

# **ENDODONCIA EN DIENTES PRIMARIOS**

Prof. Maria del Carmen Prieto Pérez.

La pulpa dentaria es un órgano vital y sensible, compuesto por un estroma celular de tejido conjuntivo laxo y vascularizado. Existen diferencias anatómicas entre las cámaras pulpares y los conductos radiculares de los dientes primarios y los dientes permanentes jóvenes: 1) la anatomía de la cámara pulpar de estas denticiones es muy parecida a la forma de las superficies de la corona 2) En relación a sus coronas, las pulpas de los dientes primarios son más grandes que la de los permanentes 3) los cuernos pulpares mesiales de los dientes primarios se extiende más cerca de la superficie externa de los dientes en comparación con los permanentes, y por tanto, más fácilmente quedan expuestas a la caries o por traumatismo. 4) los conductos accesorios en el piso de la cámara pulpar de dientes primarios conducen directamente a la furcación intraradicular, es comprensible entonces, que ciertas medidas endodónticas tengan que modificarse a causa de estas diferencias y por lo tanto la apertura de cámara en dientes primarios será diferente que en los permanentes y dependerá de la anatomía radicular de cada uno de ellos.

La base del éxito de los tratamientos pulpares se basa en el diagnóstico acertado de la patología presente, lo cual implica la recolección de una serie de signos y síntomas que conforman el cuadro que nos permite identificar la lesión; sin embargo, esta labor en niños no es fácil, pues su historia clínica a menudo es confusa, especialmente en los más pequeños, pues ellos no saben discriminar sus sensaciones. Además, sus respuestas son vagas por las limitaciones de su lenguaje y la falta de orientación en el tiempo y el espacio, al cual añadimos la tendencia de algunos padres a exagerar el cuadro de síntomas que presenta el niño, sobre todo, en servicios públicos, ante la ansiedad de que el paciente sea atendido.

La necesidad de preservar las piezas dentarias en los niños, se confirma por las desalentadoras estadísticas sobre la pérdida de éstas, sobre todo los dientes permanentes jóvenes, en una etapa temprana. A pesar de la fluoración y otros métodos preventivos, la conservación de los dientes primarios y de los permanentes jóvenes cuyas pulpas han quedado expuestas o sujetas al peligro de caries, traumatismos o la toxicidad de materiales restauradores, sigue siendo un objetivo fundamental de la endodoncia pediátrica.

Es lógico suponer que la pulpa del diente primario, siendo un tejido conjuntivo entretejido con vasos sanguíneos y linfáticos, células y sustancia intercelular, pase por los mismos estados patológicos del diente permanente; sin embargo, es evidente que los efectos sensoriales del proceso inflamatorio son mucho menos dramático en los dientes primarios que en los permanentes y, muchas veces, se ven niños con enfermedad pulpar severa sin manifestaciones dolorosas del proceso.

La historia de dolor dental se asocia más frecuentemente a la acumulación de alimentos en las lesiones cariosas, que producen presión o irritación química a la pulpa

protegida solo por una delgada capa de dentina intacta. También es frecuente la consulta por el dolor que precede a la aparición de tumefacción o edema extraoral.

Todo lo antes expuesto indica que deberán seleccionarse cuidadosamente los hechos en que se basará el diagnóstico, antes de realizar el tratamiento, a fin de ubicarlo dentro del cuadro de clasificación. Para ello es necesario conocer los antecedentes del dolor, realizar un adecuado examen clínico y radiográfico del paciente, a fin de obtener los signos y síntomas que conduzcan a la identificación de la enfermedad.

### ***Historia del dolor.***

La historia de la presencia del dolor o de su ausencia puede no ser tan segura para el diagnóstico diferencial del estado de la pulpa expuesta de un diente primario como lo es en los permanentes. No es rara la degeneración de la pulpa de los primarios hasta el grado de la formación de abscesos sin que el niño manifieste dolor o molestias. Empero, la historia de un dolor dental debe ser la primera consideración en la selección de un diente para tratamiento con pulpa vital. Una dolor coincidente con una comida, o inmediatamente posterior a ella, puede no señalar una gran inflamación pulpar. El dolor puede ser provocado por la acumulación de comida en las caries, por la presión o por la irritación química de la pulpa vital protegida solamente por una delgada capa de dentina intacta.

Investigadores como Mitchell y Tarplee, demostraron en un estudio de dientes con pulpitis dolorosa, que la severidad del dolor y la extensión del compromiso pulpar no están correlacionadas.

