

Universidad de Sevilla
Facultad de Odontología
Departamento de Estomatología

TRABAJO FIN DE MÁSTER



***Decoronación como tratamiento de la
anquilosis en dentición permanente joven:
revisión de la literatura***

*Decoronation as a treatment for ankylosis in young permanent
dentition: literature review*

Alumna: **Kateřina Lopatková**

Sevilla 2021

AGRADECIMIENTOS

A Rafa, por tu apoyo porque sin ti no hubiera podido realizar este máster, por luchar y superar conmigo uno de los años más difíciles de mi vida lleno de frustración, tristeza y decepción. Gracias por tu motivación, por tus ánimos, por tu amor y por tu confianza porque fuiste una de las pocas personas que confiaste en mí de que un día iba a ser una buena profesional. Gracias por todos los años que estás a mi lado.

A mi familia, por el apoyo y por ayudarme a lograr uno de mis sueños.

A mi tutora, por la paciencia y la orientación.

A Inés, por tus útiles consejos, tu compañerismo, tu amor que tienes por la profesión y por ser un ejemplo para mí.

A Marta y Barča, por la motivación y los ánimos que me habéis transmitido.

A Charo y Pepe, por vuestro apoyo, vuestro hogar y por tratarme como si fuera una hija.



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Dra. Antonia Domínguez Reyes, profesora adscrita al Departamento de Estomatología, como directora del Trabajo Fin de Máster Oficial en Odontología infantil, **Dra. María Eugenia Cabrera Domínguez**, profesora adscrita al Departamento de Estomatología, como coautora del Trabajo Fin de Máster.

Certifican: que el presente trabajo titulado “*Decoronación como tratamiento de la anquilosis en dentición permanente joven*” ha sido realizado por **Katerina Lopatková** bajo nuestra dirección y cumple a nuestro juicio, todos los requisitos para ser presentado y defendido como Trabajo Fin de Máster.

Y para que así conste y a los efectos oportunos, firmamos el presente certificado, en Sevilla a día 28 de Mayo de 2021.

TUTORA

COTUTORA



Facultad de Odontología



Dña. Katerina Lopatková con Pasaporte: 42829772 alumna del Máster Oficial en Odontología infantil de la Facultad de Odontología (Universidad de Sevilla), autora del Trabajo Fin de Máster titulado: ***“Decoronación como tratamiento de la anquilosis en dentición permanente joven”***

DECLARO:

Que el contenido de mi trabajo, presentado para su evaluación en el curso 2020/2021, es original, de elaboración propia, y en su caso, la inclusión de fragmentos de obras ajenas de naturaleza escrita, sonora o audiovisual, así como de carácter plástico o fotográfico figurativo, de obras ya divulgadas, se han realizado a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, incorporando e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada (Art. 31 de la Ley 2/2019 por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, BOE núm. 53 de 2 de Marzo de 2019)

APERCIBIMIENTO:

Quedo advertida de que la inexactitud o falsedad de los datos aportados determinará la calificación de **NO APTO** y que **asumo las consecuencias legales** que pudieran derivarse de dicha actuación.

En Sevilla 29 de Mayo de 2021

Fdo: Katerina Lopatková

ÍNDICE

1. RESUMEN

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Anquilosis alveolodentaria y reabsorción sustitutiva

2.2. Etiología

2.2.1. *Lesiones traumáticas*

2.3. Diagnóstico de la anquilosis alveolodentaria

2.3.1. *Diagnóstico clínico*

2.3.2. *Diagnóstico radiográfico*

2.3.3. *Dispositivos electrónicos*

2.4. Prevención y reversión de la anquilosis

2.5. Progresión de una reabsorción sustitutiva establecida

2.6. Problemas derivados de la anquilosis

2.7. Opciones de tratamiento de la anquilosis alveolodentaria

2.7.1. *Extracción + Rehabilitación protésica/Cierre de espacios con ortodoncia*

2.7.2. *Distracción ósea*

2.7.3. *Reposición quirúrgica*

2.7.4. *Reconstrucción del borde incisal con composite*

2.7.5. *Autotransplante*

2.8. Decoronación

2.8.1. *Pasos de la técnica de decoronación*

2.8.2. *Objetivos, ventajas e inconvenientes de la técnica*

2.9. Bases biológicas de la anquilosis y de la decoronación

2.10. Nivel óseo

2.11. Cuándo realizar la decoronación

2.12. Rehabilitación protésica

2.12.1. *Prótesis parcial removible o mantenedor estético*

2.12.2. *Aparato fijo con corona protésica*

2.12.3. *Corona como pónico con técnica adhesiva*

2.12.4. *Miniimplante de ortodoncia*

2.13. Colocación de implantes después de la decoronación

3. OBJETIVOS

4. METODOLOGÍA DE LA BÚSQUEDA

5. RESULTADOS DE LA REVISIÓN

6. DISCUSIÓN

7. CONCLUSIONES

8. BIBLIOGRAFÍA

1. RESUMEN

Introducción: En un paciente infantil o adolescente la anquilosis supone un problema con consecuencias a nivel óseo, a nivel de la estética facial y puede tener un impacto psicológico. Por lo tanto, no debe de pasar desapercibida y se debe instaurar el tratamiento a tiempo, ya que por lo contrario, la reabsorción de reemplazo conllevará a la pérdida del diente y su sustitución por el hueso. Hoy en día el tratamiento más recomendado es la decoronación para solventar la infraoclusión, técnica poco conocida por los odontopediatras a pesar de que éstos suelen ser los primeros profesionales en diagnosticar la anquilosis.

Objetivos: Realizar una revisión bibliográfica para conocer la técnica de decoronación en su conjunto como tratamiento de la anquilosis alveolodentaria en la dentición permanente joven.

Material y método: Para efectuar la búsqueda se emplearon las bases de datos PubMed, Scopus, WOS, Google Scholar, Dialnet, LILACS y MEDES con estrategias de búsquedas que incluían los términos “*Decoronation*” “*Dental ankylosis*”, “*Dentoalveolar ankylosis*”, “*Tooth ankylosis*”, “*Replacement resorption*”. Después del cribado y eliminación de duplicados se obtuvieron 30 artículos para el estudio y además fue utilizada una bibliografía adicional para poder abordar el tema.

Resultados: Se encontró que los artículos revisados concuerdan en que la decoronación es el método estándar para la resolución de la anquilosis en la dentición permanente joven debido a que proporciona resultados estéticos e incluso se produce una aposición ósea vertical. La técnica tiene un favorable pronóstico si se trabaja en un equipo multidisciplinar y si se planifica la rehabilitación protésica. Aunque hay poca literatura que hace seguimiento hasta la colocación del implante. Tampoco hay suficiente literatura científica respecto a las diferentes opciones de rehabilitación protésica y los diferentes casos clínicos de los autores proponen diversas opciones por lo que se necesita más investigación y unificación de los criterios a aplicar en cada caso.

Conclusiones: Se necesitan más ensayos clínicos bien diseñados o estudios de cohortes sobre las diferentes posibilidades de tratar los dientes anquilosados especialmente en casos de incisivos centrales que afectan a la estética del paciente. A pesar de que la decoronación es la técnica más investigada y más recomendada por la literatura para tratar la infraoclusión, es poco conocida entre los profesionales sanitarios y debería darse conocer y emplear tanto si se va a proceder a la colocación del implante o no.

1. ABSTRACT

Introduction: The ankylosis in a pediatric patient or an adolescent has serious consequences on the bone level, on the facial aesthetics, and also it can have a psychological impact.

Therefore, it should not go unnoticed and treatment should be provided on time, to the contrary, the replacement resorption will lead to the loss of the tooth and its replacement by bone. Nowadays, the most recommended treatment to resolve the infraocclusion is the decoronation, a technique little known by pediatric dentists despite the fact that they are usually the first professionals to diagnose the ankylosis.

Objectives: To carry out a bibliographic review to describe the decoronation technique as a whole as a treatment for dental alveolar ankylosis in the young permanent dentition.

Material and method: To carry out the search, the databases PubMed, Scopus, WOS, Google Scholar, Dialnet, LILACS and MEDES were used with search strategies that included the terms "*Decoronation*" "*Dental ankylosis*", "*Dentoalveolar ankylosis*", "*Tooth ankylosis*", "*Replacement resorption*". After screening of the literature and the elimination of duplicates, 30 articles were used for the study and an additional bibliography was also included to support the topic.

Results: It was found that the reviewed articles agree that decoronation is the standard method for the resolution of ankylosis in the young permanent dentition because it provides aesthetic results and even produces a vertical bone apposition. The technique has a favourable prognosis if it is worked by a multidisciplinary team and if prosthetic rehabilitation is planned. Although there is little literature that follows up until implant placement. There is also not enough scientific literature regarding the different options for prosthetic rehabilitation and the different clinical cases of the authors propose different options, which is why more research and unification of the criteria to apply in each case is needed.

