



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA
POSTOPERATORIA EN ODONTOLOGÍA
ADHESIVA.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

JESSICA GUERRERO CASTILLO

TUTOR: C.D. MÁXIMO ZÁRATE PÉREZ

**ASESORA: C.D MARIA MARGARITA SALDIVAR
ARAMBURU**



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.



Agradecimientos:

Dios Mío gracias por darme a estos padres tan maravillosos por llenar de bendiciones a mi familia.

*A ti Papá **Nicolás Guerrero** muchas gracias por el gran apoyo amor y cariño incondicional que me has dado, tu comprensión y por los grandes valores que me has enseñado, y la gran fuerza que día a día me inspira para seguir adelante y pasar los obstáculos que se me presentan en la vida, las cosas que me has enseñado y el valor que tiene para mi cada una de tus palabras y actos gracias Papá.*

*A ti Mamy **Rosa María Castillo** te agradezco por ser mi amiga, confidente y gran pilar en la vida por llenarme de tanto amor alegría y demostrarme tu cariño y apoyo en todo momento, el optimismo con el que me haces enfrentar las cosas el ser mejor gracias mamá por que siempre tienes una palabra para mi y estas para mi en todo momento apoyándome y orientándome para que todo sea mejor.*

Pero sobre todo por que me dieron la vida.

Gracias por el gran amor y cariño que en conjunto me han hecho Ser quien soy.

David:

Hermano, Gracias por tu apoyo y cariño por llenar cada momento de mi Vida con tu alegría, por compartir a tu lado mis sueños y anhelos.



Marco Antonio Tovar Vital:

A ti mi vida te agradezco por el gran amor y cariño que me haz demostrado durante tanto tiempo, gracias por tus sinceros sentimientos y la maravillosa persona que eres, por tantas altas y bajas que hemos tenido y gracias a esto se hace día a día mas fuerte nuestro cariño.

Gracias por que te conocí en el momento indicado y en el lugar, por tantas cosas buenas que he pasado ha tu lado.

Por que estas cuando te necesito gracias por tu cariño incondicional te agradezco por todas las cosas que me has enseñado.

Gracias



Tía Angélica, Karolina Angélica y Sharim gracias por tratarme como una hija más y aceptarme como parte de su familia, por apoyar mis sueño,s metas y objetivos, por los momentos que fueron difíciles para mi y estuvieron conmigo, para poder seguir con mis estudios.

Y a cada uno de los integrantes de mi gran familia, abuelitos tíos, primos que an formado un momento especial en mi corazón con su apoyo alegría preocupación que me dan esperanza, de seguir.

A mis profesores que durante toda la carrera me orientaron y llenaron de sus conocimientos, para llegar a terminar mi licenciatura.

A mi tutor Máximo Zárate Pérez y mi asesora María Margarita Saldívar Aramburu por su tiempo y conocimiento

Pero sobre todo gracias por formar parte de mi vida, por su tiempo, cariño comprensión, sabiduría y compartir este momento importante donde me siento orgullosa y llena de felicidad y que ustedes han visto que con mucho esfuerzo y dedicación lo he logrado

A todos ustedes Gracias.

JESSICA GUERRERO CASTILLO



Índice

INTRODUCCIÓN.....	6
1. ESTRUCTURAS Y COMPONENTES DEL DIENTE.....	8
1.1 Esmalte.....	8
1.2 Dentina.....	11
1.3 Pulpa.....	15
2. CONCEPTO DE HIPERSENSIBILIDAD DENTAL.....	21
2.1 Teorías de la hipersensibilidad.....	21
2.2 La inervación directa de la dentina	21
2.3 Los odontoblastos como receptores nerviosos	22
2.4 La teoría hidrodinámica.....	22
2.5 Salida del fluido dentinal.....	23
3. CAUSAS DE LA HIPERSENSIBILIDAD.....	24
3.1 Preparación de la cavidad.....	24
3.2 Deformación plástica.....	24
3.3 Fractura adamantina.....	25
3.4 Acción del instrumental de mano.....	26
3.5 Corte de la dentina.....	27
3.6 Reacciones biológicas.....	28
3.6.1 Respuesta pulpar a las maniobras operatorias.....	29
3.6.2 Características histológicas de la pulpa sana.....	29
3.6.3 Clasificación de las lesiones.....	29
3.6.4 Clasificación de la respuesta pulpar.....	29
3.7 Espesor de dentina remanente.....	30
3.8 Capacidad de reacción pulpar.....	31
3.9 Deseccación de la dentina.....	31
3.10 Presión sobre la dentina.....	33
4. ADHESIVOS.....	34
5. ACONDICIONAMIENTO DE LOS TEJIDOS DEL DIENTE.....	47
5.1 Acondicionamiento del esmalte.....	48
6. DESENSIBILIZANTES.....	50
7. CONCLUSIONES.....	53
8. BIBLIOGRAFIA.....	54



INTRODUCCIÓN

La hipersensibilidad dental es un padecimiento común que se presenta en la práctica institucional o privada, es una sensación dolorosa aguda y breve en respuesta a diversos estímulos externos. Estos estímulos pueden ser térmicos (alimentos bebidas frías o calientes), químicos (sustancias ácidas o dulces) o mecanismos (cepillado, etc.) o incluso al inspirar aire frío.

Muchos pacientes están familiarizados con la desagradable experiencia del dolor cuando utilizamos irrigación y aire frío durante el tratamiento dental sin embargo también es muy común después de la colocación de nuevas restauraciones con adhesivos.

El objetivo es reconocer la sintomatología y los factores desencadenantes de la hipersensibilidad dental con la finalidad de identificar claramente el origen del dolor y de esta manera tratarlo adecuadamente con la gran variabilidad de tratamientos o lo que es mas importante prevenirlo y evitarlo.

La odontología restaurativa consiste en devolverle al diente las características perdidas como consecuencia de procesos fisiopatológicos o de defectos congénitos.

Para ello se debe actuar sobre los tejidos duros dentarios con instrumental de corte sumamente perfeccionado. Este procedimiento no resulta absolutamente inocuo, ya que el diente es un órgano complejo, vivo, implantado en tejidos altamente sensitivos y o relacionados con estructuras importantes que constituyen en conjunto el aparato masticatorio o sistema estomatognático.

La evolución de los materiales adhesivos que se utilizan en la odontología ha proporcionado un fundamento importante para que la aplicación de estos pueda ser adecuada además de informaciones atrasadas que generan rumores confusos, por lo consiguiente se debe tener una actitud de capacitación y actualización diaria en estas técnicas.



El principio fundamental consiste en no dañar o no producir ningún trauma adicional al ya sufrido por el diente en su lesión original. Para cumplir con este propósito resulta de suma importancia conocer la estructura de los tejidos implicados.

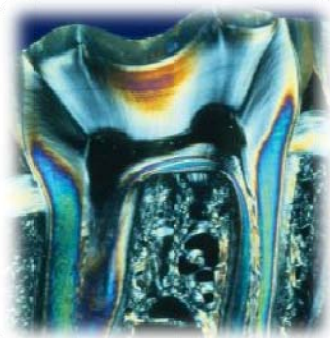
Por lo que en esta revisión bibliográfica se incluye etiología, aspectos epidemiológicos y los tratamientos disponibles en la actualidad.



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

1.1 Esmalte

El esmalte dental es una estructura densamente mineralizada su constitución es de cerca del 97% de contenido mineral, el 1% de contenido orgánico y el 2% de agua (en peso). Su contenido mineral es representado básicamente por la hidroxiapatita que se encuentra en la forma de cristales dispuestos de manera muy organizada con características de bastones o barras, constituyendo unidades estructurales llamadas prismas. El diámetro de esos prismas puede llegar a cerca de 5 μ m, con una morfología muy semejante a la de un agujero de cerradura. En la región periférica de las barras, se encuentra otra región interprismática, complementando la estructura cristalina característica del esmalte.



Lo que diferencia esas dos regiones es la orientación y disposición de los cristales de hidroxiapatita. Mientras en la región de los prismas los cristales buscan seguir su largo eje, en la región interprismática hay una inclinación progresiva de estos cristales hasta encontrarse con otros cristales de otros prismas, formando una especie de depresión denominada vaina.



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

Estas diferentes orientaciones de los cristales permiten, durante el acondicionamiento ácido del esmalte, la formación de saliencias y depresiones que facilitan el micro retención de los sistemas adhesivos.

El espesor del esmalte varía en diferentes regiones del mismo diente y en distintos dientes.

En los dientes anteriores permanentes, el esmalte tiene de 2 a 2.5 milímetros de grueso en la región incisal, y en los dientes posteriores puede hasta tener 3 milímetros de grueso. A partir de las regiones incisal u oclusal, el esmalte se adelgaza gradualmente hasta la línea cervical en todas las caras.

En su estado formativo, la matriz del esmalte contiene de 30 a 35 por ciento, aproximadamente, del calcio total, que se transmite por los ameloblastos, en este estado el esmalte es áspero, granular y opaco, y es muy firme. La descalcificación del esmalte en el estado de matriz retiene todos los elementos de su estructura orgánica. El corte por desgaste revela también todos los elementos de su estructura.

El esmalte calcificado es el tejido mas duro del cuerpo es generalmente liso y translúcido, con tonos que van desde blanco amarillento claro hasta el amarillo grisáceo y el amarillo pardusco, esta variedad de tonos se debe en parte al reflejo de la dentina subyacente y en parte a las pequeñísimas cantidades minerales tales como el cobre, cinc, hierro, etc., que existen en el esmalte. Un importante elemento adicional es el flúor, que afecta a la coloración y del que se cree que es un factor de resistencia a la caries.

El esmalte es además muy quebradizo y su estabilidad depende de la dentina, que es el tejido que se encuentra situado debajo de él, cuando el esmalte se socava debido a la destrucción cariosa de la dentina, se quiebra fácilmente con la fuerza de la masticación y puede cortarse con un cincel afilado siempre que se haga el corte en dirección paralela a los prismas.



