



CARACTERIZACIÓN DE DIENTES TEMPORALES CON DIAGNÓSTICO DE NECROSIS:
REVISIÓN DE SERIES DE CASO

Proyecto de investigación para optar al título de Especialista en Odontopediatría

Residente: Constanza Toro Flores

Docente guía: Dr. Juan Eduardo Onetto

Valparaíso, 2022

AGRADECIMIENTOS

A mi familia: mamá, papá y hermanos, por su apoyo y cariño desde siempre.

A Dra. María Teresa Flores y Dr. Juan Eduardo Onetto, gracias por su pasión por enseñar y transmitir su conocimiento y experiencia en esta linda profesión. Dr. Onetto, trataré de seguir aplicando el KISS y el CS en el futuro.

A los docentes del programa, Dra. Carrasco, Dra Quiroz, Dr. Mansilla, Dra. Guerrero y Psicóloga Paula Solervicens. Gracias por compartir sus conocimientos, por su apoyo constante, su vocación y cercanía.

Al equipo de auxiliares clínicos y administrativos. En especial a Sibelle, Jocelyn y Gloria, gracias por su cariño, ayuda, enseñanzas y alegría siempre.

A mis compañeras y amigas, Fernanda, Francesca y Lorena. Gracias por su compañerismo, alegría y apoyo constante en este proceso. Gracias especiales a Fernanda, quien además fue mi compañera de departamento estos últimos 2 años, acompañándonos mientras ambas estábamos lejos de la familia.

Nos tocó vivir una circunstancia histórica mundial de pandemia que sin duda nos enseñó de resiliencia y tolerancia a la frustración. Nos conocimos por primera vez a través de una pantalla y para todos fue una nueva realidad que implicó adaptación y aceptación de lo que no se podía controlar. Creo que todos aprendimos algo más que solo Odontopediatría en este proceso formativo.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	3
1. INTRODUCCIÓN	5
2. ASPECTOS TEÓRICOS	6
2.1 Caracterización de dientes temporales	6
2.2 Reabsorción asociada a procesos fisiológicos y patológicos	7
2.3 Consecuencias de la pérdida prematura de dientes temporales	9
2.4 Terapias y diagnóstico pulpar	11
2.5 Consecuencias en dentición permanente	14
2.6 Reportes y estudios de caso	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo general	17
3.2 Objetivos específicos	17
4. MATERIAL Y MÉTODO	18
4.1 Diseño de estudio	18
4.2 Criterios de inclusión/selección	18
5. RESULTADOS	19
5.1 Diagnóstico	20
5.1.1 Observaciones clínicas	20
5.1.2 Observaciones radiográficas	21
5.2 Tratamiento:	22
6. DISCUSIÓN	24
7. CONCLUSIÓN	31
8. SUGERENCIAS	32
8.1 Ejemplo	34
9. BIBLIOGRAFÍA	36

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del curso de vida tenemos dos tipos de dentición que nos acompañan a través del proceso de crecimiento y desarrollo; la dentición temporal y la dentición permanente. La dentición temporal comienza a aparecer alrededor de los 6 meses de edad y se puede observar completa entre los 2 años y medio y 3 años, alcanzando un total de 20 dientes.

En condiciones normales ocurrirá la reabsorción fisiológica de las raíces y posterior exfoliación de dientes temporales siguiendo una cronología y secuencia determinada para dar lugar a la erupción de los dientes permanentes sucesores. El proceso de recambio dentario comienza alrededor de los 6 años con la erupción de incisivos centrales inferiores y/o primeros molares permanentes y finaliza con la erupción de los segundos molares permanentes, alrededor de los 12 años. Sin embargo, la cronología de erupción puede variar entre un niño y otro.

Asociado a procesos infecciosos de la pulpa, la reabsorción patológica de las raíces puede llevar a pérdidas prematuras de dientes temporales, alterando la secuencia y cronología de erupción de dientes permanentes. Este tipo de reabsorción se asocia a dientes no vitales y se ha identificado además como un predictor de mal pronóstico para la indicación de terapias pulpares.

La indicación de tratamientos en dientes no vitales puede variar dependiendo de las condiciones de cada diente y de cada paciente. Un diagnóstico preciso será fundamental para la planificación futura y la toma de decisiones.

Este proyecto de investigación tiene como objetivo identificar los criterios necesarios a evaluar para realizar el diagnóstico de un diente no vital, explorar alternativas de tratamiento y realizar la revisión de una serie de casos de pacientes que han consultado en la Clínica de Odontología Pediátrica y del Adolescente de la Universidad de Valparaíso.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

2.1 Caracterización de dientes temporales

En los molares temporales la zona de la furca es de especial importancia por su relación anatómica cercana con el germen del diente permanente sucesor. En estos dientes los cambios patológicos que ocurren en el hueso consecuentes a necrosis pulpar no se observan en los ápices, sino que en la zona interradicular.

Se ha estudiado la presencia de canales accesorios en molares temporales, definidos como una comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal que no sea a través del ápice de la raíz (Kramer et al., 2003).

El origen de la formación de conductos radiculares accesorios se ha asociado a la interrupción de la vaina epitelial de Hertwig durante la odontogénesis, dando lugar a un defecto de la pared dentinaria de la cámara pulpar, en la zona externa de la furca o en cualquier otra área de la raíz (Lugliè et al., 2012).

A través de estos conductos o “foraminas”, las bacterias y toxinas del tejido pulpar necrótico podrían difundir hacia los tejidos periodontales. La mayoría localizados en la parte central del área de furca. (Kramer et al., 2003).

Se han descrito canales de forma principalmente redonda u ovalada, donde algunos de ellos conducen a canales verdaderos y otros se han observado obliterados parcial o totalmente, conduciendo a canales ciegos. Por lo tanto, la reabsorción ósea patológica de la zona interradicular consecuente a necrosis pulpar no debería asociarse solo a la presencia de canales accesorios y deberían considerarse otros factores también, como el pequeño espesor de la dentina y la reabsorción radicular fisiológica con exposición de túbulos dentinarios en la zona de la furca externa que sumados a los verdaderos canales accesorios podrían aumentar la permeabilidad de la zona.

Desde el piso de la cámara pulpar hacia el foramen apical podrían haber foraminas conectando con canales laterales o accesorios, lo cual podría determinar consecuencias patológicas como “áreas de rarefacción” causadas por reabsorción ósea interradicular consecuente a necrosis pulpar (Kramer et al., 2003).

2.2 Reabsorción asociada a procesos fisiológicos y patológicos

La reabsorción en un diente puede estar asociada a procesos fisiológicos o patológicos, resultando en la pérdida de dentina, cemento y/o hueso (Murthy et al., 2020).

En la dentición permanente es un proceso que no ocurre de forma natural y se asocia a eventos patológicos. Si no se trata a tiempo puede resultar en la pérdida del diente afectado (Patel et al., 2018).

La reabsorción radicular en dientes temporales es un proceso fisiológico normal excepto cuando ocurre de forma prematura. Los factores involucrados que inician la reabsorción fisiológica aún no están completamente claros. Sin embargo, es un proceso que se ha descrito estar regulado por el retículo estrellado y folículo dental del diente permanente sucesor a través de la secreción molecular de citoquinas y factores de transcripción (Harokopakis-Hajishengallis, 2007), (Patel et al., 2018). Es un proceso intermitente, con periodos de reabsorción, remodelación y neoformación de estructuras dentales (Bolan and Rocha, 2007).

La reabsorción de los tejidos duros en dientes temporales implica la remodelación del hueso alveolar mediada por osteoclastos y la reabsorción radicular mediada por odontoclastos (Xiao et al., 2022).

