



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS DE CARIES
PROFUNDA EN LATINOAMÉRICA
(REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA).**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ALEJANDRO SALAZAR SANTILLÁN

TUTORA: Esp. BRENDA IVONNE BARRÓN MARTÍNEZ

ASESORA: Esp. MARÍA DEL ROSARIO LAZO GARCÍA

MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A DIOS, que siempre está junto a mí que me dio unos padres tan maravillosos, por ayudarme a cumplir esta meta en vida por cuidar de toda mi familia, gracias por darme fuerza, salud y sabiduría en esos momentos de desesperación.

A mis padres, gracias por darme la vida:

A ti papa que siempre me das tu apoyo en todo lo que me propongo en mi vida, por hacerme una persona responsable, tus palabras de aliento tu ejemplo día con día, te agradezco todos tus consejos, de agradezco que perdones mis errores, sabes eres la persona que más admiro en mi vida no podre olvidar todo tu apoyo y aunque casi nunca te lo digo te quiero mucho.

Mami gordita, perdona mi forma de ser mi, mal carácter te agradezco por que sabes que te amo sin ti no soy nada en esta aventura llamada vida, por tus desvelos, gracias por enseñarme a levantarme de mis errores por todos tus sacrificios tu eres todo en mi vida no encuentro la forma agradecerte a ti y a mi viejo todo lo que han hecho por mí los amos espero hacerlos muy felices todos los días de mi vida.

A mis hermanos los quiero mucho porque a pesar de discutir, de no estar siempre de acuerdo en todo nos perdonamos por entender mis malos momentos, pero sobre todo por darme la oportunidad de conocer a esas personitas tan maravillosas que son sus hijos por siempre me alegran el corazón los amo.

A ti Tlamita porque cuando tu llegaste a mi vida todo cambio se termino la soledad, empezaron los buenos momentos, sabes que siempre estás en mi corazón, me enseñaste tantas cosas tan maravillosas espero siempre contar contigo sabes que te quiero, nunca te voy a olvidar espero que siempre estemos juntos te necesito a mi lado eres muy especial en mi vida “maravilla”.

A ti Lupita, gracias por todo tu apoyo, tu tolerancia, cariño por qué llegaste a mi vida en una situación muy complicada me enseñaste el valor de la amistad sabes que te quiero mucho nunca lo olvides espero que pronto tengas esta alegría y veas cumplidos todos tus esfuerzos hechos realidad porque sin ti no hubiese terminado esta aventura muchísimas gracias “flaquita”.

A las personas que ya no están a mi lado a mi abuelito Lino que extraño mucho y siempre recuerdo, a mi tío Jorge , a mi abuelita que tiene poco que no está con nosotros espero que este muy feliz y orgullosa donde quiera que este.

“Pero en especial a mi hermano Juan Luis” que siempre está conmigo se que todos los días me proteges, tú me ayudas día con día; te quiero y te agradezco por que gracias a tu recuerdo logre terminar esta aventura que costo lagrimas, esfuerzos, limitaciones pero hoy meda mucha alegría y orgullo gracias por existir “hermano”.

A la doctora Brenda Ivonne Barrón Martínez nunca le voy a poder pagar todas sus atenciones conmigo espero poder seguir sus pasos la admiro mucho gracias; por su gran amistad y la doctora María del Rosario Lazo García por todo su ayuda en la realización de mi tesina, sus consejos y sobre todo su amistad gracias.

Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México por dar la oportunidad de estudiar, crecer como ser humano y por estos años de alegría, satisfacción, a la Facultad de Odontología por ayudarme a cumplir mis sueños a todos los profesores que me brindaron su tiempo y ayuda.

A todos mis familiares y amigos a las personas que me brindaron su amistad pero sobre todo a las personas que opinaban que no terminaría esta aventura gracias por que nunca me derrotaron al contrario me motivaban gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
1. HISTORIA DEL TRATAMIENTO DE LA CARIES.....	9
1.1. El mundo primitivo. América precolombina.....	9
1.1.2. América del norte.....	9
1.1.3. América siglo XIX.....	11
2. CARIES.....	12
2.1. Definición de caries dental.....	12
2.2. Mecanismos de producción de la caries.....	12
2.2.3. Microbiología de la caries dental.....	14
3. CLASIFICACIÓN DE CARIES DENTAL.....	16
3.1. Según su localización.....	16
3.1.2. Según su profundidad.....	19
4. ESMALTE Y COMPLEJO DENTINO-PULPAR.....	21
4.1. Esmalte.....	21
4.2. Dentina.....	22
4.2.1. Tipos de dentina.....	25
4.3. Pulpa.....	26
4.3.1. Sensibilidad dentaria.....	28
4.3.2. Funciones de la pulpa.....	29

5. CAMBIOS EN EL COMPLEJO DENTINO PULPAR EN RELACIÓN A LA CARIES.....	34
5.1. Dentina secundaria irregular, dentina esclerótica (peritubular), calcificación pulpar distrófica.....	34
5.1.2. Inflamación previa a exposición cariosa.....	35
5.1.3. Inflamación posterior a la exposición cariosa.....	35
6. TRATAMIENTO DE LA CARIES PROFUNDA.....	36
6.1. Indicaciones.....	38
6.1.2. Contraindicaciones.....	40
6.1.3. Ventajas.....	40
6.1.4. Desventajas.....	41
6.1.5. Selección del caso.....	41
6.2. Tratamiento clínico de caries profunda.....	42
6.2.1. Descripción de la técnica.....	42
6.2.2. Recubrimiento pulpar directo.....	45
6.3. Bases protectoras.....	45
6.3.1. Indicaciones terapéuticas del recubrimiento pulpar indirecto.....	49
6.3.2. Contra indicaciones del recubrimiento pulpar indirecto.....	49

7. TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS PARA LA CARIES PROFUNDA(Revisión de artículos).....	50
7.1. Monografía sobre el recubrimiento pulpar.....	50
7.2. Recubrimiento pulpar como alternativa de la Endodoncia preventiva.....	53
7.3. Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la Odontología simplificada.....	55
7.4. Respuesta pulpar ante recubrimiento pulpar directo.....	57
7.5. Estudio clínico sobre efectividad del tratamiento conservador de la pulpa dental para molares permanentes vitales con afección pulpar, una alternativa de bajo costo al tratamiento convencional.....	59
7.6. Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries, reporte de un caso con seguimiento clínico de un año.....	61
7.7. Técnica de micro-abrasión del tratamiento de lesiones superficiales del esmalte.....	63
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	68
APÉNDICE.....	70

INTRODUCCIÓN.

Los tratamientos de caries profunda son tratamientos alternativos en Endodoncia que ayudan a conservar la vitalidad y funcionalidad del órgano dental antes de realizar un tratamiento de conductos tradicional.

Estos son tratamientos de caries profunda son preventivos menos invasivos, menos traumático, para el paciente y nos ayuda a reducir costos y tiempo; .pudiéndolo realizar siempre y cuando el diagnóstico sea pulpitis reversible sin antecedentes de dolor espontáneo.

La caries es causante de cambios fisiopatológicos en la pulpa, incluso en sus etapas más precoces. Por esta razón existen o se han desarrollado tratamientos para combatir la caries profunda como el recubrimiento pulpar indirecto e directo, que se deben realizar bajo ciertas medidas antisépticas como aislamiento absoluto, fresa estéril., etc.

En países de Latinoamérica estos tratamientos se han establecido como medidas de Salud Pública y Preventiva por lo fácil de realizar, son económicos y así se puede brindar la atención Odontológica a todas las personas no importando el nivel socio- económico.

Objetivo.

Conocer los diferentes tratamientos alternativos de caries profunda en Latinoamérica y su aplicación clínica.

1. HISTORIA DEL TRATAMIENTO DE LA CARIES.

1.1. El mundo primitivo. América precolombina.

Los aztecas.

Creían que la formación de sarro y caries (los aztecas creían que era causado por un gusano y que se eliminaba masticando chile).⁽¹⁾

Incas.

Sebastian Garcilaso de la Vega (descendiente Inca). Recolectó el tratamiento de los problemas dentales y bucales, describiendo que la caries se eliminaba con un palillo encendido cubierto con una resina de un árbol *myroxylon pereirae* o bálsamo de Perú.⁽¹⁾

1.1.2. América del Norte.

Durante la primera etapa de la Endodoncia, el objetivo del “tratamiento de la pulpa vital expuesta”, era su conservación. El primer intento, según de Deus, fue de Pfaff, en 1756, quien intentó recubrir la pulpa expuesta con una placa cóncava de oro, colocando sobre ésta el material obturador. Luego se utilizaron diversos materiales como hojas finas de plomo, pluma de ganso, papel pergamino, hojas de oro, asbesto, aceite esencial, creosota, fenol y colonia.⁽³⁾

Greenwood y Hunter John, profesionales estaban en desacuerdo no aceptando la destrucción cariogénica, que se originara a veces dentro de los dientes. Aún quedaban dentistas ambulantes y vendían polvos dentríficos y otros productos, a veces rellenaban las muelas careadas con materiales con dudosos resultados.⁽³⁾

En la Edad Media la mutilación dental fue por varios siglos el tratamiento más frecuente para el tratamiento de la caries. Pierre Fauchard en el siglo XVIII combatió la Odontología mutilante, explicando que los órganos dentales no se deberían extraer por cualquier motivo, que se tenía que intentar por todos los medios mantenerlos en boca, y sólo se haría su extracción si todos los medios posible hubieran fracasado. ⁽²⁾

Fauchard señaló los principios de la Endodoncia, aconsejando realizar orificios infectados introducir una aguja para dejar salir los malos olores. En el tratamiento de caries profunda, removía el tejido carioso con limas y fresas de mano de su propio diseño, colocaba una torunda de eugenol y finalmente obturaban. ⁽²⁾

En 1836 Spooner científico dentista, buscaban rellenar los dientes careados, devolviéndoles su función usando materiales muy extraños, desde tela de araña, hasta resina. Nygren en 1838, publica la primera referencia utilizando hidróxido de calcio. ^(2,3)

Hacia 1850, se introdujo gutapercha, hecha de exudado de nísperos, mezclado con lima, cuarzo, con el nombre comercial de Hill's Shopping. Se usaba como relleno y restauración provisional en dientes débiles para ser obturados con metal. ⁽²⁾

A principios de 1879 Miller establece los conceptos básicos para la comprensión de la caries dental. Reunió el resultado de su investigación de 10 años en su obra "*Los microorganismos de la boca humana*". Miller estableció que la caries no es de origen interno, es más bien una descalcificación del esmalte y la dentina por acción de un ácido, que comienza en el exterior del diente. ⁽¹⁾

Los ácidos estaban relacionados con las fermentaciones bacterianas de residuos de alimentos hidrocarbonados. Miller identificó a las bacterias como los agentes causales, pero no pudo encontrar un microorganismo específico.⁽¹⁾

En 1890. Greene Vardiman Black, brindo grandes contribuciones como “extensión por prevención y la unificación de las reglas para cavidades”. En 1896 hizo la profecía de la odontología preventiva más que conservadora diciendo “cuando entendamos la etiología y patología de la caries dental podremos combatir sus efectos destructivos mediante una medicación sistémica”.⁽²⁾

1.1.3. América siglo XIX.

Hermann; en 1920 el primero en introducir el primer producto a base de hidróxido de calcio, llamado “calxyl”.⁽³⁾

Teuscher y Zander comunicaron el efecto del hidroxido y describieron la formación, de una capa de tipo dentinario por debajo del lugar de exposición y por encima, de la capa de odontoblastos.⁽³⁾

