



COLEGIO ODONTOLOGICO
COLOMBIANO

No. Acceso _____

Reg. Top. M 094 1987

Compra ☐ Canje ☐ Donación ☐

Editorial _____

Solicitado por _____

Fecha _____

Precio _____

N
094
1987

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

"FACTORES BIOLOGICOS A CONSIDERAR
EN LA CONFECCION DE PREPARACIONES
CAVITARIAS"

CURSO PROGRAMADO

LILIANA LASERNA SILVA J.
CODIGO: 821041

DIRECTOR DE TESIS
Dr. Ariel Virviescas.

Bogotá, Colombia, Noviembre 25 de 1987.

**"FACTORES BIOLOGICOS A CONSIDERAR
EN LA CONFECCION DE PREPARACIONES
CAVITARIAS"**

LILIANA LASERNA SILVA J.

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

Noviembre 27 de 1987

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

CARTA DE PRESENTACION

DIRECTIVOS:

RECTOR: Dr. Jorge Arango Tamayo

DECANO Dra. Marisol Arango de León

VICEDECANO Dr. Jairo Forero

SECRETARIO ACADEMICO: Dr. Felipe Falla

COORDINADOR DE CLINICA: Dr. Roberto Arciniegas.

Concepto de aceptación del director de la presente monografía:

REGULAR

BUENO

EXCELENTE

FIRMA DEL DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

- Al Doctor ARIEL VIRVIESCAS, por su valiosa y eficaz dirección.
- A la Doctora GABRIELA LASERNA S, por su gentil orientación.
- A todas aquellas personas que de una manera u otra, intervinieron en la realización de este trabajo.

A mis padres y a
mi adorado esposo

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION

OBJETIVOS GENERALES

OBJETIVOS ESPECIFICOS

EXAMEN PRELIMINAR

CAPITULO 1 : EL ESMALTE

1.1 Propiedades Físicas

1.2 Propiedades Químicas

1.3 Estructura del Esmalte

CAPITULO 2 : LA DENTINA

2.1 Propiedades Físicas

2.2 Propiedades Químicas

2.3 Estructura de la Dentina

2.4 Inervación

2.5 Cambios Funcionales de la Dentina

CAPITULO 3 : LA PULPA

3.1 Funciones

3.2 Anatomía

3.3 Elementos Estructurales

CAPITULO 4 : RESPUESTAS DEL EXAMEN PRELIMINAR

4.1 ESMALTE

4.1.1 Propiedades Físicas

4.1.2 Propiedades Químicas

4.1.3 Estructura del Esmalte

4.2 DENTINA

4.2.1 Propiedades Físicas

4.2.2 Propiedades Químicas

4.2.3 Estructura de la Dentina

4.2.4 Inervación

4.2.5 Cambios Funcionales de la Dentina

4.3 PULPA

4.3.1 Funciones

4.3.2 Anatomía

4.3.3 Elementos Estructurales

CAPITULO 5 : FACTORES BIOLOGICOS A CONSIDERAR EN LA CONFECCION DE PREPARACIONES CAVITARIAS.

5.1 Corte del Esmalte

5.2 Mecanismos de acción del instrumento cortante sobre el
esmalte.

5.2.1 Deformación Plástica

5.2.2 Fractura Adamantina

5.3 Acción del instrumental de mano

5.4 Corte de la Dentina

5.5 Reacciones biológicas del complejo Dentino - Pulpar ante

la preparación cavitaria

5.5.1 Conceptos Generales

5.6 Factores que influyen en la respuesta pulpar.

5.6.1 Espesor de Dentina Remanente

5.6.2 Capacidad de Reacción Pulpar

5.6.3 Calor Friccional y Refrigeración

5.7 Factores que afectan el Calor Friccional

5.7.1 Factores del instrumento impulsor

5.7.1.1 Velocidad Efectiva

5.7.1.2 Torque

5.7.1.3 Sistema Refrigerante

5.7.2 Factores del Instrumento Cortante

5.7.2.1 Agudeza del filo

5.7.2.2 Area abreasiva o cortante

5.7.2.3 Diseño y otros factores

5.7.3 Factores del Diente

5.7.3.1 Dureza del tejido dentario

5.7.3.2 Vitalidad

5.7.3.3 Tamaño, edad y ubicación

5.7.4 Factores del Operador

5.7.4.1 Presión de Corte

5.7.4.2 Técnica de Fresado

5.7.4.3 Factores Cavitarios

5.7.5 Refrigeración

5.7.6 Deseccación de la Dentina

5.8 Respuesta pulpar a las maniobras operativas

5.8.1 Características histológicas de la pulpa sana

5.8.2 Clasificación de las lesiones

5.8.3 Clasificación de la respuesta pulpar

5.8.3.1 Reacciones Inmediatas

5.8.3.2 Reacciones Tardias

5.9 Reparación del complejo Dentina - Pulpa

5.9.1 Etapas

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA



INTRODUCCION

En este trabajo se presenta un estudio de los tejidos involucrados en la confección de preparaciones cavitarias y los factores biológicos a considerar en la confección de dichas preparaciones, en forma diferente al del texto ordinario. No contiene una gran cantidad de material que el estudiante tenga que organizar para aprender con eficiencia. Más bien funciona como un maestro particular, subdividiéndose el tema en secciones lógicas de información adaptados a las necesidades individuales. Es decir, si el estudiante demuestra conocimientos adecuados sobre un concepto dado, se le ofrece automáticamente material adicional.

El procedimiento se denomina programación y el trabajo, o programa se estudia del modo siguiente:

1. Al alumno se le presenta un solo cuadro de información coherente que contiene una idea o concepto a ser dominado.
2. Con una prueba de alternativas múltiples, se prueba la comprensión y el conocimiento adquirido.

El alumno selecciona una respuesta y pasa al capítulo de respuestas.

3. Para continuar con una nueva información, es necesario haber dominado la anterior.
4. En el capítulo 5 del programa, se presenta la información programada y el alumno probará su comprensión por un repaso de preguntas de preguntas representativas de los diferentes subsistemas.
5. Al comprobar el examen inicial y revisar las calificaciones de las pruebas, puede efectuar la autoevaluación de su aprovechamiento.

A medida que avance en el programa, se dará cuenta que es como tener un instructor particular. Recibirá la información de modo conciso y claro, se le harán preguntas en cuanto a la comprensión de esa información y se le proporcionará nuevo material explicativo cuando sea necesario.

Su ritmo de progreso dependerá de sus respuestas a las preguntas que se presentan por temas del programa de aprendizaje.

OBJETIVOS GENERALES

1. Desarrollar en los estudiantes de pregrado conocimientos básicos acerca de los factores biológicos a considerar en la confección de preparaciones cavitarias.
2. Capacitación para la diferenciación de los tejidos del diente y su importancia en operatoria.
3. Interrelacionar los conocimientos teóricos con los prácticos para el desempeño clínico.
4. Facilitar a los docentes un sistema de evaluación tanto sumativa como formativa en operatoria dental con la metodología fundamental para dicho efecto.
5. Facilitar a los estudiantes ejemplos de cómo podrán ser evaluados tanto en la parte teórica como en la práctica.
6. Contribuir a los bancos de preguntas de la universidad tanto en la preclínica como en la clínica a nivel de pregrado.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Diferenciar los principios biológicos de los tejidos del diente.
2. Determinar el efecto de la acción del instrumental cortante:
 - A) Rotatorio
 - B) De impulso manual
3. Identificar las reacciones biológicas del complejo Dentino - Pulpar ante la injuria de la preparación cavitaria.

EXAMEN PRELIMINAR



C A P I T U L O 1

EL ESMALTE

EXAMEN PRELIMINAR:

Antes de pasar al primer cuadro teórico, para el estudio de los factores biológicos a considerar en la confección de preparaciones cavitarias, dedique unos minutos a contestar este examen previo.

La calificación obtenida en esta prueba, medirá lo que usted ya sabe sobre los tejidos dentales involucrados en la preparación de cavidades para operatoria, y cuando compare con la calificación de su prueba final, podrá medir la efectividad de su programa de estudio.