Para entender el proceso de reabsorción de tejidos duros el conocimiento se ha basado en estudios sobre reabsorción ósea osteoclástica (Harokopakis-Hajishengallis, 2007). Los osteoclastos son células gigantes multinucleadas que se forman por la fusión de células precursoras mononucleares del linaje monocito-macrófago derivadas del bazo o de la médula ósea. Son reclutados al lugar de lesión o irritación a través de la liberación de citoquinas proinflamatorias. Para realizar su función deben adherirse a la superficie del hueso. Al entrar en contacto con matrices extracelulares mineralizadas, el citoesqueleto de un osteoclasto se reorganiza para producir una zona libre de organelos (zona clara) asociada a la membrana celular del osteoclasto. Lo anterior permite que el osteoclasto logre contacto íntimo con la superficie del tejido duro.

La zona clara rodea una serie de proyecciones de la membrana celular (podosomas), conocidas como borde ondulado, bajo el cual ocurre la reabsorción ósea. De esta forma el área de reabsorción queda aislada del ambiente extracelular, creando un microambiente ácido donde ocurre la reabsorción de tejidos duros.

Desde un punto de vista de señalización molecular se ha descrito el rol del sistema RANKL/RANK/OPG en el proceso de reabsorción. Este sistema participa en la diferenciación de células

clásticas desde sus precursores (Patel et al., 2018). El sistema RANKL/RANK/OPG configura una red que regula el metabolismo óseo y la biología de los osteoclastos. La osteoprotegerina (OPG), el receptor activador del factor nuclear Kappa-b (RANK) y su ligando (RANKL), son proteínas que cumplen funciones como reguladores paracrinos en este sistema (Tyrovola et al., 2008).

RANK se encuentra en la superficie de las células precursoras de osteoclastos. Es el receptor para el ligando expresado por células del linaje osteoblástico, denominado RANKL. La unión de RANK y RANKL estimula la formación de osteoclastos, promoviendo la reabsorción ósea.

Por otro lado, las células del linaje osteoblástico también secretan Osteoprotegerina (OPG), una proteína que actúa interfiriendo en la unión RANK-RANKL, inhibiendo la diferenciación osteoclástica, la función de reabsorción y estimulando la apoptosis de los osteoclastos. (Tyrovola et al., 2008).

En los dientes, las células encargadas de reabsorber tejido duro son los odontoclastos (Patel et al., 2018), células morfológicamente similares a los osteoclastos, pero de menor tamaño, con menor cantidad de núcleos y que forman lagunas de reabsorción de menor tamaño que los osteoclastos. El proceso de reabsorción de odontoclastos y osteoclastos es similar, ya que ambos involucran el mismo sistema receptor-ligando RANK/RANKL (Harokopakis-Hajishengallis, 2007), (Xiao et al., 2022).

Además de los factores fisiológicos relacionados a la reabsorción fisiológica de un diente temporal, otros factores locales pueden acelerar o retrasar la reabsorción e interferir en la erupción del diente permanente (Bolan and Rocha, 2007).

Diferentes situaciones clínicas tales como procesos infecciosos pulpares, periodontales y/o peri radiculares, traumas dentales o fuerzas ortodónticas pueden traer como consecuencia un proceso de reabsorción patológico inflamatorio. Uno de los procesos patológicos más prevalentes es la caries. Cuando no es tratada puede dar origen a procesos infecciosos consecuente a la necrosis de la pulpa dental. Las características anatómicas de los dientes temporales favorecen la rápida propagación de la infección desde la cámara pulpar hacia los tejidos peri radiculares, pudiendo desencadenar un proceso de reabsorción radicular inflamatoria. Esta se caracteriza radiográficamente por la pérdida gradual de tejido dentario asociada a una radiolucidez persistente y progresiva del hueso alveolar adyacente. El tratamiento consistirá en eliminar los factores causantes.

La reabsorción inflamatoria se asocia a procesos patológicos que involucran los tejidos duros de la raíz (cemento y dentina) y los tejidos adyacentes (ligamento periodontal y hueso alveolar). (Vieira-Andrade et al., 2012)

La inflamación de la pulpa puede causar lesiones odontoblásticas, exponiendo el tejido mineralizado y provocando la formación de odontoclastos, que dependiendo de la intensidad y continuidad de los estímulos pueden causar reabsorciones internas. Cuando se afectan los tejidos peri radiculares por los productos derivados de la infección y necrosis, pueden observarse reabsorciones externas (Bolan and Rocha, 2007). Por lo tanto, la reabsorción radicular puede clasificarse en dos tipos: externa o interna, según la localización de acuerdo a la superficie radicular (Patel et al., 2018).

2.3 Consecuencias de la pérdida prematura de dientes temporales

La dentición temporal cumple un rol funcional y morfológico importante para el crecimiento y desarrollo de niños y niñas. Funcionalmente, contribuye al desarrollo de la masticación y ayuda en el progreso de la fonación. Morfológicamente, permite mantener la longitud del arco, influyendo en el desarrollo de la dentición permanente y guiando la erupción de los dientes sucesores. La pérdida prematura de dientes temporales por caries puede interferir en estos roles (Tunison et al., 2008), (Nadelman et al., 2020), (American Academy of Pediatric Dentistry, 2021).

La pérdida de un diente temporal se considera prematura cuando ocurre al menos 1 año antes de su tiempo de exfoliación normal o cuando el permanente sucesor está aún en una etapa más temprana a Nolla 6 (Cordeiro and Rocha, 2005), (Nadelman et al., 2020).

Una pérdida temprana altera el patrón normal de exfoliación. Cuando ocurre en el sector anterior podría afectar el desarrollo del lenguaje. Los dientes, en combinación con labios y lengua, juegan un rol importante en la articulación de consonantes a través de la modificación y obstrucción del aire. Por lo tanto, la posición de los dientes o su ausencia podría causar alteraciones en la articulación del lenguaje. Estas alteraciones ocurren cuando el niño o niña tiene dificultad para producir movimientos asociados con la producción de un sonido y omite, sustituye, distorsiona o agrega fonemas.

Por otra parte, si se compromete la integridad del arco podría reducirse su perímetro, ocasionando alteraciones en la alineación de dientes permanentes, extrusión del diente antagonista, migración e inclinación del diente adyacente, impactación y erupciones tempranas o tardías, desviación de la línea

media y discrepancias de espacio entre el espacio disponible en el arco y el espacio necesario para los dientes permanentes sucesores, pudiendo aumentar la necesidad posterior de tratamientos de ortodoncia complejos (Kaklamanos et al., 2017), (Nadelman et al., 2020).

La pérdida en la longitud de arco puede producir o aumentar la severidad de maloclusiones con apiñamiento, rotaciones, erupción ectópica, mordida cruzada, overjet aumentado, overbite aumentado y relaciones molares desfavorables (American Academy of Pediatric Dentistry, 2021).

Se ha descrito que la pérdida de espacio es mayor cuando ocurre en mandíbula v/s maxila, cuando se pierde un segundo molar temporal v/s un primer molar temporal y cuando la pérdida dentaria es en edades tempranas (Tunison et al., 2008).

Por lo tanto, cuando sea posible, se ha recomendado restaurar dientes temporales con caries para evitar maloclusiones que podrían resultar producto de su extracción temprana.

Eventualmente también podría considerarse el uso de mantenedores de espacio para reducir la prevalencia y severidad de posteriores maloclusiones (American Academy of Pediatric Dentistry, 2021). La necesidad de instalación de un mantenedor cuando ocurre la pérdida de un primer molar temporal será en circunstancias específicas. Durante la erupción activa de del primer molar permanente entre los 5 y 7 años las fuerzas dirigidas mesialmente pueden resultar en la pérdida de este espacio (Alexander et al., 2015).

Deben considerarse también los efectos adversos que podrían estar asociados a estos aparatos, dentro de ellos: desalajo, ruptura y pérdida del aparato, daño o interferencia con el permanente sucesor, movimiento dentario no deseado, dolor (American Academy of Pediatric Dentistry, 2021), acumulación de biofilm, daño periodontal y caries, sobre todo cuando el paciente no tiene un adecuado control de biofilm (Kaklamanos et al., 2017).