Esta capa se denominó puente de dentina y correspondía con la línea radiopaca apical a la medicación del diente sometido a tratamiento, de la pulpa vital.⁽³⁾

Al principio del siglo XX, los dentistas establecidos en México carecían de formación académica y se dedicaban más a tratar de remediar los estragos producidos por las caries, que a investigar su origen.⁽¹⁾

2. CARIES DENTAL.

2.1. Definición de caries dental.

Según la, OMS; la caries dental se puede definir como “proceso patológico, localizado, de origen externo, que se inicia tras la erupción y que determina un reblandecimiento del tejido duro del diente, evolucionando hacia la formación de una cavidad”.⁽⁴⁾

La caries dental es una enfermedad infecciosa trasmisible de los dientes, que se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados, debido a la acción de microorganismos sobre carbohidratos fermentables provenientes de la dieta.⁽⁵⁾

2.2. Mecanismos de producción de la caries.

El concepto de que el proceso de caries se fundamenta en las características de los llamados factores básicos, primarios o principales: dieta, huésped y microorganismos cuya interacción se considera indispensable para vencer los mecanismos de defensa del esmalte y consecuentemente para que se provoque la enfermedad, ya que de otro modo será imposible que esta se produzca (figura 1).⁽⁵⁾

La caries dental es una enfermedad producida por la concurrencia de varias circunstancias. Keyes representó de modo gráfico los tres factores principales necesarios para el desarrollo de la caries, como tres círculos parcialmente superpuestos (microorganismos, sustrato y huésped), a los que Newbron ha añadido un cuarto círculo (el tiempo), para expresar la necesidad de la persistencia de la agresión de los factores en la producción de la caries (figura 2).⁽⁵⁾

Triada de Keyes.

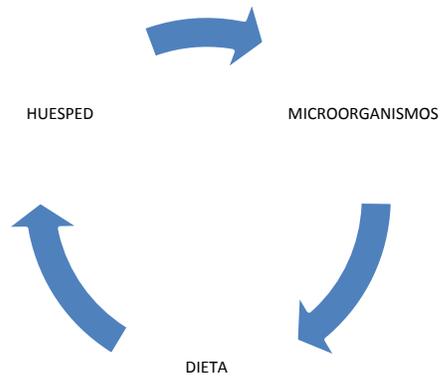


Figura 1. Keyes. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

Factores involucrados en la producción de caries dental.

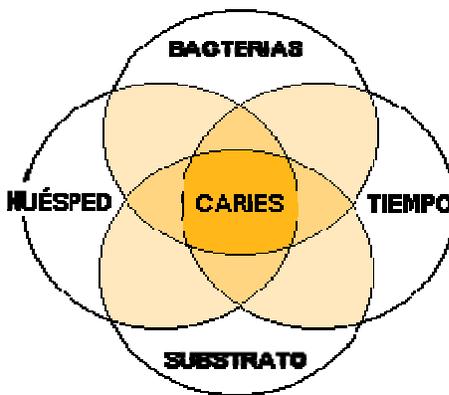


Figura 2. Keyes más Newbron. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

La destrucción del diente ocurriría en dos fases. En una primera etapa, la materia inorgánica formada principalmente por calcio y fosfatos en forma de hidroxiapatita, sufriría un proceso de descalcificación por la acción de los ácidos orgánicos resultantes del metabolismo bacteriano de los hidratos de carbono de la dieta. En segunda fase, se destruiría la matriz orgánica por medios enzimáticos o mecánicos. ⁽⁴⁾

2.2.3. Microbiología de caries dental.

La caries es una enfermedad infecciosa de los tejidos dentales duros que produce: desmineralización, y segundo, descomposición de su matriz orgánica. Se describe al *Streptococcus mutans* como el principal patógeno bacteriano en relación con producción de caries de fosetas y fisuras, así como superficies lisas, y al *Actinomyces* como los posibles patógenos en caries radicular (o del cemento), en pacientes debilitados o de mayor edad.⁽⁶⁾

La comunidad microbiana presente en las lesiones cariosas en dentina es diversa y contiene muchas bacterias anaerobias obligadas pertenecientes a los géneros *Actinomyces*, *Bifidobacterium*, *Eubacterium*, *Lactobacillus*, y *Propionibacterium*. Bacterias Gram., negativas también pueden ser aisladas, pero éstas están presentes generalmente en bajas proporciones.⁽⁵⁾

Los *Streptococcus*, aparecen en menor frecuencia, pero cuando los *Streptococcus* del grupo mutans son aislados, ellos pueden constituirse como los miembros predominantes de la comunidad. Se ha demostrado que los *Streptococcus* del grupo mutans, *Actinomyces naeslundii* y *Capnocytophaga ginigivalis*, tienen el potencial de invadir los túbulos dentinarios. Los microorganismos aislados de dentina cariada proveniente de lesiones de caries radicular se encuentran los *S. Mutans*, *S. Sobrinus*, *Lactobacillus* y Levaduras.⁽⁵⁾

Los *Streptococcus* del grupo mutans fueron identificados como las bacterias predominantes en la dentina provenientes de las caries de fosas y fisuras, de superficies lisas, pero no de caries radicular ya que se aislaron especies de *Actinomyces* constituyen las bacterias más frecuentes, otras incluyen a *Streptococcus sanguis*, *Peptostreptococcus micros*, *Eubacterium alactolyticum*, *Staphylococcus aureus* y *Fusobacterium nucleatum*.⁽⁵⁾

Los *Streptococcus* del grupo mutans han sido aislados en alto número de lesiones recurrentes, mientras que los *Lactobacillus* son también encontrados cuando la dentina está afectada, el tipo de restauración puede influenciar el desarrollo de la microflora que determina la caries recurrente.⁽⁵⁾

La placa y la dentina radicular cariada es compleja, e incluye además de los *Streptococcus mutans* y los *Lactobacillus*, especies pertenecientes a los géneros *Actinomyces*, *Streptococcus*, *Bifidobacterium*, *Rothia*, *Veillonella*, *Candida* y especies de *Enterococcus*.⁽⁵⁾

3. CLASIFICACIÓN DE CARIES DENTAL.

3.1 Según su localización.

❖ **De fosas y fisuras.**- localizadas en las caras oclusales de los premolares y molares, caras palatinas de dientes anteriores superiores y molares y en caras vestibulares de molares inferiores ya que su disposición en forma de ángulo agudo hacia límite amelodentinario proporcionan retención mecánica y un microambiente ecológico y propicio para el desarrollo de la caries.⁽⁴⁾

Dichas fisuras tienen mayor susceptibilidad a la caries, ya que ofrecen áreas retentivas para agentes cariogénicos, el piso de estas estructuras es muy delgado lo que facilita la penetración de la caries. El esmalte cariado se observa como una línea parda o negra, si la lesión es de tamaño regular, puede observarse como un área radiolúcida en un radiografía clara.^(5,6)

El curso de la caries es divergente de la foseta o fisuras hacia la unión amelodentinaria (UAD), el curso que sigue en la dentina converge hacia la pulpa, dicha apariencia es la de dos conos con sus bases juntas en la unión amelodentinaria, al llegar a la UAD se extiende rápidamente en dirección lateral y debilita el esmalte.⁽⁶⁾

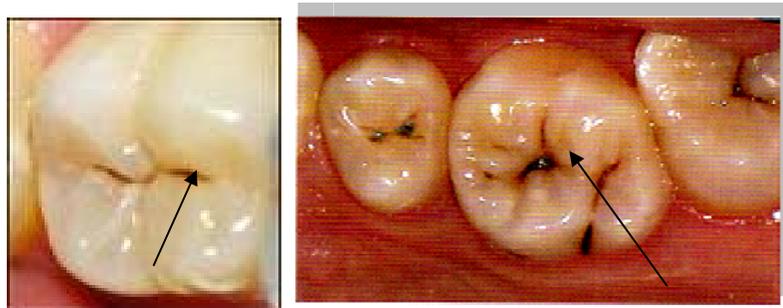


Figura 3. Caries de fosas y fisuras. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

❖ **Caries de superficies lisas.**- localizadas en las caras proximales por debajo de la relación de contacto con el diente vecino y en el tercio cervical de las caras vestibulares y linguales o palatinas. El esmalte de superficies lisas tiene la apariencia de gis blanco y opaco, áspero, el esmalte se fractura durante la exploración debido a su fragilidad, interproximalmente es posible detectar caries en forma de cono, por debajo del contacto proximal. La caries adamantina de superficies libres (vestibulares y linguales) y proximales (mesiales y distales), se originan por placa bacteriana sacarosa dependiente, esta placa es acumulo de microorganismos entre los cuales el responsable de la iniciación es el *Streptococcus mutans*.^(5,6,7)

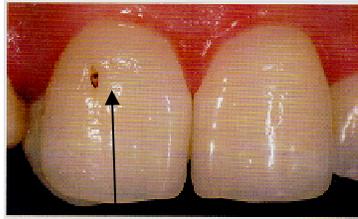


Figura 4. Caries de superficies lisas. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

❖ **Caries radicular.**- esta se inicia por debajo de la unión amelo-cementaria, en aquellas superficies radiculares donde la cresta del margen gingival ha sufrido retracción, llevando a la exposición de la superficie cementaria.⁽⁶⁾



Figura 5. Caries radicular. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

❖ **Caries del lactante.**- se localizan en superficies lisas, donde varios dientes están afectados. Los dientes se van afectando según la cronología , la secuela de erupción y por la posición de la lengua al succionar, ataca fundamentalmente a los cuatro incisivos superiores, primeros molares superiores e inferiores y caninos inferiores, esta es asociada a la prolongada y frecuente alimentación del biberón conteniendo fórmulas con alta concentración de carbohidratos fermentables .⁽⁷⁾

❖ **Caries rampante.**- puede ocurrir en subgrupos particulares de personas que son especialmente susceptibles a la caries dental como pacientes con xerostomia por su marcada reducción del flujo salival por recibir radiaciones en cabeza y cuello o enfermedades autoinmunes como Síndrome de Sjögren y medicaciones.⁽⁶⁾

La caries rampante es también caries del biberón, esto consiste en una rápida y extensiva pérdida de los dientes anteriores del maxilar superior, asociada con la prolongada y frecuente alimentación con teteros o biberones conteniendo fórmulas con una alta concentración de carbohidratos fermentables. ⁽⁶⁾



Figura 6. Caries del lactante. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

❖ **Caries recurrente.**- se presenta al rededor o debajo de restauraciones previas, debido a la penetración de microorganismos al rededor del márgen gingival de restauraciones mal selladas o a la incompleta remoción de bacterias durante la eliminación inicial del proceso carioso.⁽⁶⁾

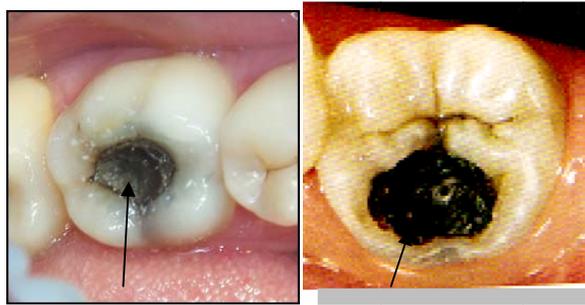


Figura 7. Caries recurrente. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

3.1.2. Según su profundidad.

❖ **Caries del esmalte.**- es el proceso de destrucción dentaria que afecta al esmalte sin o con rotura de superficie externa.⁽⁸⁾

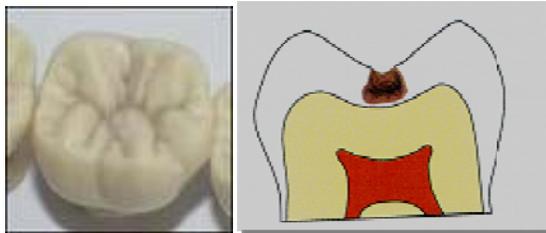


Figura 8. Caries del esmalte. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

❖ **Caries de dentina superficial.**- proceso de destrucción dentaria que afecta esmalte y la capa superficial de la dentina con ruptura de la superficie externa. Cuando una lesión de caries alcanza el límiteamelodentinario, la lesión del esmalte, altamente porosa, permite una difusión posterior a los ácidos dentro de la dentina que desencadena la respuesta del complejo dentinopulpar.⁽⁸⁾



Figura 9. Caries de dentina superficial. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

❖ **Caries de dentina profunda.**- proceso de destrucción dentaria que va afectar el esmalte y la dentina profunda. La caries que radiográficamente se observa ha penetrado la mitad de la distancia del esmalte a la pulpa o más, las radiografías no muestran la extensión total de la penetración cariosa, se debe suponer que la profundidad del daño es mayor que la que se observa.⁽⁸⁾



Figura 10. Caries de dentina profunda. (Caries Dental. Henostroza Haro. 2007.)