Conclusions: More well-designed clinical trials or cohort studies are needed on the different possibilities of treating ankylated teeth, especially in cases of central incisors that affect the aesthetics of the patient. Although decoronation is the most researched and the most recommended technique in the literature to treat infraocclusion, it is little known among healthcare professionals, and it should be made known and used whether the implant is to be placed or not.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Anquilosis alveolodentaria y reabsorción sustitutiva

Según la literatura la anquilosis dentaria es la fusión entre el diente y el hueso alveolar que se produce como consecuencia del daño y necrosis de las células del ligamento periodontal y puede ocurrir en cualquier momento de la erupción del diente.

En condiciones fisiológicas cuando el ligamento periodontal no está dañado, no solamente mantiene al diente en el proceso alveolar y lo protege frente a las fuerzas de masticación pero también funciona como una barrera protectora de la raíz frente al hueso. El hueso separado por el ligamento periodontal de la superficie del diente está en continua remodelación ósea y los osteoblastos y osteoclastos desarrollan su actividad en función de los niveles de calcio en el cuerpo humano. Si se rompe esa capa protectora conformada por el ligamento, cementoides y cementoblasto, los osteoclastos y osteoblastos invaden al diente y se produce una reabsorción de la dentina radicular por parte de los osteoclastos y sustitución del hueso por parte de los osteoblastos.⁹ Por eso también la literatura denomina a la anquilosis como la reabsorción sustitutiva o reabsorción de reemplazo aunque es más bien la consecuencia de la anquilosis. Por lo tanto, esa barrera mantiene al diente a distancia del hueso evitando su contacto directo porque si no, se produce una anquilosis y reabsorción sustitutiva.

La anquilosis se puede desarrollar en dos direcciones diferentes dependiendo de la cantidad del ligamento periodontal afectado de modo que se diferencia reabsorción progresiva o reabsorción transitoria. En la reabsorción progresiva se va a reabsorber de forma gradual toda la raíz mientras que en la reabsorción transitoria se va a producir una anquilosis que posteriormente va a desaparecer. La literatura describe casos de reabsorción transitoria que se observa en casos de los dientes reimplantados donde el daño de la superficie ligamento periodontal alcanza de 1 a 4 mm² y normalmente remite a los 8 semanas porque el cemento radicular cicatriza.¹⁷ Si se establece el proceso de la reabsorción progresiva en las etapas avanzadas, el fenómeno de reabsorción se va a intensificar a lo largo de la superficie del relleno del conducto radicular y en la literatura este fenómeno se denomina reabsorción de túnel interno.¹

2.2. Etiología

La anquilosis alveolodentaria se produce normalmente como consecuencia de un traumatismo en dentición permanente joven. No obstante, existen también formas idiopáticas de la anquilosis alveolodentaria y hay otros factores que pueden conducir al desarrollo como son la irritación química y térmica, el desequilibrio hormonal, la presión, la alteración sanguínea local, la deficiencia de vitamina A y los factores genéticos.⁹

2.2.1. Lesiones traumáticas

Dentro de las lesiones traumáticas las que con más frecuencia producen la anquilosis son la avulsión, la luxación intrusiva, la luxación lateral y luxación extrusiva.^{1,9} En cuanto a los dientes afectados, los traumatismos son más frecuentes en los incisivos centrales superiores con prevalencia entre 10-10,5%.⁷ Los factores que predisponen a la población infantil a traumatismos son los incisivos centrales protruidos y la falta de sellado labial.⁵

La avulsión supone 0,5%-3% de todas las lesiones traumáticas y la luxación intrusiva 0,5%-1,9%.¹ Se trata de lesiones que con más frecuencia van a conllevar a una anquilosis alveolodentaria porque se va a dañar de forma grave el ligamento periodontal.

La avulsión es la salida del diente fuera del alvéolo y su pronóstico va a depender principalmente del tiempo transcurrido y del medio de conservación del diente ya que la supervivencia de las células del ligamento periodontal depende de esos dos factores. Durante el tiempo se han propuesto diversas sustancias para acondicionar la raíz antes de su reimplantación pero ningún método ha sido científicamente demostrado como válido para prevenir la anquilosis. La guía IADT recomienda sumergir el diente en Emdogain® antes de reimplantarlo pero Schjott, Andreasen y Barrett demostraron que Emdogain retrasará la progresión de la reabsorción de reemplazo pero no la evitará.⁹

Por otra parte, la luxación intrusiva es el desplazamiento del diente dentro del alvéolo produciéndose una fractura conminuta del hueso alveolar y contusión del ligamento periodontal. Según los estudios de Trilingaridis, Malgrem y Andrasen los dientes que sufren intrusión y erupcionan de forma espontánea, la reabsorción sucede en 7% de los casos. No obstante, si se recurre a reposicionar el diente ortodóncicamente o quirúrgicamente la reabsorción va a suceder en 18% y 40% respectivamente.¹⁷

2.3. Diagnóstico de la anquilosis alveolodentaria

2.3.1. Diagnóstico clínico

El diente anquilosado es característico por un sonido alto definido en la literatura como metálico que se produce tras la prueba de percusión.^{9, 17, 23}. Además, la movilidad del diente se encuentra disminuida.^{9, 17} El diente presenta infraoclusión progresiva fácilmente visible clínicamente en los estadios avanzados (durante la adolescencia) pudiendo pasar desapercibida en estadios iniciales. Por lo tanto, hay que observar el grado de la infraoclusión y realizar un seguimiento.¹²

La literatura afirma que el diagnóstico de la anquilosis consiste en una prueba de percusión y una prueba de movilidad cuando más del 20% de la superficie de la raíz está afectada por la anquilosis.^{1, 3, 17}

En la mayoría de los casos se pueden llegar al diagnóstico en 2 años y en los dientes reimplantados se puede demostrar la anquilosis 2 semanas después. No obstante, pueden transcurrir hasta 10 años antes de que se pueda hacer un diagnóstico radiográfico.¹

Por lo tanto, es un cuadro que no es fácil de diagnosticar en estadios iniciales, un momento cuando precisamente es importante diagnosticarlo para poder planificar el tratamiento y detectar el aumento de la infraoclusión a tiempo para poder realizar la técnica de decoronación sobre la que se hablará en apartados posteriores. Es muy importante la intervención temprana en pacientes en crecimiento y debe seguirse la progresión de la infraoclusión.

2.3.2. Diagnóstico radiográfico

En estadios iniciales el diagnóstico radiográfico de la anquilosis es difícil y supone un reto para el clínico porque la reabsorción sustitutiva con frecuencia no es visible en la radiografía porque se suele desarrollar labial y lingualmente.⁸⁻⁹ No obstante, en las fases más avanzadas las zonas de reabsorción de la raíz y la sustitución por el hueso son evidentes de diagnosticar. Lo que se observa es la ausencia del espacio periodontal y la sustitución de la raíz por el hueso.^{8,23}

No obstante, la literatura considera que las radiografías tienen un valor limitado en la detección temprana de la anquilosis por la bidimensionalidad de la imagen porque no se visualizan todos los focos de reabsorción y se observan con frecuencia imágenes falsas.^{7,17}

Hay autores como Tsukiboshi que para el diagnóstico en vez de las radiografías bidimensionales usa las técnicas tridimensionales como CBCT y demuestra cantidad más extensa de reabsorción activa que con las radiografías convencionales.^{3,17}

Por otra parte es discutible la justificación de usar las técnicas tridimensionales en los pacientes muy jóvenes en crecimiento. Tsukiboshi argumenta que un CBCT reciente de rutina no posee nivel de radiación demasiado alta si se compara con la técnica convencional (31 mSv) y que dicha técnica es recomendable siempre bajo información correcta sobre los riesgos a los padres y los pacientes y firma del consentimiento informado.^{11,18}

Por lo tanto, podría ser justificado usar las técnicas tridimensionales y así instaurar el tratamiento de forma más precoz y con mejores resultados.

2.3.3. Dispositivos electrónicos

El diagnóstico se puede complementar con dispositivos electrónicos como Periotest, análisis de frecuencia de resonancia y onda de sonido digital.⁷ Sin embargo, estos dispositivos no suelen estar bien aceptados por los pacientes y la sensibilidad es muy variable con lo cual no se emplean de forma rutinaria en la práctica clínica.³ Por el contrario, hay autores como Campbell et. al que discrepan y proponen que Periotest puede confirmar el diagnóstico, pero no debe tratarse como la única herramienta de evaluación.⁹

2.4. Prevención y reversión de la anquilosis

Hoy en día la ciencia desconoce método de cómo revertir la anquilosis una vez que ya está establecida o regenerar el ligamento periodontal.^{5,8} La literatura propuso el uso de diversas sustancias a aplicar a la raíz del diente avulsionado para mantener la vitalidad de las células del ligamento periodontal pero ninguna ha demostrado eficacia. Por lo tanto, hoy en día no es posible producir un stop en una anquilosis ya establecida y como consecuencia ésta en el tiempo conllevará a la pérdida dental.