Las respuestas de esta prueba están en la página 28. Escriba las respuestas en una hoja de papel en blanco, sin realizar ningún tipo de consulta.

ESMALTE:

Encierre en un círculo su opción - FALSO o VERDADERO.

1.1 PROPIEDADES FÍSICAS:

- (1) 1. F V La función principal del Esmalte es formar una cubierta resistente para los dientes

- (2) 2. F V El Esmalte dental es el tejido más duro del organismo
- (3) 3. F V El Esmalte tiene poder regenerativo
- (4) 4. F V La gravedad específica del Esmalte es de 2.8
- (5) 5. F V El Esmalte no tiene la propiedad de actuar como membrana semipermeable
- (6) 6. F V El color del Esmalte es amarillo grisáceo
- (7) 7. F V La birrefringencia es debida al grosor de los cristales de hidroxiapatita
- (8) 8. F V La radiopacidad del Esmalte se debe a la oposición al paso de los rayos Roentgen
- (9) 9. F V Por su dureza el Esmalte es quebradizo
- (10) 10. F V Cuando el Esmalte pierde su cimiento en dentina sana. Se quiebra facilmente

1.2 PROPIEDADES QUIMICAS DEL ESMALTE:

Correlacione:

- | | |
|---------------------------------|---------|
| (11) 1. () Material Inorgánico | A. 4.5% |
| (12) 2. () Agua | B. 1.5% |
| (13) 3. () Material Orgánico | C. 94% |

1.3 ESTRUCTURA DEL ESMALTE

Complete los espacios en blanco

(14) 1. El Esmalte esta formado por:

A. _____

B. _____

C. _____

(15) 2. En corte histológico transversal los prismas del Esmalte ocasionalmente aparecen:

A. _____

B. _____

C. _____

(16) 3. La vaina de los prismas son la _____ de cada prisma

(17) 4. Los prismas del Esmalte no están en contacto directo entre sí, sino pegados por _____

(18) 5. Los prismas están orientados generalmente en angulos _____ respecto a la superficie de la dentina

(19) 6. En la región cervical, los prismas se desvian de la posición horizontal para tomar dirección _____

(20) 7. Ocasionalmente, las prolongaciones odontoblásticas pasan a través de la unión dentinoesmalítica hasta

(21) 8. Puesto que algunas prolongaciones odontoblásticas están engrosadas en su extremidad se han denominado:

(22) 9. Al preparar cavidades es importante no dejar prismas del esmalte en los márgenes de la cavidad porque pronto se romperían y producirían ----- las bacterias se alojarían en estos espacios induciendo a la formación de: -----

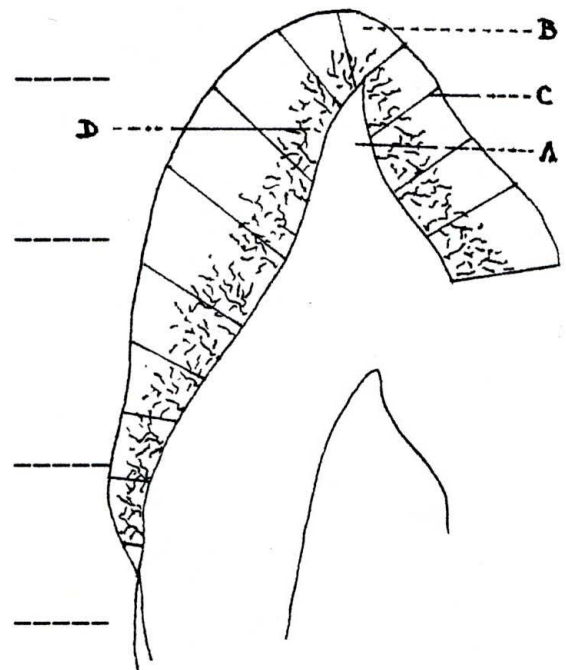
Correlacione:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (23) () 1. Cutícula de Nasmyth | A. Representan la terminación de las líneas de Retzius. |
| (24) () 2. Periquimatos | B. Grietas que van de cervical a incisal. |
| (25) () 3. Laminillas o Lamellas | C. Cubre la corona del diente recientemente salido. |
| (26) () 4. Líneas de Retzius | D. Representan la mane- |

ra rítmica como se
va incrementando el
esmalte.

- (27) () 1. Bandas de Hunter-Schreger A. Prolongaciones odontoblasticas engrosadas en su extremidad
- (28) () 2. Penachos de Esmalte B. Franjas oscuras y claras por el cambio direccional de los prismas
- (29) () 3. Husos del Esmalte C. Se originan en la unión dentinoesmaltica

- (30) 1. En qué parte de la ilustración se localiza el Esmalte? -----
- (31) 2. En qué parte de la ilustración se localiza la Dentina? -----
- (32) 3. En qué parte de la ilustración se muestra la dirección de los prismas? -----
- (33) 4. Identifique los penachos del Esmalte en la ilustración -----



C A P I T U L O 2

LA DENTINA

DENTINA

2.1 PROPIEDADES FISICAS:

Encierre en un circulo su opción - FALSO o VERDADERO.

- (34) 1. F V La dentina constituye la mayor parte del diente
- (35) 2. F V La dentina es algo más dura que el esmalte y más blanda que el hueso
- (36) 3. F V La dentina puede sufrir una ligera deformación y es muy elástica.
- (37) 4. F V El contenido menor en sales minerales hace a la dentina más radiolúcida que el esmalte
- (38) 5. F V bajo la luz polarizada, la dentina muestra una birrefringencia ligeramente negativa
- (39) 6. F V El peso específico de la dentina es 2.10
- (40) 7. F V La elasticidad de la dentina depende de su contenido mineral
- (41) 8. F V La radiopacidad de la dentina, depende de la

estructura orgánica y del contenido de agua

- (42) 9. F V En los dientes de sujetos jóvenes la dentina ordinariamente tiene color amarillo oscuro

2.2 PROPIEDADES QUIMICAS DE LA DENTINA

Encierre en un círculo la respuesta correcta:

- (43) 1. La materia inorgánica consta de:

- A. Proteína Colágena
- B. Hidroxiprolina
- C. Hidroxiapatita
- D. Aminoácidos
- E. Ninguna de los anteriores

- (44) 2. La prolina forma parte de:

- A. La materia orgánica
- B. La materia inorgánica
- C. La matriz colágena
- D. De la sustancia mineral
- E. Ninguna de los anteriores

2.3 ESTRUCTURA DE LA DENTINA

Complete los espacios en blanco:

- (45) 1. Los cuerpos de los odontoblastos están colocados en

una capa sobre la superficie _____ de la dentina y únicamente sus _____ citoplasmáticas están incluidas en la matriz mineralizada

(46) 2. Cada célula origina una prolongación, que atraviesa el espesor total de la dentina en un canal estrecho llamado: _____

(47) 3. Los túbulos dentinales, son más _____ cerca de la cavidad pulpar, y se vuelven más _____ en sus extremidades externas

(48) 4. Las _____ son extensiones citoplasmáticas de los odontoblastos que ocupan un espacio en la matriz de la dentina, conocido como túbulo dentinal

(49) 5. Algunas ramas terminales de las prolongaciones odontoblásticas se extienden hasta _____

(50) 6. La zona transparente que forma la pared de túbulo dentinal, se denomina: _____

(51) 7. Las regiones situadas fuera de la dentina peritubular se denominan: _____

- (52) 8. De las dentinas intertubular y peritubular, la más mineralizada es la: _____
- (53) 9. La masa principal de la dentina está constituido por la dentina _____
- (54) 10. Más del 50% de la dentina intertubular está formada por _____
- (55) 11. El manto de la dentina, se llama así por su cercanía al _____ y al _____
- (56) 12. La dentina que rodea la pulpa recibe el nombre de _____
- (57) 13. La mineralización de la dentina es principalmente efecto de la cristalización alrededor y entre las fibras _____
- (58) 14. Las líneas de Ebner de la dentina, corresponden a las líneas de _____ en el Esmalte
- (59) 15. Las líneas de _____ representan bandas hipocalcificadas
- (60) 16. Las regiones de dentina hipomineralizadas entre las

zonas globulares son llamadas _____

(61) 17. La dentina interglobular se encuentra principalmente en _____

(62) 18. En cortes por desgaste una capa de dentina, vecina al cemento, que aparece granulosa se denomina _____
_____ formada por _____
y se encuentra unicamente en _____