4. ESMALTE Y COMPLEJO DENTINO-PULPAR.

4.1. Esmalte.

También llamado tejido adamantino o sustancia adamantina, cubre a manera de casquete a la dentina en su porción coronaria ofreciendo protección al tejido conectivo subyacente. Es el tejido más duro del organismo; ya que esta constituido por millones de prismas altamente mineralizados que lo recorren en todo su espesor, desde le conexión amelodentinaria (CAD) a la superficie externa en contacto con el medio bucal.⁽⁹⁾

Su dureza se debe a que posee 95% de matriz inorgánica y 1-2% de matriz orgánica y agua 3-5%. Los cristales de hidroxapatita constituidos por fosfato de calcio representa el componente inorgánico del esmalte.⁽⁹⁾



Figura 11. Esmalte. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

El esmalte maduro no contiene células ni prolongaciones celulares; por ello se le considera una sustancia extracelular altamente mineralizada. Las células que le dan origen, no quedan incorporadas a él y por ello el esmalte es una estructura acelular, avascular y sin inervación.⁽⁹⁾

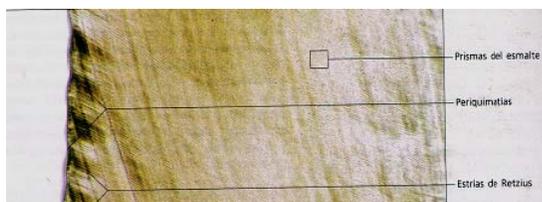


Figura 12. Detalle de la superficie libre del esmalte. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

El espesor del esmalte decrece desde el borde incisal o cúspideo hacia la región cervical, presentando mayor espesor por vestibular que por lingual, el espesor mayor se encuentra a nivel mesial; el menor espesor esta a nivel de la conexión amelocementaria (CAC), donde termina en un borde afilado, es delgado en los surcos intercuspidos y fosas, estas zonas implican gran probabilidad de instalación de caries. Su espesor máximo (2-3 mm) se da en las cúspides de molares y premolares en el borde incisal de los incisivos y canino superior ya que son zonas de grandes impactos masticatorias. ⁽⁹⁾

4.2. Dentina.

Es un tejido mineralizado, que es rodeado por el esmalte a nivel de la corona y por el cemento a nivel radicular, y delimita una cavidad, la cámara pulpar y los conductos radiculares, donde se haya el tejido pulpar. ⁽¹⁰⁾

Su espesor varia dependiendo del diente y su localización, que oscila entre 1 y 3 mm, que va a variar durante toda la vida del individuo debido a su formación continua, su color es blanco amarillento, dependiendo de la edad, grado de mineralización; cerca del tejido pulpar, presenta menos translucidez, dureza y radiopacidad que el esmalte, es elástica y permeable. ⁽¹¹⁾

Tabla 1. Composición de la dentina (Cohen, R. C . Vías de la pulpa.2002).

Material orgánico 18%	Material inorgánico 70%	Agua 12%
Cristales de hidroxiapatita	Colágeno tipo I, proteínas similares a los del hueso.	

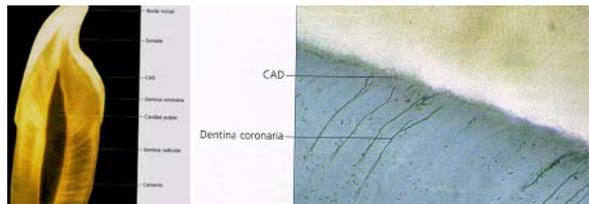


Figura 13. Dentina. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

Su estructura esta compuesta por túbulos dentinarios que la atraviesan y por una matriz o dentina intertubular. Los túbulos dentinarios son estructuras cilíndricas huecas, que van desde la pulpa al limite amelodentinario, y están delimitados por la dentina peritubular muy mineralizada que tiene un espesor de 400 μm a nivel de la dentina circunpulpal y de 750 μm en la de manto.⁽¹¹⁾

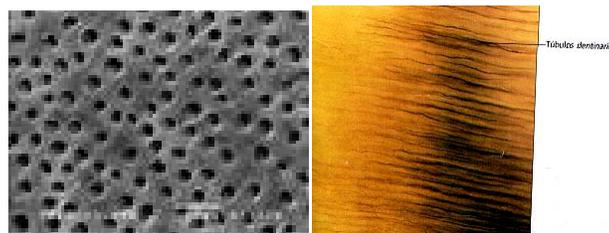


Figura 14. Tubulos dentinarios. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

El número y diámetro de dichos túbulos dependerá del nivel en que se encuentren, en la dentina circunpulpal hay unos 60 000 por mm^2 con un

diámetro de 4 μm y en la dentina superficial al límite amelodentinario 15 000 por mm^2 y un diámetro 1.7. μm .⁽¹¹⁾

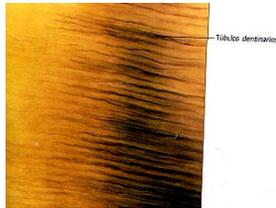


Figura 15. Túbulo dentinario. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

En el interior de los túbulo hay prolongaciones de los dentinoblastos o prolongaciones de Tomes , habiendo un espacio entre el citoplasma celular y la pared del túbulo, el espacio peridentinoblástico, dónde se encuentra el fluido dentinario o linfa, así como fibras nerviosas amielínicas, fibras colágenas y cristales de hidroxiapatita.⁽¹¹⁾

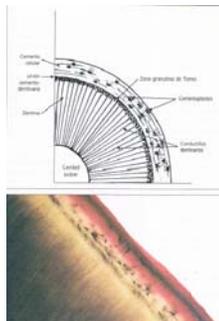


Figura 16. Prolongaciones de Tomes. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

4.2.1. Tipos de dentina.⁽¹⁰⁾

Dentina primaria. Se encuentra desde los primeros estadios del desarrollo embriológico hasta que el diente se pone en contacto con el antagonista se va distinguir la dentina de manto que es la más superficial y la primera en formarse, la dentina circunpulpal que es la que va rodear la cámara pulpar.

Dentina secundaria. Esta se forma durante toda la vida del diente, va condicionar progresivamente la disminución pulpar y conductos radiculares, se va a caracterizar por tener túbulos dentinarios rectos y paralelos.

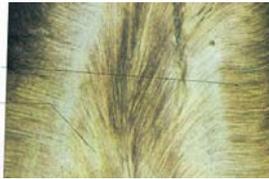


Figura 17. Dentina primaria y secundaria. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

Dentina terciaria, reparativa o irregular. Esta es formada tras agresiones externas (caries, fracturas, etc.), su espesor dependerá de su duración e intensidad del estímulo, y esta condicionarla la disminución irregular de la cámara pulpar, posee túbulos dentinarios irregulares y tortuosos.



Figura 18. Dentina terciaria (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

4.3. Pulpa.

Es un tejido conectivo laxo que se encuentra en el interior de la cámara pulpar y los conductos radiculares, esto condiciona que el volumen vaya disminuyendo con el paso de los años por la continua formación de dentina.⁽¹¹⁾

La pulpa reproduce la morfología externa del diente, se distinguen varias zonas anatómicas. La unión cemento dentinaria es una zona de transición entre la dentina radicular y el cemento, que esta situada a nivel del foramen apical, en el conducto radicular o constricción apical.⁽¹¹⁾

Tabla 2. Constitución de la pulpa (Cohen, R. C . Vías de la pulpa.2002).

Material orgánico 25%	Agua 75%
Dentinoblastos, fibroblastos, fibrocitos, Macrofagos, células dentríticas, linfocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas y mastocitos.	
Colágenas reticulares, oxilato, sustancia fundamental, (glucosáminoglicanos, proteoglicanos, colágeno, elastina, interleuquina-1, fibronectina).	

De la dentina hacia el centro de la pulpa encontramos la zona de dentinoblastos que es la zona más superficial de la pulpa que se encuentra constituida por los dentinoblastos, en contacto íntimo con la

predentina, matriz de la dentina sin mineralizar. Dichas células llegan a alcanzar la cifra de 45 mil por mm^2 a nivel de la cámara pulpar.⁽¹¹⁾

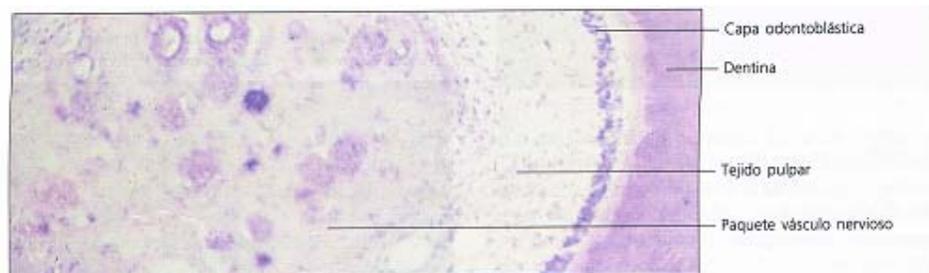
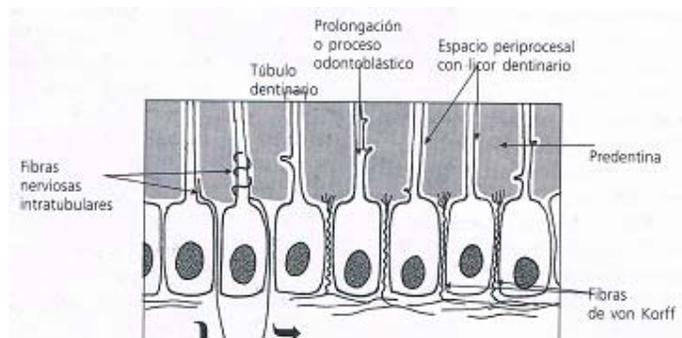


Figura 19. Zona de dentinoblastos. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

El cuerpo de los dentinoblastos se va a presentar en la pulpa y la prolongación en interior de los túbulos dentinarios. Entre los dentinoblastos existe una fina red de fibras colágenas que se disponen en espiral formando las fibras de Von Korff.⁽¹¹⁾

Se observa la zona subdentinoblástica, acelular o capa basal de Weil esta por debajo de la capa de dentinoblastos con un espesor de $40\ \mu\text{m}$ que se encuentra en la pulpa de la cámara pulpar y a nivel de los conductos radiculares, existiendo e plexo nervioso de Rasschrow, el plexo capilar subdentinoblástico y fibroblastos.⁽¹¹⁾



Fibras del Plexo Rasschcow

Figura 20. Fibras de Von Korff, fibra de Rasschow. (Histología y Embriología Bucodental. Gómez de Ferraris.1999.)