En cuanto a la prevención, se pueden evitar las lesiones del ligamento periodontal con una información correcta por parte de los profesionales sanitarios a los padres, a los cuidadores y a los trabajadores educativos sobre la avulsión y sobre qué hacer para preservar la vitalidad de las células del ligamento periodontal. Asimismo debe establecerse una comunicación precoz con los padres acerca del pronóstico del diente traumatizado.^{5,14}

2.5. Progresión de una reabsorción sustitutiva establecida

Si no se interviene en una anquilosis ya establecida, se va a ir produciendo reabsorción progresiva de la raíz del diente hasta que se produzca una pérdida de la corona ya sea por exfoliación natural o extracción porque el hueso va a sustituir la raíz del diente por completo. Esta sustitución progresiva va a ser diferente en adultos que en los niños y adolescentes. El diente anquilosado en adulto puede estar presente toda la vida en la cavidad oral o hasta décadas de años y se va a ir reabsorbiendo progresivamente porque en los adultos la remodelación ósea es muy lenta.^{8,23,30} No obstante, en los pacientes en crecimiento como son los niños y adolescentes que presentan alto grado de remodelación ósea el diente anquilosado puede reabsorberse en torno a 4-5 años.^{1,8}

Por lo tanto, la tasa de reabsorción de reemplazo está relacionada principalmente con la edad aunque hay variaciones individuales.^{1,3,17} También se relaciona con: el índice metabólico basal, la gravedad del traumatismo, la extensión del ligamento periodontal necrosado, la cantidad de dentina radicular, el tiempo extraalveolar, la etapa de desarrollo de raíz en el momento del trauma y el tratamiento de la superficie radicular previa al reimplante en el caso de avulsión.^{2,4, 10, 22-23, 30}

2.6. Problemas derivados de la anquilosis

Esta condición establecida en el adulto no supone un problema a nivel óseo; a no ser que se le realice extracción con la consiguiente pérdida ósea; porque ya finalizó el crecimiento maxilomandibular. Sin embargo, si el paciente está en crecimiento, el hecho de presentar el diente anquilosado en la boca tiene graves consecuencias sobre el desarrollo óseo de tal forma que el proceso alveolar del diente anquilosado no crecerá y se detendrá con lo cual el paciente presentará a la edad adulta un defecto óseo que dificultará la futura rehabilitación protésica que frecuentemente implicará procedimientos de regeneración.

Al mismo tiempo el diente va a permanecer en una posición cada vez más baja respecto al resto de la arcada, es decir, quedará en una infraoclusión afectando la estética del paciente tanto a nivel óseo como a nivel de los tejidos blandos. Por lo tanto, la infraoclusión no solamente va a resultar en un complejo dentogingival muy poco estético pero también complicará la futura rehabilitación protésica.⁵

El grado de infraoclusión va a depender de la fase de crecimiento en la que se encuentra el paciente, de la dirección del crecimiento facial y de la oclusión que presenta, ya que si se encuentra en el brote de crecimiento activo se va a producir gran incremento de la infraoclusión de forma muy rápida. Además, como los procesos alveolares crecen continuamente, se va a producir apiñamiento dentario con pérdida de la longitud de arcada y versión de los dientes contiguos y agravando o creando una posible maloclusión.³⁰

Mohadeb clasifica las infraoclusiones según su gravedad en 4 índices³:

ÍNDICE	VALOR
Índice I (Infraoclusión mínima)	<1/8 de la altura de la corona de los dientes adyacentes.
Índice II (Infraoclusión moderada)	≥ 1 / 8 pero <1/4 de la altura de la corona de los dientes adyacentes.
Índice III (Infraoclusión grave)	≥ 1 / 4 pero <1/2 de la altura de la corona de los dientes adyacentes.
Índice IV (Infraoclusión extrema)	≥ 1 / 2 de la altura de la corona de los dientes adyacentes.

La literatura halló una asociación entre el desarrollo radicular y el grado de infraposición.

Parece ser que cuanto menor es el desarrollo radicular, más alta es la tasa de infraposición de forma que los dientes en etapas 2 y 3 de desarrollo radicular tienen el grado de infraposición más severo.¹⁴

Además, debido a la infraoclusión y versión de los dientes adyacentes la estética de la sonrisa se verá gravemente afectada pudiendo tener impacto negativo sobre la psicología de los niños y adolescentes. En la literatura se demuestra que los dientes son uno de los aspectos físicos más frecuentes después del cabello, peso y altura que conducen a burlas y acoso.⁶

2.7. Opciones de tratamiento de la anquilosis alveolodentaria

Hoy en día el tratamiento de la anquilosis es imposible, es un proceso que no se puede revertir ni frenar de ningún modo y en este sentido se necesita más investigación . Por lo tanto, lo que se pretende es tratar las consecuencias de la anquilosis en los pacientes en crecimiento, es decir, tratar principalmente la infraoclusión.

Según la literatura se puede comparar al diente anquilosado con el implante porque queda anclado al hueso y es imposible la realización de cualquier movimiento. Y en consecuencia, es imposible realizar una extrusión ortodóncica del diente anquilosado y lo único que se va a conseguir es agravación de la infraoclusión y la intrusión de los dientes adyacentes.^{1,8}

La literatura propone diferentes opciones pero se necesita más investigación de alta evidencia científica en cuanto a las indicaciones de cada técnica especialmente cuando se trata de zona estética ya que la literatura disponible no es suficiente y hay alta probabilidad de sesgo. A continuación se discuten las distintas opciones descritas en la literatura para lidiar con la infraoclusión.

2.7.1. Extracción + rehabilitación protésica /cierre de espacios con ortodoncia

La literatura concuerda que hoy en día no es un tratamiento predecible y conveniente porque después de la extracción se produce pérdida ósea especialmente a nivel vestibular pudiéndose perjudicar la estética, ya que normalmente se produce un desgarramiento del hueso alveolar y se producen defectos óseos tanto verticales como horizontales (principalmente colapso bucopalatino e insuficiente altura vertical) que son difíciles de corregir a la edad adulta y que dificultarán la futura rehabilitación protésica.^{5,8} Aparte de los cambios en las dimensiones óseas la cicatrización del alvéolo de un diente anquilosado está comprometida.¹² Asimismo está demostrado por Araújo et al. que la reabsorción del proceso alveolar después de la extracción del diente en ambos maxilares es mayor en la cara vestibular que en cara palatina o lingual.

Por otra parte el cierre de espacios con ortodoncia es un tratamiento mediante el cual se va a conseguir tanto la rehabilitación de la cresta alveolar como la estética en los pacientes que principalmente presentan apiñamiento pero tiene que ser inmediato a la extracción. De no ser así se produce pérdida ósea rápida y un defecto al cual será imposible mover el diente.⁸ No obstante, este tratamiento no está indicado en todos los pacientes y su empleo va a depender de varios factores como: maloclusión que presenta el paciente, la edad (esquelética y dental) y la madurez, los dientes, la necesidad de extracciones compensatorias o remodelación de los dientes, el costo y cumplimiento del paciente.^{7, 17, 23} Sin embargo, este tratamiento es idóneo para una correcta preservación ósea y es una solución a largo plazo pero conlleva un coste elevado.^{17,23}

2.7.2. Distracción ósea

Se han propuesto diferentes dispositivos en la literatura para la distracción ósea mediante osteotomía dentoósea para extruir el segmento óseo junto con el diente. Este método está

indicado una vez finalizado el crecimiento de los maxilares y solo cuando la infraposición es mínima o moderada.⁸ Además, es un procedimiento muy invasivo para los pacientes jóvenes porque se secciona el hueso alrededor de la raíz con reposición inmediata y se coloca un dispositivo que permite movimiento lento y no se va a detener la reabsorción de la raíz.⁷ Si se decide realizar en un paciente en crecimiento, el diente con frecuencia volverá a infraposición.^{2,4} La literatura concuerda que por todos estos motivos se debe reservar a los pacientes adultos y aparte conlleva un coste elevado y es sensible a la técnica empleada.^{8, 23}

2.7.3. Reposición quirúrgica

La reposición quirúrgica se puede realizar cuando el paciente presenta mínima anquilosis que es detectada de forma precoz y el paciente está cercano al final de crecimiento.⁸ Aún así varios autores concuerdan en que el tratamiento no es predecible con un pronóstico pobre a largo plazo porque el nivel reducido del hueso marginal continúa y el soporte óseo radicular es deficiente. Además, la anquilosis con frecuencia vuelve a reaparecer.^{1, 4, 8} Este tratamiento implica romper la unión entre el diente y el hueso, colocarlo unos milímetros de su posición original permitiendo que el diente vuelva a erupcionar y se inserta férula flexible unos días o un aparato de ortodoncia.⁷ El procedimiento implica riesgo de complicaciones como la fractura del diente o de hueso alveolar durante la reposición difícilmente tratables pudiéndose requerir un tratamiento de conductos.⁸

2.7.4. Reconstrucción del borde incisal con composite

Según la literatura esta opción de tratamiento es recomendable realizarla en pacientes en los que ya finalizó el crecimiento y el incremento de la infraoclusión durante el tiempo es mínima. Se podría realizar la reconstrucción del borde incisal en pacientes en crecimiento pero habría que citar al paciente conforme vaya aumentando la infraoclusión y además, la corona clínica quedaría muy elongada con unos resultados estéticos muy pobres con lo cual la literatura concuerda en que no se recomienda en este tipo de pacientes.^{1, 3, 14}