2.4 INERVACION

(63) 19. La sensibilidad de la dentina se debe principalmente a los _____

2.5 CAMBIOS FUNCIONALES DE LA DENTINA

Marque con una X la respuesta correcta

- (64) 1. En cuanto a túbulos dentinales tenemos:
- A. Son más numerosos en la dentina esclerótica que en la reparadora
 - B. Son menos numerosos en la dentina secundaria que en la primaria
 - C. Son tan numerosos en la primaria como en la secundaria

(65) 2. Se puede formar a consecuencia de estímulos patológicos la dentina:

- A. Primaria
- B. Secundaria
- C. Esclerótica
- D. Todas las anteriores

(66) 3. La cavidad pulpar es muy pequeña en ancianos:

- A. Por formación de dentina esclerótica
- B. Por calcificaciones de dentina primaria
- C. Por la producción de dentina secundaria
- D. Por desgaste exagerado de la pulpa durante muchos años

(67) 4. En la dentina tenemos:

- A. La esclerótica es más mineralizada que la reparativa
- B. La secundaria se puede formar como repuesto a estímulos patológicos
- C. La esclerótica se puede formar como respuesta a estímulos patológicos
- D. A y C son correctos
- E. A y B son correctos

(68) 5. A las zonas de dentina caracterizadas por prolongaciones odontoblásticas generadas se les han llamado:

- A. Zonas de sensibilidad disminuida
- B. Cordones muertos
- C. Linfa dentaria
- D. Zona de Weil
- E. A y B son correctos

(69) 6. Con la terminación de la dentina radicular, llega a su fin la formación de la dentina:

- A. Reparadora
- B. Secundaria
- C. Primaria
- D. Esclerótica
- E. Ninguna de las anteriores

(70) 7. La formación y calcificación de la dentina comienza:

- A. En las puntas de las cúspides o bordes incisales
- B. En el 1/3 apical de la raíz
- C. Sobre el piso y el techo de la cámara pulpar
- D. Sobre las paredes laterales de la cámara pulpar
- E. Ninguna de las anteriores

(71) 8. Las operaciones de la dentina pueden hacerse menos dolorosas evitando:

- A. El calentamiento y la presión de instrumentos
- B. El uso de instrumentos sin filo

C. El uso de instrumentos recalentados por falta de refrigerar

D. Todas las afirmaciones anteriores son verdaderas

E. Ninguna de las afirmaciones anteriores es verdadera

CAPITULO 3

LA PULPA

PULPA

3.1 FUNCIONES

Correlacione:

- | | |
|-----------------------|---|
| (72) () 1. Defensiva | A. Iniciación de reflejos para el control de la circulación en la pulpa |
| (73) () 2. Nutritiva | B. producción de dentina |
| (74) () 3. Sensorial | C. Dentina reparadora |
| (75) () 4. Formadora | D. Mediante los odontoblastos |

3.2 ANATOMIA

- (76) 5. La cavidad pulpar está formada por:
- A. _____
- B. _____
- (77) 6. Las prolongaciones de la cámara pulpar hacia las cúspides se llaman: _____

3.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- (78) 7. La pulpa es un tejido: _____

- (79) 8. La pulpa está formada por: A. _____
B. _____
C. _____
- (80) 9. Conforme aumenta la edad, en la pulpa hay _____
progresiva en la cantidad de fibroblastos, acompañada
por _____ en el número de fibras colágenas.
- (81) 10. En un diente plenamente desarrollado, los elementos
celulares _____ en número, hacia la región
apical, y los elementos fibrosos se vuelven más

- (82) 11. Las fibras de Korff se originan: _____
_____ como fibras delgadas, engrosándose
hacia la periferia de la pulpa para adherirse a la

- (83) 12. El desarrollo de _____ comienza en la punta
más alta del cuerno pulpar y progresa en sentido
apical.
- (84) 13. Los odontoblastos son células muy diferenciadas del
tejido: _____
- (85) 14. Los odontoblastos forman: _____ y se

encargan de: _____

(86) 15. En la corona de la pulpa se puede encontrar una capa sin células llamada _____ que contiene el plexo _____

(87) 16. Las siguientes afirmaciones sobre los odontoblastos son ciertas excepto:

- A. Toman parte en la sensibilidad de la dentina
- B. Forman la dentina
- C. Se encargan de la defensa
- D. Se encargan de la nutrición
- E. Su forma y disposición no es uniforme en toda la pulpa

(88) 17. Durante el proceso inflamatorio, los histiocitos emigran al sitio de inflamación y se transforman en:

- A. Fibroblastos
- B. Macrófagos
- C. Monocitos
- D. Células Plasmáticas
- E. Células Mesenquimatosas

(89) 18. En la reacción inflamatoria, las células mesenquimatosas pueden formar macrófagos o células plasmáticas y

después de la destrucción de odontoblastos emigran hacia la pared dentina y se diferencian en células que producen:

- A. Dentina reparadora irregular
- B. Formación de anticuerpos
- C. Formación de fibras
- D. Ninguna de las anteriores
- E. A y B son correctas

(90) 19. En la pulpa encontramos: Excepto

- A. Fibras Colágenas
- B. Fibras reticulares
- C. Fibras Elásticas
- D. Fibras de Oxitalán
- E. Ninguna de las anteriores

(91) 20. Con respecto a la irrigación sanguínea de la pulpa tenemos:

- A. Es escasa
- B. Ordinariamente se encuentra una arteria y una o dos venas
- C. La arteria que lleva la sangre hacia la pulpa, entra por el canal radicular
- D. A y B son correctas
- E. B y C son correctas

(92) 21. Las arterias de la pulpa se diferencian por:

- A. Por su dirección recta y paredes más gruesas
- B. Por su pared delgada y más anchas
- C. Por su dirección irregular y pared estrecha
- D. Ninguna de las anteriores

(93) 22. Cualquier estímulo que llegue a la pulpa provocará:

- A. Presión
- B. Sensibilidad al calor
- C. Sensibilidad al frío
- D. Dolor
- E. Ninguna de las anteriores

(94) 23. Las terminaciones nerviosas libres que se encuentran en la pulpa son específicas para captar:

- A. Calor
- B. Frío
- C. Presión
- D. Toque ligero
- E. Dolor

(95) 24. Una radiografía periapical ayudará para:

- A. Determinar el tamaño de la cámara pulpar
- B. Determinar la extensión de los cuernos pulpaes

- C. Determinar la profundidad de una preparación cavitaria
- D. Para evitar algunas veces una exposición pulpar
- E. Todas las anteriores

C A P I T U L O 4
RESPUESTAS DEL EXAMEN PRELIMINAR



RESPUESTAS DEL EXAMEN PRELIMINAR

4.1 ESMALTE

4.1.1 Propiedades Físicas

- (1) 1. VERDADERO: La función específica del esmalte es formar una cubierta resistente para los dientes, haciéndolos adecuados para la masticación.
- (2) 2. VERDADERO: Debido a su elevado contenido en sales minerales y a su disposición cristalina, el esmalte es el tejido calcificado más duro del organismo.
- (3) 3. FALSO: El esmalte dental, no tiene poder regenerativo
- (4) 4. VERDADERO: La gravedad específica del esmalte es 2.8
- (5) 5. FALSO: El esmalte puede actuar en cierta forma

como una membrana semipermeable, permitiendo el paso completo o parcial de ciertas moléculas o sustancias colorantes.

(6) 6. FALSO: El color está determinado por las diferencias de traslucidez del esmalte, a través del cual se ve el color amarillo de la dentina. Los dientes grisáceos, poseen un esmalte más opaco.

(7) 7. FALSO: La birrefringencia es debida a las distintas inclinaciones de los cristales de hidroxapatita.

(8) 8. VERDADERO: La radiopacidad del esmalte se debe a la oposición al paso de los rayos Roentgen.