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

La estructura del esmalte consiste en prismas o varillas hexagonales y algunas pentagonales que tienen la misma morfología general de los ameloblastos, normalmente, estas varillas o prismas se extienden desde la unión de la dentina y el esmalte en ángulo recto con la superficie periférica, con frecuencia no siguen con su ángulo recto, sino sinusoidal. En algunas regiones cercanas a las áreas masticatorias pueden estar entretrejidas y a este fenómeno se le da el nombre de esmalte nudoso. No es fácil cortar estas áreas con un cincel.

En algunas áreas, la unión de la dentina y el esmalte es ondulada en lugar de recta, este contorno ondulado se observa también en algunas regiones de la membrana basal de los ameloblastos antes de empezar la formación del tejido duro.

Cada varilla o prisma está rodeado por una cubierta y las varillas se mantienen unidas gracias a una sustancia interprismática.

A demás de las varillas de esmalte, vainas, sustancia interprismática y líneas de Retzius, hay varias estructuras orgánicas en la matriz del esmalte, que se llaman penachos, husos y laminillas.

Los penachos son visibles en la unión de la dentina y el esmalte y se extienden a corta distancia dentro de este último. Son bastante comunes y se cree que son varillas hipocalcificadas de esmalte.

Los husos son extensiones de las prolongaciones odontológicas a varias profundidades del esmalte, a veces los husos se ven más gruesos en sus regiones terminales.



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

Las laminillas son conductos orgánicos en el esmalte que se extienden desde sus superficie a varias profundidades del esmalte algunas veces se extienden en línea recta y cruzan la unión de la dentina y el esmalte para entrar en la dentina; otras se extienden irregularmente en dirección lateral.

El esmalte no posee la propiedad de repararse cuando padece algún daño, y su morfología no se altera por ningún proceso fisiológico después de la erupción, pero experimenta multitud de mudanzas a causa de la presión al masticar, de la acción química de los fluidos y de la acción bacteriana.

1.2 Dentina

Esta constituido por un 70% de contenido inorgánico el 18% de contenido orgánico y el 12 % de agua.

El tejido se caracteriza morfológicamente por una red de túbulos que se extienden desde la cámara pulpar hasta la unión amelodentinaria, esto demuestra su gran intimidad con el tejido pulpar.

Estos túbulos pueden ramificarse y poseen ligaciones entre si denominadas canalículos, en el interior de los túbulos se alojan las prolongaciones de los odontoblastos que están localizados en la pulpa además de fibras nerviosas y fluido pulpar. Esto confiere a la dentina una humedad intrínseca que influye mucho en los procedimientos adhesivos.

La dentina se divide en dentina peritubular, referente a la porción que se envuelven los túbulos y dentina intertubular, que se refiere al tejido que se localiza en los túbulos.

En su morfología y estructura la dentina es un tejido calcificado; en un 25 o 30 por ciento de la misma consiste en una matriz orgánica colágena que esta impregnada de sales inorgánicas. El elevado porcentaje de materia orgánica



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

hace que la dentina sea un tanto comprimible, sobre todo en los individuos jóvenes.



Proceso odontoblastico extendiéndose 0.7 μm dentro de los túbulos.

En los procedimientos operatorios deberá tenerse cuidado de no ejercer presión indebida, pues la compresión de la dentina puede producir considerable dolor.

El contorno periférico de la dentina de la corona, despojada del esmalte, se asemeja al contorno del esmalte. A diferencia de este, la formación de la dentina continua mientras la pulpa se conserve viva.

La dentina esta formada por una serie de tubitos microscópicos, que se mantienen unidos gracias a una sustancia parecida al cemento. Estos tubitos suelen extenderse en dirección encorvada desde la pulpa hasta la unión de la dentina y el esmalte. Se cree que el contorno encorvado de los tubitos que describen una letra "S", se debe a la presión funcional en la época de formación. Cada tubito tiene una fibra protoplásmica. Las fibrillas laterales se anastomosan con las fibras contiguas. Estas fibras transmiten la sensación, y en su extremo periférico hay una anastomosis mucho mayor de las fibras radiantes, por lo que se crea una zona de mayor sensibilidad en la unión de la dentina y el esmalte.

En los procedimientos operatorios es aconsejable cortar a través de la unión de la dentina y el esmalte, y debajo de ella, para reducir el dolor.² Rodeando la luz del tubito se encuentra la cubierta de Neumann, en la que no hay fibras de colágeno. Alrededor de la dentina se extiende una pauta de incremento,



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

característica de todos los tejidos duros, que en la dentina recibe el nombre de línea de contorno de Owen, la cual están en relación transversal con los tubitos.

Cerca de la unión del cemento y el esmalte de la raíz hay una zona permanente de espacios interglobulares que da a esta región de la dentina de la raíz un aspecto granular; recibe el nombre de capa granular de Tomes.

La incineración del diente hace que se separe el esmalte de la dentina debido a la diferencia en el coeficiente de contracción y dilatación entre los dos tejidos. En la dentina y el cemento se destruye la sustancia orgánica, con lo que se reduce el volumen, pero se conserva la forma general gracias a las sales minerales.

La descalcificación disuelve las sales orgánicas y conserva la matriz orgánica sin alterar su morfología ni modificar el detalle de la estructura.

La dentina se clasifica generalmente en primaria y secundaria. Esta clasificación se basa en el orden cronológico de su formación. La dentina que se forma hasta que la raíz esta completamente formada se denomina dentina primaria, y la dentina que se forma después de ese periodo recibe el nombre de dentina secundaria. Sin embargo, esta clasificación es arbitraria, pues la dentina es un tejido que se encuentra en proceso continuo de formación y no existe acuerdo general sobre las condiciones fisiológicas o las zonas precisas que indiquen donde y cuando termina la dentina primaria y comienza la secundaria.

Dentina de formación irregular. Debido a las dificultades que acabamos de exponer es más conveniente clasificar la dentina según las irregularidades en la formación de la estructura.

Como estas irregularidades ocurren durante la formación, son de forma variable y tienen diferentes factores etiológicos.



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

Los factores etiológicos causantes de las irregularidades de la estructura de la dentina son metabólicos o locales.

Las alteraciones metabólicas que se deben casi siempre a alguna deficiencia de la nutrición, alteran la calcificación de la dentina y aparecen en su estructura pequeñas áreas esféricas, llamadas espacios interglobulares, que son indicio de mala calcificación. Este fenómeno interglobular puede ocurrir en la dentina de la corona o de la raíz, pero no debe confundirse con los espacios interglobulares, o capa granular de Tomes, que en la dentina de la raíz es una característica permanente de la estructura o del desarrollo.

También los procesos metabólicos pueden alterar la formación de la matriz, lo cual se manifiesta por el aumento de tamaño o de espesor de la línea de incremento. Se produce un aumento característico de la línea de incremento por el shock metabólico ocasionado por la transición de la vida intrauterina al mundo exterior en el nacimiento.

Dentina joven y vieja. Se advierten cambios en la dentina como consecuencia de la edad. La que encontramos en individuos jóvenes tiene un ligero color pardo amarillento y, en algunas ocasiones, un tinte sonrosado. En esta época, la dentina cede a la presión. Además, es sensible al calor y a otros estímulos. Con el tiempo aumenta la dureza de la dentina por la calcificación adicional, las fibrillas orgánicas pueden calcificarse también o sufrir degeneración atrófica y de esa manera se reduce considerablemente la sensibilidad a los estímulos exteriores.

En algunos casos, sobre todo al principio de la adolescencia, la caries puede detenerse a causa de que hay suficiente dentina para que sirva de capa protectora de la pulpa. En estos casos, la dentina, expuesta a las secreciones de la boca se vuelve muy dura y lustrosa formando un cierre protector que ocupa el lugar del esmalte.



1.3 La Pulpa

La pulpa dental, posee una inervación que le permite cumplir con las funciones primarias; también las relacionadas con el control vasomotor y con el control de defensa.

La pulpa dental se encuentra inervada principalmente por fibras A delta y fibras C. Las fibras A delta mielínicas de transmisión relativamente rápida, permiten la percepción del dolor agudo inmediato característico. También en la pulpa se puede encontrar fibras A beta, especialmente en las paredes de los vasos sanguíneos y son sensibles al tacto y a la presión. Por último la percepción del dolor es causada por impulsos transmitidos a lo largo de las fibras C no mielínicas poli modales de conducción más lenta. Es conveniente señalar que es imposible estimular las fibras A delta sin lesionar los tejidos, mientras que la estimulación de las fibras C es asociada a daños tisulares y así pueden contribuir específicamente al proceso inflamatorio.

Esta constituida por tejido conjuntivo y como tal se constituye de varias estructuras anatómicas importantes. Básicamente, en la pulpa se encuentran: fibroblastos, odontoblastos, células mesenquimatosas indiferenciadas y células de defensa, fibras y sustancia fundamental.

Fibroblastos: una de las células básicas de la pulpa son los fibroblastos, estas células están localizadas en todos los tejidos conjuntivos del organismo y son las de mayor cantidad en la pulpa, además se ubican principalmente en la porción coronal, donde forman la zona rica en células de la pulpa.

La función del fibroblasto es la formación y mantenimiento de la matriz pulpar, así como la síntesis del colágeno y de sustancia fundamental.



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

Odontoblastos: son células altamente especializadas cuya función es la de producción de dentina. Varían en cuanto a su forma y posición en la pulpa: en el segmento coronario pulpar, adoptan una forma columnar; en la mitad de la raíz son de forma columnar corta y en la porción apical de la raíz del diente los odontoblastos son cortos y de forma aplanada.