2.7.5. Autotransplante

Otra opción de tratamiento descrita en la literatura es realizar un autotransplante de un premolar (se recomienda el primer premolar) extrayendo previamente al diente afectado por

anquilosis.⁷ Según la literatura este tipo de tratamiento se debería realizar solamente cuando el paciente presenta maloclusión con apiñamiento (clase I y II de Angle) y perfil facial no estético donde esté indicada la extracción de premolares y donde no existe riesgo de un daño añadido al hueso alveolar.²³ Además, según los autores la longitud total ideal de la raíz del diente transplantado debería ser entre 2/3 y 3/4 para conseguir correcta curación del periodonto y revascularización de la pulpa.^{9,23} Si se consigue formar el ligamento periodontal sano, se va a inducir la formación de hueso adherido nuevo que anteriormente se perdió en la extracción.^{2,4} Se considera una opción de tratamiento fisiológica, estética y a largo plazo.^{7,23}

Hay literatura que indica que en pacientes mayores de 12-14 años no se recomienda este tipo de tratamiento porque las raíces normalmente están completamente formadas y hay una mayor probabilidad de complicaciones asociadas.^{7,23} La literatura concuerda en que el autotransplante es una solución ideal con pronóstico exitoso a largo plazo si se realiza a edad correcta y se selecciona el paciente correctamente. Además, la psicología y la estética del niño no se verá afectada ni habrá disminución del hueso alveolar.⁶

2.8. Decoronación

Es la alternativa de tratamiento más recomendable y más avalada científicamente en niños y adolescentes propuesta en 1984 por Malmgren y cols. El procedimiento es relativamente simple y bien tolerado por los niños y adolescentes y se describe en apartado posterior.⁶

Esta técnica se desarrolló al ver que experimentalmente es posible crear un nuevo hueso marginal sobre la superficie coronal de las raíces que están bajo un colgajo mucoperiostico.

También se ha visto que en los dientes vitales sumergidos no se produce inflamación o inflamación mínima mientras que las raíces con tratamiento de conductos realizados sí presentan mayores posibilidades de inflamación periapical y pericoronaria probablemente porque el cuerpo detecta al material endodóntico como un cuerpo extraño.

Una de las principales ventajas de la técnica es que se mantiene el crecimiento alveolar en los pacientes en crecimiento mientras que en pacientes adultos sirve como preparación para colocación de futuros implantes evitando en algunos casos de esa forma realizar las técnicas de regeneración. De hecho hay literatura que afirma que el mejor momento de decoronación es 2 años antes de colocar el implante.^{22-23, 27}

Esta técnica debe realizarse en un ambiente de colaboración profesional multidisciplinaria y antes de proceder a la técnica quirúrgica en sí, hay que valorar y planificar el tipo de rehabilitación protésica que se va a realizar posteriormente a la cirugía de forma inmediata, media y a largo plazo.⁵

Hay que tener en consideración que para poder proceder a la realización de la técnica tiene que haber ausencia de la contaminación microbiana, es decir, ausencia de fistulas, lesiones periapicales crónicas, enfermedad periodontal avanzada activa, fracturas radiculares antiguas no consolidadas.¹³

A pesar de ser un tratamiento bien tolerado es fundamental la información del paciente ya que Zhang et al. detecta preocupaciones de los padres y desinformación en cuanto al procedimiento de decoronación. Los hallazgos detectados fueron: falta de conocimiento de los padres, estrés, miedo de los niños, preocupación por el aumento de infraposición, tiempos de seguimiento y coste.¹⁴

2.8.1. Pasos de la técnica de decoronación

Toda la literatura revisada concuerda en realizar la técnica de la siguiente manera:

1. Se toman impresiones con alginato para obtener modelos y poder planificar la rehabilitación protésica.²⁷
2. Se administra la anestesia local y se realiza una incisión intrasculcular con incisiones submarginales mesial y distal evitando las papilas interproximales para obtener un colgajo mucoperiostico de espesor total. El despegamiento del colgajo se realiza únicamente por vestibular.^{5,27}
3. Se secciona la corona de la raíz con una fresa de diamante mientras que se irriga continuamente con el suero salino.
4. Se instrumenta el conducto y si existe algún tipo de obturación o relleno dentro del conducto radicular, entonces se elimina con una lima endodóntica (lima K, Gates Glidden o rotatoria) para prevenir la reacción de cuerpo extraño.^{1,5}
5. Es necesario reducir la parte coronal de la superficie radicular de tal forma que quede a 1,5-2 mm por debajo del hueso marginal evitando eliminar hueso y no quede ningún esmalte residual.⁸

6. Se irriga al conducto radicular con el suero salino y se permite que la sangre vaya fluyendo dentro del conducto. Es imprescindible que la sangre esté dentro del conducto para que se forme el coágulo que se va a organizar a partir de los tejidos circundantes. Este coágulo va a evitar la formación de la posible infección, va a permitir el flujo de osteoclastos y osteoblastos y va a inducir la formación de hueso intraconducto.⁵
7. Algunos autores realizan aumento a nivel horizontal empleando el hueso bovino desproteínizado (Bio-Oss) o colocan el material en el espacio pulpar y se cubre con una membrana de colágeno.^{5, 11}
8. El colgajo mucoperiostico se coloca sobre el alvéolo sin tensión y se sutura con sutura simple reabsorbible y de esa forma se permite la formación del coágulo entre la mucosa vestibular y palatina. Está contraindicadas las incisiones en el periostio para alargar el colgajo y que cubra el alvéolo.^{2,4}
9. Se coloca la restauración provisional previamente seleccionada y fabricada.
10. Prescripción de analgésico y enjuagues con digluconato de clorhexidina.
11. Se recomiendan revisiones cada 2 semanas hasta la completa cicatrización de los tejidos y radiografías.⁵ Hay autores que recomiendan revisiones cada 6 meses hasta 30 meses.⁸
12. Se procede a valoración radiográfica, ajuste y valoración de la rehabilitación protésica y se procede al acortamiento progresivo del pónico conforme vaya creciendo el hueso marginal, si este se seleccionó para la rehabilitación.

La literatura concuerda en los objetivos, ventajas e inconvenientes de la técnica.

2.3.2. OBJETIVOS DE LA TÉCNICA

Eliminación de la corona y preservación de la raíz como matriz para su sustitución por el hueso.

Preservación y aumento del volumen de la cresta ósea vertical perdida (aposisión ósea vertical) en los pacientes que se encuentran en crecimiento.^{8, 22-23}

Preservar la cresta ósea horizontal y evitar su pérdida

Facilitar la futura rehabilitación protésica (colocación del implante).

Evitar las técnicas de regeneración ósea en la futura rehabilitación protésica.⁸

Corregir defecto óseo de la cresta.

2.3.2. VENTAJAS DE LA TÉCNICA

Procedimiento más económico y más simple que el aumento del reborde alveolar.^{22-23,27}

Se puede realizar cuando el autotransplante dental está contraindicado ortodóncicamente.²³

Permite conseguir todos los objetivos anteriormente mencionados.

Se puede realizar cuando la estética del diente no es estéticamente aceptable (decolorado).²³

Es una válida opción de tratamiento cuando no se espera la reabsorción del diente en un años.²³

2.8.2. INCONVENIENTES DE LA TÉCNICA

Se trata de un procedimiento quirúrgico que puede ser complicado de realizar en niños.^{8-9,19,23, 28.}

Se necesita reemplazo del espacio con una rehabilitación protésica durante largo periodo de tiempo.^{8-9, 22-23,28}

Si el paciente presenta anquilosis a edad muy temprana, se puede reabsorber el diente antes de poner el implante en el área y eso implica una pérdida ósea.⁸

2.9. Bases biológicas de la anquilosis y de la decoronación

En el desarrollo de la cresta alveolar están implicadas las fibras periodontales y el sistema de fibras de colágeno marginal que se forman cuando los dos dientes erupcionan. Mediante las fuerzas de las fibras periodontales y gingivales durante la erupción de dos dientes adyacentes se va a producir una aposición ósea en la parte superior del tabique interdental. Las fuerzas de estas fibras marginales forman un periostio alveolar activo.²

Cuando se produce anquilosis dentoalveolar, las fibras periodontales van a ser reemplazadas de forma parcial o totalmente por hueso y se va a detener la erupción del diente. No obstante, las fibras interdentes siguen siendo unidas al diente anquilosado y los dientes adyacentes con lo cual previenen en parte su erupción y provocan que los dientes adyacentes conforme vayan erupcionando inclinen a los dientes adyacentes. Además, no se desarrolla ningún hueso marginal en la zona de la anquilosis.^{2,17}