Conscientes de estas limitaciones, el odontólogo debe distinguir entre dos tipos principales de dolor dental: el provocado y el espontáneo. El primero se estimula por irritantes térmicos, químicos o mecánicos y se reduce o elimina cuando se retira el estímulo y el dolor espontáneo es un dolor sordo y constante que puede mantener al paciente despierto toda la noche.

### ***Signos y síntomas clínicos***

Un absceso gingival o una fístula que drena, asociados con un diente con caries profunda, son signos clínicos evidentes de pulpa enferma irreversiblemente. Esas infecciones pueden resolverse únicamente mediante una terapia endodóntica exitosa o por extracción de la pieza.

La movilidad anormal de los dientes es otro signo clínico que puede indicar una pulpa severamente enferma. Cuando se evalúan esos dientes en cuanto a su movilidad, las manipulaciones pueden generar dolor localizado en el área, pero no siempre. Si no hay dolor o este es mínimo durante la manipulación del diente enfermo y movable, es probable que la pulpa este en un estado más avanzado y en degeneración crónica. La movilidad patológica debe distinguirse de la movilidad normal en las piezas temporarias próximas a su exfoliación.

La sensibilidad a la percusión o a la presión es un síntoma clínico que sugiere al menos cierto grado de enfermedad pulpar, pero el estado de degeneración de la pulpa probablemente sea del tipo inflamatorio agudo. La movilidad dentaria o la sensibilidad a la percusión o a la presión pueden ser también signos clínicos de otros problemas, como por ejemplo, las restauraciones “altas”, o la enfermedad periodontal avanzada. Sin embargo, cuando esta información clínica se recoge en un niño y se asocia con un diente que tiene caries profunda, lo más probable es que el problema sea de enfermedad pulpar y posible inflamación del ligamento periodontal.

### ***Interpretación radiográfica***

El examen clínico debe ir seguido de una radiografía de aleta de mordida de alta calidad. Este tipo de radiografía nos permite evaluar adecuadamente la zona interradicular. Se debe evaluar: Presencia de imagen radiolúcida compatible con caries con afección pulpar, restauraciones profundas, pulpotomias realizadas o pulpectomias, reabsorciones radiculares patológicas (internas o externas) y zonas radiolúcidas interradiculares.

### ***Pruebas pulpares.***

El valor de la prueba eléctrica pulpar para determinar el estado de la pulpa en piezas temporarias es cuestionable, aunque nos da una indicación acerca de la vitalidad de la pulpa. La prueba no ofrece evidencias confiables sobre el grado de inflamación de la pulpa. Un factor complicante está constituido por la ocasional respuesta positiva a la prueba en un diente con pulpa necrótica, si el contenido de los conductos fuese líquido. La confiabilidad de la prueba pulpar en niños pequeños también es cuestionable, a causa de la aprensión del niño, asociada con la prueba misma.

### ***Estado físico del paciente.***

Aunque las observaciones locales son de importancia extrema en la selección de casos para el tratamiento con pulpa vital, el odontólogo debe considerar también el estado físico del paciente. Investigadores como Glickman y Shklar creen que la protección pulpar exitosa depende, al menos en cierto grado, de la ausencia de alteraciones sistémicas que podrían ejercer efectos deletéreos sobre la pulpa.

En el caso de niños gravemente enfermos, la extracción del diente afectado luego de la premedicación adecuada con antibióticos será el tratamiento de elección en lugar de la terapia pulpar. Los niños con afecciones que los hacen susceptibles a la endocarditis bacteriana subaguda o los que tengan nefritis, leucemia, tumores sólidos, neutropenia cíclica idiopática y todo estado que causa depresión cíclica o crónica de los granulocitos y los leucocitos polimorfonucleares, no deben ser sometidos a la infección aguda que produce el tratamiento de la pulpa. En ocasiones, la pulpectomía y el relleno de los productos radiculares podrán justificarse en una pieza permanente de un niño enfermo crónico, pero solo después de haber hecho cuidadosas consideraciones sobre el pronóstico del estado general del paciente, el pronóstico del tratamiento en endodóncico y la importancia relativa de la conservación de la pieza afectada.

### ***Indicaciones y contraindicaciones para la terapia pulpar en dientes primarios:***

- Indicaciones:

Se sostiene que deben someterse a tratamiento endodóntico los dientes primarios con pulpa expuesta, cuando su retención represente más ventajas que la extracción y restitución con un mantenedor de espacio. Desde luego, el diente debe ser restaurable y hay que esperar que funcione durante un período razonable. Deben permanecer por lo menos dos tercios de la longitud de la raíz para asegurar una vida funcional razonable. Se emplearán coronas de acero inoxidable para restauración.