Células mesenquimatosas indiferenciadas: son células que dependiendo del estímulo apropiado pueden originar odontoblastos, fibroblastos o macrófagos. Se localizan en la zona rica en células y en la parte central de la pulpa. Su número decrece con la edad, presentándose en menor cantidad en pulpas viejas.

Otras células de la pulpa: al igual que en todo tejido conjuntivo los macrófagos y linfocitos se encuentran presentes. Los macrófagos se distribuyen perivascularmente. Su función principal es eliminar células muertas y algunas partículas en la pulpa, durante los procesos de inflamación dentro de la pulpa, pueden remover bacterias y así interactuar con otras células propias de la inflamación.

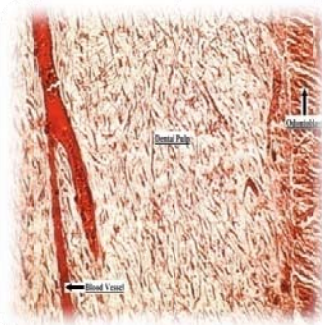
Los linfocitos son células defensivas y su presencia en la pulpa se relaciona al igual que en otros tejidos, con la producción de células plasmáticas que son productoras de anticuerpos y que participan en los procesos inmunológicos.

Fibras: las fibras colágenas que predominan en la pulpa son las fibras tipo I y tipo III. La proporción de tipos de colágena en la pulpa es constante desde el desarrollo hasta la madurez, pero el contenido se hace más evidente con la edad debido a que está más organizado en haces que en fibras únicas. También se pueden encontrar fibras reticulares finas en la pulpa y difícilmente pueden ser localizadas las fibras elásticas.



1. ESTRUCTURAS DEL DIENTE

Sustancia fundamental: esta sustancia es similar a la encontrada en cualquier tejido conectivo laxo, constituida básicamente por glucosaminoglicanos, glucoproteínas y agua. Es un medio gelatinoso que soporta las células y actúa como medio de transporte de nutrientes y metabolitos. La edad es un factor que influye en la función de esta sustancia, viéndose disminuida a mayor edad o por alguna enfermedad.



Vascularización: los vasos sanguíneos entran y salen de la pulpa a través del foramen apical y de los forámenes accesorios. Ocupan la porción central de la pulpa y a medida que se acercan a la porción coronal se ramifican extendiéndose hacia la zona subodontoblástica. A medida que se extienden las arteriolas se dividen hasta formar una gran red de vasos capilares en la porción coronaria que se encuentra inmediatamente por debajo de la capa de odontoblastos.

Comparada con otros tejidos, la pulpa tiene el mayor flujo sanguíneo por unidad de peso. Además, la sangre capilar que fluye hacia la región coronaria es casi dos veces mayor que en la región radicular. El suministro sanguíneo está regulado por factores locales y los nervios simpáticos.



2. CONCEPTO DE HIPERSENSIBILIDAD DENTAL

Rajes médico árabe 875 años D.C reconoció por primera vez el dolor relacionado con la hipersensibilidad dental que casi siempre se producía en personas mayores y escribió “puede ser un trastorno complicado en ciertas personas y simple en otras”.

La primera observación científica fue descrita por Leeuwen Hoek en 1678 quien afirmó que contenía túbulos transparentes muy delgados los cuales en grupos de 600 no excedían el espesor de un cabello de la barba de un hombre.

1930 Louis I. Grossman fue el primero en describir la hipersensibilidad dentaria como una reacción dolorosa o raramente sensible de la dentina expuesta ante una irritación.

Desde 1983 la hipersensibilidad dental se describe clínicamente como una reacción al dolor, el cual puede variar desde una molestia hasta un dolor agudo ante un estímulo sensitivo intraoral de tipo térmico mecánico y/o osmótico los cuales en condiciones normales es inocuo.

Addy y Troil, dan una definición similar diciendo que es un dolor penetrante agudo de corta duración generado por una dentina expuesta a estímulos químicos térmicos y táctiles el cual no puede ser explicado por tener un origen en un defecto de patología dental.

Se describe como dolor una experiencia sensorial molesta que puede variar por el componente emocional individual del paciente.

El dolor es una condición muy difícil de ser cuantificado o medido. Según los términos de dolor descritos por Merskey, la hipersensibilidad dental se ubica bajo el término de alodinia. Que es un estado crónico con exacerbaciones agudas. La cronicidad en el caso dental concluye cuando se restaura el defecto del esmalte o cemento. Curro y Col, sugiere que el termino adecuado para la hipersensibilidad dental debería ser alodoncia el cual une los términos de alodinia.



Otros autores como Berman definieron a la hipersensibilidad dental con el nombre de dentinalgia para poderlo distinguir de la pulpagia o pulpitis.

En la dentinalgia el dolor cede al remover el estímulo mientras que en la pulpitis el dolor se mantiene y requiere de tratamiento endodóncicos.

La hipersensibilidad dental se clasifica en:

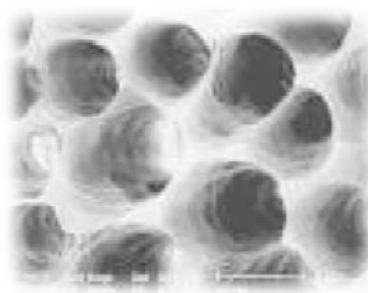
1. Primaria o esencial: intervienen factores anatómicos, pre existente, somático o psíquico que influyen en el dolor dentinario en este tipo de dolor no ha habido maniobras terapéuticas de ningún tipo.
2. Hipersensibilidad dentaria o secundaria, aunque los síntomas sean los mismos las causas son diversas y múltiples. en general se consideran que el diente o los dientes que manifiesta dolor ha habido intervención por parte del odontólogo.

Se define como la tendencia de los dientes a reaccionar con dolor a estímulos térmicos, mecánicos o químicos La hipersensibilidad dental es un síntoma clínico encontrado con frecuencia en la población general, los estudios epidemiológicos señalan que la hipersensibilidad dental puede afectar a una de cada seis persona en la tercera década a de la vida y aumentando en la 5ta década la frecuencia debido a la enfermedad periodontal.

Se define como la tendencia de los dientes a reaccionar con dolor a estímulos térmicos, mecánicos o químicos .el dolor procede de la dentina expuesta como una respuesta que no puede explicarse como procedentes de ningún tipo de patología.



En diversos estudios experimentales sobre tratamiento de la hipersensibilidad dental se realizó en pacientes que no tuvieran caries, lesión periodontal activa o restauración alguna, ni tampoco traumas de la oclusión ni como apoyo a algún tipo de prótesis el o los dientes experimentales por tanto implícitamente queda que la causa de la hipersensibilidad dental es desconocida o no hay causa aparente.



Túbulos dentinales permeables y amplios, propios de una dentina hipersensible.

Una alteración en el flujo vascular se relaciona con la sensibilidad alterada; un índice aumentado en el flujo que se presenta durante ciertas etapas de la inflamación, contribuyendo a la disminución del umbral de los nervios pulpares más grandes como son las fibras A delta, lo cual produce un aumento en la respuesta a los estímulos térmicos frío y calor.

Por el contrario, la isquemia inducida por un flujo muy restringido suprime la actividad de dichos nervios A delta, más que las fibras C, lo que conduce a cambios en la calidad del dolor experimentado por el paciente.

Las fibras A delta son mielinizadas y poseen un diámetro aproximado de 1 a 6 mm. Son de conducción relativamente rápida y transportan el dolor agudo localizado. Las fibras A beta son fibras nerviosas que pueden estar presentes en la pulpa, en un bajo porcentaje: de 1 a 5%, su diámetro es de 6 a 12 mm, son de conducción rápida y son responsables de la sensibilidad táctil y la presión.



Las fibras C, cuyo diámetro oscila entre 0.4 a 1.2 mm, transmiten el dolor considerado como lento, sordo y de carácter difuso.³

La presencia de algún irritante desencadena una serie de procesos que influyen en la fisiología pulpar.

Actividad sensorial nerviosa: la medición efectuada para este tipo de actividad, se ha logrado primordialmente mediante dos técnicas, una llamada multiunidad medidora intradental, en la cual se mide mediante electrodos colocados dentro de la dentina la actividad nerviosa.

La otra, es la unidad de fibra sencilla que mide la actividad nerviosa del nervio dental inferior. Mediante estos dos métodos se han concluido que los cambios en el flujo sanguíneo pulpar, provoca un efecto en las fibras pulpares tipo A delta, pero una mínima reacción en las fibras C y el aumento de la presión aumenta la actividad de los nervios sensitivos.³

2.1 Teorías de la hipersensibilidad dental

Los mecanismos de la hipersensibilidad dentinaria no han sido establecidos hasta el presente, sin embargo se han propuesto diferentes teorías que tratan de explicar el mecanismo de la Hipersensibilidad dentinaria. Algunas de ellas son:

2.2 La inervación directa de la dentina:

La teoría de la existencia de inervación directa en la dentina sugiere, que fibras nerviosas pueden penetrar dentro de los canalículos dentinarios, actuando como terminaciones nerviosas libres transmitiendo el dolor.

Sin embargo se ha demostrado, que las fibras nerviosas no penetran por completo a lo largo desde la unión amelodentinaria. Por lo tanto se deduce que aunque en la dentina se localicen nervios de origen trigeminal, la estimulación directa de



éstos no es el mecanismo principal involucrado en el proceso de la sensibilidad dentinaria.

2.3 Los odontoblastos como receptores nerviosos

En cuanto a la teoría de los receptores nerviosos de los odontoblastos, ésta tuvo su origen cuando se sugirió que los odontoblastos se originan en la cresta neural. Sin embargo posteriormente se comprobó que los odontoblastos se extienden a través de la dentina y que existen uniones entre si, siendo, el potencial de membrana de estas células demasiado bajo para que permita la transmisión del impulso doloroso de manera que permanezca inalterable al ser aplicado algún tipo de anestésico, lo que definitivamente hacer controversial a esta teoría.

