecidos en el protocolo. La información de las referencias bibliográficas de las revisiones identificadas se revisó de forma manual, identificando aquellas que se consideraron relevantes

2.7.2 Evaluación de la calidad metodológica

Plantilla de lectura crítica de OSTEBA para serie de casos.

2.7.3 Extracción de los datos

Se extrajeron los datos teniendo en cuenta los siguientes elementos:

Descriptiva general:

Estudios: Diseño, objetivos, periodo de realización, número de pacientes totales (número entero), calidad metodológica de los estudios, diagnóstico, tratamiento realizado, conclusiones de los autores, efectos adversos.

3. RESULTADOS

3.1 Descripción de los estudios

Se obtuvieron 1.503 títulos al realizar la búsqueda con las palabras clave seleccionadas. Después de leer los títulos 1001 artículos fueron descartados y posteriormente 417 artículos más fueron excluidos al leer el abstract. Finalmente, se seleccionaron 85 artículos que se ajustaban al objetivo de la revisión. De estos, 52 se excluyeron por duplicados en las bases de datos consultadas, por lo tanto se analizaron 33 artículos.

Los artículos seleccionados de cada base de datos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1. RESULTADOS REVISIÓN DE LA LITERATURA

BASE DE DATOS	TITULOS	ARTICULOS SELECCIONADOS	REPETIDOS	SELECCIÓN FINAL
PUBMED	183	35	9	26
EBSCO	1105	37	30	7
SCIELO	19	0	0	0
TRIP	177	13	13	0

Fuente: Los autores.

Se seleccionaron 33 reportes de caso. Estos se sometieron a revisión por medio de las plantillas de nivel de evidencia de OSTEBA (para serie de casos) y se seleccionaron únicamente los artículos con nivel medio y alto de la tabla. Finalmente se seleccionaron los siguientes 14 artículos:

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS SEGÚN ESCALA METODOLÓGICA

No.	TITULO	AUTORES	FECHA	REVISTA	CRITERIOS DE VALIDEZ METODOLÓGICA
1	Cervical external root resorption: 3-year follow-up of a case	Nikolidakis D, Nikou G, Meijer GJ, Jansen JA.	2008	<i>Journal of Oral Science</i> ; 50: 487-91.	OSTEBA
2	Single-session use of mineral trioxide aggregate as an apical barrier in a case of external root resorption	Araújo RA, Silveira CF, Cunha RS, De Martin AS, Fontana CE, Bueno CE.	2010	<i>Journal of Oral Science</i> ; 52:325-8.	OSTEBA
3	Mineral trioxide aggregate in the treatment of external invasive resorption: a case report.	Pace R, Giuliani V, Pagavino G.	2008	<i>International Endodontic Journal</i> ; 41: 258-66.	OSTEBA
4	Reverse sandwich restoration for the management of invasive cervical resorption: a case report	Vinothkumar TS, Tamilselvi R, Kandaswamy D.	2011	<i>Journal of Endodontics</i> ;37: 706-710.	OSTEBA
5	Invasive cervical root resorption: treatment rationale with an interdisciplinary approach	Smith A, Nuni E, Keinan D.	2007	<i>Journal of Endodontics</i> ;33: 1383 – 1387.	OSTEBA
6	Surgical repair of external inflammatory root resorption with resin-modified glass ionomer cement	Kim SY, Yang SE.	2011	<i>Oral Sur Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod</i> ; 111: 33-36.	OSTEBA
7	Management of inflammatory external root resorption by using calcium-enriched mixture cement: a case report	Asgary S, Nosrat A, Seifi A.	2011	<i>Journal of Endodontics</i> ; 37: 111-113.	OSTEBA