- Contraindicaciones:

Existen contraindicaciones para la realización del tratamiento endodóntico en dientes primarios cuando:

La resorción radicular sobrepasa más de un tercio de la longitud radicular.

Dientes no restaurables

Grandes reabsorciones radiculares internas

Cuando la pérdida de tejido de soporte involucre al germen del permanente

Comunicación entre el piso de la cámara y la zona de furcación

Cuando existan reabsorciones radiculares atípicas con más de 2/3 de reabsorción radicular.

Cuando existan enfermedades generales en el paciente que contraindiquen la presencia de focos infecciosos bucales.

Éstos son otros factores que también han de tenerse en cuenta:

1. El grado de cooperación del paciente y de sus padres, así como la motivación para someterse al tratamiento.
2. El deseo y la motivación del paciente y de sus padres para mantener la salud y la higiene de la cavidad oral.
3. La actividad de la caries y el pronóstico global de la rehabilitación oral.
4. El estadio de desarrollo dental del paciente.
5. El grado de dificultad previsto en cada caso en que se vaya a efectuar un tratamiento pulpar (con instrumentación) adecuado.
6. El tratamiento del espacio interdental, resultado de extracciones previas, una maloclusión preexistente, anquilosis, ausencia congénita de dientes, así como la pérdida de espacio debida a una destrucción dental extensa por la caries y los residuos de la misma.
7. Una extrusión excesiva del diente con afectación pulpar, debida a la ausencia de los dientes opuestos.

### **Clasificación de las patologías pulpares:**

1.- Lesiones inflamatorias de la pulpa:

• ***Pulpitis focal Reversible (grado 2):***

Conocida anteriormente como hiperemia pulpar; es un estado inflamatorio localizado en la cámara pulpar y es, por lo general, una reacción de la pulpa a las toxinas provenientes de la infección bacteriana existente en los túbulos dentinarios.

### Características Clínicas:

Los dientes afectados suelen presentar lesiones cariosas profundas, restauraciones metálicas grandes sin una adecuada protección o con bordes defectuosos, o restauraciones que han desaparecido de la boca, dejando la dentina expuesta.

### Características Radiográficas:

Generalmente no se aprecian alteraciones radiográficas, aunque ocasionalmente puede observarse un ligero ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal.

### Síntomas:

El niño puede manifestar dolor provocado por los cambios térmicos y alimentos dulces, de aparición reciente. La respuesta al frío o al calor que desaparece al remover el estímulo, indica que la patología está limitada a la pulpa coronal. La ingesta de carbohidratos que se alojan en el diente y fermentan, producen una rápida disminución del pH que es el causante del dolor.

#### • *Pulpitis total o Irreversible(grado3)*

La pulpitis irreversible es un estado inflamatorio más avanzado donde la mayor parte de la pulpa está involucrada. De ella se describen dos modalidades: la aguda y la crónica. La pulpitis aguda, rara vez se presenta en los niños, en cambio la pulpitis crónica es la forma más frecuente como se presenta en ellos la enfermedad pulpar.

### Características Clínicas:

La pulpitis crónica en niños se manifiesta de diversas formas, siendo una de las más frecuentes la pulpitis crónica hiperplásica o pólipo pulpar, que se presenta exclusivamente en niños y adultos jóvenes. Clínicamente se observa como un glóbulo rojo dentro de una cavidad de caries y se debe a la proliferación del tejido pulpar inflamado. El niño puede manifestar en estos casos cierta sensibilidad a la masticación, pero, por lo general, es un estado asintomático, ya que el tejido hiperplásico contiene pocos nervios y tiende a epitelializarse como una forma de defensa del mismo.

Otra forma frecuente de manifestarse la pulpitis crónica en niños es la presencia, en un mismo diente, de un conducto necrótico, incluso con patología periapical y el otro conducto presenta pulpa vital inflamada.

### Características Radiográficas:

Radiográficamente puede apreciarse ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal en las pulpitis crónicas, especialmente en la zona de la furcación.

### Síntomas:

El dolor no es una característica predominante de la pulpitis crónica, pero el paciente puede quejarse de episodios intermitentes de dolores sordos y moderados. Sin embargo, una historia positiva de dolor sugiere la presencia de patología pulpar, y si este es espontáneo, se asocia con inflamaciones radiculares.