2.4 La Teoría Hidrodinámica.

Bránström y Astrom en 1963, propusieron la Teoría Hidrodinámica, la cual explica que el líquido presente en los canalículos dentinarios puede tener un movimiento rápido, hacia adentro o hacia fuera produciendo una distorsión de las terminaciones nerviosas en el Plexo de Raschkow, iniciando un impulso doloroso.

Esto ocurre al producirse cortes en la dentina, provocándose la pérdida de líquido; igualmente ocurre al secar la zona con un chorro de aire. La aplicación de sustancias hipertónicas puede alterar el movimiento de líquido provocando dolor.

La estimulación con frío o calor, también pueden provocar la deformación de las terminaciones nerviosas por movimiento del líquido canalicular.

Un tipo de dolor pulpar agudo, es el causado por una lesión pulpar irreversible. La pulpa dental se encuentra en un estado alterado de inflamación, producida por la presencia de un irritante pulpar de índole traumático, físico, químico o bacteriano. Entre sus características puede presentar síntomas como dolor espontáneo o



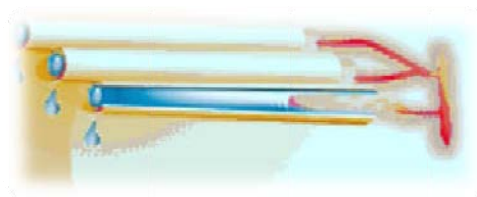
grave ante los diversos estímulos térmicos, puede presentarse una reacción leve o ninguna reacción a la prueba de percusión.

2.5 Salida del fluido dentinal.

El rango de fluidez a través de la dentina dependerá de diferentes factores incluyendo la presión del fluido tisular pulpar, el cual depende en parte de la microcirculación pulpar.

Así pues la estimulación de ciertos nervios aferentes de los cuales producen vasodilatación en la pulpa esta acompañada por un aumento en el rango de la salida de fluido dentinal. La vasodilatación parece ser producida por un mecanismo de arco reflejo que es parte de la respuesta de una inflamación neurogénica.

Estimulos como la deshidratación, el frio y las soluciones hiperosmoticas como el azúcar, generan un aumento en la salida del fluido dentinal, mientras que el calor es el único que produce un movimiento interno de este fluido.





3. CAUSAS DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTAL

3.1 Preparación de la cavidad

La presión de corte ejercida debe ser la menor posible, de acuerdo con la naturaleza del instrumento utilizado, su velocidad y sus características operativas. Una presión excesiva se traduce directamente en una mayor producción de calor según las leyes de la termodinámica.

Del mismo modo, un fresado continuo, sin intermitencias, también ocasiona una acumulación progresiva de calor.

El esmalte se rompe bajo la acción del instrumento cortante de acuerdo con dos mecanismos diferentes; a) deformación plástica y b) fractura en trozos.

3.2 Deformación plástica

El borde del instrumento cortante, al hacer fuerza sobre el esmalte, tiende a deformarlo y separarlo del resto de la masa. Como se trata de un material sumamente rígido, si el instrumento cuenta con suficiente energía, corta una esquirla o partícula del esmalte. Esta esquirla queda atrapada por la hoja cortante y es arrastrada sobre la superficie del esmalte, ensuciándola y contaminando los márgenes con dentritos.

Esta capa de esmalte "sucio" se pega a las superficies internas de la cavidad y puede significar un obstáculo para la perfecta adaptación de los materiales de obturación, especialmente los que basan su retención en fenómenos fisicoquímicos de atracción o de naturaleza adhesiva. Su espesor, que puede llegar a varios micrómetros, depende de los siguientes factores: tipo de instrumento, dirección de corte, abrasividad del grano, lubricación del sitio de corte, presión ejercida sobre el esmalte y dureza del material.



Para terminar las paredes de una preparación se recomienda usar discos abrasivos de grano fino. Aunque el borde cavitario obtenido resulta muy nítido, el disco ensucia los márgenes cavitarios y forma una gruesa capa de dentritos adamantinos que se adhieren tenazmente a la superficie.

La remoción de esta capa de dentritos adamantinos puede lograrse mediante la aplicación de ácidos u otras sustancias, aunque este es un método peligroso porque puede debilitar la estructura superficial del esmalte sano en los bordes cavitarios.

3.3 Fractura adamantina

El segundo tipo de corte del esmalte se realiza en trozos más o menos grandes sobre la base de la fractura, que se va produciendo bajo la acción del instrumento de corte o ligeramente por delante de este, siguiendo las líneas de la fractura de la sustancia adamantina.

En virtud de las condiciones anisotrópicas del esmalte, es difícil predecir con exactitud en que dirección y que cantidad de prismas se van a desprender bajo la acción del instrumento de corte. Esto se complica más aun si se recuerda que la dirección de los prismas varía habitualmente a 12g a cada lado de la perpendicular al punto de la superficie que se está cortando y que a 1 décima de milímetro por debajo de la superficie ya se advierte el entrecruzamiento de los ejes prismáticos.

Al llegar a la superficie del diente el esmalte es, desde el punto de vista mecánico, más frágil, especialmente durante los procedimientos de inserción y condensación del material.

Es necesario conocer la dirección general de los prismas con respecto a la superficie del diente para cada lugar. Una regla de oro que abarca la mayoría de las situaciones establece que los prismas son paralelos a una perpendicular trazada desde la superficie del esmalte. A nivel cervical, antes



de llegar a la unión amelocementaria, la dirección de los prismas varía y puede orientarse tanto hacia inicial como a cervical. Es aconsejable evitar esta zona en una preparación cavitaria porque se puede correr el riesgo de dejar prismas sin protección que luego se desprenderán, ya sea al insertar el material o mas tarde, durante los ciclos masticatorios³

3.4 Acción del instrumental de mano

El instrumental de mano se utiliza para cortar grandes trozos de esmalte o para determinar los bordes cavitarios. Actúa originando cortes por fractura. Si bien microscópicamente el corte parece nítido y bien definido, si se observa la zona mediante microscopia electrónica, se podrá ver que también existe esmalte contaminado, sucio, adherido a la pared de la cavidad.

Esto es mas evidente cuando se pretende usar el instrumental de mano para alisar una pared ejecutando un movimiento de avance y retroceso, ya que al pasar el instrumento de un lado a otro se van arrastrando minúsculas partículas de esmalte que quedan adheridas firmemente a la superficie del diente e interfieren en la perfecta adaptación del material de obturación.

Tal vez la presencia del esmalte contaminado explique los resultados a veces contradictorios hallados por diversos investigadores en estudios sobre microfiltración entre pared cavitaria y materiales de obturación.

Desde el punto de vista de una buena técnica de operatoria dental, se debe continuar insistiendo en el uso de instrumental de mano para la terminación de preparaciones, especialmente en los sitios en los que el instrumental rotatorio deja los márgenes en condiciones deficientes.

Al usar el instrumental de corte manual, debe procurarse un corte nítido, y se debe estudiar cuidadosamente la angulación de la hoja para que este en ángulo recto con respecto a la superficie, la dirección del instrumento y el



sitio de aplicación. No se debe repetir el paso del instrumento sobre el mismo lugar ni alisar el esmalte mediante movimientos de vaivén.

3.5 Corte de la dentina

Por ser la dentina un tejido con mucho menor grado de mineralización que el esmalte y posee casi una tercera parte de su peso en sustancias orgánicas, su corte resulta mucho más fácil para el operador. La dureza con Knoop de la dentina es 68, comparada con el esmalte, que es 343. Por lo tanto en la dentina puede usarse tanto las fresas de tungsteno a velocidades proporcionalmente inferiores a las que se precisan para el corte del esmalte, como las fresas de acero a velocidad convencional, y todo el instrumental cortante de mano.

El corte de la dentina es sencillo y fácil, ya que no posee prismas que se desprendan ni líneas de clivaje.

La dentina es bastante elástica y sus propiedades son homogéneas en las tres dimensiones del espacio. Las diferencias de mineralización que se presentan en las distintas zonas del diente no afectan mayormente la resistencia al avance de la fresa.

Cuando se cortan simultáneamente esmalte y dentina se debe actuar con la mente concentrada en corte del esmalte ya que se trata del tejido mas duro y mas complicado en su comportamiento mecánico.

Cuando se actúa totalmente en dentina puede utilizarse sin dificultad tanto fresas de acero a velocidad convencional como instrumental cortante manual.



3.6 Reacciones biológicas

El operador debe tomar conciencia de que esta actuando sobre un tejido vivo extremadamente sensible y lábil, que debe ser cortado tomando las debidas precauciones.

El problema de la sensibilidad dentaria puede resolverse con la ayuda de anestesia, esto no significa que el peligro ha desaparecido, sino todo lo contrario, ya que la falta de dolor puede inducir al operador a actuar de manera desaprensiva y traumatizante y provocar así daños de importancia al órgano pulpar. Además la anestesia local puede producir isquemia en la zona apical del diente, reducirle el aporte sanguíneo y modificar desfavorablemente las posibilidades defensivas de esa pulpa que puede llegar hasta necrosis.

El mayor de los problemas consiste en el calor que produce el instrumento rotatorio cortante al entrar en contacto con los tejidos duros, como dentina y esmalte.

Varios factores afectan esta producción de calor friccional, que puede controlarse mediante una refrigeración abundante y bien dirigida en el sitio de corte. El calor es capaz de producir diversos daños en estructuras pulpares.

Se han formulado varias explicaciones desde la vaporización del fluido intratubular, con la correspondiente presión sobre el odontoblasto, hasta la destrucción directa de este por la aspiración hacia la dentina, lo cierto es que la hilera de odontoblastos se ve afectada por el trauma que produce la preparación cavitaria cuando excede ciertos límites.