Existen distintos tipos de mantenedores según la necesidad: pueden ser unilaterales, bilaterales o removibles. La instalación y retención de mantenedores de espacio requiere un paciente cooperador. Luego se necesitan controles de seguimiento para evaluar la integridad de la cementación y los dientes adyacentes. Los aparatos deberían funcionar hasta que erupcione el diente permanente sucesor, sin embargo ajustes o nuevos aparatos podrían ser necesarios frente a cambios en la dentición asociados al desarrollo.

Antes de tomar decisiones de tratamiento deberá evaluarse cada caso de forma individual y considerar cuál fue el diente específico que se perdió, el tiempo que ha transcurrido desde la pérdida, cuál es el diagnóstico de la oclusión, edad, grado de desarrollo radicular del diente permanente sucesor, cantidad

de hueso alveolar que recubre al permanente sucesor, historia médica y condición de salud del paciente, habilidad de cooperación del paciente y hábitos de higiene oral (American Academy of Pediatric Dentistry, 2021).

2.4 Terapias y diagnóstico pulpar

El diagnóstico de un diente no vital se basa en:

- Síntomas clínicos actuales e historia de sintomatología pasada, caracterizando la presencia de dolor como espontáneo o asociado a estímulos.
- Examen clínico visual y de palpación que detalle si se observan alteraciones en tejidos blandos como: enrojecimiento, aumento de volumen, presencia de fístula, inflamación de la cara, etc.
- Evaluar si existe dolor a la percusión y/o algún grado de movilidad, considerando que la movilidad podría eventualmente ser de origen fisiológico.
- Evaluación radiográfica de zonas peri radiculares y de furca señalando si existe pérdida de hueso y/o reabsorción radicular patológica, estado de los canales pulpares, espacio periodontal y si es posible, el diente sucesor en desarrollo (Mohammad et al., 2012), (Coll et al., 2020b), (Coll et al., 2020a), (American Academy of Pediatric Dentistry, 2021).

En relación a los posibles diagnósticos, de acuerdo con la clasificación de la Asociación Americana de Endodoncia, un absceso corresponde a la colección localizada de pus dentro de un tejido o espacio determinado. Bajo esta definición es posible identificar procesos que cursan de forma aguda o crónica.

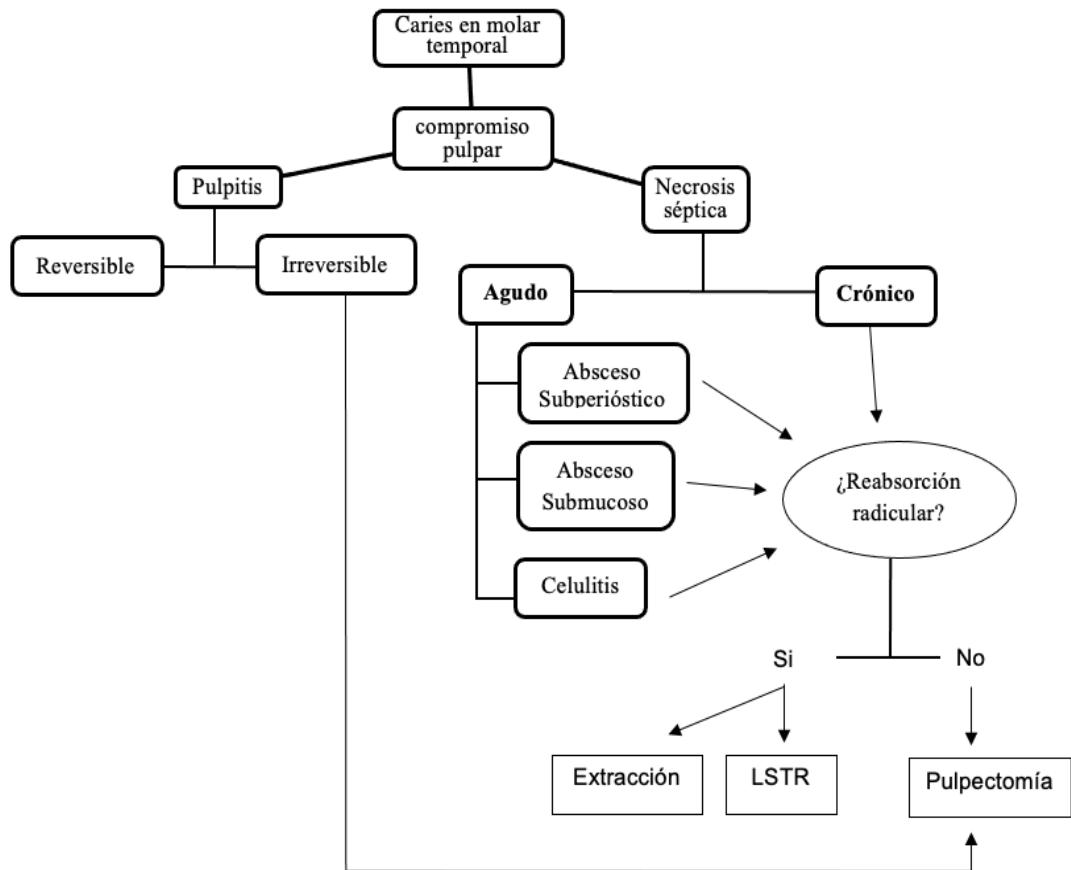
Un Absceso Agudo se define como una reacción inflamatoria a un proceso infeccioso y se caracteriza por su rápida aparición y dolor espontáneo. Incluye los diagnósticos de:

- Absceso Subperióstico: es la acumulación de pus bajo el periostio, cursa con sintomatología muy aguda, espontánea y que aumenta al palpar fondo de vestíbulo. La mucosa adyacente se verá de aspecto normal.
- Absceso Submucoso: frente a este diagnóstico disminuye la sintomatología dolorosa y se puede observar el vestíbulo ocupado en relación con el diente causal. La mucosa que recubre el aumento de volumen puede observarse eritematosa y/o transparentando el pus. La consistencia del aumento de volumen se describe como fluctuante.

Cuando el pus sobrepasa la inserción muscular hacia el tejido celular subcutáneo da origen a Celulitis. Asociado a este diagnóstico podría haber compromiso sistémico y clínicamente se observará asimetría facial, la piel sobre el aumento de volumen podría observarse comprometida con mayor temperatura y color rojo. La consistencia se describe como firme.

Por otro lado, existen también abscesos que cursan de forma crónica. También corresponden a una reacción inflamatoria a un proceso infeccioso, pero se caracterizan por tener un inicio gradual, con poca o ninguna molestia y se puede observar la descarga intermitente de pus a través de un tracto sinusal asociado (Ministerio de Salud, 2011), (American Association of Endodontists, 2020), (MINSAL)

Tanto los abscesos agudos como los crónicos son consecuentes a necrosis de la pulpa. Generalmente producto de la progresión de un proceso de caries, pero también como complicación posterior a trauma. Según su origen puede clasificarse como necrosis séptica o aséptica (López-Marcos, 2004).



Esquema de elaboración propia basado en Coll et al., 2020

Cuando se realiza el diagnóstico de un diente no vital o con pulpitis irreversible, el tratamiento de pulpectomía permite preservar el diente afectado y por lo tanto preservar las funciones que éste cumple en el sistema estomatognático (Moskovitz et al., 2010), (Coll et al., 2020b).

Sin embargo, en algunas situaciones clínicas la pulpectomía es un procedimiento complejo, ya sea por razones anatómicas, por la edad del paciente, por la capacidad de cooperación, deseos del apoderado/paciente, historia médica, presencia de reabsorción fisiológica o patológica o por la cercanía con el germen del diente permanente (Agarwal et al., 2019), (Coll et al., 2020b).