La zona rica en células que se encuentran numerosas células ectomesenquimatosas y fibroblastos que producen las fibras de Von Korff, la zona central de la pulpa o pulpa propiamente dicha que, constituida por tejido laxo que la constituyen células mesenquimatosas, macrófagos de localización perivascular y fibroblastos.⁽¹¹⁾

4.3.1. Sensibilidad dentaria.

Teoría nerviosa.

Se debe a la estimulación directa de las fibras nerviosas tipo A- δ , amielínicas en este nivel, que generalmente sólo penetra en la dentina 0.4mm desde la pulpa, lo que no justifica el que la dentina próxima al límite amelodentinario sea la más sensible.⁽¹⁰⁾

Teoría hidrodinámica de Brannström.

Los movimientos del fluido dentinario distorsionan la capa de dentinoblastos que a su vez estimulan las fibras A- δ . Esta teoría fue propuesta por Brannström y Aström, postula que el movimiento rápido del líquido en los túbulos dentinarios (hacia dentro y hacia afuera) produce una distorsión de las terminaciones nerviosas en el plexo de Raschkow. Cuando la dentina se corta, se exponen los túbulos dentinarios y hay un flujo hacia fuera del líquido, lo que produce dolor y cuando se seca la dentina o colocamos soluciones hipertónicas en su superficie, se pierde líquido y se inicia el dolor. La aplicación de calor y frío hace que la dentina se contraiga y el líquido dentinario esta va a resultar en un movimiento de líquido e inicia el dolor.^(3,12)

4.3.2. Funciones de la pulpa.

Formativa.

Esta función se contempla durante el desarrollo embrionario, también en durante toda la vida del diente con la formación de dentina secundaria fisiológica o en situaciones patológicas de dentina secundaria reparativa o terciaria, ya que los odontoblastos, forman la dentina que rodea y protege la pulpa. ^(3,12)

La función formativa comprende de la síntesis de dentina y se mantiene durante toda la vida del diente, esto es un mecanismo de defensa para reducir al máximo que se presente la exposición pulpar, ya sea por atrición (abrasión) o caries. Los dentinoblastos secretan la matriz dentinaria y se retiran hacia el centro de la pulpa, para agruparse y modificar su dirección, la pulpa que se produce es más ondulante y contiene menor número de túbulos dentinarios, esta dentina es dentina funcional o secundaria. ^(3,12)

Las células formadoras de la matriz son los dentinoblastos o células mesenquimatosas indiferenciadas (células de reserva), que se van a diferenciar en células formadoras de dentina. ⁽³⁾

Nutritiva.

Los vasos sanguíneos existentes en la pulpa y que penetran, por el foramen apical. Transportando oxígeno y nutrientes para el desarrollo y funcionamiento del diente. La pulpa dental mantiene la vitalidad de la dentina, por que aporta oxígeno y nutrientes a los dentinoblastos y a sus prolongaciones y un continuo liquido dentinario. Esta función de nutrir es

gracias a la rica red capilar periférica (plexo capilar subdentinoblastico) y a sus numerosas proyecciones hacia la zona dentinoblastica.⁽³⁾

La presión en el interior de la pulpa es de 10mm Hg, de acuerdo con Van Hassel, toda inflamación leve que aumente la presión dentro de la pulpa hasta 13 mm Hg es reversible, pero al aumentar a una presión aproximada de 35 mm Hg indica que es un estado irreversible.⁽³⁾

Sensitiva.

Por los tres posibles mecanismos de sensibilidad dentaria que estimulan las fibras A- δ y por la estimulación y por la estimulación de las fibras C de la pulpa. La pulpa tiene fibras nerviosas que penetran por el foramen apical y conductos accesorios, hay fibras amielínicas, fibras tipo C, simpáticas que son las responsables del flujo vascular. ^(11,12)

Existen fibras mielínicas que son las A- δ , que pierden la capa de mielina constituyendo el plexo dentinoblástico Raschrow, el plexo dentinoblastico y las ramificaciones en el interior de los túbulos dentinarios que van a percibir los movimientos de fluidos en la dentina. ⁽¹¹⁾

En el centro de la pulpa se han descrito, entre otras, fibras mielínicas A-B que son las responsables del bloqueo de la transmisión del dolor en determinadas circunstancias. La inervación de la pulpa incluye neuronas aferentes y, que conducen los impulsos sensoriales, y fibras autonómicas, que permiten la modulación neurogénica de la microcirculación y quizá regulen la dentinogénesis.⁽¹¹⁾

Tabla 3. Clasificación de las fibras nerviosas (Cohen, R. C. Vías de la pulpa.2002).

❖ Tipo de fibra.	❖ Función.	❖ Diámetro.(μm)	❖ Velocidad de conducción (m/seg.).
Tα	❖ Motora, propiocepción	❖ 12-20	❖ 70-120
A-β	❖ Presión, tacto.	❖ 5-12	❖ 30-70
A-γ	❖ Motora en los huesos musculares.	❖ 3-6	❖ 15-30
A-δ	Dolor, temperatura, tacto.	1-5	6-30
B	Autonómica preganglionar.	<3	3-15
C	raíz Dolor	0.4-1.0	0.5-2.0
Simpática	Simpática posganglionar	0.3-1.3	0.7-2.3

Las fibras mielínicas aparecen agrupadas en fascículos en la porción central de la pulpa. Las partes de las fibras C amielínicas que entran en la pulpa se localizan en estos fascículos; las restantes están situados en la periferia de la pulpa. ⁽¹¹⁾

Tabla 4. Características sensoriales (tabla 4; Cohen, R. C. Vías de la pulpa 2002).

Fibra	Mielinación	Localización de los terminales	Características del dolor	Umbral de estimulación
A-δ	Si	Principalmente en la región pulpa-dentina.	Agudo, punzante	Relativamente bajo
C	No	Probablemente distribuidos a través de la pulpa	Ardiente, a menos soportable que las sensaciones de las fibras A- δ .	Relativamente alto, asociado a lesión tisular.

Protección.

La pulpa realiza la protección mediante la formación de dentina secundaria reparativa o terciaria por las células propias del tejido conectivo que responden ante un proceso infeccioso o no. ⁽¹¹⁾

La pulpa es protectora en su respuesta en estímulos, tales como el frío, presión, o tratamiento operatorio. La formación de dentina esclerótica, el proceso de depósito mineral en los túbulos, se origina en la pulpa y protege de la invasión de bacterias y sustancias bacterianas. ⁽³⁾

Los dentinoblastos son más vulnerables a la agresión que las demás células de la pulpa, por su posición periférica y su extensión de su citoplasma en los túbulos dentinarios. ⁽³⁾

5. CAMBIOS EN EL COMPLEJO DENTINO PULPAR EN RELACIÓN A LA CARIES.

Se caracteriza por la inflamación, a menudo, por la formación que se localiza en el tejido duro. La elaboración es en forma de dentina secundaria irregular; dentina reactiva, esclerótica (peritubular) y calcificaciones distróficas. Su efecto sobre el esmalte, dentina y pulpa es episódico. ⁽⁶⁾

Una vez que se inicia, la caries causa una reacción inmunitaria y produce inflamación en la pulpa dental. También altera la cantidad, morfológica y actividad formativa de los odontoblastos. De modo que algunos de estos cambios no se manifiestan en todos los dientes cariados. ⁽⁶⁾

La caries causa cambios fisiopatológicos en la pulpa dental. Con frecuencia la dentina recibe apoyo de una pulpa dañada, que por sí misma debe de repararse y se sigue de forma clínica sintomática sui se considera exitoso los procedimientos que se emplean en el tratamiento de la caries. El dolor puede no acompañar una lesión pulpar semejante, los cambios pulpares graves e irreversibles suceden en la pulpa sin que el paciente lo perciba. El dolor no siempre indica que la lesión pulpar sea reversible. ⁽⁶⁾

5.1. Dentina secundaria irregular, dentina esclerótica (peritubular), calcificación pulpar distrófica.

Los cuerpos odontoblasticos por debajo de la base de la cavidad disminuyen en cantidad y se notan formas menos columnares. Comienza la producción de dentina secundaria irregular (terciaria) en la periferia del espacio pulpar junto a la base de la cavidades. ⁽³⁾

Los odontoblastos producen hasta 3 mm de dentina por día como reacción a la lesión. Se crean en la dentina valles y cavidades celulares ciegas. En general, conforme más pronunciada es la cavidad cariosa, más irregular es la dentina formada. La formación de dentina secundaria irregular (terciaria) por la pulpa es un recurso fisiológico para la conservación del espesor dentinarios y reducción de la permeabilidad; se forma por los muchos irritantes que deja la lesión cariosa. ⁽³⁾

La formación de la dentina peritubular es una característica de la caries que avanza lenta; la dentina afectada un aspecto esclerótico y puede verse más radiopaco en radiografías. La presencia de caries conduce la formación de depósitos cálcicos distróficos en el cuerpo de la pulpa. Se presenta en áreas concomitantes donde la colágena es densa, como alrededor de los vasos sanguíneos y nervios. Tales depósitos hacen que ciertas pulpas un aspecto de envejecimiento avanzado. ⁽³⁾

5.1.2. Inflamación previa a exposición cariosa.

La inflamación se caracteriza por infiltración de la pulpa con células redondas en la región justo por debajo de la base de la cavidad. Dicha inflamación muestra la presencia de linfocitos, macrófagos y células plasmáticas. Origina la formación de vacuolas alrededor de los odontoblastos contiguos y distensión en vasos linfáticos en la zona. ⁽³⁾

5.1.3. Inflamación posterior a la exposición cariosa.

Si la invasión cariosa en la dentina excede a la producción de dentina secundaria irregular, la dentina cariosa y las bacterias que acompañan se extienden al espacio pulpar. Recibe el nombre de exposición pulpar cariosa. Un infiltrado de leucocitos polimorfonucleares (PMN). Si una cantidad de dichas células acude a la zona y a la dentina superior sigue intacta, puede presentar un absceso focal (necrosis por licuefacción). ⁽³⁾

6. TRATAMIENTO DE CARIES PROFUNDA.

La Medicina Preventiva, dentro de la Salud Pública, es hoy día el principal objetivo de la mayor parte de los programas sanitarios y constituye el futuro de la medicina. Igualmente, la Endodoncia Preventiva significa para el endodoncista y el odontólogo general la norma para evitar la lesión pulpar Irreversible.⁽¹²⁾

En caries profundas siempre existirá el riesgo de una comunicación pulpar, lo que ocasionará una pulpitis o necrosis pulpar habiendo una microfiltración de bacteria a través de los canales dentinarios; por lo que en ese momento se decidirá el tratamiento que se va aplicar tomando en cuenta las características clínicas, radiográficas y sintomatológicas.⁽³⁾

El tratamiento de caries profunda comprende el retiro de la caries profunda del piso cavitario, antes de una exposición clínica de la pulpa dental, posteriormente se trata la dentina superior de manera tal que permita la recuperación de la pulpa lesionada.⁽³⁾

Este método sólo se indica en casos donde no hay antecedentes de dolor espontáneo intenso, en los cuales existen reacciones normales a la estimulación pulpar térmica, eléctrica y radiográficamente no hay cambio periapical.⁽³⁾

La dentina que se sitúa encima de la pulpa debe tener consistencia correaosa tan dura como la superficie de una uña) e intacta, es preciso que no se deje dentina cariada blanda, muy alterada, si no eliminarla por completo.⁽³⁾

El tratamiento de caries profunda de acuerdo a Howard, la caries que radiográficamente se observa que ha penetrado la mitad de la distancia del esmalte a la pulpa o más, siempre debe de recibir un tratamiento especial además de la colocación del material restaurativo externo.⁽⁹⁾

De acuerdo a "Massler (Chicago, 1967) la define diciendo que la Endodoncia preventiva debería incluir los siguientes objetivos: ⁽¹³⁾

1. Prevenir la exposición, inflamación o muerte de la pulpa.
2. Preservar la vitalidad de la pulpa cuando se infecta o enferma.
3. Lograr la curación pulpar en las condiciones antes citadas, y de este modo reducir la necesidad de una intervención radical, como es la pulpectomia total.