La respuesta a estímulos térmicos está notablemente reducida y es debida posiblemente a la degeneración del tejido nervioso.

### 2.- Lesiones degenerativas de la pulpa (grado 4):

- ***Necrobiosis:***

#### Signos y síntomas:

Llamada también “gangrena seca” por algunos autores, es la muerte aséptica de la pulpa y, por lo general, es la secuela de un traumatismo.

Cínicamente se observa cambio de color del diente, pero no hay movilidad, ni molestias a la palpación ni a la percusión, y los tejidos blandos se ven sanos. Aunque generalmente hay ausencia de síntomas, en ocasiones puede presentarse una respuesta dolorosa al calor, debido a la dilatación del contenido necrótico del conducto.

#### Características Radiográficas:

Radiográficamente pueden verse tanto la cámara como el conducto radicular del diente afectado más amplios que su homólogo y esto es debido a que se detiene el proceso de dentinogénesis por la muerte de tejido pulpar.

- ***Gangrena Pulpar:***

#### Signos y síntomas:

Es la muerte pulpar seguida de invasión bacteriana: es decir, la muerte séptica de la pulpa.

Rara vez se encuentra esta patología en su forma pura, pues el proceso infeccioso involucra rápidamente los tejidos periapicales, y, por lo general, cuando el paciente acude a la consulta, los signos y síntomas se corresponden con alteraciones de los tejidos de soporte.

En efecto, una vez establecida la infección en la pupa, ésta avanza hacia la zona periapical, produciendo una serie de reacciones titulares.

#### Características Radiográficas:

Es típico que no se observen imágenes radiolúcidas periapicales del proceso patológico, pues éstas sólo se aprecian cuando la relación es relativamente crónica.

- ***Absceso Dento-Alveolar Agudo:***

Signos y síntomas:

Se puede apreciar edema extra e intra-oral, movilidad dentaria marcada y extrusión dentaria; hay sensibilidad a la palpación y a la percusión.

La tumefacción o edema se debe a que el exudado sigue la vía de menor resistencia y con frecuencia pasa por los conductos accesorios del piso cameral, pues este es el más poroso que en los molares vitales. La movilidad es el resultado del exudado inflamatorio en los tejidos de sostén.

Características radiográficas:

Es típico que no se observen imágenes radiolúcidas periapicales del proceso patológico, pues éstas sólo se aprecian cuando la relación es relativamente crónica.

### 3.- Lesiones Periapicales (grado 5)

- ***Absceso Dento-Alveolar Crónico:***

Signos y Síntomas:

El paciente puede presentar cambio de color en el diente, presencia de edema intraoral o de fístulas y puede haber movilidad dentaria.

Los procesos crónicos por lo general son asintomáticos, pero hay antecedentes de dolor espontáneo y puede haber molestias a la percusión. También puede provocarse una respuesta dolorosa cuando se palpa en el área de los ápices radiculares de los dientes afectados.

Características Radiográficas:

Radiográficamente se observan imágenes radiolúcidas periapicales, especialmente en el área de la furcación, con pérdida más o menos extensa de tejido óseo.

#### ***4.3.2 Absceso Dento-alveolar Cronico Reagudizado:***

Signos y Síntomas:

Los procesos crónicos pueden reagudizarse presentando características clínicas de un proceso agudo, con edema extraoral, movilidad marcada y extrusión dentaria.

Los abscesos dento-alveolares agudos y reagudizados se acompañan de una historia de dolor espontáneo, agudo y constante, sobre todo antes de la aparición del edema. Este estado suele acompañarse de malestar general, fiebre y anorexia.

### Características Radiográficas:

Radiográficamente presentan las características del proceso crónico, con ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y radiolucidez por pérdida del tejido óseo de soporte.

## **TRATAMIENTOS PULPARES EN DIENTES PRIMARIOS**

### Tratamiento de pulpas vivas no expuestas:

El recubrimiento pulpar indirecto es la forma más simple de terapia pulpar. Este tratamiento presenta dos modalidades: el recubrimiento pulpar indirecto sobre dentina sana y el recubrimiento pulpar indirecto sobre dentina alterada.

#### *Recubrimiento pulpar indirecto sobre dentina sana:*

Con este tipo de tratamiento se busca proteger a la pulpa de los cambios térmicos y químicos. Una vez eliminado el tejido cariado, se coloca sobre la capa delgada de dentina sana, una base protectora, inocua para la pulpa, cuyo objetivo es prevenir la acción tóxica o irritante de los materiales de obturación, evitar los choques térmicos y disminuir la presión de condensación.