3.6.1 Respuesta pulpar a las maniobras operatorias

Para poder evaluar con exactitud la respuesta patológica ante los abusos de instrumentación, es necesario conocer las características histológicas normales de una pulpa sana y clasificar las lesiones posibles y la respuesta pulpar a los estímulos externos.

3.6.2 Características histológicas de la pulpa sana

Al observar un corte histológico de pulpa, debe recordarse que algunos de los hallazgos no son el resultado de la patología pulpar, sino artefactos o defectos de técnica, muchas veces inevitables al hacer un preparado para la observación microscópica.

3.6.3 Clasificación de las lesiones

Las lesiones pueden clasificarse en leves, moderadas y graves. Leves son aquellas las lesiones en las que la zona rica en células no está afectada y las lesiones se limitan a los túbulos o canalículos cortados. En las moderadas, la zona rica en células está afectada y la inflamación se extiende hacia la pulpa central. Las graves se caracterizan porque tanto la zona rica en células como la pulpa central se observan modificadas en sus estructuras normales y las lesiones se extienden más allá de la zona limitada por los túbulos cortados.

3.6.4 Clasificación de la respuesta pulpar

La respuesta pulpar se traduce en reacciones inmediatas, que son las que ocurren dentro de las 48 h, y reacciones tardías, a partir del tercer día del acto operatorio.



Al conocer la respuesta pulpar ante lesiones producidas por el corte dentario, corresponde analizar ahora cual es la técnica operatoria que permite efectuar correctamente la preparación de cavidades y la posible alteración pulpar.

Y hay que tomar en cuenta:

- Velocidad del instrumento rotatorio,
- tipo de fresa o piedra,
- con o sin refrigeración,
- refrigeración por agua o por aire solo,
- presión ejercida al cortar,
- fresado intermitente
- tiempo de fresado.

Preparaciones cavitarias y reacciones dentinopulpaes

Métodos con baja o mediana velocidad y presión intensa.

- Velocidad. 5.000 a 20.000 r.p.m.
- Presión de corte: 200g a 600g sobre el instrumento cortante
- Instrumento cortante: piedra diamantada No 37 (cono invertido) de 1,5 mm de diámetro.
- Preparación gingival: clase 5 (dientes sanos).
- Tiempo empleado: 2 a 4 m.

3.7 Espesor de dentina remanente

Uno de los factores que tiene mayor importancia en la aparición de procesos inflamatorios pulpares es el espesor de la dentina remanente entre el fondo de la preparación y el techo de la cámara pulpar.



Cuando quedan por lo menos 2 mm. De espesor de dentina remanente entre el piso cavitario y la pulpa es muy difícil que el tallado cavitario produzca daños de importancia.

Cuando queda 1.5 mm de dentina remanente comienza a aparecer modificaciones en la capa odontoblastica que revelan que el procedimiento operatorio a sido traumatizante. A medida que el espesor de dentina remanente disminuye, se van manifestando con mayor intensidad los procesos inflamatorios de la pulpa hasta llegar a la verdadera quemadura del tejido pulpar que es la más grave de las lesiones que puede ocurrir.

3.8 Capacidad de reacción pulpar

El odontoblasto continua en su tarea de producir dentina a lo largo de la vida del individuo, esta dentina se denomina dentina secundaria, y ocurre como respuesta a las pequeñas irritaciones o estímulos que la pulpa recibe diariamente por la función del diente.

Cuando el diente recibe estímulos mucho más intensos o bien localizados la pulpa reacciona produciendo rápidamente una capa de dentina de reparación o dentina terciaria con características histológicas diferente a la dentina primaria.

Además se ve alterado la luz de los conductillos a causa de una hipercalcificados que son mecanismos de defensa de la dentina para proteger a la pulpa.

3.9 Desección de la dentina

El calor friccional, con toda su secuela de reacciones pulpares constituye el principal de los problemas que surgen del corte de los tejidos duros del esmalte, en la dentina viva la desecación o evaporación del fluido que brota



delos túbulos es también un problema que esta muy vinculado con la producción de calor.

El calor producido en el sitio de corte actúa localmente, provoca una alteración del tejido dentinario y a distancia afecta a la pulpa.

La reacción local puede verse incluso cuando se trabaja con el diente a oscuras ya que advierte una luminosidad o incandescencia en un punto, Y luego al quitar la fresa se ve una zona quemada, de color marrón o negro, La quemadura de la dentina destruye las proteínas en la superficie y produce toxinas que luego son absorbidas por los túbulos y pasan a la pulpa actuando como irritantes del tejido pulpar.

En los cortes histológicos se observa la dentina quemada por su estructura alterada, que absorbe de manera diferencial de los colores específicos.

Sin llegar a la quemadura de la dentina, la acción instrumental puede producir la desecación violenta de la superficie por la evaporación del contenido líquido en los túbulos.

Como en el interior esta la fibrilla de Tomes, prolongación del odontoblasto, lo que ocurre en la superficie dentinaria se trasmite a la pulpa con el daño consiguiente. El odontoblasto migra hacia la periferia, penetra en los túbulos dentinarios y pierde así su capacidad biológica para morir en pleno tejido duro dentinario. Este fenómeno se denomina aspiración de los odontoblastos, y tiene diversas explicaciones. Un exceso de presión intrapulpar por edema u otras causas puede empujar los odontoblastos hacia la periferia haciendo penetrar en la dentina.

La presión en la superficie de la dentina disminuye por cualquier motivo, la dentina esta expuesta al medio bucal, la diferencia de presión entre el interior de la pulpa y el exterior ocasionara también la migración de los odontoblastos.



La desecación y deshidratación de la superficie de la dentina, por la acción instrumental el calor friccional, la densidad, la aplicación demasiado prolongada de aire o los fármacos deshidratantes, originan una diferencia de presión entre los extremos del túbulo dentinario y causa en consecuencia una migración de odontoblastos.

Algunos de los agentes capaces de producir este fenómeno son, en orden decreciente de actividad: éter, cloruro de calcio, jarabe o azúcar concentrado cemento de silicato y alcohol. Ciertos materiales de obturación son aplicados directamente sobre la dentina sin protección previa también provocan deshidratación y consecuente desplazamiento celular hacia los túbulos. En estos pueden verse no solamente odontoblastos sino también eritrocitos y ocasionalmente células inflamatorias.

3.10. Presión sobre la dentina

Además de los problemas que causa el calor friccional, en los que la presión del corte (o sea la fuerza ejercida sobre el instrumento rotatorio) desempeña un papel importante, la presión directa sobre la dentina puede producir alteraciones pulpares.

Esto ocurre generalmente cuando el espesor del DR entre cámara pulpar y piso cavitario es de 1.0 mm o menor. La presión directa del material, cuando es sostenido con excesiva fuerza a través de una matriz. El uso abusivo del instrumental de mano sobre el piso cavitario también puede provocar una respuesta pulpar. Esto es más evidente en los casos de orificaciones y amalgamas.

La presión excesiva a condensar o insertar un material puede causar una respuesta pulpar más desfavorable que la provocada por todo el acto de la preparación cavitaria y revela, una vez mas, que no se debe descuidar ninguna de las etapas que tienden a restaurar un diente vital.



4. ADHESIVOS

Es la propiedad de la materia por la cual se unen dos superficies de sustancias iguales o diferentes cuando entran en contacto y se mantienen juntas por fuerzas intermoleculares

Este tipo de adhesión la podemos subdividir en:

Adhesión Macro mecánica:

Es aquella en la que las partes quedan trabadas en función de la morfología macroscópica de ellas. Por Ej., la retención o anclaje de una restauración esta dada por medio de formas cavitarias específicas

Adhesión Micromecánica:

Es la unión entre dos superficies a través de una traba entre las partes a unir o por la generación de tensión entre las mismas, pero a diferencia de la anterior las partes se traban en función de su morfología microscópica, o sea la diferencia entre ambos tipos de adhesión es la magnitud del fenómeno que las genera (es o no visible al ojo humano).

Este tipo de adhesión es considerado el más importante mecanismo por el cual las resinas compuestas se unen tanto a esmalte como a dentina y esto ocurre cuando la resina compuesta se infiltra por las porosidades dejadas por el grabado ácido en la superficie del esmalte y dentina formando lo que se conoce como "CAPA HÍBRIDA."

Retención mecánica:

Efectos geométricos.

Efectos Reológicos, estos están dados por los cambios volumétricos o dimensionales que experimentan los materiales al endurecer, produciendo tensiones que ayudan a generar la adhesión.



Adhesión específica o química:

Es la generación submicroscópica de fuerzas que impiden la separación de las partes, basadas en la interacción de los componentes de sus estructuras, ya sean átomos o moléculas.

Uniones químicas

Uniones químicas, primarias o interatómicas

b) Uniones secundarias: estas uniones se dan entre moléculas, y pueden ser de tipo dipolos permanentes o fluctuantes y son relativamente débiles, por Ej. Fuerzas de Van der Waals

Factores y principios que intervienen en la adhesión.

Superficie de contacto:

Los tejidos dentarios y las restauraciones poseen numerosas irregularidades en su superficie y, en general, aunque parezcan clínicamente lisas, están lejos de serlo a un nivel microscópico y atómico

Adaptación:

Las superficies a unir deben corresponderse entre sí, cuando entren en contacto, pudiendo de esta manera favorecer la unión de tipo química. Sin embargo, tanto los tejidos dentarios como las restauraciones poseen superficies irregulares, y aunque parezcan lisas no lo son.

Energía de superficie:

La energía superficial es la fuerza de atracción que producen los enlaces no saturados en la superficie de los cuerpos; a mayor energía de superficies, mayor capacidad de adhesión.



Humectación:

Cuando dos superficies sólidas se ponen en contacto, a nivel microscópico quedan espacios entre ellas que impiden la total e íntima coaptación de las superficies, ésta proximidad a nivel atómico es imprescindible para generar adhesión de tipo primaria.