8	Management of invasive cervical resorption: observations from three private practices and a report of three cases	Schwartz RS, Robbins JW, Rindler E.	2010	<i>Journal of Endodontics</i> ; 36:1721-1730.	OSTEBA
9	Case report: endodontic and surgical treatment of an upper central incisor with external root resorption and radicular cyst following a traumatic tooth avulsion	Lux HC, Goetz F, Hellwig E.	2010	Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod; 2010; 5: 61-7.	OSTEBA
10	Use of mineral trioxide aggregate in the treatment of invasive cervical resorption: a case report	Yilmaz HG, Kalendra A, Cengiz E.	2010	<i>Journal of Endodontics</i> ; 36: 160-163.	OSTEBA
11	Management of inflammatory root resorption using MTA obturation – a four year follow up	Aggarwal V, Singla M.	2010	<i>British Dental Journal</i> ; 208: 287-289.	OSTEBA
12	Treatment of aggressive external root resorption with calcium hydroxide medications: a case report	Oktem ZB, Cetinbaş T, Ozer L, Sönmez H.	2009	<i>Dental Traumatology</i> ; 23: 327-331.	OSTEBA
13	Mineral trioxide aggregate as an alternative treatment for intruded permanent teeth with root resorption and in complete apexformation.	Oliveira TM, Sakai VT, Silva TC, Santos CF.	2008	<i>Dental Traumatology</i> ; 24: 565-568.	OSTEBA
14	External invasive resorption in a three-rooted lower first molar.	Jensen, AL.	2006	<i>Australian Endodontic Journal</i> ; 32: 70-74.	OSTEBA

Fuente: Los autores.

Los artículos se analizaron y se realizó un resumen estableciendo el tratamiento endodóncico ideal en casos de reabsorción externa según la localización de la patología. Se tuvieron en cuenta las conclusiones y discusiones planteadas por cada autor con base en el tratamiento de la reabsorción radicular externa.

Nikolidakis et al. (17), reportaron un caso para el manejo de la reabsorción inflamatoria cervical (RREC) que se trató con el siguiente protocolo: En una primera fase, denominada fase higiénica, posteriormente se procedió a la elaboración de una placa oclusal seguido de la remoción del tejido de granulación con osteotomía de 2mm por debajo del defecto y la reparación de éste con ionómero de vidrio. Se realizaron controles semanales por 6 semanas. Un año después el diente no presentó sintomatología. Otra forma de tratar este tipo de defecto, fue la reportada por Pace et al. (18), inició con una limpieza del conducto con limas e irrigación hipoclorito al 5%, la zona apical se obturó con conos de gutapercha y cemento Sealer Pulp, Kerr ® con técnica de condensación vertical caliente. El defecto se limpió con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) al 17% e hipoclorito de sodio (NaOCL) al 5% con ultrasinido y se obturó con MTA, se selló con mota de algodón humedecida en agua estéril y 3 días después se obturó con resina. El mantenimiento periodontal fue cada 4 meses por un período de 1 año. El último control se realizó a los 48 meses y el paciente no reportó sintomatología.

Un caso exitoso para la RREC tratado con una nueva técnica fue reportada por Vinothkumar et al. (19) la cual se denominó técnica sándwich para la reparación del defecto cervical, en la cual luego de realizar el tratamiento de conductos y sellar la cavidad con ionómero de vidrio, se procedió a la remoción de tejido granulomatoso,

irrigación con ácido tricloroacético al 90%, aplicación del adhesivo autograbadador, colocación de 1 mm de resina de microrelleno fotopolimerizable y la aplicación de ionómero de vidrio. Seguido a la aplicación de los materiales de la técnica sándwich, se reposicionó el colgajo. Un año después el diente no presentó sintomatología. Smidt et al. (20) reportaron un caso sin afectación del conducto, en el cual el defecto se trato con levantamiento de colgajo y se removió el tejido de granulación y se dejo cemento temporal (IRM), la obturación final se realizó con ionomero de vidrio previa extrucción ortodóncica con fibrotomía y lavado con acido tricloroacético al 90%. Posteriormente se realizo corona por fines protesicos donde se hizo necesaria lel tratamiento endodontico para hacer poste y la posterior restauración completa.