La Endodoncia a experimentado notables mejoras en las últimas décadas que han simplificado el tratamiento habitual no obstante con frecuencia se adoptan alternativas al tratamiento habitual como el tratamiento de la pulpa vital; es decir el recubrimiento pulpar o la pulpotomía.⁽¹⁴⁾

Aparentemente existen tres razones por la que los dentistas eligen el tratamiento de la pulpa vital: ⁽¹⁴⁾

1. Escasa experiencia endodóncica del dentista.-por desgracia, la formación de muchos dentistas en Endodoncia es muy escasa o incluso nula.
2. Dificultades anatómicas del diente.- bastantes dentistas realizan el tratamiento de Endodoncia convencional en la mayoría de los dientes anteriores y premolares, pero no en los molares ni en dientes con curvatura intensa.

3. Recursos económicos limitados del paciente.- como consecuencia del tiempo y esfuerzo necesarios para efectuar el tratamiento endodóncico en algunos dientes, sobre todo en los molares, es posible que la remuneración que el dentista considere correcta resulte excesiva para el paciente.⁽¹⁴⁾

6.1. Indicaciones.^(3,12,13,14,15,16)

- Pacientes jóvenes con vitalidad pulpar en dientes afectados por caries profundas donde se sospecha de una exposición pulpar que no debe ser visible clínicamente, sin embargo hay una exposición microscópica, la capa de dentina que recubre la cavidad pulpar es cuestionable y el tejido pulpar pudiera estar expuesto si dicha capa fuera removida.
- El diente debe de 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 el espacio del ligamento periodontal y en el espacio de la lámina dura.
- Pulpitis reversible.- se puede distinguir de una pulpitis irreversible por medio de tres métodos:
 1. Estímulo térmico.
 2. Dolor espontáneo, solo se presenta en la pulpitis irreversible.
 3. Historia clínica del paciente.

Entre las causas que pueden producir una pulpitis irreversible se encuentran las siguientes, aunque el principal agente causal suele ser la caries profunda.

1. Traumatismos dentales: donde se pone al descubierto a la dentina profunda, los túbulos dentinarios y exposición de la pulpa.
2. Iatrogenia: a consecuencia del trabajo odontológico durante la preparación de cavidades, muñones para prótesis fija.
3. Procesos de atrición, abrasión y trauma oclusal.
4. Obturaciones profundas defectuosas, amalgamas con caries residivas por microfiltración marginal.

El recubrimiento pulpar indirecto, esta indicado en:^(3,12,13,14,15,16)

- Caries profunda que no involucren la pulpa.
- Pulpitis agudas puras ocasionadas al preparar cavidades o muñones, y las producidas por fracturas a nivel dentinario.
- En pulpitis transicionales o reversibles, que puedan provocar un daño irreversible a la pulpa.
- Ocasionalmente en pulpitis crónica parcial sin necrosis.

En ocasiones es difícil diferenciar clínicamente el límite entre la dentina infectada y la dentina afectada.

Indicaciones.

El recubrimiento pulpar directo está indicado cuando:^(3,12,13,14,15,16)

- La exposición por causas mecánicas iatrogénicas.
- El diente estaba previamente aislado.
- La fresa utilizada estaba previamente esterilizada.
- La exposición pulpar es pequeña y el diente presenta condiciones de salud pulpar.
- Exposición pulpar por fractura complicada de la corona.

6.1.2. Contraindicaciones. (3,12,13,14,15,16)

- Dientes con daño pulpar visible clínicamente.
- Dientes con muerte pupar.
- Dientes con historia de pulpitis grave (irreversible).
- Pulpa envejecida.
- Hemorragia excesiva en el lugar de la exposición.
- Pulpitis crónica parcial con necrosis.
- Pulpa con retracción cameral severa y conductos estrechos.

6.1.3. Ventajas. (3,12,13,14,15,16)

- La esterilización de la dentina cariosa residual es más fácil de lograr.
- Previene una lesión pulpar irreversible.
- Conserva el sellado natural de la pulpa.
- Refuerza la dentina remanente al estimular la formación de dentina reparativa.
- Comodidad del paciente.
- La caries dental se detiene.
- Bajo costo, porque puede no requerirse procedimientos endodónticos considerables y restaurativos subsiguientes.

6.1.4. Desventajas. ^(3,12,13,14,15,16)

- Necesidad de obturar para evitar microfiltraciones, desobturar para remover caries remanente de la dentina afectada y volver a obturar.
- Puede enmascarar inflamaciones crónicas con necrosis y mineralización difusa asintomáticas por meses incluso años.
- Dificultad para diferenciar la dentina infectada de la dentina afectada, posibilitando un herida pulpar.

El óxido de zinc con eugenol ha sido propuesto como una alternativa para los recubrimientos pulpares indirectos, debido a su efecto antibacterial, analgésico y de poca toxicidad, además de que es un buen sellador, que impide filtraciones y favorece la remineralización de la dentina, quitando así el sustrato a las bacterias y nivelando con esto el pH.

Consideraciones histológicas del recubrimiento pulpar indirecto:El Hidróxido de Calcio provoca una zona de necrosis estéril con hemólisis y coagulación de albúmina, estimulando la formación de dentina terciaria.⁽¹⁸⁾

A pesar de que la lesión se restaure antes de llegar a .5 mm de la pulpa, el gradiente de difusión de metabolitos bacterianos puede alcanzar la pulpa iniciando así una respuesta inflamatoria. Si la dentina reparativa es traspasada permitiendo la penetración de un gran número de bacterias, la respuesta vascular, inflamatoria y fagocítica será insuficiente ocasionando necrosis pulpar.⁽¹⁸⁾

6.1.5. Selección del Caso. ^(3,12,13,14,15)

Debe ser realizado bajo las condiciones más favorables, los casos ideales para el tratamiento son aquellos dientes jóvenes con caries profundas y vitalidad pulpar. Debemos tomar en cuenta para el tratamiento de caries profunda:

- Historia clínica.
- Edad.
- Estado de salud general.
- Condiciones de salud oral historia del proceso carioso y sintomatología.
- Examen clínico.

6.2. Tratamiento clínico de caries profunda.⁽³⁾

El tratamiento, dependerá de la magnitud y ubicación de la caries, estado de la pulpa, signos y síntomas clínicos, factores personales, económicos y particulares al dentista y al paciente. El mejor tratamiento será el menos invasivo y eficaz.

6.2.1. Descripción de la técnica.^(3,13,14)

1. Examen radiográfico.



Figura 21. Examen radiográfico. (<http://images.gogle.com.mx>)

2. Pruebas de vitalidad pulpar.



Figura 22. Pruebas de vitalidad pulpar. (<http://images.gogle.com.mx>)

3. Diagnóstico.
4. Anestesia local.



Figura 23. Anestesia local.(<http://images.gogle.com.mx>)

5. Aislamiento absoluto.



Figura 24. Aislamiento absoluto. (<http://images.gogle.com.mx>)

6. Preparación de la cavidad con abundante irrigación, con fresa de bola grande bien afilada sin realizar exagerada presión, se retira la dentina infectada respetando la dentina afectada usando un escavador grande, para evitar la filtración se debe asegurar la eliminación total de la caries en los márgenes de la cavidad, se debe de secar con algodón evitando desecar la dentina ya que este es un factor irritante porque se provoca el cambio de gradiente generando dolor.

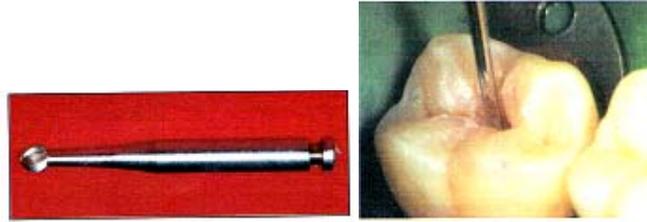


Figura 25. Preparación de la cavidad. (<http://images.gogle.com.mx>)

7. Utilizar sustancia antiséptica, secar con algodón, evitar utilizar aire a presión.
8. Se coloca pasta de hidróxido de calcio, con un aplicador sobre la dentina afectada de una manera suave.



Figura 26.pasta de hidroxido de calcio. (<http://images.gogle.com.mx>)

9. Se coloca una base de eugenolato de zinc o iónomero de vidrio, como una obturación temporal, monitoreando la evolución con el examen radiográfico para ver si existe la formación de un puente dentinario para esperar un promedio de 21 días y obturar definitivamente.

Pronóstico.

Cuando se hace un recubrimiento pulpar indirecto en dientes seleccionados en forma adecuada, es alto el nivel de éxito obtenido en términos de dientes que continúan clínicamente asintomáticos y funcionales.^(3,12,13,14)

6.2.2. Recubrimiento pulpar directo.^(3,12,13,14)

El recubrimiento pulpar directo, es la protección de una herida o exposición iatrogénica mediante pastas o sustancias especiales, con la finalidad de cicatrizar y preservar la vitalidad pulpar. La comunicación pulpar puede ocurrir accidentalmente y de manera innecesaria al preparar un muñón, por trauma o por la remoción de una caries profunda.

Indicaciones.

El recubrimiento pulpar directo está indicado cuando.^(3,12,13,14,15)

- La exposición por causas mecánicas iatrogénicas.
- El diente estaba previamente aislado.
- La fresa utilizada estaba previamente esterilizada.
- La exposición pulpar es pequeña y el diente presenta condiciones de salud pulpar.
- El diente es joven, rico en células y está asintomático.
- Exposición pulpar por fractura complicada de la corona.

Contraindicaciones.^(3,12,13,14,15)

- Pulpa envejecida.
- Pulpa con patología irreversible.
- Hemorragia excesiva en el lugar de la exposición.

6.3. Bases Protectoras.

La colocación de una base protectora es necesaria para proteger, aislar y esterilizar la dentina sana o enferma residual, en los procesos de caries o que involucren dentina profunda y para proteger y aislar la dentina y la pulpa de los materiales de obturación.⁽¹⁶⁾

Las bases protectoras son por lo general antisépticas y desensibilizantes, pero no tóxicas a la pulpa, además aísla la dentina profunda del calor y el frío, así como gérmenes vivos además de ser dentonogénicas (estimulan la formación reparativa).⁽¹²⁾

Los fármacos utilizados para la protección pulpar indirecta: ⁽¹⁶⁾

1. Óxido de zinc y eugenol.