La forma de subsanarlo es interponiendo un líquido entre ambas partes, de modo que se introduzca por los espacios vacíos y permita, a través de él una coaptación con ausencia de poros o espacios

Como condición se requiere que el líquido tome íntimo contacto y fluya fácilmente sobre la superficie, creando una capa delgada y continua; a esta capacidad de fluir y adaptarse íntimamente a la superficie se le denomina humectación.

Ángulo de contacto:

Para que un líquido moje una superficie sólida (que el adhesivo se adapte bien al sólido), es necesario que éste atraiga hacia sí al líquido y a la vez que éste se deje atraer.

La forma para determinar que este fenómeno se produzca adecuadamente es evaluando la magnitud del ángulo que se produce entre la gota del adhesivo líquido sobre la superficie del sólido, esto es llamado ángulo de contacto o de humectación.

Mientras menor sea el ángulo que se forma, es mejor la humectación y por consiguiente la capacidad de adhesión. Si las moléculas del adhesivo son atraídas por las moléculas del adherente con igual o mayor intensidad que entre ellas mismas, el líquido adhesivo se difunde completamente sobre la superficie del sólido y no se forma ningún ángulo

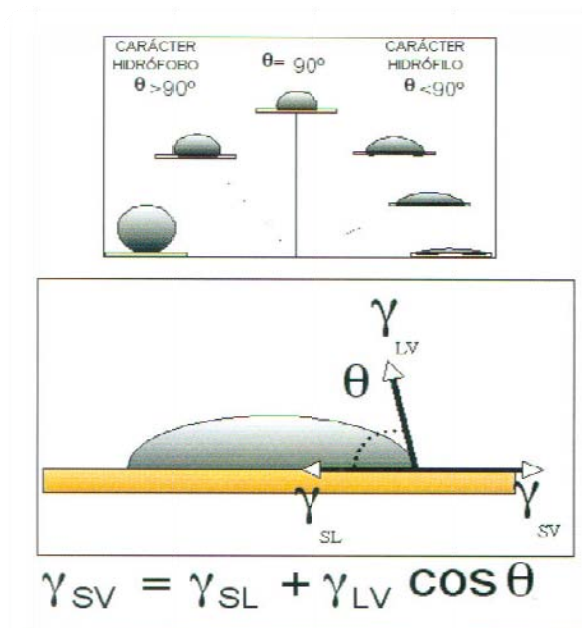


Fig. 1. Interacción e influencia del ángulo de contacto entre el sustrato y el adhesivo.

Requisitos a considerar para obtener una alta Adhesión.

- Las superficies a adherir deben estar limpias, secas y no contaminadas, de manera que ellas manifiesten toda su energía superficial.
- El adhesivo debe presentar baja viscosidad, de manera de mojar completamente la superficie y así dejar una capa delgada sobre el adherente.
- Debe existir compatibilidad química entre el adhesivo y el adherente, de manera de permitir, en lo posible, generación de enlaces químicos de tipo primario.
- Es deseable una alta energía superficial de las partes a unir.
- Se debe usar un adhesivo adecuado, o en su defecto, un Agente de Enlace que cumpla con un papel similar.

Patrones de grabado en esmalte:

TIPO I

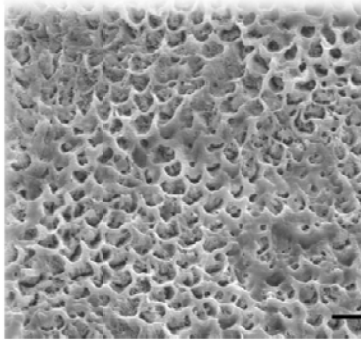


Fig. 1. Patrón tipo I, caracterizado por depresión central y márgenes periféricos. Escala, 20 μ m.

TIPO II

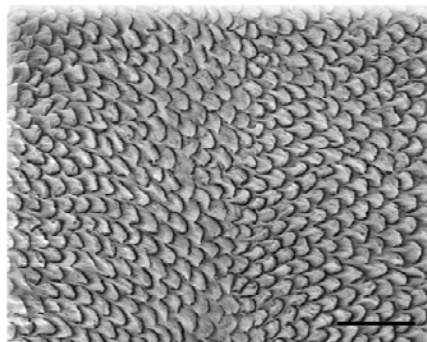


Fig. 2. Patrón tipo II, caracterizado por protusión central variable y pérdida de márgenes periféricos. Se observa la estría de Retzius en el centro de las cuspitas. Escala, 20 μ m.

TIPO III

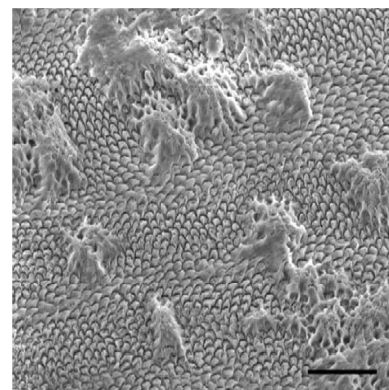


Fig. 3. Áreas o islotes de patrón tipo I insertados en extensas áreas homogéneas en las que predomina el patrón II. Escala, 50 μ m.

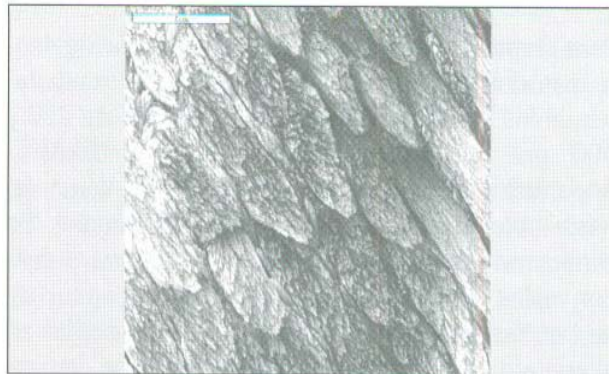


Fig. 1. Patrón de grabado del ácido Ortofosfórico a 37% utilizado durante 30s.

Durante las últimas dos décadas, la evolución de las técnicas de adhesión ha transformado el panorama de la práctica de la odontología.

En la actualidad la mayor parte de las restauraciones directas e indirectas son adheridas a la estructura dental en lugar de cementarlas o retenerlas mecánicamente.

La amplia demanda y uso de adhesivos dentales ha impulsado el desarrollo en rápida sucesión de adhesivos mejores y más fáciles de usar.

Aunque el término "generación" no tiene una base científica en el campo de los adhesivos y es más bien arbitrario, sirve para el propósito de organizar una mirada de materiales en categorías más comprensibles.

Las definiciones "generacionales" ayudan a identificar los principios químicos involucrados, la fuerza de la adhesión a la dentina y la facilidad de uso para el clínico.



1^a Generación.

Aparecidos al final de los años 70, su fuerza de adhesión al esmalte era alta, su adhesión a la dentina era lastimosamente baja, típicamente no mayor a los 2MPa generalmente todas las generaciones de adhesivos se unen bien a la estructura micro cristalina del esmalte,

Estos adhesivos se indicaban primariamente para cavidades pequeñas, con retención, de Clases III y V.

La sensibilidad postoperatoria era común cuando estos agentes eran usados para restauraciones oclusales posteriores.

2^o Generación

Se desarrolló al comienzo de los 80. Usaban la capa residual (*smear layer*) como substrato para la adhesión. Esta capa está unida a la dentina subyacente a niveles insignificantes de 2 a 3 MPa.

3a Generación.

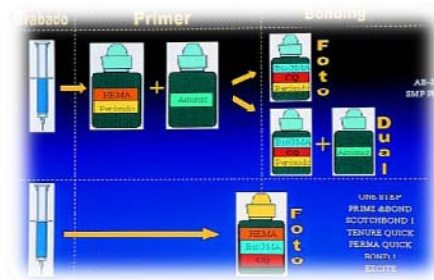
Al final de los años 80 aparecieron dos sistemas de doble componente: iniciador (primer) y adhesivo. El incremento significativo de la fuerza de adhesión a la dentina, 8-15 MPa, disminuyó la necesidad de retención en las preparaciones cavitarias.

Las lesiones por erosión, abrasión pudieron ser tratadas con preparaciones mínimas, dando comienzo a la odontología ultraconservadora.

Se observó una notable disminución de la sensibilidad post-operatoria.

La tercera generación fue también la primera "generación" en adherirse no solamente a la estructura dental sino también a metales y cerámica.

La parte negativa de estos agentes de unión fue su corta duración. En varios estudios se constató que la adhesión de estos materiales empezaba a decrecer después de tres años en boca.



Después del grabado ácido y el correspondiente lavado y semi-secado, se aplica el primer que se obtiene de la mezcla del contenido de dos frascos: En uno hay la resina hidrofílica (señalada como HEMA) y el peróxido.

Y en el otro están las aminas que, al reaccionar con el peróxido, provocarán la polimerización química de la resina hidrofílica y su definitiva unión con las fibras de colágeno.

Y en el otro están las aminas que, al reaccionar con el peróxido, provocarán la polimerización química de la resina hidrofílica y su definitiva unión con las fibras de colágeno.

En la siguiente fase de bonding podemos optar por usar sólo el tercer frasco, que contiene la resina hidrofóbica (indicada como Bis-GMA), el foto iniciador correspondiente para poder fraguarla (indicado como CQ, de canforoquinona) y peróxido, de ese modo se obtiene un fraguado solamente «foto».

Sin embargo, si no se es suficientemente rápido trabajando, existe el riesgo de que las aminas del adhesivo aceleren el fraguado del cemento hasta el punto de que no podamos asentar correctamente la restauración.



Si se desea obtener una polimerización dual más completa se debe mezclar entre sí el contenido del tercer y del cuarto frasco. El cuarto frasco aporta las aminas necesarias para una más franca polimerización dual.