Lux et al. (21), señalaron la importancia de la terapia con hidróxido de calcio por 8 días cuando la reabsorción radicular externa cervical afecta el conducto radicular, seguido de la obturación de la zona apical con la técnica denominada "sándwich" con 4mm de MTA y 2 mm de gutapercha termoplástica y la parte cervical con resina. Dos años después el diente no reportó sintomatología. El MTA también fue reportado por Yilmaz et al. (22), para tratar el defecto producido por la reabsorción radicular externa cervical, antes de obturar el conducto, se retiró el tejido granulomatoso por vía quirúrgica, preparando el diente e irrigándolo con clorhexidina al 2% y sellandolo con MTA, para posteriormente obturar el conducto con gutapercha y cemento AH-26. Un año después no se presento sintomatología.

Jensen (23), reparó la reabsorción radicular externa cervical tratando los conductos inicialmente con Ledermix por la infeccion presente en el conducto radicular, una semana después se prepararon y se aplico hidróxido de calcio, la lesión se trató con

ácido tricloroacético (TCA) 90% y se selló con ionómero de vidrio, 6 semanas después se desalojó el ionómero de vidrio y se hizo necesario el retratamiento endodóntico, se dejó cavit como selle temporal del defecto mientras se hacía la endodoncia y posteriormente se colocó nuevamente ionómero de vidrio, utilizando como matriz una banda de ortodoncia metálica. Un mes después se obturó el conducto con gutapercha y AH26, se realizó poste y corona y el control a los 12 meses reveló resultados exitosos. Schwartz et al. (24) reportaron dos casos clínicos de pacientes con reabsorción radicular externa cervical. En uno de los casos, al paciente se le realizó la debridación interna de la lesión e irrigación con ácido tricloroacético 90%, luego se prepararon los conductos y se aplicó hidróxido de calcio. En la segunda cita se obturaron los conductos y se restauró la lesión con resina reforzada con ionómero de vidrio. En el otro caso reportado se realizó la preparación del conducto y en la segunda cita se debridó quirúrgicamente la lesión, irrigando con ácido tricloroacético 90% y se selló la lesión con resina reforzada con ionómero de vidrio. Los dos casos fueron exitosos un año después del tratamiento.

Araújo et al. (25), trataron un diente inmaduro realizando la apexificación con MTA, irrigando con hipoclorito de sodio al 1% y realizando la obturación con este material disuelto en agua destilada estéril y posterior restauración definitiva a las 24 horas con resina. El control fue a los 15 meses sin sintomatología reportada.

Con respecto al tratamiento para la reabsorción radicular inflamatoria apical Oliveira et al. (26), trataron el diente en dos citas, donde realizaron el tratamiento convencional de conductos, irrigación con hipoclorito de sodio al 1%, terapia de hidróxido de calcio para inducir el selle apical, pero después de varios meses no se

logro el objetivo entonces se decidió aplicar MTA y rellenar todo el conducto. El seguimiento se realizó durante 15 meses, el diente permaneció sin sintomatología.

Asgary et al. (27), reportaron la preparación del conducto y finalmente la obturación con cemento enriquecido en calcio (CEM). Al día siguiente se realizó la restauración definitiva con resina. El diente estuvo asintomático durante los 48 meses de seguimiento.

Un solo caso reporta el uso de medicamentos, Aggarwal et al. (28) iniciaron con terapia de hidróxido de calcio pero no lograron respuesta positiva en seis meses, por eso, decidieron preparar el conducto irrigando con hipoclorito de sodio al 2.5%, para posteriormente aplicar una pasta de ciprofloxacina y metronidazol en el conducto por 10 días. Luego de esto se limpió el conducto con agua destilada y se obturó con MTA todo el conducto. Después de 48 horas se restauró con ionómero de vidrio la cavidad de acceso. El control a los 48 meses reveló ausencia de sintomatología.