2. Hidróxido de calcio.

Bases de Óxido de zinc y eugenol.

Este es un buen protector para la pulpa, más en casos donde la capa de dentina residual no es muy delgada, posee propiedades sedativas, desensibilizantes y ligeramente antisépticas.

Óxido de zinc y eugenol.^(12,16)

Compuesto de óxido de zinc y aceite de eugenol. Se le agregan plastificantes como colofonia y aceites vegetales para dar fluides. Para dar resistencia se le añade óxido de aluminio o metacrilato o bien se sustituye una parte del líquido por etoxibenzoico.

Reacción Química.^(12,16)

El agua es esencial para su endurecimiento. El óxido de zinc atrapa iones metálicos y el eugenol es un reactivo ácido quelante que atrapa iones metálicos.

El tipo III. Tiene suficiente resistencia y soporta cargas de condensación del otro material. Está indicado para base o restauración provisional como base dura que puede recibir cargas directas sin fracturarse ni perforarse.

El tipo IV. Tiene baja resistencia, por lo que no soporta cargas, y es menos soluble que el tipo I. Solo se usa como forro cavitario en cavidades profundas.

Propiedades Físico-Químicas.^(12,16)

Aislante térmico y eléctrico.

Estabilidad dimensional.

No debe usarse debajo o en contacto con resina ya que la presencia del eugenol reblandece o no deja endurecer.

Respuesta biológica.^(12,16)

Este es menos irritante, tiene acción sedante al dolor y es paleativo.

El aumento de temperatura y humedad aceleran el endurecimiento de la mezcla.

Ventajas.

Desventajas.

Económico	Bajas propiedades físicas
No irritante para el diente	No se puede usar en contacto con resinas
Fácil de manipular	

Bases de hidróxido de calcio.^(12,16)

Es tolerado por la pulpa, estimula la dentificación e induce la remineralización de la dentina, y protege de los gérmenes a la dentina, recomendado cuando la capa prepulpar es muy delgada, se consigue hasta un 80% de neodentina

Propiedades^(12,16)

1. Estimula la calcificación, de una manera muy clara, activa los procesos reparativos por activación osteoblástica; al aumentar en pH en los tejidos dentales; se cree que dicho cambio de pH es beneficioso porque además inhibe la actividad osteoclástica.

2. Antibacteriano. Las condiciones del elevado pH baja la concentración de iones de H⁺; y la actividad enzimática de la bacteria es inhibida. Puede esterilizar hasta un 88% de los conductos radiculares.

3. Disminuye el Edema.

4. Destruye el Exudado.

5. Genera una barrera mecánica de cicatrización apical.

6. Sella el sistema de conductos.

7. Baja Toxicidad.

8. Disminución de la Sensibilidad (por su efecto sobre la fibra nerviosa).

Ventajas:

Además de todas las propiedades nombradas, es un material de mucha difusión fácil manipulación y fácil aplicación. También es de bajo costo y amplio mercado en el país.

6.3.1. Indicaciones de terapéuticas del recubrimiento pulpar indirecto.

La pulpa deberá tener vitalidad, debe tener capacidad de reparación de dentina, en dientes jóvenes para que estos completen su calcificación radicular, en paciente con enfermedades hemorrágicas, en dientes jóvenes que no han terminado su desarrollo apical y en dientes con exposición pulpar durante un tratamiento, pero que sea asintomático. ⁽¹³⁾

6.3.2. Contraindicaciones de recubrimiento pulpar indirecto.

Si hay presencia de edema, cuando hay movilidad, en casos donde haya infección pulpar, cuando un paciente a recibido tratamiento de con corticosteroides por tiempo prolongado ya que inhibe la acción de la fagocitosis es decir, la respuesta defensiva del organismo y el calor excesivo que dará una respuesta desfavorable. ⁽¹³⁾

Procedimiento del recubrimiento pulpar indirecto: ⁽¹³⁾

1. Radiografía inicial.
2. Anestesia y aislamiento.
3. Remoción de la dentina reblandecida, limpieza de la cavidad, se seca (sin exagerar).
4. Se coloca hidróxido de calcio puro en el piso de la cavidad, para que se forme dentina reparativa.
5. Se aplica óxido de zinc y eugenol.
6. Se aplica cemento de fosfato.
7. Se cita apaciente en intervalos de dos a tres meses, tomando una radiografía de control postoperatorio.

7. TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS PARA LA CARIES PROFUNDA (Revisión de artículos).

7.1. Monografía sobre recubrimiento pulpar.

Alejandro Amaiz, miembro de la Facultad de Odontología, de la Universidad Central de Venezuela.2009.

De acuerdo con el autor se han centrado esfuerzos en combatir el principal mal que aqueja a la salud bucal: la caries dental, de allí se han desplegado una serie de mecanismos y procedimientos que buscan mediar esta problemática. Existen varios agentes que pueden incidir en la salud dental (traumatismos, complicaciones periodontales, etc.), pero la “caries profunda” es la principal causa de la pérdida de la vitalidad dental o en el peor de los casos la extracción a corto plazo del diente. ⁽¹⁷⁾

Para evitar estas maniobras que podrían ser consideradas como altamente invasivas ó mutilantes, la Odontología se ha valido de una terapéutica basada en el hidróxido de calcio, que se ha denominado recubrimiento pulpar; y sus posibles aplicaciones clínicas dentro de un “servicio rural” de Odontología, precisamente allí radica la finalidad de éste trabajo. ⁽¹⁷⁾

El trabajo se realizó en el pueblo de San Sebastian de los Reyes del estado Aragua, municipio de del Distrito de Miranda, en Caracas, Venezuela. Se trató de implementar un estudio evolutivo de la técnica de recubrimiento pulpar, se obtuvo una muestra bastante significativa de pacientes. ⁽¹⁷⁾

Objetivos del estudio: ⁽¹⁷⁾

- Establecer en la población una mentalidad de prevención Odontológica, en donde represente un servicio dental integral, donde predominen los tratamientos conservadores, dejando a un lado los tratamientos invasivos.
- Disminuir la cantidad de exodoncias, evitar los tratamientos endodóncicos, manteniendo así la vitalidad de un mayor número de dientes.
- Disminuir los costos en materiales e instrumental utilizados en procedimientos endodóncicos.
- Atender las necesidades odontológicas de la comunidad sin importar el nivel socio económico.

El estudio fue realizado por 3 operadores, quienes seleccionaron minuciosamente cada caso según los criterios mencionados anteriormente. Como herramienta de trabajo para recoger y obtener una muestra, se utilizó la Historia Clínica, en donde se destacó la edad y los dientes afectados con caries profunda. Cada caso posee su respectiva secuencia radiográfica.⁽¹⁷⁾

Al realizar este trabajo de investigación en el servicio de odontología del Hospital Ntra. Sra. de la Caridad, en San Sebastián de los Reyes del estado Aragua, se trató de implementar un estudio evolutivo de la técnica de recubrimiento pulpar, se obtuvo una muestra bastante significativa de pacientes, pero dicha estadística no pudo llevarse a término por las condiciones innatas tanto de los pacientes como del lugar.⁽¹⁷⁾

La falta de recursos, la aptitud poco receptiva de la población ante el tratamiento, y el poco tiempo disponible para un análisis a largo plazo, fueron las principales razones por lo cual se descartó la posibilidad de seguir llevando a cabo la contabilización de los casos. Es importante mencionar que aunque no se obtuvieron resultados formales, sí se percibieron varias conclusiones.⁽¹⁷⁾

Conclusión del artículo:⁽¹⁷⁾

De la población atendida, a la cual se le aplica recubrimiento pulpar, 15 pacientes (30%) logró un seguimiento completo de la técnica, en donde se evidencia claramente la respuesta positiva al tratamiento.

Resultados del artículo:⁽¹⁷⁾

Se presentaron dos casos (4%) que evolucionaron negativamente al tratamiento, esto se debió a un error en la selección inicial, ya que se trataba de una necrosis pulpar en ambos casos.

Los mejores resultados fueron observados en la población joven (14-25 años), reaccionando favorablemente al tratamiento sin presentar ningún tipo de sintomatología. El recubrimiento pulpar, ya que es un método relativamente económico tanto a nivel de instrumental como de material.

7.2. Recubrimiento pulpar como alternativa de la Endodoncia preventiva.

Eduardo Ensaldo Fuentes, profesor de la FES Iztacala, de la Universidad Nacional Autónoma de México.2006.

La Endodoncia preventiva, significa la aplicación de todas las normas que han surgido del conocimiento e investigación para evitar las enfermedades dentales y la realización de los diferentes procedimientos odontológicos restauradores, apropiados para evitar la lesión pulpar irreversible.⁽¹⁸⁾

La conservación de la vitalidad pulpar a través de procedimientos preventivos como el recubrimiento pulpar, contribuye a la formación de dentina peritubular (esclerótica) y reparativa ante la estimulación biológica y patológica.⁽¹⁸⁾

Mayores avances se han realizado en la práctica de recubrimiento pulpar, con un amplio rango de éxito, otros estudios han demostrado la capacidad inherente de la pulpa para sanar a través de la formación de un puente dentinario mediante un sellado biológico y una restauración que evite la microfiltración.⁽¹⁸⁾

Recubrimiento pulpar indirecto.

El recubrimiento pulpar indirecto es el procedimiento mediante el cual se retiene una pequeña cantidad de dentina cariosa en la zona profunda de la preparación de la cavidad, a fin de evitar la exposición pulpar. Luego sobre la dentina cariosa, se deja sellado con un medicamento que fomente la recuperación pulpar. Posteriormente a las 6 u 8 semanas, se volverá a entrar a la cavidad, se retirará el tejido carioso y se restaurará el diente permanentemente.⁽¹⁸⁾

Al hablar de recubrimiento pulpar indirecto, implica que no hay un contacto directo entre los materiales que se utilizan para el procedimiento de protección de la cavidad profunda prepulpar y la pulpa, ya que existirá una capa delgada de dentina afectada.⁽¹⁸⁾

Recubrimiento pulpar directo.

El recubrimiento pulpar directo, es la protección de una herida o exposición iatrogénica mediante pastas o sustancias especiales, con la finalidad de cicatrizar y preservar la vitalidad pulpar.⁽¹⁸⁾

La comunicación pulpar puede ocurrir accidentalmente y de manera innecesaria al preparar un muñón, por trauma o por la remoción de una caries profunda.⁽¹⁸⁾

Conclusión del artículo:⁽¹⁸⁾

El desconocimiento de las distintas opciones al realizar un procedimiento endodóncico preventivo (recubrimiento pulpar), nos puede llevar a la provocación de un alto índice de iatrogénicas.

Tradicionalmente se ha utilizado el Hidróxido de Calcio como si fuese un material “mágico” y de carácter inocuo, en el caso de recubrimientos pulpares sin embargo puede resultar dañino por desconocer en que casos podemos aplicarlo y sus efectos en la pulpa.

Las nuevas corrientes nos llevan a valorar más la conservación de la vitalidad pulpar, mediante la aplicación de diferentes medicamentos, cuyo efecto y acción sobre la pulpa, han demostrado su valor terapéutico. Sin embargo, hay que valorar su uso y aplicación dependiendo del diagnóstico pulpar.

7.3. Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la Odontología simplificada.

Sorely C. Bello, profesora asociada a la Cátedra de Histología General y Bucal, Facultad de Odontología, la Universidad del Zulia, Venezuela.