Al realizar la decoronación se va a formar un coágulo a partir de los tejidos circundantes y se forma un periostio nuevo con reorganización de las fibras circunferenciales e interdentes (previamente cortadas en decoronación) por encima de la cresta alveolar insertadas en la cresta alveolar y en la lámina propia de la papila dental permitiendo el crecimiento vertical. Ese corte de fibras permite que los dientes adyacentes pueden erupcionar.^{3,17} Conforme progresa la erupción de los dientes adyacentes, la raíz tiene función de matriz permitiendo que por una parte se inducirá nueva aposición y remodelación ósea mediante la tracción de las fibras nuevamente reorganizadas y por otra parte se irá reabsorbiendo progresivamente la raíz.^{2,4} Por lo tanto, al ser la raíz una matriz para la formación ósea la literatura considera el procedimiento de decoronación como un tipo de regeneración ósea guiada.⁵

2.10. Nivel óseo

Según la literatura la decoronación puede preservar tanto la anchura como la altura ósea. No obstante, el aumento del volumen óseo se observa solamente a nivel vertical con una media de

1 mm a los 2-3 años.^{3-5,23,27} También la literatura describe casos de decoronación de dos incisivos centrales superiores donde se produce una reabsorción y redondeamiento de los bordes de la sutura en vez del aumento óseo porque el periostio se divide y se pierde estímulo para formar un hueso nuevo.⁴ Hay que destacar que esa situación es muy poco frecuente y en la decoronación de un incisivo ó de un incisivo central y lateral sí se observa la aposición vertical.

En cuanto a la anchura de la cresta, hay literatura que en dos casos observa una preservación favorable del ancho de la cresta pero hay algunos autores como Lin et al., Tsukiboshi et al. que demuestran que el volumen óseo de la cresta a nivel horizontal tiende a disminuir con una media de 1,67 mm y según la literatura esa pérdida es dependiente del diente y de la vitalidad de las fibras periodontales.^{2, 26-27} Filippi et al. observó también una disminución del ancho pero dos semanas después de la decoronación y a los 9 meses la disminución permanecía constante. Si bien el lado palatino no se redujo con el tiempo, el hueso cortical vestibular mostró una mayor tendencia a la reabsorción.^{3,11, 17} Para explicar este fenómeno de la disminución de la cresta Tsukiboshi describió que la pérdida del hueso alveolar se considera como TDBV (volumen óseo dependiente del diente) que es el volumen que se pierde tras una extracción y TIDV (volumen óseo independiente del diente) que es determinado genéticamente e independiente de los dientes. En el caso de la decoronación se va a minimizar la pérdida del TDBV.^{3,17-18} No obstante, se necesitan más estudios para describir los cambios de la morfología ósea a la hora de realizar la decoronación.

Por lo tanto, la literatura no excluye realizar un injerto que podría ser necesario a la hora de colocar implantes a la edad adulta.²⁶ Debido a esa disminución del volumen óseo horizontal la literatura considera realizar regeneración ósea a la hora de realizar el procedimiento de decoronación.⁵

Según la literatura los cambios en el nivel óseo se correlaciona de forma significativa ($P < 0,05$) con el sexo y la edad en el momento del tratamiento.⁴ Se observó que cuando se realizó la decoronación después del brote puberal, el hueso marginal normalmente quedó a la misma altura o se redujo ligeramente, es decir, no se obtuvo el máximo rendimiento de la técnica.^{1,3} El brote puberal normalmente ocurre antes en las niñas que presentan un crecimiento más adelantado en comparación con los niños y el procedimiento se les debería realizar antes que en los niños. Este hecho está demostrado por los estudios del complejo

craneofacial de Thilander que demuestra una diferencia de 2 años entre niños y niñas y por las curvas de velocidad de crecimiento de Taranger. Por lo tanto, se observó que si se realizó la decoronación una edad media de 14,6 años en niños y 13 años en niñas ó según otro estudio a los $12,12 \pm 0,83$ años en niños y $11,25 \pm 1,77$ niñas es decir, en el brote puberal, se produjo mayor aumento y preservación a nivel óseo.^{4,14}

2.11. Cuándo realizar la decoronación

La literatura concuerda en que el momento de la decoronación es importante y tanto el procedimiento quirúrgico como la rehabilitación protésica posterior debe planificarse con un equipo multidisciplinar teniendo en cuenta: la edad del paciente, la intensidad de crecimiento del paciente, el patrón de crecimiento, la tasa de infraoclusión, la necesidad de tratamiento de ortodoncia, la higiene bucal, la estética, el estado de erupción de los dientes adyacentes, el manejo de la conducta y el coste.^{4,6,14,23}

La tasa de infraposición se correlaciona con la edad en que se diagnostica la anquilosis y con la intensidad de crecimiento.⁴ Malgrem et al. recomienda realizar la decoronación cuando la infraoclusión es más de $1/8$ pero $<1/4$ de la altura de la corona de los dientes vecinos.^{2,5,22,28} Malgrem y col. observan que hay alto riesgo de infraoclusión severa si la anquilosis se diagnostica antes de 10 años (dentición mixta temprana 7-10 años) o antes de la aceleración del crecimiento y la literatura recomienda seguimiento del paciente cada 6 meses y realizar la decoronación dentro de los 2-3 años o antes del brote de crecimiento.^{3-5,19}

En la dentición mixta tardía, es decir, entre 10-12 años es necesario vigilar al paciente y decidir individualmente el momento de la intervención en cuanto se produzca infraoclusión moderada o inclinación de los dientes adyacentes (tan pronto en cuanto se diagnostica).^{2-5,19,28} También hay alto riesgo de infraoclusión durante el brote de crecimiento puberal y debe tratarse en cuanto se diagnostique una infraoclusión severa.³⁻⁴

A pesar de que hay autores que recomiendan realizar la decoronación 2 años antes de colocar el implante, las indicaciones de otros autores recomiendan realizar la técnica antes.²³

No obstante, tal como se mencionó anteriormente, cuando el paciente supera el pico de crecimiento, no se puede corregir la deformidad de la cresta ni la infraposición mediante la decoronación y es posible la inclinación del diente y deformación de la cresta lo que dificulta la rehabilitación protésica aunque sí se puede conseguir aumento del hueso crestral.^{3,12,17}

Como ya se ha descrito anteriormente, hay variaciones individuales y la literatura recomienda medir anualmente la altura corporal, realizar fotografías y modelos para poder evaluar la tasa de infraoclusión.⁴

También depende de la dirección de crecimiento de la cara de modo que cuando se trata de crecimiento predominantemente vertical, la tasa de infraposición será más rápida. Por lo tanto, se recomienda también el uso de cefalometrías para las evaluaciones.⁴

2.12. Rehabilitación protésica

A la hora de seleccionar la rehabilitación protésica se deben considerar varios factores como: la edad del paciente, la higiene, la tasa de crecimiento, el grado de desarrollo de las arcadas dentarias, la necesidad de ortodoncia en el futuro.¹⁷

La rehabilitación es una de las fases esenciales del tratamiento ya que el hecho de perder el diente tiene consecuencias psicológicas y sociales en el niño y adolescente. Por una parte influye de forma inmediata en la estética y por otra se producen con frecuencia burlas por parte de otros niños y se debe planificar una rehabilitación provisional inmediata antes de realizar la decoronación.⁶ La literatura muchas veces ignora la importancia de realizar una restauración provisional y además, es inconsistente.⁶

En la literatura se describen y se recomiendan tres opciones de restauración: prótesis parcial removible, barra lingual o palatina con una corona protésica durante la dentición mixta, corona como pónico adherida a los dientes adyacentes con la técnica de grabado ácido.^{2,6,12} Independientemente de la opción seleccionada cualquier rehabilitación protésica no debe causar interferencia con la erupción normal de los dientes adyacentes o desarrollo normal del ancho entre los arcos y debe mantener la funcionalidad, proteger a los tejidos blandos junto con el proceso alveolar y conservar la estética.^{3,6} Se debe hacer un seguimiento de la restauración provisional especialmente en los niños y adolescentes en los cuales se produce una infraoclusión severa durante el brote puberal y la restauración debe permanecer durante largos periodos de tiempo en boca antes de proceder a la rehabilitación con implante, ya que se puede producir una interferencia dental o un deterioro o desgaste de la restauración.^{3,5}

2.12.1. Prótesis parcial removible ó mantenedor estético

Según la literatura es la rehabilitación protésica más frecuentemente usada.⁶ Puede emplearse con ganchos Adams o con ganchos en forma de bola y aparte de su bajo coste otra de las

ventajas es que se puede emplear como un aparato de ortodoncia, por ejemplo, si se le coloca un tornillo.²⁷ Si se decide su uso, debe mantenerse en boca hasta que el paciente finalice su crecimiento óseo y hay que ir ajustándolo conforme el paciente infantil vaya creciendo.²⁷ Entre sus desventajas destacan que: posee mala retención, puede aplicar presión sobre la cresta, se puede perder o dañar fácilmente y requiere un alto grado de colaboración del niño y de los cuidadores.^{6,9} Asimismo la literatura observa que la mayoría de los niños se niegan a usar un aparato removible debido a consideraciones tanto psicológicas como sociales. Por ese motivo se prefiere usar la corona natural con la adhesión a los dientes adyacente como primera elección en vez de la prótesis removible.^{2,6}

2.12.2. Aparato fijo con corona protésica

A pesar de que se considera superior al pónico y prótesis removible, es el método menos utilizado.^{2,6} Algunos autores apuntan que probablemente sea porque la prótesis parcial removible y el pónico son más accesibles.