Son exclusivamente fotopolimerizables y no se unirán bien a las resinas de fraguado químico (cementos para coronas, postes intrarradiculares o composites autopolimerizables como el P-10 o el Bis-Fil II B)

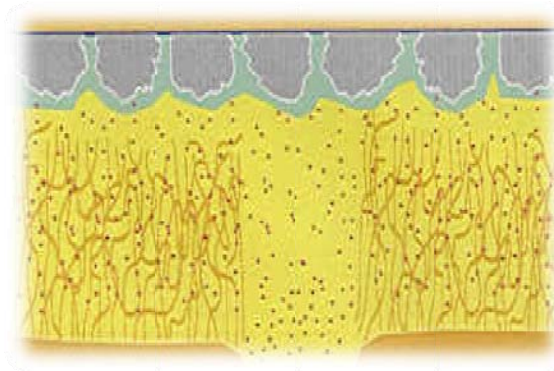
Pero, en cambio, serán muy fáciles y rápidos de utilizar en restauraciones de composite con buen acceso para la lámpara de polimerización.



Entre ambos frascos se tienen los cinco componentes necesarios para una completa polimerización dual: Resinas hidrofílica e hidrofóbica (HEMA y Bis-GMA), foto iniciadores (CQ) y los catalizadores químicos Amina y Peróxido.

4a Generación

Al comienzo de los años 90, los agentes de unión transformaron la odontología. Alta fuerza de unión a la dentina, entre 17 y 25 MPa, y la disminución de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones oclusales posteriores, Esta "generación" se caracteriza por el proceso de hibridación en la interface dentina-resina compuesta. Esta hibridación es el reemplazo de la hidroxiapatita y el agua de la superficie dentinal por resina. Está en combinación con las fibras de colágeno remanente, constituye la capa híbrida.



La hibridación involucra tanto a los túbulos dentinarios como a la dentina

Intratubular, mejorando extraordinariamente la fuerza de unión a la dentina 17-25MPa, el grabado total y la adhesión a dentina húmeda.

Son conceptos desarrollados por Fusayama y Nakabayashi en Japón en los años 80 e introducidos a Estados Unidos por Bertolotti y popularizados por Kanca, estas son las grandes innovaciones de la "4a generación" de

Adhesivos.



Los materiales en este grupo se distinguen por sus componentes; hay dos o más ingredientes que se deben mezclar, preferiblemente en proporciones muy precisas

5a Generación.

Estos materiales se adhieren bien al esmalte, la dentina, a la cerámica y a los metales, pero lo más importante es que se caracterizan por tener un solo componente en un solo frasco. No hay mezclado, y por lo tanto menos posibilidades de error. La fuerza de retención a la dentina está en el rango de 20 a 25 MPa y más, adecuada para todos los procedimientos dentales (excepto en conjunción con cementos de resina auto curable y de resinas compuestas auto curable).

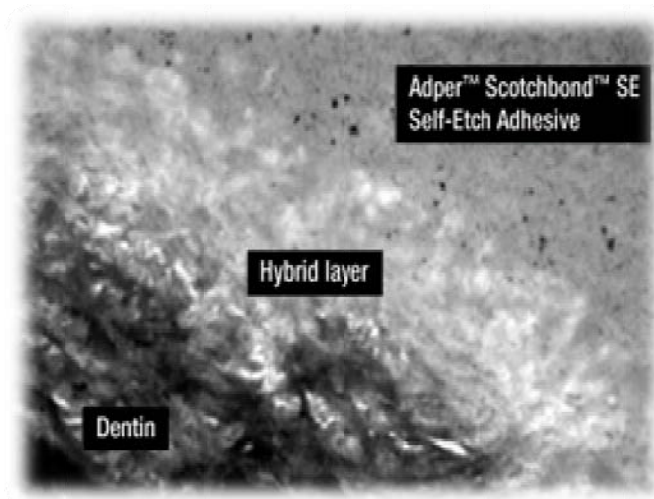
Son fáciles de usar y de resultados predecibles, son los adhesivos más populares en la actualidad. Hay poco riesgo de sensibilidad a la técnica es un material que se aplica directamente a la superficie preparada del diente.

Grabado total

Pretendía eliminar el barrillo dentinario y a la vez favorecer el contacto directo

Entre adhesivo y superficie calcificada dentinaria sin el «estorbo» de la capa

De fibras de colágeno sin soporte.





6a Generación

No requiere grabado, al menos en la superficie de la dentina. Si bien esta "generación" no está aceptada universalmente, hay un gran número de adhesivos presentados desde el año 2000 en adelante, que están diseñados específicamente para eliminar el paso de grabado.

Estos productos tienen un acondicionador de la dentina entre sus componentes; el tratamiento ácido de la dentina se auto limita y los productos del proceso se incorporan permanentemente a la interface restauración-diente.

Hoy la unión más eficaz a dentina es la conseguida al eliminar el smear-layer mediante un ácido, en principio activo. Fosfórico al 37%. Todos sabemos bien que éste ácido desmineraliza la superficie dentinaria, abre sus túbulos y deja expuestas las fibras de colágeno, en un espesor de pocas micras, como si fuera un minúsculo estropajo de proteína.



7A Generación

Así como los materiales de unión de la 6^o "generación" dieron el salto de los sistemas previos multicomponentes hacia el más racional de un solo frasco fácil de usar, la 7^o "generación", simplifica la multitud de materiales de la 6^o "generación" reduciéndolos a un sistema de un solo componente y un solo frasco.



Tanto los adhesivos de la 6^o como los de la 7^o "generación" ofrecen el autograbado y el auto iniciado para los dentistas que buscan procedimientos perfeccionados, con baja reacción a variaciones en la técnica y poca o ninguna sensibilidad post-operatoria.

La ventaja inherente de los agentes de adhesión auto-grabadores es que graban y depositan el iniciador al mismo tiempo. Con este procedimiento es muy posible que se eviten los vacíos en las zonas donde la sustancia inorgánica ha sido retirada.



Características ideales de un adhesivo dentinario:

Capacidad de unirse a la dentina con una fuerza similar o superior a la que se une.

Un composite al esmalte

Conseguir la fuerza de adhesión máxima en un plazo corto de tiempo, permitiendo el acabado de la restauración y el restablecimiento de la función en el paciente en un tiempo razonable.



5. ACONDICIONAMIENTO DE LOS TEJIDOS DEL DIENTE

El acondicionamiento ácido del esmalte puede proporcionar diferentes modelos de morfología, conocidos como:

Tipo I: Retira el núcleo de los prismas y mantiene los cristales de la periferia.

Tipo II: Retira los cristales de la periferia y mantiene el centro de los prismas.

Tipo III: Una mezcla de los dos tipos anteriores.

Una situación de las características del esmalte pueden influenciar en los valores de unión de los sistemas adhesivos esta relacionada con el aspecto aprismático del esmalte.

Se encuentra este tipo de esmalte en los dientes permanentes y principalmente en los dientes deciduos. Clínicamente esto implica en la necesidad de un mayor tiempo de acondicionamiento ácido (ácido fosfórico 30 a 40%, por 30 seg) en sistemas adhesivos convencionales.

Ya en sistemas auto condicionantes, su adhesión no es satisfactoria, principalmente en esmalte aprismático. En esmalte prismático o desgastado, la diferencia en los valores de resistencia entre sistemas convencionales y auto condicionantes depende del sistema adhesivo.

La porción orgánica del esmalte es básicamente de naturaleza proteica, pero no de origen colágeno, lo que la distingue de otros tejidos mineralizados que normalmente son de naturaleza conjuntiva. Otra característica estructural del esmalte son las líneas incrementales de crecimiento, las cuales se originan durante el periodo de reposo de los ameloblastos en la deposición de matriz y también del cambio de orientación de los prismas.

La importancia de eso esta relacionada con los efectos ópticos de la luz cuando esta incide sobre la estructura dental. Otro factor esta relacionado



con el diagnóstico de alteraciones de color en esmalte, pues las enfermedades exantomáticas, típicas de la infancia, pueden causar interrupción de la producción de matriz por los ameloblastos y consecuentemente, causar alteraciones en la mineralización de esa matriz, produciendo, muchas veces, pequeñas manchas en la estructura del esmalte.

5.1 Acondicionamiento del esmalte

El acondicionamiento con ácido fosfórico lleva a la formación de irregularidades en la superficie del esmalte debido a la disolución selectiva de la estructura con un aumento significativo para la adhesión.

La concentración ideal de este ácido fosfórico puede variar entre el 30% y el 40% aunque algunos fabricantes todavía mantienen para la venta productos con concentraciones debajo de este porcentaje.

La utilización de productos con concentraciones abajo del 27% puede causar la formación de un precipitado de dicalcio fosfato dihidrato, poco soluble en agua, que permanecería depositado sobre la superficie, dificultando el proceso adhesivo. Ya las concentraciones sobre el 40% pueden formar un precipitado de mono calcio fosfato monohidratado que, aunque soluble en agua, genera un modelo de acondicionamiento inferior.

La utilización de concentraciones sobre o abajo la banda del 30% al 40% lleva la formación de tags resinosos menores prolongaciones del adhesivo polimerizado en las irregularidades del esmalte producidas por el acondicionamiento ácido.

Con relación al tiempo de acondicionamiento, algunos trabajos relatan una mayor eficiencia de superficies de esmalte acondicionadas durante 30 segundos cuando comparadas a aquellas tratadas por 15 segundos.



Paralelamente parece no ocurrir un aumento en el desempeño de la interfaz adhesiva con el aumento del tiempo de acondicionamiento del esmalte para 60 segundos. Por lo tanto en esmalte es conveniente realizar el acondicionamiento ácido durante 30 segundos.