Se ha descrito en la literatura que el pronóstico de un tratamiento de pulpectomía mejora cuando el diente no presenta reabsorción previa a realizar el procedimiento. En la revisión sistemática (Coll et al., 2020b) se menciona el procedimiento de reparación de tejido mediante la esterilización de la lesión (LSTR: lesion sterilization tissue repair) como alternativa para tratar molares temporales que presentan reabsorción radicular. Al compararlo con la pulpectomía, LSTR sería más exitoso en dientes con reabsorción preoperativa. Si el diente a tratar no presenta reabsorción radicular previa, la tasa de éxito es mayor al realizar la pulpectomía.

El tratamiento de LSTR consiste en aplicar una mezcla antibiótica directamente en la entrada de los conductos radiculares con el objetivo de lograr su desinfección, eliminando o disminuyendo la carga bacteriana. Generalmente no se realiza el paso de instrumentación, pero también se ha descrito realizarse de forma mínima antes de aplicar la pasta antibiótica (Arangannal et al., 2019), (Sain et al., 2018). Se ha observado que la tasa de éxito es levemente superior cuando se realiza la instrumentación de los conductos antes de colocar la pasta antibiótica.

La misma revisión sistemática de Coll et al., 2020b, señala que el éxito de dientes tratados con LSTR disminuye luego de 12 meses y en el caso de dientes con reabsorción preoperativa tratados con LSTR evaluados 24 meses después, la disminución del éxito es aún mayor. Por otro lado, se ha descrito que el tratamiento a largo plazo de LSTR podría provocar daño al diente permanente sucesor. La alta concentración antibiótica utilizada podría dar una reducción temporal de la carga bacteriana, minimizando la progresión de la reabsorción radicular inflamatoria, pero una vez que el efecto antimicrobiano disminuye ocurre la recolonización y se reactiva la actividad clástica. Por lo tanto, se ha sugerido el uso de esta alternativa de tratamiento si la mantención del diente en la arcada dentaria es necesaria dentro de un plazo de 12 meses, asociado a controles cercanos que incluyan seguimiento radiográfico.

Las pulpectomías han sido recomendadas como el tratamiento de elección a largo plazo cuando un diente no presente reabsorción radicular.

En relación a los materiales de obturación para conductos radiculares, se ha comparado el uso de pastas de ZOE, yodoformo, hidróxido de calcio y pastas que combinan ZOE/yodoformo/hidróxido de calcio. Se ha observado que la tasa de éxito disminuye en el tiempo al utilizar hidróxido de calcio y pastas de yodoformo ya que ambas se reabsorben, resultando en la pérdida de las propiedades antimicrobianas y reinfección de los conductos radiculares (Coll et al., 2020b).

Al planificar el tratamiento se debería considerar la historia médica del paciente, el valor de cada diente en relación al crecimiento y desarrollo de cada individuo, alternativas frente al tratamiento pulpar y las posibilidades de restauración posteriores (American Academy of Pediatric Dentistry, 2021).

Cuando el proceso infeccioso no puede ser controlado, si el soporte óseo no se recupera o si existe reabsorción radicular patológica excesiva, debería considerarse realizar la extracción.

Las terapias pulpares requieren de seguimiento clínico y radiográfico posterior para evaluar los dientes tratados y las estructuras de soporte. Generalmente cada 6 meses (Coll et al., 2020b). Los signos radiográficos deberían resolverse en 6 meses con el depósito de tejido óseo en las áreas radiolúcidas observadas pre tratamiento (Duarte et al., 2020).

2.5 Consecuencias en dentición permanente

El tratamiento de pulpectomía se considera exitoso cuando después de un tiempo de seguimiento el diente tratado no presenta movilidad, no presenta dolor o signos de infección y el tipo de reabsorción que curse sea fisiológica. En una imagen radiográfica de control, debería existir ausencia o reducción del área radiolúcida patológica observada previo al tratamiento (Moskovitz et al., 2010).

La inflamación o infección consecuente a necrosis del diente temporal y su diseminación a los tejidos peri radiculares podría causar irritación del folículo del germen permanente sucesor y de las estructuras que lo rodean. Puede interferir en la formación del diente permanente sucesor trayendo consecuencias como la presencia de defectos del esmalte como hipocalcificación o hipoplasia, formación de quistes dentígeros inflamatorios o pérdida del canal gubernacular y por lo tanto, alteraciones en la erupción (Cordeiro and Rocha, 2005), (Santos et al., 2014).

La severidad de la alteración en el desarrollo del diente permanente sucesor dependerá del estado de Nolla en que se encuentre y del grado de infección en el diente temporal predecesor. En etapas de formación más tempranas y mientras más tiempo transcurra, el daño será mayor (Cordeiro and Rocha, 2005).

La presencia de quistes dentígeros inflamatorios (Santos et al., 2014) o “quistes foliculares inflamatorios” (Marques et al., 2017) se ha descrito durante el periodo de dentición mixta, en dientes permanentes sucesores a dientes temporales no vitales y su hallazgo puede ser radiográfico o asociado a la expansión del hueso involucrado. Ocurren por acumulación de líquido debajo del epitelio reducido del esmalte, comprometiendo la corona del diente. Generalmente se han asociado a dientes no erupcionados y con mayor prevalencia en la zona posterior de la mandíbula. Radiográficamente se observará como un área radiolúcida unilocular bien definida que rodea a la corona del diente no erupcionado. Según su tamaño podrían provocar el desplazamiento de los dientes, expansión de las corticales y sensibilidad. El diente permanente afectado podría erupcionar o no (Santos et al., 2014), (Marques et al., 2017).

Alteraciones en la erupción de un diente permanente pueden asociarse a la destrucción del canal gubernacular consecuente al avance de la infección hacia el hueso peri radicular, lo cual afectaría la vía de erupción. En cuanto a alteraciones en la cronología de erupción, una erupción tardía se relaciona con la formación de tejido de cicatriz que constituye una barrera mecánica para el diente permanente, además de la falta del canal gubernacular.

Una erupción acelerada ocurriría por la destrucción extensa de hueso producto del proceso inflamatorio y la infección del diente temporal. Generalmente asociada a poca formación radicular.

Cuando el desarrollo del esmalte se ve afectado, la alteración dependerá de la etapa de la odontogénesis en que se encuentre el diente en formación. Puede dar origen a una hipoplasia si el daño ocurre durante el periodo de formación de la matriz del esmalte o a una hipomineralización si ocurre durante la calcificación o maduración de la matriz que ya fue depositada. La presencia de infección peri radicular en el diente temporal predecesor se asocia al posible desarrollo de un defecto en el esmalte del diente permanente, previo a la terapia de los conductos y no sería una consecuencia del tratamiento. El tratamiento que reciba el diente temporal afectado, ya sea la pulpectomía o la extracción, no modifica el daño ya provocado al diente permanente pero sí evita que empeore (Coll and Sadrian, 1996), (Cordeiro and Rocha, 2005), (Santana Neto et al., 2020).

2.6 Reportes y estudios de caso

Un reporte de caso es una narración detallada que describe un problema médico identificado en uno o varios pacientes. Puede ser con fines médicos, científicos o educativos. Presentan observaciones clínicas que generalmente son pesquisadas en ambientes de atención de salud. Se ha destacado la utilidad de los reportes de caso en la literatura científica para reconocer enfermedades nuevas o raras, identificar efectos terapéuticos adversos o beneficiosos y detectar formas inusuales de enfermedades comunes (Gagnier et al., 2013).

Entregan evidencia de efectividad en un entorno del mundo real, versus lo expuesto en ensayos clínicos que entregan evidencia de la eficacia de intervenciones que se llevan a cabo en ambientes controlados ((SWHM).) Permiten describir hallazgos clínicos raros y por lo tanto constituyen una fuente de ideas hipótesis sobre la presentación, riesgo, pronóstico y tratamiento de una enfermedad. Rara vez pueden utilizarse para probar dichas hipótesis, pero plantean los problemas ante la comunidad científica y pueden dar pie a estudios más decisivos.