#### *Recubrimiento pulpar indirecto sobre dentina alterada*

El recubrimiento pulpar indirecto ha sido el tratamiento más empleado en caries profunda, el cual consiste en remover toda la caries, excepto aquella que provocaría la exposición pulpar. Se coloca una base protectora pulpar como el óxido de cinc o hidróxido de calcio, sobre el piso pulpar de la cavidad, cuyos bordes tendrán un buen sostén y estarán bien terminados. Se coloca una obturación temporal, posteriormente, cuando lo permita la salud pulpar puede aplicarse una restauración permanente. La eliminación de la mayor parte de las bacterias por la acción de la base protectora y el correcto sellado de la cavidad, disminuirá la frecuencia de progresión de la caries. Como ya la lesión no afecta a la pulpa, existe la posibilidad de que responda fisiológicamente a esta capa protectora, depositando dentina secundaria. Para que este tratamiento tenga éxito, la pulpa debe estar vital no estar inflamada; y de haber inflamación debe ser reversible.

Algunos odontólogos consideran al recubrimiento pulpar indirecto como un método conservador y más susceptible de proporcionar resultados favorables que la técnica de recubrimiento directo o la convencional endodoncia. Los defensores de este método prefieren no traumatizar al diente sometiéndolo a un proceso de exploración para saber si se trata de una verdadera exposición pulpar o solo de una lesión cariosa profunda. Se le concede al diente el beneficio de la duda, estos dentistas dejan algo de dentina afectada sobre la región pulpar y hacen el sellado. La cual es posteriormente removida, después de un tiempo prudencial durante el cual la pulpa pudo formar neodentina; y así eliminar la dentina afectada residual con seguridad de no exponer la pulpa. A la par de esta teoría, existe una vertiente que afirma existe una vertiente que afirma que en todos los casos debe eliminarse en totalidad la lesión de caries, aun cuando se vea involucrado el órgano pulpar, de esta forma se garantiza un medio

aséptico ideal, en donde no hace falta abrir nuevamente la obturación, que trae como consecuencia directa el desgaste innecesario de la estructura denta

La terapia pulpar indirecta se basa en la teoría de que entre la capa interna infectada y la pulpa, existe una zona de dentina afectada y desmineralizada; al eliminar la dentina infectada, la dentina que se encuentra afectada puede remineralizarse y los odontoblastos forman una dentina de reparación, con lo que se evita la necesidad de exponer la pulpa.

El objetivo del tratamiento es detener el avance de la lesión de caries favoreciendo una esclerosis de la dentina y estimulando la promoción de una dentina de reparación con remineralización de la dentina afectada por la lesión cariosa preservando la vitalidad de la pulpa dental.

***Los objetivos de este tratamiento según Massler , 1967:***

- Prevenir la exposición, inflamación o muerte de la pulpa.
- Preservar la vitalidad pulpar cuando la pulpa se infecta o enferma.
- Lograr la curación pulpar en las condiciones antes citadas, y de este modo reducir la necesidad de una intervención radical, como la pulpectomía total.
- Promover la formación de dentina secundaria
- Promover la remineralización de la capa de dentina desmineralizada.

***Indicaciones: (Lasala,1980)***

- Pacientes jóvenes con tejido pulpar vital en dientes afectados por caries profundas donde se sospecha de una exposición. La exposición no ser visible clínicamente, sin embargo una exposición microscópica puede estar presente. La capa de dentina que recubre la cavidad pulpar es cuestionable y el tejido pulpar pudiera estar expuesto si esta última capa de dentina fuera removida.
- El diente debe reaccionar dentro de los límites normales a cualquier test de vitalidad.
- No debe haber una historia de dolor espontáneo.
- Radiográficamente no debe haber cambios en la región del espacio del ligamento periodontal y el espacio de la lámina dura.

***Contraindicaciones: (Lasala,1980)***

- Dientes con daño pulpar visible clínicamente.
- Dientes con muerte pulpar.
- Dientes con historia de pulpitis grave (irreversible). (10)

El tratamiento pulpar indirecto ha demostrado ser una técnica con gran éxito cuando se seleccionan bien los casos. Los porcentajes de éxito observados en publicaciones van desde un 74 hasta un 99%. Las variaciones del porcentaje de éxito se deben a factores como diferencias en la selección de los casos clínicos así como

duración y tipo del estudio. Se utiliza cuando la inflamación parece mínima y la eliminación completa de la caries probablemente causaría una exposición de la pulpa. Antes de iniciar el tratamiento debe hacerse un diagnóstico meticuloso del estado de la pulpa dental. Cualquier diente con posible inflamación extensa o signos de enfermedad periapical no es candidato a la terapia pulpar indirecta.