(9) 9. VERDADERO: La estructura específica y la dureza del esmalte lo vuelven quebradizo.

(10) 10. VERDADERO: Cuando el esmalte pierde su cimiento en dentina sana, se quiebra facilmente

4.1.2 Propiedades Químicas

(11) 1. C.

(12) 2. A.

(13) 3. B.

4.1.3 Estructura del Esmalte

(14) 1. A. Bastones o prismas
B. Vainas del esmalte
C. Sustancia interprismática

(15) 2. A. Hexagonales
B. Redondeadas
C. Como escamas de pescado

(16) 3. Periférica

(17) 4. Sustancia interprimática

(18) 5. Rectas

(19) 6. Apical

(20) 7. El esmalte

(21) 8. Husos del esmalte

(22) 9. Grietas - Caries dentaria secundarias

Correlación

(23) 1. C.

(24) 2. A.

(25) 3. B.

(26) 4. D.

(27) 1. B.

(28) 2. C.

(29) 3. A.

(30) 1. B.

(31) 2. A.

(32) 3. C.

(33) 4. D.

4.2 DENTINA

4.2.1 Propiedades Físicas:

(34) 1. VERDADERO: La dentina constituye la mayor parte del diente

(35) 2. FALSO: La dentina es algo más dura que el hueso, y

considerablemente más blanda que el esmalte

(36) 3. VERDADERO: La dentina puede sufrir una ligera deformación y es muy elástica

(37) 4. VERDADERO: El contenido menor en sales minerales hace a la dentina más radiolúcida que el esmalte

(38) 5. FALSO: Bajo la luz polarizada la dentina muestra una birrefrangerancia ligeramente positiva

(39) 6. VERDADERO: El peso específico de la dentina es 2.10

(40) 7. FALSO: La elasticidad de la dentina depende de su estructura orgánica y del contenido del agua

(41) 8. FALSO: Depende del contenido mineral. El contraste es menor al del esmalte

(42) 9. FALSO: En los dientes de sujetos jóvenes la dentina es de color amarillo claro

4.2.2. Propiedades Químicas

(43) 1. C.

(44) 2. A.

4.2.3. Estructura de la Dentina

(45) 1. Pulpar - Prolongaciones

(46) 2. Túbulo dentinal

(47) 3. Anchos - Estrechos

(48) 4. Prolongaciones Odontoblásticas

(49) 5. El esmalte

(50) 6. Dentina Peritubular

(51) 7. Dentina Intertubular

(52) 8. Peritubular

(53) 9. Intertubular

(54) 10. Matriz Orgánica

(55) 11. Esmalte - Cemento

(56) 12. Dentina Circunpulpal

(57) 13. Colágenas

(58) 14. Retzius

(59) 15. Owen

(60) 16. Dentina Interglobular

(61) 17. La Corona

(62) 18. Capa granular de Tomes - Dentina interglobular - La
raiz

4.2.4 Inervación

(63) 19. Prolongaciones Odontoblásticas

4.2.5 Cambios Funcionales de la Dentina

(64) 1. B.

(65) 2. C.

(66) 3. C.

(67) 4. D.

(68) 5. E.

(69) 6. C.

(70) 7. A.

(71) 8. D.

P U L P A

4.3.1 Funciones

(72) 1. C.

(73) 2. D.

(74) 3. A.

(75) 4. B.

4.3.2 Anatomía

(76) 5. A. - Cámara Pulpar
B. - Canales Radiculares

(77) 6. Cuernos Pulpaes

4.3.3 Elementos Estructurales

(78) 7. Conjuntivo Laxo Especializado

(79) 8. A. Células
B. Fibroblastos
C. Sustancia Intercelular

(80) 9. Reducción - Aumento

(81) 10. Disminuyen - Abundantes

- (82) 11. Entre las células de la pulpa - Predentina
- (83) 12. Los Odontoblastos
- (84) 13. Conjuntivo
- (85) 14. La dentina - La nutrición
- (86) 15. Zona de Weil subodontoblástico
- (87) 16. C.
- (88) 17. B.
- (89) 18. A.
- (90) 19. C.
- (91) 20. E.
- (92) 21. A.
- (93) 22. D.
- (94) 23. E.
- (95) 24. E.

C A P I T U L O 5

FACTORES BIOLÓGICOS A CONSIDERAR EN LA CONFECCION DE PREPARACIONES CAVITARIAS



"FACTORES BIOLOGICOS A CONSIDERAR EN LA CONFECCION DE PREPARACIONES CAVITARIAS"

Los factores biológicos son en extremo importantes al confeccionar preparaciones cavitarias.

El esmalte es un tejido altamente mineralizado y carece, por lo tanto de la capacidad de reacción biológica, que le permitirá cerrar una hiecha producida por trauma, atrición, erosión o caries. Es responsabilidad del odontólogo entonces restaurar la sustancia perdida, para lo cual debe actuar sobre el diente con elementos mecánicos, físicos o químicos conformando una cavidad y/o modificando estructura dentaria con el fin de asegurar la permanencia del material restaurador sobre el diente.

El esmalte al ser el tejido más duro dl organismo, ofrece gran dificultad a la penetración del instrumento que tiende a desgastarlo con fines restauradores. No solamente el filo del instrumento rotatorio se pierde con rapidéz, sino que la energía cinética de la herramienta de corte se transforma en gran proporción en energía colónica, que se encuentra en zonas

pequeñas del esmalte a causa de que éste es un mal conductor térmico.

Esta elevación brusca de temperatura y consiguiente dilatación de los cristales de apatita en un área reducida, genera tensiones sobre el esmalte circundante y favorece la producción de fisuras que pueden luego propagarse y determinar la fractura de una cúspide o de un trozo de tejido adamantino. La pérdida de tejido de una herramienta de corte, (piedra o fresa) obliga al odontólogo a ejercer mayor presión sobre el diente, aumentando así el calor friccional y la posibilidad de dañar las estructuras dentarias.

Pregunta:

(96) 1. Recuerda usted que le ocurre al esmalte cuando confeccionamos preparaciones cavitarias con instrumentos rotatorios que han perdido el filo.?

5.1 CORTE DEL ESMALTE

El corte del esmalte debe efectuarse pausadamente, eliminando capas superficiales de tejido y permitiendo la disipación de calor producido, sea por irradiación, por absorción del diente, o por acción refrigerante del aire, agua o rocío empleados para enfriar.

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

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

La refrigeración acuosa, abundante y bien dirigida, sobre el sitio de corte, permite mantener el instrumento limpio, eliminar los detritus o restos dentarios producidos y reducir la temperatura del área de trabajo.

Preguntas:

(97) 2. Comprende usted cuál es el objetivo de la refrigeración durante la preparación cavitaria con instrumentos rotatorios.?

(98) 3. Cómo debe efectuarse el corte del esmalte.?

(99) 4. Recuerda usted que efecto puede producir la presión ejercida sobre el tejido dentario al confeccionar preparaciones cavitarias.?

5.2 MECANISMOS DE ACCIÓN DEL INSTRUMENTO CORTANTE SOBRE EL ESMALTE

El esmalte se rompe bajo la acción del instrumento cortante de acuerdo con dos mecanismos diferentes:

5.2.1 Deformación Elástica

En este caso 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.

A menudo una esquirla queda atrapada por la hoja cortante, y es arrastrada sobre la superficie del esmalte, ensuciandola y contaminando los márgenes con detritus.

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

5.2.2 Fractura Adamantina

El segundo tipo de corte del esmalte, se realiza sobre la base de la fractura en trozos más o menos grandes que se van produciendo bajo la acción del instrumento de corte, o ligeramente por delante de éste, siguiendo las líneas de 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 desprender bajo la acción del instrumento de corte. Esto se complica más aún si se recuerda que la dirección de los prismas varía habitualmente 12 grados a cada lado de la perpendicular al punto de la superficie que se está cortando y que a una décima de milímetro por debajo de la superficie ya se advierte entrecruzamiento de los haces prismáticos.