Al incluir un grupo pequeño y muy seleccionado de pacientes, son susceptibles a los sesgos y por lo tanto podrían inducir a errores. Un reporte de caso podría entonces ser utilizado como indicación para detectar más evidencias de la situación descrita en la bibliografía o entre los propios pacientes de la práctica clínica (Fletcher et al., 1998), (SWHM). Además, ofrecen una estructura para el aprendizaje basado en casos en entornos educativos de la salud (Gagnier et al., 2013).

Una serie de casos corresponde al estudio de un grupo de mayor tamaño de pacientes con una enfermedad determinada. Permite describir el cuadro clínico de una enfermedad, pero tiene importantes limitaciones ya que no tiene grupo de comparación. Las series de casos generalmente evalúan retrospectivamente los parámetros, lo que limita su capacidad para estudiar el pronóstico o las relaciones de causa-efecto (Fletcher et al., 1998).

La pauta CARE está estructurada para identificar componentes clave que debe incluir un reporte de caso y pesquisar información clínica útil. Cuenta con una lista de verificación de 13 elementos que se consideran esenciales al momento de publicar un reporte de caso con el objetivo de mejorar la narración. La pauta CARE aumenta la precisión, transparencia y utilidad de los reportes de caso (Gagnier et al., 2013).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Analizar serie de casos de terapias realizadas en dientes temporales con diagnóstico de necrosis séptica de pacientes de la Clínica de Odontología Pediátrica y del Adolescente de la Universidad de Valparaíso.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar elementos clínicos y radiográficos para el diagnóstico de necrosis séptica en dientes temporales.
- Analizar tratamientos propuestos/realizados en dientes con necrosis séptica que presentan reabsorción radicular patológica.

4. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Diseño de estudio:

Estudio observacional descriptivo, retrospectivo de serie de casos.

4.2 Criterios de inclusión/selección:

Pacientes atendidos en la Clínica de Odontología Pediátrica con diagnóstico de necrosis séptica y reabsorción inflamatoria en raíces de molares temporales.

5. RESULTADOS

Se evaluó el registro en fichas clínicas de los criterios clínicos y radiográficos utilizados para el diagnóstico pulpar y las etapas posteriormente realizadas en el tratamiento de cada diente.

Fueron seleccionadas las terapias realizadas en 23 molares temporales pertenecientes a 15 pacientes (10 mujeres y 5 hombres). La cantidad de molares evaluados por paciente está detallada en la tabla 1.

Tabla 1. *Molares temporales evaluados por paciente.*

Paciente	N° de dientes			Total
	1	2	4	
1	1			1
2	1			1
3	1			1
4		1		2
5	1			1
6	1			1
7	1			1
8		1		2
9	1			1
10	1			1
11	1			1
12	1			1
13			1	4
14	1			1
15			1	4
Total general	11	2	2	23

La distribución según tipo de molar se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. *Total de molares temporales evaluados distribuidos según tipo de molar*

	Tipo de molar				Total general
	1ero Inferior	1ero Superior	2do Inferior	2do Superior	
N° de molares	10	3	5	5	23

5.1 Diagnóstico

5.1.1 Observaciones clínicas:

De los 23 molares temporales:

- 7 indicaban presencia de dolor
 - 2 detallaban el tipo de dolor
 - 3 la oportunidad de dolor
- 2 indicaban no tener dolor
- 14 no detallaba registro de sintomatología.

2 registraron movilidad patológica y 1 registró no tener movilidad, 20 no presentaron ningún tipo de registro en relación a este criterio.

Las alteraciones observadas en tejidos blandos se detallan en la tabla 3.

Tabla 3. *Observaciones en tejidos blandos según tipo de molar.*

Alteración tejidos blandos	Tipo de molar				Total general
	1ero Inferior	1ero Superior	2do Inferior	2do Superior	
ABSCESO NO ESPECIFICADO	1		1		2
AUMENTO DE VOLUMEN EN MUCOSA	1	1	2	1	5
FÍSTULA	4		1	2	7
NO REGISTRADO	3	2	1	1	7
SIN ALTERACIÓN	1			1	2
Total general	10	3	5	5	23

De los 7 registrados con fístula, 4 especificaban si ésta era activa o inactiva.

5.1.2 Observaciones radiográficas:

El 100% de los molares evaluados contaban con radiografía previa a la terapia.

- 19 correspondían a radiografías retroalveolares
- 3 radiografías bitewing
- 1 radiografía panorámica.

En la imagen radiográfica se evaluó lo siguiente: presencia o ausencia de área radiolúcida, reabsorción radicular, origen de reabsorción radicular (fisiológica o patológica), tipo de reabsorción radicular (externa o interna), patrón de reabsorción y calcificación de conductos.

En la tabla 4 se detallan observaciones radiográficas de área radiolúcida, reabsorción radicular y molares que presentaban tanto área radiolúcida como reabsorción radicular. El área radiolúcida se localizaba en la zona de furca en la totalidad de radiografías evaluadas.

Tabla 4. *Observaciones radiográficas según tipo de molar.*

Tipo de molar	Área radiolúcida				Total general
	NO		SI		
	Reabsorción radicular				
	NO	SI	NO	SI	
1ero Inferior	2			8	10
1ero Superior	1			2	3
2do Inferior	2		1	2	5
2do Superior		1		4	5
Total general	5	1	1	16	23

Tabla 5. Caracterización de reabsorción radicular según tipo de molar.

Tipo de molar	Origen reabsorción			Total reabsorción
	PATOLÓGICA			
	Tipo reabsorción			
	EXTERNA E INTERNA	EXTERNA		
	Patrón de reabsorción			
	ASIMÉTRICO	ASIMÉTRICO	SIN DETERMINAR	
1ero Inferior	1	7		8
1ero Superior	1	1		2
2do Inferior	2			2
2do Superior	2	2	1	5
Total reabsorción	6	10	1	17

De los 17 que presentaban reabsorción radicular, en 16 fue posible identificar un patrón asimétrico. En 1 no fue posible determinar el tipo de patrón ya que contaba solo con radiografía bitewing, sin poder evaluar por completo la zona radicular.

En cuanto a calcificación de conductos, en 10 molares fue posible observar calcificación parcial.

5.2 Tratamiento:

Con relación a la instrumentación de conductos:

- 9 señalaban instrumentación
- 8 no fueron instrumentados
- 6 no registraban si se realizó o no.

En cuanto al tipo de irrigación:

- 17 molares fueron irrigados con hipoclorito y suero
- 6 solo con suero.

Se utilizó medicación de Formocresol en 18 molares, 2 combinaron medicación de Formocresol e Hidróxido de Calcio entre diferentes sesiones, 1 molar no fue medicado y 2 no presentaban registro de esta categoría.

Toro, C. Caracterización de dientes temporales con diagnóstico de necrosis: Revisión de series de caso

El material de obturación varió entre pasta de Óxido de Zinc + Formocresol, obturación Óxido de Zinc + Eugenol (OZE) u OZE + Formocresol. El tipo de material por tipo de molar se detalla en la tabla 6.

Tabla 6. *Tipo de material de obturación según molar.*

Tipo de molar	Tipo de material de obturación			Total general
	O.ZINC+FORMO	ZOE	ZOE + FORMOCRESOL	
1ero Inferior	6	4		10
1ero Superior	1		2	3
2do Inferior	4		1	5
2do Superior	3	2		5
Total general	14	6	3	23

Se ocuparon 2 estrategias de medicación para tejidos blandos. En 11 molares se registró la irrigación de tejidos blandos adyacentes con lechada de Hidróxido de Calcio a través de la fístula y/o crévice. 14 molares recibieron terapia complementaria en tejidos blandos de aplicación tópica de propóleo. (alrededor del crévice y/o fístula).

En la tabla 7 se muestra la cantidad de molares que tuvieron radiografía de control al terminar el tratamiento.