La barra lingual con corona protésica es un aparato fijo que puede servir al paciente a largo plazo, según el crecimiento y las necesidades de ortodoncia. Este aparato proporciona una solución estética a un precio adecuado y en comparación con un removible hay probabilidad de 3 a 6 veces mayor de eliminación de efectos sociales significativos y al ser fijo es mejor aceptado por los pacientes.⁶ Además, este aparato se puede conformar y añadirle aditamentos de forma que se puede convertir en arco transpalatino o botón de Nance que según la literatura son superiores al arco lingual. Este aparato proporciona mayor estabilidad que uno removible, evita la presión sobre la cresta alveolar y puede servir como una buena alternativa a los topes oclusales recomendados por Malgrem.

La literatura indica que el arco de ortodoncia junto con el diente provisional se debe reemplazar conforme vaya pasando el tiempo pero por otra parte es fácil realizarle cambios en el tamaño y posición del provisional. No obstante, el botón de Nance o el arco transpalatino pueden servir como un único aparato hasta la restauración final.^{6,17} En cuanto a los inconvenientes, se requieren múltiples citas para colocación de gomas separadores, colocación de bandas, impresiones y trabajo del laboratorio. Por otra parte, debido a las bandas hay riesgo de descalcificación o caries en los molares y los pacientes deben mantener una higiene correcta.⁶

2.12.3 Corona como pónico con técnica adhesiva

Hay literatura que propone el uso de la propia corona recortada de la raíz como pónico de forma inmediata rellena de resina compuesta y adherida a los diente adyacentes.⁴ A medida que la herida cicatrice, se puede realizar un puente con la técnica de grabado ácido si los caninos están erupcionados. Uno de los requisitos fundamentales es que el pónico no debe cubrir el hueso y la mucosa porque se produce crecimiento del hueso coronal y engrosamiento de la mucosa a lo largo del tiempo, es decir, debe haber un espacio libre mínimo porque el pónico no puede interferir en ese crecimiento.^{3,5-6} Se observó que en ocasiones en los estudios era necesario retirar el pónico y acortarlo.^{4,6}

Esta opción de tratamiento es posible cuando el paciente presenta los dientes adyacentes erupcionados, ya que de la otra forma si los dientes están en erupción se va a alterar la erupción normal.³ Asimismo está contraindicado en pacientes en tratamiento con ortodoncia.⁶ Esta opción se encontró en la revisiones de la literatura ya sea como un pónico de diente natural o con un diente acrílico artificial modificado adherido con un alambre twist-flex.⁶ Si se deja fabricar por el laboratorio, va a asegurar más retención y puede adherirse con fibra de vidrio, metal, cerámica o material compuesto. Esta rehabilitación requiere más sesiones en la consulta y tiene un elevado coste.²⁷ Asimismo, en cualquiera de los casos se puede producir fracturas y aflojamiento de los brazos de retención, fallo del material de cementación o posible movilidad o pérdida del pónico.^{6,9}

2.12.4 Miniimplante de ortodoncia

La literatura también describe el uso de miniimplante de ortodoncia insertado por palatino de modo que no interfiere en el crecimiento del proceso alveolar. A este miniimplante se suelda un diente artificial con láser a través de un arco de acero. Esta rehabilitación es estable, estética y ayuda mantener una higiene adecuada. Además, permite que el proceso alveolar crezca y también este miniimplante puede servir como medio de anclaje para el tratamiento de ortodoncia. Una de las desventajas es que supone un alto coste.^{9,17} No obstante, según la literatura revisada hay poca evidencia científica y se necesita más investigación.

2.13. Colocación de implantes después de la decoronación

Según Szmukler-Moncler y Davarpanah el implante a pesar de contactar con el resto radicular dentro del hueso se va a producir un correcto proceso de cicatrización y osteointegración. La literatura recomienda planificar el tratamiento de implantes mientras que se éste esperando a que se produzca la reabsorción completa y a que el paciente tenga suficiente madurez psicológica.^{3, 9,17, 27} Al mismo tiempo no suele ser necesario realizar regeneración ósea pero tampoco se excluye. En los casos clínicos de Cohenca y Stabholz fue necesario realizar regeneración ósea. No obstante, en casos clínicos de Sapir, Lin Askhenazi no fue necesario realizarla.

Calasans-Maia observó que la decoronación conserva el hueso inicial necesario para la estabilidad ósea primaria. No obstante, para conseguir la estabilidad secundaria y cobertura del implante pueden ser necesarios injertos adicionales.^{3, 15, 17}

También se debería considerar la calidad de hueso formado después de realizar la decoronación pero hoy en día no existe suficiente investigación para describir la calidad de hueso y existen pocos casos de seguimiento de realizar implantes después de la decoronación. La literatura recomienda durante la preparación del lecho para el implante conservar la parte vestibular de la raíz y de esa forma los tejidos gingivales tendrán un aspecto natural.¹³ En la literatura no se observan casos de fracasos tras la colocación del implante.¹⁷

3. OBJETIVOS

- GENERAL

-Describir mediante una revisión de la literatura la decoronación como una de las opciones de tratamiento de la anquilosis alveolodentaria en la dentición permanente joven.

- ESPECÍFICOS

-Analizar la investigación actual con respecto a la anquilosis y regeneración del ligamento periodontal

-Analizar la investigación actual respecto a las diferentes posibilidades de tratamiento de dientes anquilosados y exponer de forma resumida las diferentes opciones

-Analizar la investigación actual respecto a la técnica de decoronación

-Exponer brevemente los cambios que se producen en la morfología ósea

-Revisar la literatura científica en cuanto a las diferentes formas de rehabilitación protésica y determinar su importancia e impacto en la psicología del paciente infantil

-Exponer brevemente los aspectos más importantes con respecto a la colocación de implantes después de la decoronación.

4. METODOLOGÍA DE LA BÚSQUEDA

Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos: PubMed, Scopus, WOS, Google Scholar, Dialnet, LILACS, MEDES de acuerdo con las palabras claves que se encontraban dentro de los criterios de inclusión y exclusión.

La estrategia de búsqueda bibliográfica se realizó usando los siguientes términos:

“Decoronation”, *“Dental ankylosis”*, *“Dentoalveolar ankylosis”*, *“Tooth ankylosis”*, *“Replacement resorption”* relacionados a través de los operadores booleanos (“AND” y “OR”).

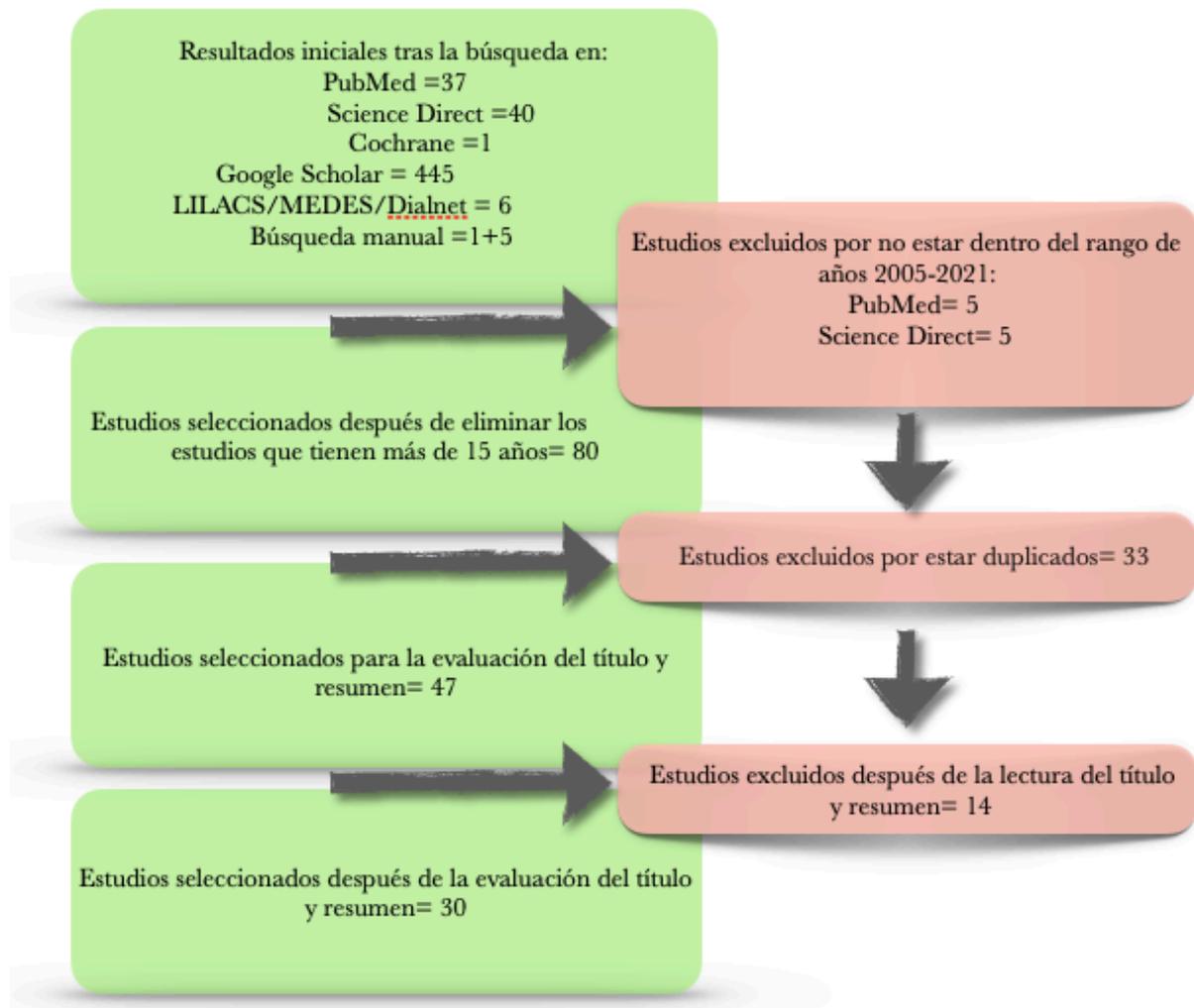
Se incluyeron los artículos más relevantes según la evidencia científica y se valoraron los títulos y resúmenes. Posteriormente se realizó una búsqueda manual.