El uso de nuevos materiales se vio reflejado en el reporte de Oktem et al. (29), en el cual se trató la patología con puntas de hidróxido de calcio plus de la siguiente manera: preparación del conducto, irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5% y colocación de las puntas más hidróxido de calcio a 1mm del ápice y se selló la cavidad con IRM. Cada 3 días se realizó el cambio de puntas y en 6 meses se logró la apexificación. Una vez logrado esto se obturó el conducto con gutapercha y resina. En el control a los 48 meses, no se evidenció sintomatología, su única desventaja el costo del tratamiento.

Con respecto a la reabsorción radicular externa inflamatoria a nivel medio, sólo se reportaron dos casos en la literatura, en el primero en donde se realizó la reparación quirúrgica (30) de la reabsorción con curetaje del tejido granulomatoso y obturación del conducto por vía retrograda con MTA. Control al año sin sintomatología. y en el segundo se realizó la obturación completa del conducto con MTA (23).

Con base en los reportes de caso analizados, se puede determinar que el tipo de reabsorción más frecuente es la reabsorción cervical, ocho de los 14 artículos analizados reportan casos de esta patología. La reabsorción radicular externa cervical puede ocurrir como consecuencia de trauma, tratamiento ortodóncico, infección bacteriana o selle incompleto del conducto radicular. Dependiendo de su extensión se han propuesto diferentes tratamientos (25). El diagnóstico de la reabsorción radicular externa cervical debe basarse en su etiología a excepción del tipo idiopático. La reabsorción cervical puede ocurrir después de movimientos ortodóncicos, cirugías orales, raspaje y alisado radicular, blanqueamiento dental, trauma, bruxismo, fractura dental o la combinación de estos factores (24). El objetivo principal del tratamiento de la reabsorción radicular externa cervical (RREC) es retirar el tejido reabsorbido y restaurar el área del defecto. Debido que en algunos casos la pulpa no se compromete, al debridar el defecto se mantiene la integridad de la pulpa. Cuando el diente presenta signos de infección pulpar se requiere un tratamiento convencional de conductos (18). Entre los tratamientos sugeridos para el tratamiento de la RREC están los no quirúrgicos que consisten en la aplicación tópica de ácido tricloroacético, curetaje, tratamiento endodóncico cuando es necesario y restauración del defecto con ionómero de vidrio (19). El tratamiento

quirúrgico depende del grado de la reabsorción y generalmente consta de levantamiento de colgajo, curetaje y restauración del defecto con resina, MTA o ionómero de vidrio. Sin embargo la restauración de la RREC usando la combinación de diferentes materiales que devuelva las propiedades biológicas y mecánicas al diente no está ampliamente reportado en la literatura (19).

Se puede determinar que el tipo de reabsorción más frecuentemente reportado en esta revisión es la reabsorción radicular externa cervical, seguida de la apical; se deduce que este tipo de reabsorción es ampliamente reportado por su difícil manejo. Los tipos de reabsorción no reportados en su mayoría no tienen tratamiento ya que están asociados a una causa mecánica que al retirarla hace que la patología ceda.

4. DISCUSIÓN

En este estudio sobre la reabsorción radicular externa, se incluyeron 14 artículos de reporte de casos para el tratamiento de esta patología, los cuales en su mayoría obtuvieron una baja calidad metodológica.

La reabsorción radicular externa puede comprometer seriamente la longevidad de los dientes debido a que puede resultar en la pérdida temprana del diente, por lo tanto es muy importante su diagnóstico y tratamiento en una fase inicial. Diferentes estudios ofrecen alternativas de tratamiento para este proceso patológico, sin embargo en la presente revisión no se encontraron ensayos clínicos controlados aleatorizados. Las publicaciones en su mayoría son reportes de caso (nivel de evidencia III, recomendación C).