Tabla 7. *Radiografías de control según tipo de molar*

Tipo de molar	Radiografía de control		Total
	NO	SI	
1ero Inferior	3	7	10
1ero Superior	1	2	3
2do Inferior	2	3	5
2do Superior	4	1	5
Total	9	14	23

6. DISCUSIÓN

La literatura señala que el diagnóstico preciso del estado vital o no vital de un diente es fundamental para la planificación del futuro tratamiento (Mohammad et al., 2012).

Al analizar los resultados de esta revisión queda en evidencia la insuficiencia de los datos clínicos que son consignados en la ficha de cada paciente, así como también la falta de sistematización en el proceso.

Al existir rotación de residentes acorde al tiempo de duración del programa de especialidad, los pacientes que asisten a la Clínica de Odontología Pediátrica y del Adolescente cambian de clínico tratante a lo largo de sus tratamientos y controles de seguimiento. En este contexto, la mayor cantidad de información registrada permite que quien lea la ficha pueda entender diagnósticos y procedimientos realizados sin necesariamente haber estado presente al momento de realizarse.

De los diagnósticos encontrados en este estudio, 5 molares señalaban presencia de Absceso Submucoso y 2 describían la presencia de absceso sin especificar de qué tipo. En otros 7 solo se pesquisó el registro de fístula, lo cual según la clasificación de la Asociación Americana de Endodoncia del año 2020, no correspondería a un diagnóstico sino que a un hallazgo clínico.

Se hace necesaria la unificación de criterios tanto para registrar hallazgos clínicos y radiográficos, como para establecer el diagnóstico final.

Con respecto a las observaciones radiográficas de este estudio, para el total de radiografías donde se identificó un área radiolúcida, ésta se localizaba en la zona de furca, lo que se condice con la caracterización anatómica de molares temporales descrita por Kramer, 2003.

De los 17 molares que presentaron área radiolúcida en la zona de furca, 16 tenían además reabsorción radicular de origen patológico interna o externa. En todos los casos se observó un patrón de reabsorción asimétrico. Según lo descrito por Coll et al., 2020, el pronóstico del tratamiento de un diente no vital tiene menor éxito cuando existe reabsorción preoperativa de las raíces versus un diente que no tenga reabsorción. Se ha planteado en la literatura la opción de utilizar la terapia de LSTR en dientes que presenten algún tipo de reabsorción patológica. Algunos dientes de esta serie de casos fueron tratados sin realizar la instrumentación de los conductos en raíces que presentaban reabsorción inflamatoria, lo cual se acerca en parte a la terapia de LSTR, pero difiere en la utilización de pasta antibiótica de forma tópica.

A pesar del probable mal pronóstico asociado a reabsorciones patológicas, conservar estos dientes en boca permitiría preservar la función masticatoria y prevenir la posible pérdida de espacio, sobre todo si el primer molar permanente del mismo cuadrante aún no se encuentra erupcionado o si aún se encuentra en proceso de erupción. Esto último en concordancia con lo descrito por Alexander et al., 2015 y la relación que establece entre la pérdida de espacio asociada a pérdidas prematuras del primer molar temporal cuando el primer molar permanente se encuentra en erupción activa.

Con relación al tratamiento, se identificó el uso de hipoclorito y suero o solo suero para irrigar. Se ha descrito que la elección de irrigante (hipoclorito de sodio del 1 al 5%, suero, o clorhexidina) no tendría impacto en el éxito del tratamiento pulpar (Coll et al., 2020a).

En este estudio se identificó el uso de pastas de Óxido de Zinc + Formocresol, Óxido de Zinc + Eugenol (OZE) y OZE + Formocresol. El uso de OZE como material de obturación ha demostrado tener buenos resultados al compararlo con pastas de Yodoformo e Hidróxido de Calcio. Sin embargo no se reabsorbe a la misma velocidad que las raíces de los dientes tratados (Coll et al., 2020a).

La efectividad del uso de OZE + Formocresol fue evaluada en un estudio in vitro, donde se concluye que esta mezcla presentaría un efecto antibacterial mayor versus la utilización de OZE por sí solo (Tchaou et al., 1995). No fue posible encontrar evidencia que respalde el uso de Óxido de Zinc + Formocresol para la obturación de conductos radiculares.

Dentro de las limitaciones de este trabajo encontramos que consiste en una revisión de reportes de caso, falta mayor tiempo de seguimiento de los tratamientos realizados, además de la falta de radiografías de control para 9 de los 23 casos evaluados.

Reporte de casos

Caso 1

Paciente femenino, 5 años. Sin antecedentes médicos relevantes. Dentición mixta primer periodo de recambio. Caries temprana de la infancia. Se relata historia de temor y poca cooperación en la atención dental. Al tomar radiografía se observa diente 7.4 con reabsorción patológica de raíz distal y área radiolúcida en zona de furca. Se decide realizar eliminación de caries y apertura cameral, irrigación, medicación con Formocresol y obturación cameral con OZE en la misma sesión. No se registra si se realiza o no instrumentación de raíz mesial.

Asiste a control y se decide tomar nueva radiografía por observación de absceso (sin especificación de qué tipo en registro de ficha clínica) en relación a 7.4 y 7.5. Nueva radiografía da cuenta de la presencia de reabsorción patológica ahora en raíz mesial de diente 7.5 y área radiolúcida en zona de furca. Se realiza eliminación de caries y apertura cameral, irrigación, instrumentación de raíz distal y medicación con Formocresol entre sesiones con obturación provisoria de OZE.

Como terapia complementaria en tejidos blandos se realiza el drenaje de absceso e irrigación con lechada de Hidróxido de Calcio, además de la indicación de aplicar propóleo de forma tópica en su casa. En siguiente sesión se realiza la obturación con Óxido de Zinc + Formocresol en consistencia crema y luego OZE. Finalmente ambos dientes, 7.4 y 7.5, fueron obturados de forma definitiva con vidrio ionómero de restauración.

Llama la atención que a los 14 días de realizada la terapia del diente 7.4, se puede observar en la radiografía de control la disminución de tamaño en el área radiolúcida antes señalada en la zona de furca. Además, se puede identificar la reparación en el trabeculado óseo asociado, dando cuenta de un proceso de cicatrización. La disminución o desaparición del área radiolúcida en la zona de furca ha sido considerada como signo de éxito en los tratamientos de dientes no vitales según Coll et al., 2020a.

Luego, a los 7 meses de control volvemos a observar una zona radiolúcida en relación a 7.4 pero que podría ahora asociarse a la presencia del saco pericoronario del diente permanente sucesor.

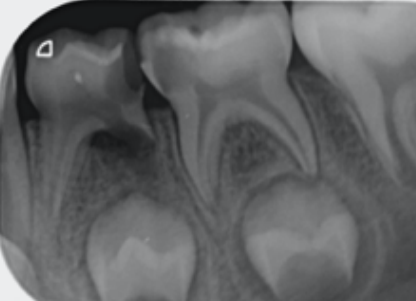
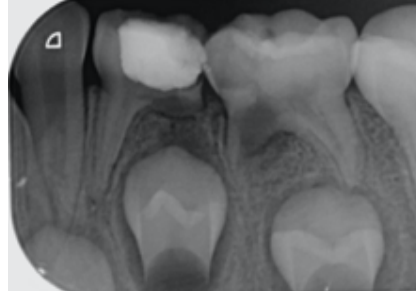



Con respecto al diente 7.5, en el control radiográfico a los 7 meses se observa nueva reabsorción interna en raíz distal pero disminución del área radiolúcida antes observada en zona de furca, además de la presencia de nuevo trabeculado óseo en relación a raíz mesial. Clínicamente

Toro, C. Caracterización de dientes temporales con diagnóstico de necrosis: Revisión de series de caso

mucosa adyacente a 7.4 y 7.5 se observa indemne. Serán importantes los controles de seguimiento de esta paciente para:

- monitorear el proceso de recambio dentario y vías de erupción de los premolares sucesores.
- Pesquisar nuevos signos de infección clínicos o radiográficos.