El tratamiento en 2 sesiones exige que luego de 6 a 8 semanas como mínimo, se retire todo el apósito del diente y se elimine la capa de dentina reblandecida y sobre la capa de dentina reparadora recién formada se realice la técnica de recubrimiento pulpar indirecto. Investigadores demostraron que el grado de formación de dentina reparativa fue mayor durante el primer mes; este ritmo iba disminuyendo con el tiempo, pero continuaba la formación de dentina hasta 1 año después.

### Tratamiento de pulpas vitales con exposición.

#### Recubrimiento pulpar Directo:

El recubrimiento pulpar directo se basa en la colocación de un agente biocompatible en el tejido pulpar saludable que inadvertidamente quedó expuesto durante la excavación de una caries o por una lesión traumática. Investigadores lo definen como la aplicación en la pulpa expuesta de un medicamento, cura o material odontológico para preservar su vitalidad. (

El objetivo del tratamiento es sellar la pulpa para evitar la filtración bacteriana, fomentar que la pulpa encapsule el sitio expuesto al iniciar un puente de dentina, y mantener la vitalidad de regiones subyacentes del tejido pulpar.

El éxito con el recubrimiento pulpar directo depende de que la pulpa coronaria y radicular este sana y libre de invasión bacteriana. Investigadores, afirman que la microfiltración bacteriana bajo diversas restauraciones produce daños pulpares en lesiones profundas. Por su parte, se demostró que la cicatrización pulpar depende más de la capacidad del material de recubrimiento de evitar la microfiltración bacteriana que de las propiedades específicas del material propiamente dicho.

Como agentes de recubrimiento pulpar se han utilizado numerosos materiales y fármacos. Aunque para el recubrimiento pulpar se han empleado diversos materiales, medicamentos, antisépticos, antiinflamatorios, antibióticos y enzimas, el más utilizado y habitualmente aceptado como agente de elección es el hidróxido de calcio.

La selección del diente para el recubrimiento pulpar directo se basa en las mismas consideraciones anteriormente descritas; descartar signos de inflamación y degeneración pulpar irreversible. La indicación clásica para el recubrimiento pulpar directo ha sido exposiciones mecánicas que están rodeadas con dentina sana.

Los dientes con calcificaciones de la cámara pulpar y los conductos radiculares no son candidatos para los procedimientos de recubrimiento pulpar. Estas

calcificaciones señalan la presencia de traumatismos o de respuestas inflamatorias previas y hacen que la respuesta de la pulpa a la terapia sea menor.

Otras contraindicaciones para el recubrimiento pulpar directo incluyen un antecedente de odontalgias espontáneas y nocturnas, ensanchamiento del ligamento, signos radiográficos de degeneración a nivel periapical o del área de la furca, hemorragia incontrolable en el tiempo de exposición y exudado purulento o seroso por la exposición.

### Pulpotomía:

Consiste en la remoción de la porción infectada y afectada de la pulpa cameral y el tratamiento de los filetes radiculares pulpares con un medicamento que sea capaz de permitir su cicatrización y/o recuperación. Como se trata de dientes con pulpa vital, es necesario realizar una buena técnica de anestesia local.

La justificación de este procedimiento radica en el hecho de que el tejido pulpar coronal, situado junto a la exposición por caries, suele contener microorganismo, así como presentar signos inflamatorios y degenerativos. Con esta técnica es posible extirpar el tejido anormal, permitiendo que la cicatrización ocurra en la zona de entrada del conducto radicular, en una región donde la pulpa dental es esencialmente normal.

### **Pulpotomía con Formocresol:**

La base del empleo del formocresol está en que éste actúa sobre el tejido vivo provocando en él una fijación de profundidad variable.

La técnica de pulpotomía con formocresol se puede hacer en 1 o en 2 visitas, dependiendo del estado de salud del filete pulpar radicular. La evaluación de los muñones pulpares amputados es el recurso del que se vale el clínico para determinar el grado de patología pulpar si la hemorragia no se detiene entre 3 y 5 minutos (tiempo normal de coagulación) es índice de que la inflamación se ha extendido a los filetes pulpares radiculares. En este caso se elegirá la pulpotomía en dos visitas.