Al llegar a la superficie del diente el esmalte es, desde el

punto de vista mecánico, más frágil, y factible de fracturarse 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, dice 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 abruptamente y puede orientarse tanto hacia incisal como hacia cervical. Es aconsejable evitar esta zona en una preparación cavitaria, porque se puede correr el riesgo de dejar prismas sin protección que luego se van a desprender, sea al insertar el material o más tarde, durante los ciclos masticatorios.

Preguntas:

(100) 5. Recuerda usted cuáles son los mecanismos de acción del instrumento cortante sobre el esmalte? Enumere los

(101) 6. En qué consiste la deformación plástica?

(102) 7.Cuál es el proceso para la formación del esmalte sucio?

- (103) 8. Que consecuencias trae la presencia de la capa de esmalte sucio en una preparación cavitaria?
- (104) 9. De qué factores depende el espesor de la capa de esmalte sucio?
- (105) 10. Qué consideraciones clínicas se deben tener en cuenta con respecto a los prismas del esmalte al confeccionar preparaciones cavitarias.?

5.3 ACCION DEL INSTRUMENTAL DE MANO

El instrumental de mano se utiliza para cortar grandes trozos de esmalte y para terminar los bordes cavitarios. Actúa originando cortes por fractura. Si bien macroscópicamente el corte parece nítido y bien definido, si se observa la zona mediante microscopía electrónica se podrá ver que también existe esmalte contaminado, sucio, adherido a la pared de la cavidad. Esto es más 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 adheridos firmemente a la superficie del diente, interfiriendo en la perfecta adaptación del material de obturación. Tal vez la presencia de 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 seguir insistiendo en el uso de instrumental de mano para la terminación de cavidades, especialmente en los sitios en los que el instrumental rotatorio deja los márgenes en condiciones deficientes. Al usar el instrumental cortante manual debe procurarse efectuar un corte nítido, estudiando cuidadosamente la angulación de la hoja para que esté 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.

Para determinar los mejores métodos de preparación de cavidades se han realizado investigaciones, por ejemplo las llevadas a cabo por Allen (1968) y Grieve (1968), acerca de los efectos de los diferentes instrumentos de corte sobre el esmalte y la dentina. aparte estos trabajos, han surgido conclusiones más o menos similares con relación al tipo de fresa, instrumento de diamante o manual que se usan para la preparación de las paredes de la dentina y de los rebordes del esmalte.

Las conclusiones de Allen pueden resumirse de la forma siguiente:

1. La sección a velocidad elevada tiende a producirse estriaciones dominales en comparación con el mismo instrumento accionado a velocidad lenta. Esto se aplica en particular, a los instrumentos de corte transversal que están diseñados para la máxima eliminación de tejido dentario.
2. Puede modificarse el diseño de los instrumentos para procurar preferentemente una terminación más lisa de la cavidad, aún en el caso de que se emplee una mayor velocidad. El instrumento de fisura de corte espiral, aunque no elimina la superficie cantidad de tejido dentario, deja una superficie que es más adecuada para un implante.
3. La sección de velocidad lenta emplea valores de torción más elevadas y el instrumento cortante tiende a deslizarse alrededor del diente en el sentido de las saetas del reloj. La pared derecha de una cavidad mesial muestra un reborde redondeado o desmunazado en el lugar en que el instrumento cortante ha intentado separarse del área de aproximación. La pared izquierda presenta forma de copa, y, a menudo, con un borde debil del esmalte, pero ambos inconvenientes

pueden corregirse con un cincel. Estos efectos no tienden a ocurrir cuando se recurre a velocidades elevadas.

4. El cincel deja un acabado que es comparable al mejor acabado que puede lograrse con velocidades elevadas. Puede deducirse que no hay, sin embargo inconveniente en usar el cincel. Cuando se usa este instrumento para aplanar una cavidad ya lisa, puede verse que elimina los prismas del esmalte desprendidos.

El cincel presenta también la ventaja de que puede usarse para conseguir la fractura final cuando se requiere una sección conservadora de la cavidad. En cambio un instrumento de velocidad elevada, a causa de su acción excéntrica, tiende a una sección más amplia que su propio diámetro y la extensión es excesiva.

5. Los instrumentos de diamante de partículas toscas normales producen excavaciones o raspaduras de profundidad excesiva. Pueden lesionar los prismas de esmalte a nivel del ángulo cavo superficial, y la dentina no será adecuada para un implante sin un ulterior acabado.

Las conclusiones de Grieve fueron similares a las de Allen. Ambos autores destacaron la necesidad de terminar la preparación de las cavidades después del uso de instrumentos

de diamante, y Grieve señaló que el instrumento de fisura de corte plano de carburo de tungsteno con una rotación de 20.000 revoluciones por minuto produce los mejores resultados sobre los rebordes de la cavidad en la abertura. Se comprobó que el desbastador del reborde marginal era el mejor instrumento para eliminar el esmalte no sostenido y para conseguir un reborde liso del esmalte. Si bien se recomendó también este instrumento para el acabado de los ángulos bucogingivales y linguogingivales, se reconoció que era difícil producir un contorno realmente liso en estas áreas.

Preguntas:

- (106) 11. Recuerda usted qué es lo más aconsejable para la terminación de cavidades y cómo debe hacerse el corte.?
- (107) 12. Qué podría producir el uso de instrumentos de alta velocidad sobre el esmalte dental en comparación con un instrumento accionado a velocidad lenta.?
- (108) 13. Qué ventaja puede traer el uso de instrumentos manuales para la terminación de preparaciones cavitarias.?
- (109) 14. Qué desventaja podría traer el uso de instrumentos de alta velocidad al confeccionar preparaciones cavitarias.?

5.4 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 Knoop de la dentina es 68, comparada con la del esmalte que es 343.

Por lo tanto en la dentina pueden usarse tanto las fresas de tungsteno a velocidades proporcionalmente inferiores a los que se precisan para el corte del esmalte, como las fresas de acero a velocidad convencional y todo el instrumental cortante de mano.

Desde el punto de vista mecánico, 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 corta simultáneamente esmalte y dentina, como por ejemplo al hacer la conformación de las cavidades, se debe

actuar con la mente concentrada en el problema del corte del esmalte, ya que se trata del tejido más duro y más complicado en su comportamiento mecánico. En cambio, cuando se actúa totalmente en dentina, como por ejemplo al efectuar la remoción de dentina cariada, formas de retención y otras etapas de la preparación cavitaria, pueden utilizarse tanto fresas de acero a velocidad convencional como instrumental cortante manual, sin dificultad.

Pregunta:

(110) 15.Cuál es la dureza Knoop del esmalte y de la dentina?

Henschel (1941) señaló que la zona de tolerancia térmica de la dentina está situada entre 29 y 45 grados centígrados, y McMaster y Hundack (1932) mostraron que temperaturas entre 43 y 45 grados centígrados, pueden ser críticas para el tejido vivo. si bien la dentina aísla la pulpa no debe desderrarse su protección del calor formado en las paredes de la cavidad.

(111) 16.Cuál es la temperatura crítica para la dentina?

5.5 REACCIONES BIOLÓGICAS DEL COMPLEJO DENTINO - PULPAR ANTE LA PREPARACIÓN CAVITARIA

5.1.1 Conceptos Generales:

En todo diente vital al llegar al límite amelodentinario el operador debe tomar conciencia de que ha comenzado a actuar sobre un tejido vivo, extremadamente sensible y biológicamente labial que debe ser cortado tomando las debidas precauciones.

El problema de la sensibilidad dentinaria puede resolverse con la ayuda de anestesia.

Esto no quiere decir 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, provocando así daños de importancia al órgano pulpar. Además la anestesia local puede producir isquemia en la zona apical del diente, reduciendo el aporte sanguíneo y modificando desfavorablemente las posibilidades defensivas de esa pulpa, que puede llegar a la necrosis.

No cabe duda de que el mayor de los problemas consiste en el calor producido por 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 ser parcialmente controlada mediante una refrigeración abundante y bien dirigida en el sitio de corte. El calor es capaz de producir diversos daños en las

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

5.6 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RESPUESTA PULPAR

Cuál es el procedimiento operatorio capaz de producir un corte de la dentina hasta llegar a 0.5 mm de la pulpa sin provocar daños de importancia en el órgano pulpar?