El tratamiento para la RREC depende si ha afectado o no el conducto pulpar, así mismo, diferentes autores plantean un tratamiento del defecto con o sin abordaje quirúrgico. Jensen, reportó un caso de un paciente que fue tratado sin cirugía en el que el defecto se irrigó con ácido tricloroacético y sellado con ionómero de vidrio (23). Un tratamiento similar reportó en un paciente Schwartz en el 2010 (24), en este caso la restauración del defecto se realizó con resina reforzada con ionómero de vidrio. Los dos pacientes tuvieron seguimiento a un año y a ocho años respectivamente y los dientes no mostraron ninguna sintomatología. Resultados similares obtuvieron Pace et al. (18) quienes debridaron el defecto y lo obturaron con MTA. Cuarenta y ocho meses después el diente no presentó sintomatología.

El abordaje por vía quirúrgica fue reportado para reabsorciones inflamatorias a nivel cervical que estén asociados a problemas periodontales, quistes o RRE apical. Yilmaz et al. (22) reportaron un caso en el cual el defecto estaba asociado a una bolsa periodontal de 7mm cuyo tratamiento fue quirúrgico. Un año después el paciente no presentó sintomatología. Los otros estudios reportados en esta revisión abordan el caso en forma similar pero difieren en cuanto al material de obturación del defecto. Nikolidakis et al. (17) recomiendan el selle del defecto por vía quirúrgica y con ionómero de vidrio y hace énfasis en la eliminación de la causa de la reabsorción para que el tratamiento sea un éxito. El selle con ionómero de vidrio también lo reportaron Smidt et al. (20) obteniendo buenos resultados, los autores recomiendan evaluar con un equipo interdisciplinario cada caso en particular, ya que el tratamiento depende de la extensión de la lesión, el sitio y las necesidades y demandas estéticas del paciente.

Como se plantea actualmente otro aspecto importante en el tratamiento ideal para la reabsorción es el tipo de material de obturación del defecto, Schwartz et al. (24), reportaron un caso en el que se realizó el abordaje quirúrgico siguiendo los pasos los reportados en la literatura pero obturó el defecto con resina de cuarta generación. Los autores afirman que las resinas son más fuertes que el ionómero de vidrio. Vinothkumar et al. (19) reportaron un caso de RREC tratado con una técnica sándwich; el autor plantea que el material ideal para el selle de las reabsorciones debe tener un coeficiente de expansión térmica cercano al diente que hará que se refuerce la estructura dental remanente y además que promueva una buena respuesta biológica. El cemento de ionómero de vidrio provee adhesión a la

estructura dentaria, biocompatibilidad y baja toxicidad y se ha reportado que el cemento funciona a largo plazo. Sin embargo el cemento es inestable en las primeras etapas, ya que es muy sensible a la pérdida de agua después de 1 hora de mezclado. Sin embargo las resinas modificadas con ionómero de vidrio tienen control de esta reacción y no la producen. También se reporta el uso del MTA para la obturación de los defectos, este no se ve afectado por la humedad y por sus capacidades hidrofóbicas forma una buena barrera, sin embargo por su superficie rugosa promueve el desarrollo de placa subgingival. El MTA no es un material duro y no refuerza la estructura del diente remanente. Por tanto, se recomienda la restauración del defecto inicialmente con resina seguido por una capa de ionómero de vidrio modificado con resina. La resina de microrelleno es la ideal por su flexibilidad en comparación con la de macro-relleno que es más rígida.

Según lo reportado en la literatura, la reparación del defecto en la reabsorción radicular externa cervical depende del tipo y si está o no afectada la pulpa. Se recomienda con base en la literatura la reparación del defecto con ionómero de vidrio, previa irrigación con ácido tricloroacético.

Con respecto a la reabsorción radicular externa apical (RREA), Asgary et al. (27) reportaron el tratamiento de la RREA usando hidróxido de calcio en los ápices y obturando con cemento enriquecido con calcio (CEM) y reportaron excelentes resultados.