Se obtuvo un total de 5531 a los que se le aplicaron los criterios de inclusión, los criterios de exclusión y se eliminaron los duplicados. Finalmente quedaron 47 artículos para la valoración del título y de resumen. Tras la valoración del título y resumen se realizó la lectura completa de 30 artículos.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Artículos en inglés y español desde el año 2005	Artículos en otros idiomas que no sean inglés y español
Artículos publicados después del año 2005	Artículos publicados antes del año 2005
Artículos de los que se podía obtener el texto completo	Artículos de los que no se podía obtener el texto completo
Artículos dentro del rango de niño y adolescente, es decir, 0-18 años	Artículos fuera del rango del niño y adolescente, es decir, población mayor de 18 años
Artículos dentro de los ámbitos: <i>“Medicine”</i> , <i>“Dentistry”</i>	Artículos fuera de los ámbitos <i>“Medicine”</i> , <i>“Dentistry”</i>
	Términos relacionados con la articulación temporomandibular o anquilosis de la articulación temporomandibular: <i>“TMJ”</i> , <i>“Temporomandibular joint”</i> , <i>“TMJ Disorders”</i> , <i>“Temporomandibular joint disorders”</i> , <i>“TMJ Ankylosis”</i> , <i>“Temporomandibular ankylosis”</i> .

Finalmente, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se realizó la revisión de 30 artículos a texto completo, a los que se sumó el capítulo de un libro.

Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica :



5. RESULTADOS DE LA REVISIÓN

En la búsqueda bibliográfica se seleccionaron un total de 80 artículos, y tras eliminar los duplicados, se redujeron a 47. Después del cribado manual a través de la lectura del título y resumen, se seleccionaron 30 artículos para el análisis a texto completo. Además, se usó un capítulo de un libro.

Los 30 artículos que componen la base de datos final fueron publicados a partir del año 2006. La revista que acumuló más publicaciones fue *Dental Traumatology* con un 29,03% de los artículos seleccionados.

El año que acumuló un mayor número de publicaciones fue 2014 y 2017. En las tablas a continuación se muestra la literatura disponible según el año de la publicación.

La primera publicación respecto a la decoronación y el pionero en utilizar dicha técnica fue Malgrem en 2006 convirtiéndose en el punto de partida a partir del cual se siguen presentando casos clínicos con la técnica y las modificaciones de la técnica.

6. DISCUSIÓN

Los autores concuerdan en que la decoronación es el procedimiento estándar para tratar los dientes anquilosados en la dentición permanente joven pero aún se necesita más investigación ya que la mayoría de los estudios son de baja evidencia científica.

Todos los autores concuerdan en el protocolo clínico primera vez descrito por Malgrem et al. pero hay variaciones con respecto a los períodos de seguimiento. Estas variaciones son debidas a los criterios personales y experiencias de cada profesional ya que no existe ninguna publicación o guía que determine con evidencia científica la frecuencia de las citas a seguir.

Con respecto a los niveles óseos, la mayoría de los autores observan una preservación del ancho de la cresta. Solamente Lin et al., Tsukiboshi et al., y Filippi et al. observaron una disminución del ancho. Estas variaciones se deben probablemente a las diferentes técnicas radiológicas empleadas por los autores. De hecho Tsukiboshi et al. recomienda utilizar técnicas tridimensionales como CBCT para observar los cambios a nivel óseo. Sin embargo, el hecho de emplear el CBCT es cuestionable y para emplearlo en paciente muy jóvenes y a veces no justificable para simplemente observar la morfología ósea. Este hecho indica que se necesitan más estudios para describir los cambios de la morfología ósea a la hora de realizar la decoronación. Por este motivo, hay autores como Cohenca et al. que consideran realizar la regeneración ósea a la hora de realizar el procedimiento quirúrgico para prevenir la disminución del ancho si se produce. No obstante, la mayoría de los autores no consideran realizar la regeneración ósea durante el procedimiento quirúrgico y lo harían en la edad adulta antes o durante la inserción de los implantes. Eso es debido a que probablemente se prefiere someter a los pacientes a las técnicas invasivas de regeneración a la edad adulta donde puedan soportarlo mejor. Estos hechos confirman que es necesario unificar los criterios respecto la regeneración y que se necesita más investigación respecto a los cambios en la morfología ósea tras la decoronación.

En cuanto a la planificación del tratamiento quirúrgico en sí y la rehabilitación protésica de forma multidisciplinar, solamente Cohenca et al. y Einy et al. destacan la importancia del enfoque multidisciplinar. La mayoría de los autores no tienen en cuenta o no describen la colaboración profesional multidisciplinaria. Este hecho puede ser debido a que muchas veces los pacientes pediátricos son tratados por un único profesional en una consulta privada.

En cuanto a los aspectos psicológicos de los pacientes pediátricos, la información al paciente y a los padres, solamente Zhang et al. tiene en cuenta este criterio e indica que existe mucha desinformación y preocupación tanto por los padres como por los pacientes. Esto es debido a que los autores no tienen en cuenta dicho criterio o lo tienen en cuenta de forma muy marginal y no enfocan al tratamiento de forma global.

En cuanto a la rehabilitación protésica la literatura revisada es muy inconsistente. Malgrem et al. y Buczek et al. concordaron en que la prótesis parcial removible era el método más usado a pesar de que es una opción poco aceptable por los niños. Esta opción probablemente fue la más usada porque es económica, fácilmente realizable y permite tener función de un aparato de ortodoncia. No obstante, Malgrem et al. en años posteriores admite que la propia corona como pónico es el método más usado hoy en día probablemente porque su fabricación es muy rápida, es económico y es un método muy bien aceptado por los pacientes. Malgrem et al. y Einy et al. consideran al aparato fijo con corona protésica como la mejor opción. Es posible que es debido a la precisión, aceptación por el paciente y posibilidad de usarlo como un aparato de ortodoncia. No obstante, es el método menos utilizado hoy en día, quizás porque es imprescindible el trabajo de laboratorio ya que se necesitan varias citas para poder realizarlo y además es poco estético. Sin embargo, hay autores como Einy et al. que modifica el aparato fijo e inventa su aparato como alternativa al aparato convencional.

Por otra parte Buczek et al. y Królik et al. describieron el uso de miniimplante de ortodoncia como un posible método de rehabilitación. Sin embargo, no hay suficiente literatura respecto a su uso. Esto se debe a que es un método novedoso, poco usado en la clínica y en la literatura que necesita más investigación de alta evidencia científica.

Con respecto a la inserción de los implantes tras la decoronación, en los casos clínicos de Cohenca et al. y Stabholz et al. fue necesario realizar una regeneración ósea. No obstante, en casos clínicos de Sapir et al., Lin Askhenazi et al. no fue necesario realizarla. Estos dos diferentes enfoques se pueden deber a la existencia de desconocimiento de cambios en la morfología ósea tras la decoronación y por tanto, se necesita más investigación. Además, hay que destacar que apenas existe literatura respecto a la colocación de los implantes tras la decoronación y la literatura disponible son los casos clínicos, es decir, literatura de baja evidencia científica.