Para responder esta pregunta que está en la mente de todo operador que se ve enfrentado a la preparación de una cavidad profunda es necesario tener en cuenta diversos factores:

1. Espesor de dentina remanente,
2. capacidad de reacción pulpar,
3. Calor friccional,
4. Desección de la dentina, y
5. presión sobre la dentina.

Preguntas

(112) 17. Recuerda usted, qué aspectos se deben tener en

cuenta al llegar al límite amelodentinario en un diente vital al confeccionar una preparación cavitaria?

(113) 18. Qué factores deben tenerse en cuenta cuando el operador se ve enfrentado a la preparación de una cavidad profunda?

5.6.1 Espesor de Dentina Remanente

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

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

Cuando queda 1.5 mm de dentina remanente, comienzan a aparecer modificaciones en la capa odontoblástica que revelan que el procedimiento operatorio ha 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 producidas por el corte y que

puede ocurrir cuando el espesor de dentina remanente es menor de 0.5 mm.

5.6.2 Capacidad de Reacción Pulpal:

La dentina secundaria se forma como consecuencia de estímulos fisiológicos leves y repetidos, recibidos por el diente durante su función (masticación, cambios térmicos, estímulos químicos, etc.).

Algunos no consideran imprescindible la acción de estímulos para la formación de dentina secundaria, ya que han comprobado la presencia de este tipo de tejido en la zona radicular de la cámara pulpar, o sea en el sitio más alejado de los estímulos externos.

Con frecuencia, en las zonas de los cuernos pulpares que corresponden a las cúspides o bordes incisales, el avance de la dentina secundaria deja zonas de calcificación imperfectas y llenas de espacios con restos orgánicos, en las que las características mecánicas del tejido dentario ofrecen menor resistencia al avance de la caries o a una acción traumática. Estas zonas se denominan líneas de recesión y deben ser tenidas en cuenta durante la preparación de una cavidad.

La dentina terciaria o dentina de reparación se deposita dentro de la cámara pulpar, frente a aquellos sitios donde se reciben estímulos o irritaciones intensas.

Es evidente que el complejo dentina - pulpa procura defenderse del ataque exterior y para ello forma dentina apresuradamente. De esta manera consigue alejar a la pulpa del sitio de la lesión.

La dentina secundaria puede considerarse como una respuesta normal y fisiológica de la pulpa a los pequeños estímulos diarios que recibe el diente, y se le puede hallar en toda la cámara pulpar.

La dentina terciaria, en cambio, es una reacción exagerada y rápida del diente para defenderse de un ataque recibido en su superficie, y se la encuentra directamente relacionada con la lesión, abarcando los túbulos dentinarios implicados por el trauma.

Como consecuencia de la preparación de cavidades, se forma dentina terciaria. Muchos autores han estudiado este fenómeno utilizando dientes que debían ser extraídos por causas ortodónticas, y preparando cavidades, generalmente de clase V, en las caras labiales, con instrumentos de baja, mediana y alta velocidad. A los 20 días ya se encuentra dentina

terciaria en algunos cortes histológicos posextracción. El pico se alcanza a los 30 o 35 días y luego decrece. Su crecimiento se estima en un promedio de 1.5 μ diarios.

Preguntas:

(114) 19. Recuerda usted qué ocurre cuando el espesor de la dentina remanente es menor de 0.5 mm, luego de confeccionar preparaciones cavitarias?

(115) 20. En qué momento se formará la dentina secundaria?

(116) 21. A qué denominamos líneas de resección?

(117) 22. Recuerda en qué casos o momentos se formará la dentina terciaria y cuál es su crecimiento diario?

5.6.3 Calor Friccional y Refrigeración

La energía cinética de la fresa impulsada a gran velocidad al chocar contra el diente, se transforma en gran parte en calor. Este calor friccional está en relación directa con la presión de corte y la velocidad de rotación. Depende también del tipo, el tamaño y la calidad del instrumento cortante.

Henschel fué uno de los primeros en estudiar el problema del calor generado durante el tallado cavitario y su relación con la producción de dolor por aumento de temperatura en la pulpa,

y preconizó el uso de refrigeración acuosa a fin de evitar el recalentamiento del diente y su consiguiente daño pulpar. Vaughn y Peyton realizaron experiencias variando la velocidad y presión de corte y midieron el calor registrado en cada caso, comparandolo con el rendimiento de corte de tejido dentario. Peyton y Henry establecieron que para poder efectuar tallados dentarios sin refrigeración no debería sobrepasarse la velocidad de 4.000 r.p.m. y la presión de 450 g. con el objeto de evitar dolor y daño de los tejidos pulpaes.

Toda máquina que transforma energía en trabajo debe vencer una resistencia. Esta resistencia se manifiesta bajo tres formas:
- Gravedad, - Inercia y - Fricción.

En el caso de la máquina dental (torno, turbina, etc...) la resistencia consiste casi totalmente en fricción. El rozamiento de fresa o piedra girando velozmente y bajo una carga constante sobre los tejidos duros del diente produce calor.

Este calor proviene: a) del trabajo realizado al cortar el diente y b) de la fricción entre dos superficies en íntimo contacto y movimiento. A cuanto puede elevarse la temperatura en el sitio de corte.?

En un trabajo experimental Barrancos Mooney midió esta

temperatura, utilizando un método comparativo mediante termocupla, y halló valores muy elevados, trabajando "in vitro" y sin refrigeración. Si bien el diente vivo posee una capacidad mayor para disipar el calor y la refrigeración constituye un recurso de gran eficacia, no cabe duda de que la temperatura generada al cabo de unos cuantos segundos de fresado puede alcanzar valores muy peligrosos para los tejidos vivos del diente.

Muchos autores han medido la temperatura dentro de la cámara pulpar cuando se realiza un desgaste en la superficie del diente y como no han encontrado mayores aumentos de temperatura, a causa de que la dentina es muy mala conductora del calor, llegan a la conclusión de que el método puede no ser tan peligro. Este es un concepto falso, puesto que la dentina es un tejido vivo y el calor afecta instantáneamente, produciendo desecación y evaporación del contenido fluido del conductillo dentario y dañando la fibrilla de tomes y la célula básica el odontoblasto.

La capa de odontoblastos, con su capacidad de producir dentina secundaria, puede quedar afectada temporaria o permanentemente, según la intensidad del trauma. Si bien el diente tiene posibilidades de sobrevivir, en la mayoría de los casos queda disminuido en su capacidad de defensa y va claudicando lentamente.

5.7 FACTORES QUE AFECTAN EL CALOR FRICCIONAL

Los factores que influyen sobre el calor friccional y la temperatura que puede alcanzar el diente durante el fresado son los siguientes:

- A. Factores del Instrumento Impulsor
- B. Factores del Instrumento Cortante
- C. Factores del Diente
- D. Factores del Operador

5.7.1 Factores del Instrumento Impulsor

Con aparatos de impulsión mecánica, neumática u otros se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- 1. Velocidad Efectiva
- 2. Torque
- 3. Sistema Refrigerante

5.7.1.1 Velocidad Efectiva

Se debe medir la velocidad bajo carga, o sea la que puede mantenerse mientras la fresa realiza su trabajo. La velocidad efectiva depende de la velocidad a la que gira el eje (velocidad axial) y del diámetro de la fresa o piedra que se está usando. Es obvio que a mayor velocidad mayor calor

friccional, siempre que las demás condiciones se mantengan iguales.

Para obtener entonces una información más precisa, es necesario transformar la velocidad axial (en revoluciones por minuto) en velocidad periférica (en metros por segundo), aplicando la fórmula:

$$V_p = \frac{V_a \cdot \pi \cdot d}{60.000} = \text{m/seg}$$

La velocidad periférica óptima de un instrumento rotatorio abrasivo debe ser de 25 m/seg, según se ha determinado para la industria general. Por debajo de 25 m/seg, con el fin de compensar la falta de velocidad. Se debe recurrir a un aumento de la fuerza digital para obtener mayor presión del corte, lo cual es un recurso peligroso y difícil de controlar. Resulta conveniente conocer las velocidades axiales que requieren los instrumentos rotatorios de uso habitual para alcanzar la velocidad periférica óptima.