En casos de dientes inmaduros, Aggarwal et al. (28) reportaron el caso de un diente avulsionado tratado con MTA para tratar la reabsorción radicular apical. Un caso

reportado en el 2006 usa la misma técnica reportada por Aggarwal y obtuvo también excelentes resultados en un diente inmaduro (26). En el 2009, Öktem et al. (29) reportaron un caso de un diente inmaduro tratado con puntas de hidróxido de calcio y sellando la cavidad con IRM. La literatura reporta en su mayoría casos de reabsorción radicular externa apical posterior a trauma dental, la mayoría de dientes reportados son dientes avulsionados que cuando están un tiempo fuera de la cavidad oral al ser reimplantados se produce el daño de las células del ligamento periodontal y se genera una respuesta inflamatoria difusa en la superficie radicular. Esta respuesta inflamatoria se puede agravar con la presencia de bacterias y sus productos dentro del conducto y dentro de los túbulos dentinarios después de la necrosis pulpar. Esta situación es llamada reabsorción radicular externa que es una patología grave que puede producir la pérdida dental (27).

El protocolo para el tratamiento de un diente inmaduro ha sido la preparación del conducto y sesiones con hidróxido de calcio, sin embargo estudios han reportado que no es el tratamiento ideal debido a que se necesita la colaboración del paciente ya que requiere varios cambios de hidróxido, la contaminación del conducto y se ha reportado que cuando los dientes tiene daño del cemento por los efectos necrotizantes del hidróxido de calcio en las células que resulta en anquilosis (27).

La revisión de la literatura reporta el uso de cemento enriquecido con calcio (CEM) y conos de hidróxido de calcio para el tratamiento de RREA. Con ambos materiales presentaron buenos resultados. Por otro lado el uso del MTA también es reportado en esta revisión, este se considera el material ideal para la reparación de perforaciones y la terapia de apexificación debido a su pH de 12 y la habilidad de

estimular los odontoblastos y cementoblastos, sin embargo no se reporta literatura suficiente para recomendarlo (28). Como se puede observar existen diferentes tipos de tratamiento para este tipo de reabsorción, sin embargo con base en los artículos reportados, es claro que el MTA es el cemento ideal para la resolución de los problemas de reabsorción externa apical.

Solo se reporta un caso de una reabsorción radicular externa en el tercio medio radicular, el defecto fue tratado por vía quirúrgica y sellado con ionómero de vidrio modificado con resina obteniendo excelentes resultados al año de control. Los autores (30) reportan que el MTA es el material más popular para la restauración de reabsorción externa, sin embargo en algunos casos la demanda estética de los pacientes hace que se busquen alternativas de restauración; una gran desventaja del MTA es el color, se ha reportado una coloración gris en la encía marginal al usar MTA. Con ese único reporte no es posible hacer alguna recomendación clínica ya que el nivel de evidencia es muy bajo.

Una importante limitación del estudio es que se encontraron un escaso número de artículos metodológicamente bien desarrollados, además todas las publicaciones son reporte de casos con resultados positivos, y no se evidenció ningún resultado negativo de las intervenciones realizadas, para poder hacer una comparación y hacer una recomendación clínica adecuada. Independientemente del tratamiento realizado, se demuestra que cualquier intervención presentó excelentes resultados y no presentó sintomatología después de un año de realizada, lo que hace pensar que cualquier intervención es efectiva.

5. CONCLUSIONES

Con base en la revisión de literatura y teniendo en cuenta las limitantes que presento este estudio se puede concluir que el tipo de reabsorción externa reportada más frecuentemente es la reabsorción radicular externa cervical cuyo material de obturación ideal es el ionómero de vidrio, así mismo se puede concluir que el MTA es el material de obturación recomendado para el tratamiento de la reabsorción apical. No es posible establecer un tipo de tratamiento ideal para cada tipo de reabsorción debido a la poca cantidad de artículos reportados en la literatura.