Toro, C. Caracterización de dientes temporales con diagnóstico de necrosis: Revisión de series de caso

Línea de tiempo	Fecha	Radiografía	Clínica	Observación
0d	23-08-2021 Radiografía Inicial			7.4 reabsorción patológica raíz distal. Área radiolúcida en zona de furca. 7.5 caries dentinaria profunda OM
7 meses	22-03-2022 14 días posterior a terapia diente 7.4			7.5 fue restaurado en varias oportunidades, restauraciones se desalojaban por lo que no se logra sellado y finalmente se observa reabsorción de raíz mesial y área radiolúcida en zona de furca compatible con dg de necrosis séptica. Clínicamente se observa alteración en mucosa vestibular.
1 año 2 meses	25-10-22 7 meses posterior a terapia 7.4 y 7.5			7.4 se observa área radiolúcida probablemente asociada a saco pericoronario de 3.4 7.5 se observa reparación de trabeculado óseo en furca y raíz mesial pero zona de reabsorción radicular interna en raíz distal.

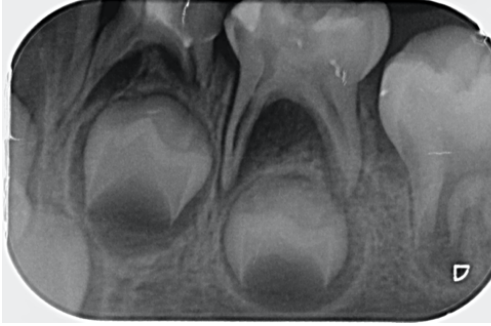
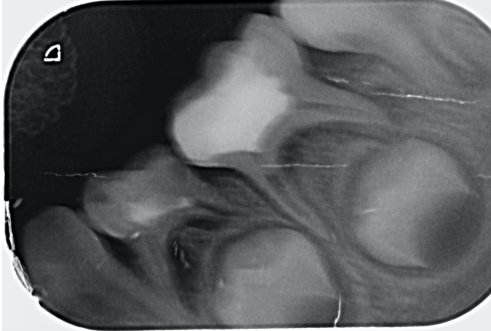

Caso 2

Paciente masculino, 5 años. Sin antecedentes médicos relevantes. Reflejo nauseoso aumentado. Dentición temporal completa. Caries temprana de la infancia. Mamá consulta por dolor.

Historia de dolor espontáneo nocturno, clínicamente se observa aumento de volumen en encía adyacente a 7.5. Tiene movilidad patológica, sin especificar grado de movilidad en ficha clínica. En radiografía inicial se observa área radiolúcida en zona de furca, sin presencia de reabsorción radicular. Se observa calcificación parcial de conductos. Se decide realizar eliminación de caries y apertura cameral, irrigación y medicación entre sesiones con Formocresol sin realizar instrumentación de conductos debido a calcificación observada. En sesión posterior se realiza obturación solo cameral, con pasta de Óxido de Zinc + Formocresol, luego OZE y finalmente obturación con vidrio ionómero de restauración.

Al control de los 4 meses se observa disminución de tamaño de área radiolúcida en zona de furca y formación de trabeculado óseo, clínicamente mucosa adyacente se encuentra indemne y paciente está sin dolor.

Toro, C. Caracterización de dientes temporales con diagnóstico de necrosis: Revisión de series de caso

Línea de tiempo	Fecha	Radiografía	Clínica	Observación
0d	30-06-2022 Radiografía Inicial			7.5 Área radiolúcida en zona de furca, calcificación parcial de conductos radiculares, techo cameral retraído.
4 meses	19-10-2022 Radiografía control 4 meses después de realizar terapia			<p>Dificultad al tomar radiografía por reflejo nauseoso aumentado.</p> <p>Se observa obturación cameral completa de 7.5, depósito de tejido óseo en zona de furca disminuyendo área radiolúcida que existía pre tratamiento. Clínicamente mucosa adyacente se observa indemne.</p>

7. CONCLUSIÓN

La sistematización en el registro de datos clínicos es fundamental para llevar a cabo el seguimiento de casos clínicos.

Si bien este estudio presenta limitaciones, logra ejemplificar con una serie de casos, escenarios clínicos reales que fueron parte de las consultas frecuentes de pacientes durante el proceso de formación académica del postgrado de Odontopediatría.

La toma de decisiones de tratamiento en estos casos abarca un espectro amplio de variables, dentro de ellas: el diagnóstico pulpar y caracterización del diente afectado, la edad y capacidad de cooperación del paciente, etapa del desarrollo en la que se encuentra, lugar de residencia, factores económicos, deseos de los padres o cuidadores, entre otras. Será responsabilidad del clínico tratante informar a los cuidadores sobre opciones de tratamiento y sus pronósticos.

8. SUGERENCIAS

En relación con lo expuesto anteriormente, se propone a continuación una sugerencia de formato se sistematización de datos para realizar el diagnóstico de un diente no vital.

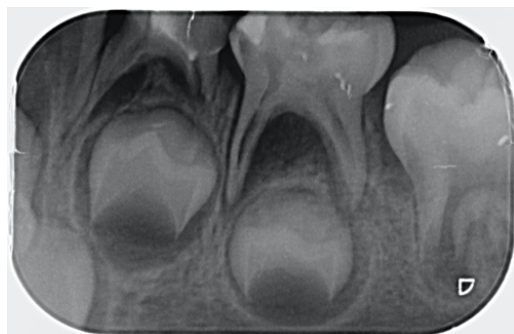
Diente:			
CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
<i>CLÍNICOS</i>			
HISTORIA DE DOLOR			
Espontáneo (nocturno)			
Asociado a estímulos (al cepillar, al tomar agua, al comer, etc.)			
Dolor a la palpación			
ALTERACIÓN TEJIDOS BLANDOS			
Fístula			
	Activa / Inactiva		
Aumento de volumen fluctuante en encía			
Mucosa indemne			
Asimetría facial			
MOVILIDAD			
	Fisiológica / Patológica		
	Grado de movilidad		
	1	2	3
PERCUSIÓN (+)			

<i>RADIOGRÁFICOS</i>				
ÁREA RADIOLÚCIDA				
	Localización			
	Furca	Ápice		
REABSORCIÓN RADICULAR				
	Fisiológica / Patológica			
	Externa / Interna			
	Patrón simétrico / Patrón asimétrico			
CALCIFICACIÓN CONDUCTOS				
DIAGNÓSTICO	ABSCESO SUBPERIÓSTICO	ABSCESO SUBMUCOSO	CELULITIS	ABSCESO CRÓNICO

8.1 Ejemplo

Se utilizó el caso n°2 para completar los criterios en esta tabla.