- ***Amputación vital:***

Una vez hecha la pulpotomía y cohibida la hemorragia entre los 3 y 5 minutos siguientes, se coloca una bolita de algodón humedecida con formocresol durante 4 o 5 min, con el fin de provocar una fijación del filete radicular de profundidad variable, manteniendo el resto del tejido pulpar vital; por ello se le llama técnica de amputación vital. La torunda debe ser humedecida en formocresol y luego comprimida en una gasa para remover los excesos del medicamento y reducir de esta forma a toxicidad de la droga.

Cuando se retira la torunda, los muñones pulpares se ven de color más oscuro. Estos muñones se cubren con una mezcla suave de óxido de zinc eugenol-formocresol; luego se coloca una base de cemento intermedia (ZOE) y, por último, la restauración final. Si no se coloca la corona el mismo día de la pulpotomía, la restauración usada

debe prevenir el ingreso de bacterias y fluidos orales que puedan irritar futuramente la pulpa.

- ***Amputación mortal:***

Esta técnica se realiza cuando al hacer la pulpotomía hay un sangramiento profuso de los filetes radiculares en cuyo caso se realiza una técnica de amputación mortal, pues al dejar el medicamento actuando por varios días, se coloca una fijación total de filete pulpar radicular.

Una vez realizada la pulpotomía y cohibida la hemorragia, se coloca una bolita de algodón humedecida con formocresol y se sella la cavidad con un cemento provisional.

La segunda visita se hace 3 a 5 días después, o mejor aún, a la semana; cita en la cual se retira la bolita y se observa que los filetes toman un color oscuro, casi negro, que es el resultado de la fijación causada por la droga. Se coloca luego una mezcla suave y cremosa sobre los filetes fijados y la restauración definitiva. Magnusson, citado por Novoa de Martorano, Lecszy, sostiene que el propósito fundamental de tratar la pulpa con una técnica mortal es causar la desvitalización tanto de tejido dañado como de los microorganismos invasores. La cicatrización ocurre luego a través de un área no infectada. La desventaja de esta técnica es la dificultad en controlar la difusión del medicamento y también el hecho de que el tejido necrótico del conducto puede causar irritación crónica del área periapical de donde se espera provendrá la cicatrización.

#### Formocresol:

El formocresol es una mezcla de:

Formaldehído	19%
Cresol	35%
Glicerina	15%
Agua	15%

El formaldehído es un gas producido por la combustión incompleta del metanol o formol. Si se mezcla con agua, se forma un compuesto amado formalina. La acción de la formalina es producida por la unión química del formaldehído con las proteínas; esta reacción provoca la desnaturalización y fijación de las proteínas y los ácidos nucleicos.

El otro componente del formocresol: el cresol, tiene un gran poder antiséptico y se le añade a la solución para disminuir la irritación producida por el formaldehído. El cresol es también un irritante y como es una molécula hidrofóbica y lipofílica, en contacto con los tejidos, disuelve la membrana celular y desnaturaliza las proteínas expuestas.

Los efectos del formaldehído y del cresol parecen tener propósitos contrarios: la primera molécula estabiliza y preserva; y la segunda, disuelve y destruye.

#### Indicaciones y Contraindicaciones:

El formocresol se ha constituido en la droga de elección en las pulpotomías de dientes primarios; pero en contra de su amplio uso, existe una serie de opositores a él, quienes claman la necesidad de buscar otra droga que lo sustituya; pues según algunos autores, lo que acontece es el cambio de un estado inflamatorio o infeccioso por una inflamación clínica crónica, pero en ningún momento se aprecia cicatrización.

En la técnica de pulpotomía hoy en día se recomienda el uso del formocresol a la concentración 1:5 para el tratamiento inicial de las pulpas primarias.

### Ventajas y desventajas.

De la acción local de este medicamento, se ha demostrado la distribución sistémica de una molécula potencialmente tóxica, mutagénica y/o carcinogénica, que ha obligado a los investigadores a evaluar la relación riesgo/beneficio del formocresol.

Sin embargo, los efectos citotóxicos atribuidos a esta droga no son del todo claros y se han basado en criterios subjetivos. Además se han querido extrapolar resultados obtenidos en pruebas de laboratorio a la realidad de la clínica, pero utilizando grandes cantidades del medicamento.

El problema principal de tipo local atribuido al formocresol es que no se puede controlar la profundidad de penetración del medicamento, lo que puede producir irritación crónica en la zona que se desea curar. El formocresol fija la porción más coronaria de la pulpa radicular, pero en el tejido apical supuestamente vital, se ha encontrado cierto grado de inflamación.