6. RECOMENDACIONES CLÍNICAS

TABLA 4. RECOMENDACIONES CLÍNICAS

TIPO DE REABSORCIÓN	MANIFESTACIONES CLÍNICAS	HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS	TRATAMIENTO
Reabsorción externa superficial	No existen signos ni síntomas detectables	Generalmente no visible en radiografías. Si se hace visible, se observa como pequeñas excavaciones en la superficie radicular con normalidad del espacio del ligamento periodontal y de la lámina dura.	Ninguno
Reabsorción externa inflamatoria apical	Puede empezar durante la 2 a 12 semanas después del trauma. Generalmente es asintomática	Ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. Pérdida de la lámina dura y de la estructura dental, con bordes irregulares. Si se encuentra en el ápice se observa una zona radiolúcida progresiva en el hueso adyacente a la región de reabsorción radicular.	Debridación del conducto con técnica crown down, irrigación con hipoclorito al 2.5%, y aplicación en el ápice 3mm de MTA. Segunda cita obturación con gutapercha y cemento AH plus con técnica de condensación lateral.
Reabsorción cervical	Puede presentar coloración rosada la corona. En algunas lesiones tempranas, se puede observar una pequeña irregularidad en el contorno gingival, asociado a un defecto en la superficie radicular que contiene tejido blando que sangra al sondeo. Asintomática. Asociada a infección pulpar produce síntomas asociados a pulpitis. Las pruebas de sensibilidad (+)	Zona radiolúcida irregular en la corona de la raíz con o sin continuidad del conducto radicular.	<ul style="list-style-type: none"> • Sin compromiso pulpar: El defecto se trata con ácido tricloroacético (ATC) al 90% y sellado con ionómero de vidrio. • Con compromiso pulpar: Levantamiento del colgajo, raspado y alisado radicular eliminando todo el tejido afectado, irrigación con solución salina estéril, reposición del colgajo, tratamiento endodóncico, irrigando con clorhexidina al 2%, y solución salina, obturación con gutapercha y cemento AH-26. La zona del defecto se irriga con solución salina y se sella con ionómero de vidrio reforzado con resina.
Reabsorción por reemplazo	Son similares a las de la anquilosis, generalmente asintomática.	Lagunas de reabsorción llenas con hueso. Pérdida del espacio del ligamento periodontal. No se observan áreas radiolúcidas. La raíz puede quedar sustituida por hueso.	Ninguno

Fuente: Los Autores.

REFERENCIAS

1. Chan EKM, Darendeliev MA. Exploring the third dimension in root resorption. *Orthod Craniofacial Res.* 2004; 7: 64-70.
2. Fuss Z, Lin S. Root resorption. Diagnosis, classification and treatment choices based on simulation factors. *Dental Traumatology.* 2003; 19: 175 – 182.
3. Tronstad L. Root resorption etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 241- 52.
4. Trope M. Root resorption of dental and traumatic origin: classification based on etiology. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1998; 10: 512 – 22.
5. Friedman S, Rostein I, Libfeld H, Stabbola A, Heling I. Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. *Dental Traumatology* 1988; 4: 23-6.
6. Andreasen FM, Andreasen JO. Diagnosis of luxation injuries: the importance of standardized clinical, radiographic, and photographic techniques in clinical investigations. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 160-9.
7. Ne R, Witherspoon D, Gutmann JL. Tooth resorption. *Quintessence Int* 1999; 30: 9 -25.
8. Patel S, Kanagasingam S, Ford TP. External cervical resorption. A review. *Journal of Endodontics.* 2009; 35: 616-625.
9. Trope M. Root resorption due dental trauma. *Endodontic Topics.* 2002; 1: 79-100.
10. Bartkiewicz M, Hernando N, Reddy SV, Roodman DG, Baron R, Characterization of the osteoclast vacuolar H⁺ATPase B-subunit Gene. 1995; 160: 157-164.