Radiografía inicial 30/06/22 - Diente 7.5



Diente: 7.5			
CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
<i>CLÍNICOS</i>			
HISTORIA DE DOLOR			
Espontáneo (nocturno)	X		
Asociado a estímulos (al cepillar, al tomar agua, al comer, etc.)			NO REGISTRADO
Dolor a la palpación			NO REGISTRADO
ALTERACIÓN TEJIDOS BLANDOS			
Fístula			
	Activa / Inactiva		
Aumento de volumen fluctuante en encía	X		

Mucosa indemne				
Asimetría facial				
MOVILIDAD				
	Fisiológica / Patológica			
	Grado de movilidad			NO REGISTRADO
	1	2	3	
PERCUSIÓN (+)				NO REGISTRADO
RADIOGRÁFICOS				
ÁREA RADIOLÚCIDA	X			
	Localización			
	Furca		Ápice	
REABSORCIÓN RADICULAR			X	
	Fisiológica / Patológica			
	Externa / Interna			
	Patrón simétrico / Patrón asimétrico			
CALCIFICACIÓN CONDUCTOS	X			PARCIAL
DIAGNÓSTICO				
	ABSCESO SUBPERIÓSTICO	ABSCESO SUBMUCOSO	CELULITIS	ABSCESO CRÓNICO

9. BIBLIOGRAFÍA

- (SWHM), S. W. I. H. M. *Case Report Writing Course* [Online]. Available: <https://www.swihm.com/course> [Accessed 2022].
- Agarwal, S. R., Bendgude, V. D. & Kakodkar, P. 2019. Evaluation of Success Rate of Lesion Sterilization and Tissue Repair Compared to Vitapex in Pulpally Involved Primary Teeth: A Systematic Review. *J Conserv Dent*, 22, 510-515.
- Alexander, S. A., Askari, M. & Lewis, P. 2015. The premature loss of primary first molars: space loss to molar occlusal relationships and facial patterns. *Angle Orthod*, 85, 218-23.
- American Academy of Pediatric Dentistry, A. 2021. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago.
- American Academy of Pediatric Dentistry. 2021. Management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago.
- American Association of Endodontists, A. 2020. Glossary of Endodontic Terms. Chicago.
- Arangannal, P., Muthiah, G., Jeevarathan, J. & Sankar, P. 2019. Lesion Sterilization and Tissue Repair in Nonvital Primary Teeth: An In vivo Study. *Contemp Clin Dent*, 10, 31-35.
- Bolan, M. & Rocha, M. J. 2007. Histopathologic study of physiological and pathological resorptions in human primary teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 104, 680-5.
- Coll, J. A., Dhar, V., Vargas, K., Chen, C. Y., Crystal, Y. O., Alshamali, S. & Marghalani, A. A. 2020a. Use of Non-Vital Pulp Therapies in Primary Teeth. *Pediatr Dent*, 42, 337-349.
- Coll, J. A. & Sadrian, R. 1996. Predicting pulpectomy success and its relationship to exfoliation and succedaneous dentition. *Pediatr Dent*, 18, 57-63.
- Coll, J. A., Vargas, K., Marghalani, A. A., Chen, C. Y., Alshamali, S., Dhar, V. & Crystal, Y. O. 2020b. A Systematic Review and Meta-Analysis of Nonvital Pulp Therapy for Primary Teeth. *Pediatr Dent*, 42, 256-461.
- Cordeiro, M. M. & Rocha, M. J. 2005. The effects of periradicular inflammation and infection on a primary tooth and permanent successor. *J Clin Pediatr Dent*, 29, 193-200.
- Duarte, M. L., Pires, P. M., Ferreira, D. M., Pintor, A. V. B., De Almeida Neves, A., Maia, L. C. & Primo, L. G. 2020. Is there evidence for the use of lesion sterilization and tissue repair therapy in the endodontic treatment of primary teeth? A systematic review and meta-analyses. *Clin Oral Investig*, 24, 2959-2972.

- Fletcher, R., Fletcher, S. & Wagner, E. 1998. *Epidemiología Clínica*.
- Gagnier, J. J., Kienle, G., Altman, D. G., Moher, D., Sox, H. & Riley, D. 2013. The CARE Guidelines: Consensus-based Clinical Case Reporting Guideline Development. *Glob Adv Health Med*, 2, 38-43.
- Harokopakis-Hajishengallis, E. 2007. Physiologic root resorption in primary teeth: molecular and histological events. *J Oral Sci*, 49, 1-12.
- Kaklamanos, E. G., Lazaridou, D., Tsiantou, D., Kotsanos, N. & Athanasiou, A. E. 2017. Dental arch spatial changes after premature loss of first primary molars: a systematic review of controlled studies. *Odontology*, 105, 364-374.
- Kramer, P. F., Faraco Júnior, I. M. & Meira, R. 2003. A SEM investigation of accessory foramina in the furcation areas of primary molars. *J Clin Pediatr Dent*, 27, 157-61.
- Lugliè, P. F., Grabesu, V., Spano, G. & Lumbau, A. 2012. Accessory foramina in the furcation area of primary molars. A SEM investigation. *Eur J Paediatr Dent*, 13, 329-32.
- López-Marcos, J. 2004. Etiología, clasificación y patogenia de la patología pulpar y periapical. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal.*, 52-62.
- Marques, N. P., Marques, N. C. T., Sakai, V. T. & Hanemann, J. A. C. 2017. Inflammatory follicular cysts associated to necrotic primary teeth. *Eur Arch Paediatr Dent*, 18, 279-285.
- Ministerio de Salud, G. D. C. 2011. Urgencias Odontológicas Ambulatorias. In: PÚBLICA, S. D. S. (ed.). Santiago.
- MINSAL. *Problema de salud AUGE n°46. Urgencia Odontológica Ambulatoria* [Online]. Available: <https://diprece.minsal.cl/garantias-explicitas-en-salud-auge-o-ges/guias-de-practica-clinica/urgencia-odontologica-ambulatoria/descripcion-y-epidemiologia/> [Accessed 2022].
- Mohammad, G., Jerin, F. & Jebin, S. 2012. Pulpal Diagnosis for Primary Teeth: Guidelines for Clinical Practice. *Bangladesh Journal of Dental Research & Education*, 2, 65-68.
- Moskovitz, M., Yahav, D., Tickotsky, N. & Holan, G. 2010. Long-term follow up of root canal treated primary molars. *Int J Paediatr Dent*, 20, 207-13.
- Murthy, P., Bhojraj, N. & Hedge, U. 2020. Pattern of Physiologic Root Resorption in Deciduous Teeth at Different Stages. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 14, 18-22.
- Nadelman, P., Bedran, N., Magno, M. B., Masterson, D., De Castro, A. C. R. & Maia, L. C. 2020. Premature loss of primary anterior teeth and its consequences to primary dental arch and speech pattern: A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*, 30, 687-712.
- Patel, S., Durack, C. & Ricucci, D. 2018. Root Resorption. *Cohen's Pathways of the Pulp*.

- Sain, S., J. R., S, A., George, S., J, S. I. & S, A. J. 2018. Lesion Sterilization and Tissue Repair-Current Concepts and Practices. *Int J Clin Pediatr Dent*, 11, 446-450.
- Santana Neto, M. C., Lopes Bandeira, A. V., Santos Sousa, H. C., De Moura, M. S., De Fátima Almeida De Deus Moura, L. & De Deus Moura De Lima, M. 2020. Enamel of Premolars whose Predecessors Presented Rupture of the Follicle Bone Crypt from Periapical Infections. *J Clin Pediatr Dent*, 44, 256-261.
- Santos, B. Z., Beltrame, A. P., Bolan, M., Grando, L. J. & Cordeiro, M. M. 2014. Dentigerous cyst of inflammatory origin. *J Dent Child (Chic)*, 81, 112-6.
- Tchaou, W. S., Turng, B. F., Minah, G. E. & Coll, J. A. 1995. In vitro inhibition of bacteria from root canals of primary teeth by various dental materials. *Pediatr Dent*, 17, 351-5.
- Tunison, W., Flores-mir, C., Elbadrawy, H., Nassar, U. & El-bialy, T. 2008. Dental arch space changes following premature loss of primary first molars: a systematic review. *Pediatr Dent*, 30, 297-302.
- Tyrovola, J. B., Spyropoulos, M. N., Makou, M. & Perrea, D. 2008. Root resorption and the OPG/RANKL/RANK system: a mini review. *J Oral Sci*, 50, 367-76.
- Vieira-andrade, R. G., Drumond, C. L., Alves, L. P., Marques, L. S. & Ramos-jorge, M. L. 2012. Inflammatory root resorption in primary molars: prevalence and associated factors. *Braz Oral Res*, 26, 335-40.
- Xiao, M., Qian, H., LV, J. & Wang, P. 2022. Advances in the Study of the Mechanisms of Physiological Root Resorption in Deciduous Teeth. *Front Pediatr*, 10, 850826.