El examen de estas cifras indica que a medida que el diámetro del instrumento usado disminuye es necesario aumentar su velocidad axial y que las fresas y piedras muy pequeñas sólo son eficaces a velocidades muy altas.

5.7.1.2 Torque:

Para que la velocidad efectiva se transmita a la fresa, el sistema impulsor debe poseer suficiente torque (momento de torsión) es decir que si se aplica una cierta fuerza sobre la fresa éste deberá seguir girando a los efectos de poder realizar el trabajo requerido.

Como regla general, todo aumento de velocidad va acompañado por una pérdida progresiva de torque. La falta de torque es lo que impide eliminar caries por medio de turbinas girando a mínima velocidad.

La presión o agarre de la fresa tiene también su importancia en la transmisión de fuerza, así como la tensión de la cuerda del torno y la fricción de las ruedas de los multiplicadores.

5.7.1.3 Sistema Refrigerante:

El calor friccional generado al cortar tejido dentario debe ser atemperado o neutralizado mediante algún sistema de refrigeración.

Como refrigerante puede utilizarse agua, mezcla de aire y agua en forma de rocío o bien aire solo.

Como refrigerante deberá estar dirigido exactamente hacia la punta de la fresa o piedra que efectúa el tallado y es necesario que prevenga de más de dos orificios ubicados en la cabeza del contraangulo.

Lo ideal sería una cortina constituida por multiples chorros finos, rodeando la fresa e incidiendo en el extremo cortante.

El refrigerante más efectivo es el chorro continuo de agua y le sigue la mezcla de aire y agua.

El aire solo posee una capacidad de enfriamiento mucho menor que los otros elementos y carece de la virtud de lubricar el sitio de corte y eliminar los detritus que se acumulan en la fresa o piedra atascándola.

La temperatura del refrigerante debe ser la más baja posible, siempre que no afecte la biología pulpar.

Schuchard ha demostrado mediante cinematografía ultrarápida que las gotitas de agua no llegan a tocar la punta de la fresa, posiblemente a causa de la turbulencia del aire originada al girar velózmente y advierte sobre el peligro de la alta velocidad aún cuando se trabaje bajo condiciones copiosas de agua.

Preguntas:

- (118) 23. Con qué factores está en relación directa la producción del calor friccional?
- (119) 24. Peyton y Henry establecieron una velocidad y una presión para efectuar tallados dentarios sin refrigeración con el objeto de evitar dolor y daños pulpaes. Cuál es esa velocidad y esa presión?
- (120) 25. Toda máquina que transforma energía en trabajo debe vencer una resistencia. Cómo se manifiesta esa resistencia?
- (121) 26. De dónde proviene el calor producido por el instrumento rotatorio piedra o fresa?
- (122) 27. De qué modo afecta el calor producido por el instrumento rotatorio a la dentina?
- (123) 28. Cuáles son los factores que afectan el calor friccional?
- (124) 29. Cuáles son los factores que deben tenerse en cuenta cuando se usan aparatos de impulsión mecánica, neumática o de otro tipo?
- (125) 30. Cuál es la fórmula para transformar velocidad axial en velocidad periférica?

- (126) 31. Cuál debe ser la velocidad periférica óptima de un instrumento rotatorio abrasivo?
- (127) 32. Cuando se utilizan piedras o fresas de diámetro muy pequeño se observa que son más eficaces a velocidades muy altas?
- (128) 33. Cuáles son los sistemas refrigerantes más efectivos?
- (129) 34. Qué inconvenientes presenta la refrigeración por aire?
- (130) 35. Se considera peligroso el uso de la alta velocidad aún cuando se trabaje bajo condiciones copiosas de agua?

5.7.2 Factores del Instrumento Cortante

5.7.2.1 Agudeza del Filo:

La fresa corta el diente por una aplicación de la más simple de las máquinas, La Cufra.

Cada hoja de la fresa o cada cristal abrasivo del diamante es una cufra y su capacidad de corte está en relación con la agudeza de su filo. Este filo se embota con gran facilidad, aún en las fresas de carburo de tungsteno.

Es de buena práctica operatoria cambiar las fresas y piedras con frecuencia de manera de usar siempre las que están bien afiladas, pues cortan con mayor rapidéz, producen menor calor y requieren menor esfuerzo.

5.7.2.2 Area Abrasiva o Cortante:

Una fresa (o piedra) posee una figura geométrica definida. Esta superficie del cuerpo geométrico está cubierta de cristales o granos abrasivos en el caso de las piedras y de hojas afiladas en el caso de las fresas, por lo que podemos denominarla AREA ABRASIVA O CORTANTE.

El Area Abrasiva se pondrá en contacto con el diente tantas veces como vueltas dé la fresa en la unidad de tiempo.

Cuanto más rápido gire el instrumento mayor será el área en contacto con el diente y mayor el desgaste o trabajo realizado.

A mayor superficie cortante mayor generación de calor friccional.

5.7.2.3 Diseño y otros Factores:

Las fresas que se utilizan a velocidad convencional no

son iguales a las que se fabrican especialmente para alta velocidad. el número de hojas, su inclinación, los labiales, los espacios libres entre las hojas y otros, constituyen las características diferenciales de ambos tipos de fresas. Por regla general, la piedra diamantada produce más calor que la fresa de carburo de tungsteno, a causa de que la primera tritura o desgasta el tejido dentario en trozos más pequeños, por lo que la energía consumida es mayor. Las piedras diamantadas se embotan o atascan con mayor facilidad con los detritus y disminuyen su capacidad de corte aumentando el calor friccional:

La fresa de acero pierde su filo con tanta rapidez que prácticamente deberá usarse una fresa nueva para cada cavidad.

Otros factores que influyen en el rendimiento de los instrumentos rotatorios son: longitud, rigidez y concentricidad. Las fresas o piedras extralargas deben reservarse para trabajos especiales, cuando la fresa común no alcanza a llegar al fondo de la cavidad.

El rendimiento de un instrumento rotatorio depende muchas veces de algo tan simple como un mandril o mordanza que mantenga la concentricidad. Es preferible que una piedra se fracture y no que se doble.

Preguntas:

- (131) 36. Recuerda usted por qué motivo en una buena práctica operatoria se deben cambiar las piedras o fresas con frecuencia?
- (132) 37. Recuerda usted cómo está compuesta el área abrasiva o cortante en una piedra o fresa?
- (133) 38. Cuáles son las características diferenciales entre las fresas que se utilizan a velocidad convencional y las de alta velocidad?
- (134) 39. Por qué motivo generalmente se debe usar una fresa de acero para cada cavidad que se confecciona?
- (135) 40. Recuerda usted cuáles son los factores que influyen en el rendimiento de los instrumentos rotatorios?

5.7.3 Factores del diente

5.7.3.1 Dureza del Tejido Dentario:

Siendo el esmalte el tejido más duro del organismo a causa de su alto contenido en sales minerales, su desgaste o tallado produce mucho más calor que el desgaste sobre dentina o cemento. Aquí debe utilizarse el instrumento más afilado y la mayor velocidad disponible.

Se puede advertir incandescencia del esmalte cuando se lo está cortando en la penumbra.

Cuando el esmalte está socavado por caries, debe procurarse su eliminación en trozos mediante la acción del instrumental de mano, siguiendo los planos de divaje. De este modo se gana rápido acceso a la cavidad y se ahorra al diente la producción innecesaria de calor. La remoción de tejido carioso debe llevarse a cabo a velocidad convencional o mediante instrumental de mano.

5.7.3.2 Vitalidad:

En el diente con vitalidad pulpar los tejidos calcificados no son tan duros como en el diente devitalizado. En éste, a causa de la desaparición de la circulación sanguínea y linfática de la pulpa se va produciendo una desecación progresiva que aumenta su dureza y fragilidad. Además altas temperaturas localizadas en sitios estratégicos favorecerán la iniciación de grietas o rajaduras por la brusca dilatación y posterior contracción del tejido calcificado, que luego dará lugar a fracturas parciales o totales del esmalte.