### Pulpectomias

La extirpación total de la pulpa dental seguida de la limpieza y obturación de los canales radiculares ha sido considerada el tratamiento ideal de dientes primarios como permanentes que presentan alteraciones pulpares.

En odontopediatría, esta técnica se utiliza casi exclusivamente para el tratamiento de los dientes primarios anteriores, donde la topografía de los conductos radiculares es simple, pues están constituidos por un solo conducto con algunas ramificaciones anastomósicas, especialmente en el delta apical. Esta anatomía simple permite un acceso fácil al conducto, una preparación biomecánica adecuada y una fácil obturación.

En los molares primarios, en cambio, como demostraron Hibbard y Ireland, las variantes y la impredecibilidad topográfica es la regla antes que la excepción. Así, cuando un diente hace erupción, se aprecia un conducto por cada raíz; al poco tiempo, la deposición continua de dentina produce un verdadero caos en la arquitectura interna de los conductos, lo que hace casi imposible realizar una terapéutica radicular convencional. Por todo esto, la pulpectomía y el tratamiento de conducto, se realiza solo en incisivos y caninos primarios y en aquellos molares recién erupcionados, siempre que las condiciones conductuales del niño así lo permitan.

Es bueno también recordar que existe una estrecha relación entre los ápices de los dientes primarios y las coronas del sucesor permanente, lo que obliga a tomar

precauciones cuando se realiza la instrumentación intracanal, cuando se usan soluciones irrigadoras, medicamentos y materiales de obturación, de modo que no sobrepasen los ápices, evitando de esta forma un daño potencial al germen permanente.

### Tratamientos de pulpas muertas o necróticas

- ***Curas formocresoladas:***

A menudo el tratamiento de conducto de molares temporales, resulta complicado por una serie de factores, entre los que hemos citado ya, la arquitectura interna de los mismos, que a menudo está formada por conductos estrechos, aplanados y ramificados, que unido a las múltiples foraminas apicales hace casi imposible la eliminación y limpieza del tejido necrótico, por lo que la desinfección y toma de cultivo confiable es difícil.

A esto le añadimos la forma encurvada y divergente de las raíces de los molares temporales y la dificultad de localizar el foramen apical una vez que se ha iniciado el proceso de reabsorción fisiológica, especialmente en la arcada superior.

Por todas estas razones se ofrece una alternativa de terapia endodóntica para molares primarios infectados denominada “curas formocresoladas”. La base de este tratamiento, es crear un medio desfavorable para el desarrollo de los gérmenes en los conductos radiculares de molares primarios infectados, sin la eliminación del tejido necrótico de los mismos. El objetivo es disminuir el ataque microbiano y permitir la reparación del organismo a través del foramen de estos dientes.

El material empleado es el formocresol, el cual posee propiedades altamente antiputrescentes. Según Buckley, citado por Novoa de Martorano, Lecky; en la gangrena, las bacterias actúan sobre las sustancias nitrogenadas formando anhídrido sulfuroso, putrescina, cadaverina y neuridina. Estas tres últimas sustancias, se descomponen a su vez, liberando amoníaco y formando urotropina.

Aunque para muchos autores el único tratamiento posible en casos de molares primarios con pulpas necróticas es la exodoncia; otros consideran que se debe tratar de conservar el diente intentando realizar el tratamiento de los conductos radiculares, pero sabemos que este tipo de tratamiento en niños, sólo en muy pocos casos puede ser llevado a cabo. Por ello, ante la alternativa de la exodoncia o la imposibilidad del tratamiento de conducto convencional, se ofrece el tratamiento con formocresol en pulpas muertas, llamado también “curas formocresoladas”, el cual es un tipo de tratamiento conservador, que además de ser fácil de realizar y cómodo para el paciente, puede ser aplicado en los servicios públicos, pues exige poco instrumental y es poco costoso.

- **Tratamiento endodóntico en dientes anteriores con pulpa necrótica.**

El tratamiento endodóntico de elección en los incisivos y caninos primarios es el tratamiento de conducto radicular.

Cuando existen abscesos dento-aveolares agudos o reagudizados, debe establecerse un drenaje a través de la cámara pulpar para permitir la salida de exudados y gases.

Cuando el estado general del paciente está comprometido, es decir, que el niño presente fiebre, malestar general, decaimiento y anorexia, se indicará la administración de antibióticos, siendo la penicilina el medicamento de elección.