En el esmalte, después del acondicionamiento con el ácido fosfórico con concentración entre el 30% y el 40% ocurre un gran aumento de la energía libre de la superficie, además de la formación de rugosidades superficiales. Ese aumento de la reactividad superficial facilita la penetración del "Bond" del sistema adhesivo en esas micro-retenciones creadas, pudiéndose suprimir la aplicación del primer, desde que se realice el secado vigoroso de la superficie del esmalte acondicionada, quedando esta con el aspecto despulido

El conjunto de tejidos dentarios y para dentarios esta constituido por esmalte, dentina cemento, pulpa y periodonto.

El tejido mas duro del diente es el esmalte, el cual no tiene la capacidad de reacción biológica a causa de su gran contenido de sustancia mineral y escasa materia orgánica. A continuación se encuentra en su interior a los conductillos dentinarios que contienen la fibrilla de Tomes, prolongación protoplasmática de una célula, el odontoblasto, ubicado en la pulpa.

La dentina y la pulpa están estrechamente unidas en su comportamiento biológico y deben ser estudiadas en forma simultánea en lo que se ha denominado complejo dentinopulpar. Recubriendo la raíz se halla el cemento dentinario, que por sus características embriológicas y fisiopatológicos, pertenece al periodonto.



6. DESENSIBILIZANTES

Los fenómenos naturales que favorecen la desensibilización incluyen la formación de dentina reparativa por la pulpa, la obturación de los túbulos por formación de depósitos minerales (esclerosis dentinaria), la deposición de dentina secundaria, la dentina terciaria, la formación de la capa de barrillo dentinario e incluso en la formación de cálculos sobre la superficie de la dentina, que pueden disminuir la hipersensibilidad con el paso del tiempo.

La esclerosis dentinaria ocurre de manera natural mediante la formación de depósitos minerales en los túbulos dando como resultado un mayor grosor a la dentina peritubular que se encuentra altamente mineralizada en el interior de la periferia de los túbulos este proceso eventualmente disminuye el diámetro de los túbulos haciéndolos menos permeables y menos capaces de transmitir estímulos.

La capa de barrillo dentinario se ha descrito como una combinación de debris microcristalina de contenido orgánico e inorgánico de cemento y de dentina, debris de tejidos, procesos odontoblastico y elementos microbianos como resultado a la instrumentación como preparaciones cavitarias o preparaciones de restauraciones indirectas.

Las actuales modalidades para el tratamiento de la hipersensibilidad están encaminadas hacia la estimulación de estos procesos naturales.

Uno de los primeros estudios clínicos de la desensibilización d superficies dentarias efectuó con Glum Felton y Cols 1991, Christensen, 1993. Se investigaron tanto los cuellos dentarios como las incrustaciones y coronas.

Mediante la desnaturalización de las proteínas en la superficie dentinaria se reduce la permeabilidad. Tan pronto como se cierran los túbulos dentinarios, se reduce también la hidrodinámica del líquido dentinario y disminuye la sensibilidad. Otros adhesivos dentinarios cierran con mucha eficacia la superficie dentinaria mediante la formación de una capa híbrida y obtiene el mismo efecto. Para la



desensibilización es determinado el cierre de la dentina (Swift y Cols., 1994). Todos los adhesivos modernos están en condiciones de conseguirlo.

Christensen, describió la de sensibilización de dientes después de la preparación para coronas. El cementado no tiene que hacerse con cementos de resina o cementos híbridos de ionomero de vidrio, si no con cementos de fosfato de cinc o de ionomero de vidrio.

El momento ideal para la de sensibilización:

En la visita de preparación: los dientes ya están anestesiados. Tras la preparación y la confección del provisional, pero antes de la toma de impresiones se forma una capa híbrida.

Antes del cementado: aquí hay que tener en cuenta que los productos utilizados no formen una película que añada el grosor, o bien trabajar con adhesivos de polimerización química.

La reducción en la sensibilidad dentinal sin trauma a la pulpa puede lograrse de varias maneras:

- A) Oclusión de los túbulos dentinarios.
- B) Bloqueo de la respuesta nerviosa pulpar.

Los Desensibilizantes ideales deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ no irritar la pulpa
- ✓ no producir dolor cuando se aplica.
- ✓ Ser fácil aplicación.
- ✓ Ser consistentemente efectivo.
- ✓ Ser permanentemente efectivo.



6. DESENSIBILIZANTES

- ✓ Rápida acción.
- ✓ No producir decoloración al diente

Aplicación	Producto y principio activo	Técnica	Efecto
Por parte del paciente	Sensodine (cloruro potásico o nitrato potásico "MINT") Sensodine gel (nitrato potásico al 5%) Gel kam(fluoruro de cinc al 0.4%) Los óxidos metálicos cierran los túbulos dentinarios	En la higiene bucal diaria aplicar en las superficies dentinarias	Moderado aumenta con el tiempo El nitrato potásico es el doble de eficaz que el cloruro de estroncio
Por parte del odontólogo	Hidróxido de calcio	El polvo de hidróxido de calcio se mezcla con agua o anestésico local y se pulen las superficies dentales	moderado
	Ionoforesis: iones fluoruro de carga negativa se depositan en la dentina a través de una corriente eléctrica y cierran los túbulos dentinarios	Limpieza de los dientes, Ajuste de la intensidad de la corriente Colocación de la solución fluorada Conexión del aparato	Moderado, el 70-80 % de los pacientes experimenta una mejoría.
	Oxalato Protect (butiere. Sensodine salant quid	Colocar sobre el diente y dejar actuar	A corto plazo muy eficaz
	Laser Cierra los túbulos dentinarios por calor	Laser Nd-YAG	Eficaz
	Adhesivos dentinarios Formación de una capa híbrida		Eficaz a largo plazo, la mejor de todas las técnicas



De acuerdo a la literatura analizada y buscando una mejor comprensión de la hipersensibilidad dental postoperatoria se concluye que es una dolencia prevalente de los dientes, el dolor es breve, agudo y frecuente en los pacientes, este ocurre en respuesta a cierto estímulo, se han dado teorías para explicar la sensibilidad dental.

El cirujano dentista tiene como responsabilidad el prevenir y dar tratamiento a este problema ya que se tiene que cuidar cada uno de los procedimientos para llevar a cabo una restauración, desde un buen diagnóstico así como la apertura de la cavidad hasta la colocación de los materiales de restauración y así dar un buen tratamiento y evitar esta complicación.



Bibliografía

1. Eduardo Miyashia. Antonio Salazar Fonseca. Odontología Estetica, el estado del arte. Edit. Artes medicas latinoamericanas. 2-12
2. Barrancos Mooney, Julio (1981). Operatoria Dental. Buenos Aires: Medica Panamericana. Pag 551-565, 579-606
3. Cohen, Stephen, Vías de la pulpa. Madrid. Harcourt, 1999:1-19.
4. Diamond, Moses. Manual de anatomía dental. México, D.F: Limusa: Noriega, 1993-1999. Pág. 39-49
5. 4. Guyton AC. Fisiología y fisiopatología. Atlampa, México. Interamericana McGraw Hill 1994; 347-375.
6. Kenneth W. Aschheim, Barry G. Dale Odontología estética: una aproximación clínica a las técnicas y los materiales. Edit. Madrid: Harcourt, 2002 pág. 41-52, 69-94
7. schmidseder Josef Atlas de odontología Estética. Editorial. MASSON Barcelona Madrid .1999.
8. Rielson José Alves Cardoso Estética dental nueva generación. Edit. Artes Médicas Latinoamérica. 2003 Sao Paulo
9. Mallat Desplats, Ernest Fundamentos de la estética bucal en el grupo anterior. Barcelona: Quintessence, 2001 pág. 374-384.
10. Addy, M. Hipersensibilidad dentinaria: nuevas perspectivas sobre un antiguo problema, International Dental Journal (2002) 52, 366
11. Rosenthal, M., Revisión histórica del tratamiento de la hipersensibilidad dental, Dent Clin North Am., 199 : 369-91
12. Hodosh, M., About dentinal hypersensitivity, Compend Contin Educ Dent, Vol XV, No.5: 658-65
13. Banoczy ,J. Hipersensibilidad dentinaria –consideraciones de práctica general para su tratamiento exitoso International Dental Journal (2002) 52, 366



14. Nair P.N., Neural elements in dental pulp and dentin, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 80(6), December 1995: 710-9
15. Matthews, B., Vongsavan, N., Interactions between neural and hydrodynamic mechanisms in dentine and pulp, *Archs oral Biol*, 39,1994, Supl: 87S-95S
16. Vongsavan, N., Matthews, B., The relation between fluid flow through dentine and the discharge of intradental nerves, *Archs Oral Biol*, 39,1994,Supl 140S
17. Swift, E., Causes, Prevention, and Treatment of dentin hypersensitivity, *Compendium*, 25(2), Feb 2004:95-108
18. Dababneh, R.H., Dentine hypersensitivity-an enigma? A review of terminology, epidemiology, mechanisms, aetiology and management, *Br. Dental Journal*, 1999,187: 606-11
19. Jacobsen, P.L., Clinical dentin Hipersensitivity: Understanding the causes and prescribing a treatment, *The Journal of Contemporary dental practice*, 2(1), Winter Issue 2001: 1-7
20. Dababneh, R.H., Dentine hypersensitivity-an enigma? A review of terminology, epidemiology, mechanisms, aetiology and management, *Br. Dental Journal*, 1999,187: 606-11
21. Dowell, P., Dentine hypersensitivity-A review, *J. Clin Periodontol* 1983,10: 341-50
22. Orchardson, R., Managing dentin hypersensitivity, *JADA*,137, July 2006:990-7
23. Walters, P., Dentina Hipersensitivity : A review, *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 6(2), May 15,2005:1-10
24. Curro, F., Hipersensibilidad dental en la variedad del dolor, *Dent Clin North Am*, 1990 : 393-400
25. Collaert, B., Dentine hypersensitivity: a review, *Endod Dent Traumatol* 1991,7: 145-52