CONCLUSIONES

1. La investigación respecto a la anquilosis se enfoca en las diferentes sustancias que aplicar sobre el ligamento periodontal y no se centra en la técnica de decoronación en sí.
2. Se necesita más investigación para poder regenerar el ligamento periodontal y revertir la anquilosis.
3. Se necesitan más ensayos clínicos o estudios de cohortes sobre las diferentes posibilidades de tratar los dientes anquilosados.
4. Las diferentes opciones de tratamiento de dientes anquilosados descritas en la literatura son: la extracción y rehabilitación protésica o cierre de espacios con ortodoncia, la distracción ósea, la reposición quirúrgica, la reconstrucción con composite, el autotransplante y la decoronación.
5. La decoronación es un procedimiento simple, seguro y económico.
6. La decoronación proporciona estética, preservación ósea y función.
7. La decoronación es un procedimiento menos traumático que la extracción.
8. Siempre se debe tener en cuenta la técnica si no se puede realizar cierre ortodóncico o autotransplante.
9. La técnica tiene un favorable pronóstico si se trabaja en un equipo multidisciplinar.
10. En los pacientes que están en crecimiento y presentan infraoclusión es importante realizar un seguimiento y decoronación antes de que se agrave la infraoclusión.
11. A pesar de que la decoronación es la técnica más investigada y más recomendada es poco conocida entre los profesionales sanitarios.
12. La investigación se debería enfocar en el uso de CBCT para poder describir mejor los cambios en la morfología ósea.
13. La raíz decoronada sirve como matriz para los osteoblastos.
14. La técnica de la decoronación consigue preservar la altura de la cresta alveolar e incluso se produce aposición ósea vertical.
15. En cuanto a la anchura, se observa ligera reducción ó no cambia.
16. En los pacientes que han superado el pico de crecimiento, la decoronación no va a corregir la infraposición ni la deformidad del reborde aunque sí se puede producir preservación ó aposición ósea.

17. No hay suficiente literatura científica respecto a las diferentes opciones de rehabilitación protésica.
18. Se necesita más investigación y unificación de los criterios a aplicar en cada caso con respecto a la rehabilitación protésica.
19. Hay que planificar la rehabilitación protésica inmediata con antelación al procedimiento quirúrgico.
20. La propia corona del diente decorando como pónico es una rehabilitación bien aceptada por el paciente.
21. Se debe realizar seguimiento del paciente y de las rehabilitaciones a largo plazo.
22. La pérdida de un diente en niños tiene un gran impacto psicológico y social.
23. El resto radicular tras la decoronación se puede mantener hasta la colocación del implante y estar en contacto con él.
24. La técnica de decoronación debería darse conocer y emplear tanto si se va a proceder a la colocación del implante o no.
25. La decoronación no excluye la posibilidad de injertos adicionales en el momento de la colocación del implante.
26. Hay escasa literatura que hace seguimiento hasta la colocación del implante.

BIBLIOGRAFÍA

1. Malgrem B., Malgrem O., Andersson L. Dentoalveolar Ankylosis, Decoronation and Alveolar Bone Preservation. En: Andreasen JO.,Andreasen FM., Andersson L. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. Fifth Edition. John Wiley& Sons Ltd; 2019. p.834-850.
2. Malgrem B. Ridge Preservation/Decoronation. JOE. 2013; 39(3S): S67-S72.
3. Mohadeb JVN., Somar M., He H. Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis: A systematic review. Dental Traumatology. 2016; 32: 255-263.
4. Malgrem B., Tsilingaridis G., Malgrem O. Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation – a retrospective cohort study. Dental Traumatology. 2015; 31: 184-189.
5. Cohenca N., Stabholz A. Decoronation – a conservative method to treat ankylosed teeth for preservation of alveolar ridge prior to permanent prosthetic reconstruction: literature review and case presentation. Dental Traumatology. 2007; 23: 87-94.
6. Einy S., Kridin K., Kaufman AY., Cohenca N. Immediate post-operative rehabilitation after decoronation. A systematic review. Dental Traumatology. 2020; 36: 141-150.
7. De Souza RF., Travess H., Newton T., Marchesan MA. Intervention for treating traumatized ankylosed permanent front teeth. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015; 12: 1-13
8. Sigurdsson A. Decoronation as an Approach to Treat Ankylosis in Growing Children. Pediatric Dentistry. 2009; 31(02): 123-128.
9. Buczek O, Zadurska M, Osmólska-Bogucka A. Ankylosis in adolescence - treatment options with special focus on decoronation - review of literature. J Stoma. 2014; 67(3): 346-359.
10. Padilla Miranda M, Martínez Pérez EM, Velasco AA, Salmerón Escobar JJ, Planells del Pozo P. Técnica de decoronación frente al tratamiento de la anquilosis alveolo-dentaria. Actualización. Actualización. Odontol Pediátr. 2016; 24(3): 207-219.
11. Tsukiboshi M., Tsukiboshi T. Bone morphology after delayed tooth replantation-case series. Dental Traumatology. 2014; 30: 477-483
12. Malgrem B, Malgrem O, Andreasen JO. Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth. Endodontics Topics. 2006; 14: 35-40.
13. Consolaro A., Ribeiro Júnior PD., Cardoso MA., Miranda DAO., Salfatis M. Decoronation followed by dental implant placement: fundamental, applications and explanations. Dent. Press J Orthod. 2018; 23(1): 24-36.
14. Zhang L, Wang M, Xue L, et al. A retrospective analysis of the optimal time and psychological impact of decoronation in children and adolescents. Dental Traumatology. 2021;00:1–7.
15. Lin S, Ashkenazi M, Karawani M, Teich ST, Gutmacher Z. Management of Ankylotic Root Resorption Following Dental Trauma: A Short Review and Proposal of a Treatment Protocol. Oral Health Prev. Dent. 2017; 15(5): 467-474
16. Lin S, Schwarz-Arad D, Ashkenazi M. Alveolar Bone Width Preservation after Decoronation of Ankylosed Anterior Incisors. JOE. 2013; 39(12): 1542-1544
17. Królik A, Kalinowska J, Racka-Pilszak B. The use of decoronation in cases of post-traumatic replacement resorption - a literature review. Forum Ortod. 2020; 16(2): 159-169.
18. Tsukiboshi M., Tsukiboshi T. Bone morphology after delayed tooth replantation-case series. Dental Traumatology. 2014; 30: 477-483.
19. Sala M, Mendoza-Mendoza A, Yañez-Vico RM. Decoronation: An Alternative Treatment for Replacement Root Resorption (Case report). Hindawi. 2017; ID 2826948

20. Einy S, Kaufman AY, Yoshpe M, Philosoph N, Aizenbud D, Lin S. Decoronation of ankylosed tooth: Postoperative restorations by means of an intermediate fixed orthodontic laboratory device. *Quintessence International*. 2018; 49(3): 239-244
21. Rocha Lima TF, Vargas Neto J, Vianna Casarin RC, Prado M, Figueiredo de Almeida Gomes BP, Affonso de Almeida JF, Zaia AA, de Jesus Soares A. Multidisciplinary approach for replacement root resorption following severe intrusive luxation: A case report of decoronation. *Quintessence International*. 2017; 48(7): 555-561.
22. Sapir S, Kalter A, Sapir MR. Decoronation of an ankylosed permanent incisor: alveolar ridge preservation and rehabilitation by an implant supported porcelain crown. *Dental Traumatology*. 2009; 25: 346-349.
23. Sapir S, Shapira J. Decoronation for the management of an ankylosed young permanent tooth. *Dental Traumatology*. 2008; 24: 131-135.
24. Díaz JA, Sandoval HP, Pineda PI, Junod PA. Conservative treatment of an ankylosed tooth after delayed replantation: a case report. *Dental Traumatology*. 2007; 23: 313-317.
25. Jaikaria A, Thakur S. Alveolar ridge preservation in a growing patient with decoronation: One-year follow-up. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2019;37:214-7.
26. Dragović M, Pejović M, Stepić J, Dragović S, Čolić S. Decoronation as an option for ridge preservation prior to implant placement. *Stomatološki glasnik Srbije*. 2017;64(4):194-199.
27. Diniz-Rebouças P, Santiago AK, Gondim JO, Moreira Neto JS. Decoronation as an alternative procedure for dental ankylosis after dental preimplantation due to trauma in a growing child: case report. *Braz Dent Sci*. 2015;18(3): 107-113.
28. Bhargava A, Sadana G, Mehra M, Grover R. Decoronation: an approach to treat ankylosed tooth in growing children. *Indian Journal of Comprehensive Dental Care*. 2016; 6(1): 753-755.
29. Mahakunakorn N, Chailertvanitkul P, Supaporn Kongsomboon S, Tungkulboriboon J, Decoronation as a Treatment Option for Replacement Root Resorption Following Severe Intrusive Trauma: A Case Report. *OHDM*. 2014; 13(2): 266-270.
30. Calasans-Maia JA, Neto AS, Batista MMD, Alves ATNN, Granjeiro JM, Calasans-Maia MD. Management of ankylosed young permanent incisors after trauma and prior to implant rehabilitation. *Oral Surgery*. 2014; 7: 745–751.
31. Ibis S, Acikel H, Sen Tunc E. Decoronation of ankylosed incisors in two adolescent patients. *European Journal of Research in Dentistry* 2018; 2: 62-67.