El tratamiento restaurador atraumático (ART) de acuerdo a la autora, constituye una nueva visión de la Odontología, fue creado en la década de los 80 en Tanzania, en el año 2001 se realizaron estudios en países latinoamericanos tales como Perú, Brasil y Ecuador.⁽¹⁹⁾

Estos tratamientos consisten en eliminar la menor cantidad de tejido dental, empleando instrumentos manuales, sin utilizar anestesia, con cemento de iónomero de vidrio como material de obturación, sin la necesidad de equipos odontológicos ya que cualquier espacio y mueble en donde un paciente se pueda acostar le permitirá a este recibir el tratamiento.⁽¹⁹⁾

El ART tiene como objetivo reestablecer el funcionamiento de los dientes, además de prevenir la instalación de nuevas lesiones y de mantener en un máximo posible las condiciones de salud dental. Este tratamiento procura atender los factores etiológicos de la caries dental como parte de su protocolo, al emplearla se elimina solamente la dentina infectada que es aquella que no tiene posibilidad de ser remineralizada debido al alto grado de desorganización de las fibras colágenas, manteniendo la dentina afectada la cual presenta la posibilidad de remineralizarse preservando de ésta manera una mayor cantidad de tejido.⁽¹⁹⁾

El ART tiene como objetivo reestablecer el funcionamiento de los dientes, además de prevenir la instalación de nuevas lesiones y de mantener en un máximo posible las condiciones de salud dental.⁽¹⁹⁾

Descripción de la Técnica.⁽¹⁹⁾

ART se basa en la eliminación de la caries con instrumentos manuales sin el empleo de anestesia y obturando la cavidad con materiales adhesivos que liberen fluoruro, tal como los cementos de iónomero de vidrio , este tratamiento procura atender los factores etiológicos de la caries dental como parte de su protocolo, al emplearla se elimina solamente la dentina infectada que es aquella que no tiene posibilidad de ser remineralizada debido al alto grado de desorganización de las fibras colágenas, manteniendo la dentina afectada la cual presenta la posibilidad de remineralizarse preservando de ésta manera una mayor cantidad de tejido.

Conclusión del artículo:⁽¹⁹⁾

Es importante destacar que esta técnica beneficia mayoritariamente a clases desposeídas y su empleo resulta más beneficioso que permitir la proliferación de microorganismos cariogénicos que conlleven al desarrollo de nuevas caries y otras enfermedades como consecuencia de ellas. Al ser una técnica simplificada se puede aplicar en programas de salud bucal de escuelas y comunidades carentes de recursos distantes a las áreas urbanas. El uso de esta técnica disminuye el estrés de los pacientes, debido a que no se emplea anestesia ni instrumentos rotatorios y en consecuencia disminuye también el estrés del operador.

7.4. Respuesta pulpar ante el recubrimiento pulpar directo.

María Valentina Camejo Suárez, profesora Asistente de la Cátedra de Odontología operatoria, Postgrado en Endodoncia, Facultad de Odontología de la UCV. Miembro de la sociedad Venezolana de Endodoncia.

De acuerdo a la autora el recubrimiento pulpar directo es considerado un procedimiento controversial, debido a que la información del uso de esta técnica es escasa y ha sido desarrollada sobre la base de razonamientos empíricos y como consecuencia hay desconfianza por parte de los clínicos hacia estos procedimientos conservadores, a pesar de los avances en la práctica del recubrimiento directo.⁽²⁰⁾

Se han empleado muchos materiales para el recubrimiento pulpar directo y se ha aceptado al Hidróxido de Calcio como el material de elección, debido a su capacidad comprobada para obtener altos porcentajes de éxito.⁽²⁰⁾

El recubrimiento pulpar directo consiste en la aplicación de un medicamento o recubrimiento a la pulpa expuesta, en un intento por preservar su vitalidad. Durante los últimos 200 años han habido muchos cambios en relación a la conducta clínica a seguir ante la exposición pulpar y los factores que deben ser considerados para llevar a cabo dicho procedimiento.⁽²⁰⁾

Discusión del Artículo.⁽²⁰⁾

Actualmente hay dos tendencias en el comportamiento clínico con respecto al recubrimiento pulpar directo, unos piensan que para obtener buenos resultados con este procedimiento los dientes deben ser cuidadosamente seleccionados y otros recomiendan la extirpación de todas las pulpas expuestas, excepto aquellas de dientes con ápices incompletamente formados.

Conclusiones:⁽²⁰⁾

El tratamiento de recubrimiento pulpar directo debe restringirse a dientes con vitalidad, con pulpas no inflamadas, sin historia de dolor espontáneo, la respuesta a las pruebas de vitalidad no deben permanecer al retirar el estímulo, la radiografía periapical no debe mostrar evidencias de lesión periapical y el grado de sangramiento de la pulpa expuesta debe ser escaso.

Para establecer el éxito o fracaso del recubrimiento pulpar directo el diente debe ser monitoreado, se recomienda un seguimiento de 21 meses con la posibilidad de realizar la restauración definitiva a los tres meses.

Actualmente se está evaluando la posibilidad de la utilización de los adhesivos dentinarios como recubridores pulpares. Existe controversia en relación a la utilización de los sistemas adhesivos como recubridores pulpares, por una parte se ha sugerido su capacidad para la inducción de una cicatrización exitosa, por otro lado se han descrito resultados poco favorables usando la técnica de *grabado total* como procedimiento para el recubrimiento pulpar.

Para tener éxito debe lograrse un sellado hermético y permanente, para impedir la entrada de microorganismos y la reinfección puesto que la difusión de toxinas a través de las paredes de la restauración hacia la pulpa causan daño pulpar y no el material por si mismo.

7.5. Estudio clínico sobre la efectividad del tratamiento conservador de la pulpa dental para molares permanentes vitales con afección pulpar, una alternativa de bajo costo al tratamiento convencional.

Coordinador del proyecto:

Dr. Juan Francisco Alfaro.

Investigadores:

Dr. Raúl V. Ralón C.

Dra Rosa María Solares.

Dra Miriam Torres de Gonzales.

Dr. Samuel Hernández.

Objetivo.

Establecer, mediante un estudio clínico longitudinal con seguimiento clínico y radiográfico, la eficacia del tratamiento conservador de pulpa (Pulpotomía y Recubrimiento Pulpar Directo) en dientes permanentes.⁽²¹⁾

Metodología.

El estudio se realizó en pacientes que acudieron a la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, al Centro Médico Militar, a dos clínicas de Sanidad Militar (Hospital Militar y Zona Militar de Chimaltenango) y a la clínica de la Asociación de Odontólogas de la ciudad de Guatemala.⁽²¹⁾

Para la inclusión en el estudio, cada paciente recibió toda la información necesaria sobre el procedimiento a efectuar (beneficios, riesgos, complicaciones o posibilidades de fracaso, así como de las obligaciones que estaba contrayendo), lo que se hizo constar mediante autorización por escrito.⁽²¹⁾

Se realizaron 162 pulpotomías y 42 recubrimientos pulpares. La gran mayoría de las pulpotomías (96%) fueron realizadas en dos citas, es decir, dejando Otosporin como curativo entre citas. Solamente el 4% fueron hechas en una cita sin curativo. Esto se debió a que la literatura menciona que estos tratamientos tienen mejor pronóstico cuando se hacen en dos citas, dejando el esteroide por 48 a 72 horas.⁽²¹⁾

El Recubrimiento Pulpar Directo (RPD) a propósito estuvieron distribuidos equitativamente, ya que el equipo de investigadores tuvo duda en cuanto al beneficio que pudiera tener el hecho de colocar el medicamento por únicamente 5 minutos. Si se observa el cuadro de éxito/fracaso de los RPD, se puede concluir que el hecho de colocar curativo no tiene influencia en el pronóstico de los tratamientos; resulta lo mismo colocarlo que no hacerlo.⁽²¹⁾

Presentación y análisis de resultados.

Los resultados que se presentan a continuación son un consolidado de la información obtenida en 5 años que duró el estudio (1996-2000). El total de piezas dentales tratadas fue de 380, de las cuales se les dió seguimiento por más de seis meses solamente a 251 piezas, razón por la cual, todo el presente análisis se basa en 251 casos que tuvieron reevaluación.⁽²¹⁾

Resultados del estudio.

En 380 casos con un seguimiento del 66% (251) de 6 meses hasta un poco más de 4 años, son una base sólida para obtener conclusiones confiables. Hay que tomar en cuenta que se eliminaron del estudio 49 casos que tuvieron seguimiento de 1 a 5 meses, que aunque hayan sido exitosos en su gran mayoría, el tiempo de seguimiento es de muy corto plazo, por lo que se decidió no incluirlos en el estudio.⁽²¹⁾

Conclusiones del artículo.⁽²¹⁾

1. Con un seguimiento clínico y radiográfico de 6 meses a 4 años, el éxito de los tratamientos conservadores fue del 80%. La pulpotomía y el RPD han demostrado ser tratamientos eficaces en molares permanentes vitales con afección pulpar.
2. Los tratamientos conservadores de pulpa aplicados en este estudio no favorecen el apareamiento de lesiones apicales ni reabsorciones radiculares.
3. El 35% de las molares inferiores presentaron puente dentinario radiográficamente visible en una o más raíces.
4. El 100% de los casos con ápices inmaduros completaron su formación radicular después de la pulpotomía o recubrimiento pulpar directo.

7.6. Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries, **reporte de un caso con seguimiento clínico de un año.**

Luciana Raulino da Silva (Especialista en Odontopediatría, Pesquisadora de lo Centro de Búsquedas de la Facultad de Odontología UNIMES/Santos/São Paulo-Brasil). 2004.

El Papacárie® es un producto para la remoción química y mecánica del tejido cariado básicamente constituido por papaína, cloramina, azul de toluidina, sales y espesante. El presente estudio tiene como objetivo presentar la utilización del sistema Papacárie® en lesiones de caries, demostrando su efectividad, así como el *modus operandi* del mismo.⁽²²⁾

La papaína es una endoproteína semejante a la pepsina humana, la cual posee actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, proveniente del látex de las hojas y frutos de la papaya verde madura, *Carica papaya*, cultivada en los países tropicales como: Brasil, India, Ceilán, África del Sur y Hawaii.⁽²²⁾

En relación a las otras enzimas naturales, la papaína posee algunas ventajas como: calidad y actividad enzimática; estabilidad en condiciones desfavorables de temperatura, humedad y presión atmosférica; encontrándose en alta concentración en el látex extraído de la cáscara de la papaya.⁽²²⁾

La papaína actúa apenas en el tejido lesionado debido a la ausencia de una antiproteasa plasmática, la α_1 -anti-tripsina, que impide su acción proteolítica en tejidos considerados normales. La α_1 -anti-tripsina inhibe la digestión de proteínas. Una vez presente, la papaína contribuirá para la degradación y eliminación de la "capa" de fibrina formada por el proceso de caries.⁽²²⁾

Para la utilización del Papacárie en la remoción del tejido cariado adoptamos la siguiente metodología:⁽²²⁾

- Aislamiento relativo del campo operatorio.
- Aplicación del Papacárie® dejándolo actuar por 30 a 40 segundos
- Remoción del tejido infectado con la parte inactiva de la cureta (porción sin corte) o una cureta sin corte.
- Cuando todo el tejido infectado fuera removido notamos como característica principal el aspecto vítreo de la cavidad.
- Lavar y secar la región con clorhexidina al 0,12%.
- Secar.
- Restauración de la cavidad, con ionómero de vidrio convencional.

Después de un año de seguimiento clínico pudimos evaluar que hubo reparación tisular, no ocurriendo recidiva de caries en el área tratada con el Papacárie®, el paciente no relata sintomatología dolorosa.