11. Opacic A, Zivkov S. Frequency of the external resorptions of tooth root. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo* 2004; 132 :152-6.
12. Abuabara A. Biomechanical aspects of external root resorption in orthodontic therapy. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2007; 12: 610-13.
13. Carrotte P. Endodontics: Part 9. Calcium hydroxide, root resorption, endo perio lesions. *British Dental Journal*. 2004; 197: 735-43.
14. Andreasen JO. External root resorption: its implications in dental traumatology, paedodontics, periodontics, orthodontics and endodontics. *International Endodontic Journal* 1985;18:109 – 118.
15. Heithersay GS. Management of tooth resorption. *Australian Dental Journal* 2007; 52: S105-21.
16. Da Silveira HL, Silveira HE, Liedke GS, Lermen CA, Dos Santos RB, Figueredo JA. Diagnostic ability of computed tomography to evaluate external root resorption in vitro. *Dentomaxillofacial Radiology* 2007; 36: 393-6.
17. Nikolidakis D, Nikou G, Meijer GJ, Jansen JA. Cervical external root resorption: 3-year follow-up of a case. *Journal of Oral Science*. 2008; 50: 487-91.
18. Pace R, Giuliani V, Pagavino G. Mineral trioxide aggregate in the treatment of external invasive resorption: a case report. *International Endodontic Journal* 2008; 41: 258-266.
19. Vinothkumar TS, Tamilselvi R, Kandaswamy D. Reverse sandwich restoration for the management of invasive cervical resorption: A case report. *Journal of Endodontics*. 2011; 37: 706-710.
20. Smidt A, Nuni E, Keinan D. Invasive cervical root resorption: treatment rationale with interdisciplinary approach. *Journal of Endodontics*. 2007; 33: 1383 – 1387.
21. Lux HC, Goetz F, Hellwig E. Case report: endodontic and surgical treatment of an upper central incisor with external root resorption and radicular cyst. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics* following a traumatic tooth avulsion. 2010; 5: 61-7.

22. Yilmaz HG, Kalender A, Cengiz E. Use of mineral trioxide aggregate in the treatment of invasive cervical resorption: A case report. *Journal of Endodontics*. 2010; 36: 160- 163.
23. Jensen AL. External invasive resorption in a three – rooted lower first molar. *Australian Endodontic Journal*. 2006; 2: 70-74.
24. Schwartz R, Robbins W, Rindler E. Management of invasive cervical resorption: observations from three private practices and a report of three cases. *Journal of Endodontics*. 2010; 36:1721-1730.
25. Araújo RA, Silveira CF, Cunha RS, De Martin AS, Fontana CE, Bueno CE. Single-session use of mineral trioxide aggregate as an apical barrier in a case of external root resorption. *Journal of Oral Science*. 2010; 52:325-8.
26. Oliveira TM, Sakai VT, Silva TC, Ferreira C, Camargo RC, Andrade MA. Mineral trioxide aggregate as an alternative treatment for intruded permanent teeth with root resorption and incomplete apex formation. *Dental Traumatology*. 2008; 24: 565-568.
27. Asgary S. management of inflammatory external root resorption by using calcium – enriched mixture cement: A case report. *Journal of Endodontics*. 2011; 37: 111-113.
28. Aggarwal V, Singla M. Management of inflammatory root resorption using MTA obturation-a four year follow up. *British Dental Journal*. 2010; 208: 287-289.
29. Öktem ZB, Cetinbas T, Ozer L, Sonmez H. Treatment of aggressive external root resorption with calcium hydroxide medicaments: a case report. *Dental Traumatology*. 2009; 23: 327-331.
30. Kim YS, Yang SE. Surgical repair of external inflammatory root resorption with resin – modified glass ionomer cement. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics*. 2011; 111: 33-36.