Conclusiones del artículo:⁽²²⁾

El Papacárie® une las propiedades de remoción atraumática de la caries con la acción bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria.

Es efectivo en la remoción del tejido cariado infectado, una características antimicrobianas con practicidad y facilidad y seguridad en su utilización, siendo, por lo tanto, una alternativa factible para la remoción de las lesiones de caries.

7.7. Técnica de micro-abrasión en el tratamiento de lesiones superficiales del esmalte.

Saints Rojas Patricia, Especialista en Odontopediatría, Posgrado de la Unidad de Sao Paulo, Posgrado en traumatología Dento –Alveolar. 2009.

Consiste en la remoción de la capa más superficial del esmalte que presente alguna alteración, por medio de la utilización de un compuesto de acción abrasiva y erosiva exponiendo una capa más profunda de esmalte normal.⁽²³⁾

Su objetivo será la recuperación de la estética a través de un desgaste mínimo de la superficie del esmalte.⁽²³⁾

Indicaciones:⁽²³⁾

- Caries superficiales paralizadas del esmalte.
- Otros defectos superficiales pigmentados (fluorosis).
- Manchas blancas de caries inactivas.

Contraindicaciones:⁽²³⁾

- Cuanto más opaca y profunda es la lesión existe menor posibilidad de remoción total.
- Oscurecimiento posterior a tratamiento endodóncico.
- Amelogénesis imperfecta.
- Fluorosis severa.

Descripción de la técnica de Micro abrasión de Mondelli:⁽²³⁾

- Aislamiento absoluto.
- Se aplica el compuesto (ácido fosfórico+ piedra pómez finamente tamizada en proporción de 1:1) sobre el esmalte teñido y con una cuña de madera o una espátula plástica se procede a frotar la mancha por un lapso de aproximadamente 10 segundos.
- Lavar con agua, secar y repetir el procedimiento por seis veces.
- Pulir el esmalte con disco de fieltro y pasta para pulir.
- Aplicar flúor gel neutro o barniz xilano.

Ventajas: ⁽²³⁾

- Resultados inmediatos.
- Pérdida insignificante de estructura dental.
- No daña pulpa ni periodonto.
- No causa sensibilidad operatoria.
- No requiere de preparación cavitaria.

- Bajo costo.

Conclusión de la Técnica. ⁽²³⁾

La técnica de Micro abrasión de Mondelli es atraumática, conservadora y fácil de aplicar y consiste en la remoción parcial del esmalte superficial pigmentado o alterado con fines estéticos, mediante el empleo de ácido más pasta abrasiva.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

De acuerdo a los autores consultados en esta revisión bibliográfica los tratamientos alternativos de caries profunda son los más indicados en zonas menos desfavorecidas, donde falta electricidad y medios por los cuales no se brinde atención odontológica adecuada, permiten reducir el estrés y la ansiedad que generan los métodos convencionales.

El éxito y beneficio de esta técnica actualmente se aplica en zonas que no son marginales o carecen de electricidad y medios de atención Odontológica. Se aplican como medidas preventivas establecidas a nivel de Salud Pública, reduciendo el número de extracciones y fracasos endodóncicos.

Con dichos tratamientos se pretende lograr mantener la vitalidad del diente y función a un bajo costo aunque se cuestiona su efectividad ya que debe de emplearse solo en pulpitis reversible, teniendo mejores resultados en dientes jóvenes, sin antecedentes de dolor espontáneo.

Se ha determinado que el uso de Hidróxido de Calcio produce necrosis pulpar estéril por hemólisis y coagulación de albúmina que estimula la dentina terciaria, actualmente se utilizan los adhesivos para el recubrimiento pulpar pero se duda de su efectividad.

El Papacárie es un nuevo método de remoción química y mecánica del tejido cariado básicamente constituido por papaína, cloramina, azul de toluidina, sales y espesante.

Es efectiva en la remoción del tejido cariado infectado, una características antimicrobianas con practicidad y facilidad y seguridad en su utilización, siendo, por lo tanto, una alternativa factible para la remoción de las lesiones de caries.

La técnica de Micro abrasión de Mondelli es atraumática, conservadora y fácil de aplicar y consiste en la remoción parcial del esmalte superficial pigmentado o alterado con fines estéticos, mediante el empleo de ácido más pasta abrasiva.

Los tratamientos alternativos de caries profunda reducen la cantidad de extracciones, son sencillos para practicarlos reduciendo los costos, el tiempo son poco invasivos siempre y cuando se tenga el diagnóstico adecuado con ayuda de las pruebas de vitalidad pulpar, métodos auxiliares como las radiografías y que no haya antecedentes de dolor pulpar, debe haber un sellado hermético para obtener buenos resultados.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Ring Malvin E. Historia Ilustrada de la Odontología. 2ª.Ed. Barcelona, Madrid: Mosby/Doyma, 1995. Pp. 182-204,274-282.
2. Díaz de Kuri Matha Victoria. El nacimiento de una profesión. La odontología en el siglo XIX en México.Ed. Cd. De México:Fondo de Cultura Económica/UNAM; 2002.
3. Walton Richard E. Mahmoud Torabinnejad. Endodoncia. Principios y Práctica clínica. México: Interamericana, 1990. Pp. 379-396.
4. Henostroza Haro G. Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima, Peru: Medica, 2007. Pp. 17-21.
5. Seif R Tomás. Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporaneo de la caries dental. Caracas, Venezuela: Actualidades médico odontológicas latinoamerica.1997. Pp. 37-52.
6. Nikiforuk Gordon. Caries Dental. Aspectos basicos y clinicos. Buenos Aires, Argentina: Mundi s.a.i.c y f.1986. Pp. 5-18.
7. Uribe. Endodoncia, Técnicas clínicas y bases científicas. Echeverria J. Operatoria Dental Ciencia y práctica. Madrid: Avances 1994. Pp. 22.
8. Willian Vías de la pulpa. W. Howard, Richard C . Moller. Atlas de operatoria dental. México: Manual moderno. Año 1986., México. Pp. 75-81
9. Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Panamericana. 1999. Pp. 227-265.
10. Canalda C. , Braun E. Barcelona; México: Mason; 2001. Pp. 115-124.
11. Cohen S. Burns R. C. Madrid; México: Elsevier Science, 2002. Pp. 405-447.
12. Membrillo V. José L. Endodoncia. Editorial Ciencia y Cultura de México, S.A. de C.V. 1983. Pp. 141-144.
13. Weine, Franklin S. Terapia Endodóntica. Madrid, España: Médica Panamericana, 2004. Pp. 381-399.
14. Yoshiro Shoji, D.D.S; D.D.Sc. Endodoncia Sistemática. Berlin: Die Quintessenz. 1974. Pp. 22,23,52-57.

15. Soares IJ. Y Goldberg, F. Endodoncia. Técnica y fundamentos. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana; 2002. Pp. 169-179.
16. Lasala Ángel. Endodoncia. 4ta. Ed. Caracas Venezuela: Salvat; 1996. Pp. 263-272.
17. <http://recubrimiento pulpar – Endodoncia - Odontologia - Odontologia Online.mht>. Amaíz A. Endodoncia-Recubrimiento Pulpar.
18. <http://www.Episteme Revista Académica Electrónica.mht> Ensaldo F.E.. Ensaldo C.E. Recubrimiento Pulpar y Pulpotomía, como Alternativas de la Endodoncia Preventiva. 2006.
19. http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/4/tratamiento_restaurador_atraumatico_odontologia_simplificada.asp. Sorely C. Bello, Luzcabel Fernández. Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión bibliográfica . 2008.
20. <http://Acta Odontológica Venezolana - Respuesta Pulpar ante el recubrimiento Pulpar Directo.mht>.. Camejo . M V. Respuesta Pulpar ante el Recubrimiento Pulpar Directo. 1999.
21. http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/publicaciones_files/Publicaciones/EstudiooClinico.pdf. AlfaroJ. Francisco. “Estudio clinico sobre la efectividad del tratamiento conservador de la pulpa dental para molares permanentes vitales con afección pulpar, una alternativa de bajo costo al tratamiento convencional”. 2000.
22. <http://www.actaodontologica.com>. Raulino da Silva L. Y colaboradore. UTILIZACIÓN DEL GEL DE LA PAPAYA PARA LA REMOCIÓN DE LA CARIES. 2004 .
23. <http://www.odontopediatria.cl/Publicaciones/Revista.html>. Saints R.P. TÉCNICAS DE MICROABRASIÓN EN EL TRATAMIENTO DE LESIONES SUPERFICIALES DEL ESMALTE. 2009.

APÉNDICE.

FIGURA 1. Keyes. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp.

FIGURA 2. Keyes más Newbron. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp.

FIGURA 3. Caries de fosas y fisuras. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp. 17, 46, 43, 66, 72, 106, 108-109.

FIGURA 4. Caries de superficies lisas. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp. 17, 46, 43, 66, 72, 106, 108-109.

FIGURA 5. Caries radicular. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp. 17, 46, 43, 66, 72, 106, 108-109.

FIGURA 6. Caries del lactante. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp. 17, 46, 43, 66, 72, 106, 108-109.

FIGURA 7. Caries recurrente. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp. 17, 46, 43, 66, 72, 106, 108-109.

FIGURA 8. Caries del esmalte. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp. 17, 46, 43, 66, 72, 106, 108-109.

FIGURA 9. Caries de dentina superficial. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp. 17, 46, 43, 66, 72, 106, 108-109.

FIGURA 10. Caries de dentina profunda. Fuente: Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Pp. 17, 46, 43, 66, 72, 106, 108-109.

FIGURA 11. Esmalte. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 12. Detalle de la superficie libre del esmalte. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 13. La dentina. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 14. Tubulos dentinarios. Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 15. Túbulos dentinarios. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 16. Prolongaciones de Tomes. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 17. Dentina primaria y secundaria. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 18. Dentina terciaria. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 19. Zona de dentinoblastos. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 20. Fibras de Von Korff, fibra de Rasschow. Fuente: Gómez de Ferraris María E. Histología y Embriología Bucodental. 2ª. Ed. Madrid: Editorial panamericana. 1999. Pp. 227-265.

FIGURA 21. Examen radiográfico. Fuente: <http://images.google.com.mx>

FIGURA 22. Pruebas de vitalidad pulpar. Fuente:
<http://images.gogle.com.mx>

FIGURA 23. Anestesia local. Fuente: <http://images.gogle.com.mx>

FIGURA 24. Aislamiento absoluto. Fuente: <http://images.gogle.com.mx>

FIGURA 25. Preparación de la cavidad. Fuente:
<http://images.gogle.com.mx>

FIGURA 26. Pasta de hidróxido de calcio.
Fuente:<http://images.gogle.com.mx>

TABLA 1. Composición de la dentina. Vías de la pulpa. Cohen, R. C.
2002.

TABLA 2. Constitucion de la pulpa. Vías de la pulpa. Cohen, R. C. 2002.

TABLA 3. Clasificación delas fibras nerviosas. Vías de la pulpa. Cohen, R.
C. 2002.

TABLA 4. Características sensoriales. TABLA 1. Composición de la
dentina. Vías de la pulpa. Cohen, R. C. 2002.

TABLA 2. Constitucion de la pulpa. Vías de la pulpa. Cohen, R. C. 2002.

TABLA 3. Clasificación delas fibras nerviosas. Vías de la pulpa. Cohen, R.
C. 2002.

TABLA 4. Características sensoriales. Vías de la pulpa. Cohen, R. C.