5.7.3.3 Tamaño, Edad y Ubicación:

En un diente de tamaño pequeño, el calor friccional

puede producir daño pulpar más fácilmente que en uno de gran tamaño. Lo mismo sucede con el diente anterior respecto de un molar, porque existe menos distancia entre la superficie y la cámara pulpar.

Con respecto a la edad, cuando más joven es el diente mayor tamaño posee su cámara pulpar y, por lo tanto, menor es el espesor de los tejidos calcificados que la aíslan del medio bucal.

En el diente de la persona adulta, a causa de los estímulos recibidos durante la masticación, traumas mecánicos y químicos etc... en las paredes de la cámara pulpar se va depositando una capa de dentina de defensa que reduce progresivamente su tamaño.

En dientes muy jóvenes, recién erupcionados, de pequeño tamaño, en el sector anterior de la boca, el peligro alcanza su grado máximo, por lo que se aconseja el fresado a velocidad convencional. En cambio, en un adulto cuando se trata de un molar de gran volumen que ha funcionado durante muchos años, el peligro de provocar daño con alta velocidad resulta mucho menor.

Preguntas:

- (136) 41. Por qué el desgaste sobre el esmalte, produce más calor friccional, que el desgaste sobre dentina y cemento?
- (137) 42. Cómo debe llevarse a cabo la remoción del tejido carioso?
- (138) 43. Por qué, en el diente desvitalizado los tejidos son más duros?
- (139) 44. Recuerda usted por qué el diente de un adulto la cámara pulpar se encuentra reducido de tamaño?

5.7.4 Factores del Operador

5.7.4.1 Presión de Corte:

Para que una fresa o piedra pueda cortar el tejido dentario debe recibir una fuerza, que es transmitida por la mano del operador. Esta fuerza aplicada sobre la fresa se denomina PRESION DE CORTE, factor de fundamental importancia en la producción de trabajo y, por lo tanto, en la generación del calor friccional, su consecuencia inevitable. La fuerza ejercida por el operador es muy difícil de medir y de regular, ya que no existe hasta fecha ningún dispositivo mecánico que controle la presión de la fresa sobre el diente.

El trabajo realizado al fresar depende fundamentalmente de la presión de corte y la velocidad.

Peyton demostró que la cantidad de tejido dentario cortado experimentalmente se duplicaba al aumentar al doble la presión ejercida. Barrancos Mooney demostró la correlación entre el calor producido (trabajo transformado en calor) y la presión ejercida por la fresa.

Se aconseja ejercer una fuerza muy suave, sobre la fresa, la mínima necesaria para obtener un corte eficiente, que estará al rededor de los 2.2 Kg/Cm^2 (60 g. en turbinas). Aunque de este modo el tiempo de fresado se prolongue, el calor desarrollado será menor y habrá menos peligro para la pulpa.

La presión es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la superficie donde se aplica:

Por lo tanto, si la fuerza transmitida por la mano del operador es constante, la presión dependerá del tamaño de la fresa que entra en contacto con el diente.

$$P = \frac{F}{S}$$

5.7.4.2 Técnica de Fresado:

Es otro de los factores que dependen del operador y

está sujeto, por ello, a las variaciones humanas inevitables.

Dos puntos interesan principalmente:

A) La intermitencia, B) El tiempo de aplicación.

Aún trabajando bajo refrigeración acuosa abundante es conveniente interrumpir el contacto entre fresa y diente cada 3 o 4 seg., pero sin dejar de refrigerar todo el tiempo. esto permite que el calor que se va acumulando en los tejidos calcificados sea absorbido por el refrigerante. El tiempo de aplicación repercute directamente en la temperatura transmitida al interior del diente.

No se debe insistir con la fresa repetidas veces en el mismo sitio, porque el calor se incrementa peligrosamente.

La profundización del piso deberá realizarse por planos o capas, trabajando siempre a "CIELO ABIERTO", para ver el fondo, permitir la entrada del refrigerante, y dar salida a los detritus. Las perforaciones en profundidad, como las que requieren para anclajes en forma de hoyos o alfileres, no deben llevarse a cabo a alta velocidad convencional. El motivo consiste en que en el fondo de la perforación la temperatura se vá a elevar de manera incontrolada, con grave peligro.

5.7.4.3 Factores Cavitaricos:

La ubicación de cavidad y su profundidad, constituyen

aquí los factores principales.

Las cavidades de clase V, especialmente en dientes anteriores, son las más peligrosas para operar con alta velocidad a causa de su proximidad a la cámara pulpar. Una vez atravesado el esmalte, se puede completar la preparación cavitaria totalmente a velocidad convencional y con instrumental de mano. Lo mismo puede decirse de las cavidades de clase III y IV. Aquí más que nunca es necesaria la radiografía preoperatoria, para conocer tamaño y forma de la cámara pulpar y planear de antemano la intervención.

La terminación de la cavidad, los biseles, zonas retentivas, etc..., requiere el uso de velocidad variable o instrumental manual.

Queda, pues, a criterio del operador la elección de los instrumentos y equipos necesarios para una atención profesional más rápida, eficiente y que ofrezca menor peligro a la vitalidad de los dientes intervenidos.

Preguntas:

(140) 45. Cuáles son los factores que dependen del operador y que influyen en el calor friccional y la temperatura que puede alcanzar un diente durante el fresado?

- (141) 46. A qué se le denomina PRESION DE CORTE?
- (142) 47. De qué factores depende el trabajo realizado al fresar?
- (143) 48. Qué fuerza minima es aconsejable ejercer sobre la fresa para obtener un corte eficiente?
- (144) 49. Cuáles son los dos puntos que interesan principalmente en la técnica de fresado?
- (145) 50. Por qué motivos debe realizarse la profundización del piso de la cavidad, siempre al CIELO ABIERTO?
- (146) 51. Por qué se considera necesaria una radiografía preoperatoria?

5.7.5 Refrigeración

Ingraham y Tanner recomendaron el empleo de la mezcla de aire y agua, o rocío (Spray) finamente pulverizado y dirigido exactamente sobre la zona de trabajo, para eliminar el calor y mantener el campo limpio y lavado. Comprobaron que piedras y fresas actuaban con mayor eficacia a causa posiblemente del efecto lubricante de la refrigeración y de la rápida eliminación de los detritus producidos.

Thompson, puso en práctica el principio del CAMPO LAVADO para el tallado caritativo, lo que representaba una innovación con

respecto a las prácticas anteriores de fresado EN SECO.

Mediante la ayuda de aparatos de aspiración muy potentes que producen corrientes absorbentes de aire a través de una boquilla de 1 cm de diámetro, se puede operar comodamente sobre el diente bañado por un copioso chorro de agua inclusive con el dique de goma colocado. La poderosa aspiración elimina rápidamente el agua y los detritus producidos durante el fresado. Al mismo tiempo la refrigeración controla el calor friccional. Evitando la desecación de la dentina se procura efectuar el trabajo en condiciones biológicas ideales, con lo cual se favorece la recuperación de la pulpa, luego del trauma operatorio y se disminuye la frecuencia de dolores post-operatorios.

Debe aceptarse como un axioma la necesidad de refrigerar el diente cuando se lo somete a la acción de cualquier instrumento rotatorio que gire a más de 4.000 r.p.m.

El aire solo produce un efecto refrigerante de mucho menos valor que el chorro continuo de agua o el rocío pulverizado.

La refrigeración acuosa debe poseer un volumen adecuado y estar correctamente dirigida hacia el extremo cortante de fresa o piedra.

Rauber y Langeland han demostrado que aún bajo refrigeración aparentemente copiosa se pueden producir quemaduras en la dentina.

El volumen mínimo de efectivo para operar sin peligro varía entre 60 cm^3 de agua por minuto para el chorro continuo y 8.5 cm^3 para el rocío de aire y agua.

El calor es muy intenso en el sitio de corte, aún durante períodos muy breves de fresado.

Como los tejidos dentarios son malos conductores del calor, este se disipa rápidamente y va disminuyendo en círculos concéntricos.

Preguntas:

(147) 52. Cuál es el volumen mínimo de agua, efectivo para operar sin peligro en el sitio de corte?

(148) 53. Hacia qué parte debe ir dirigida la refrigeración acuosa?

(149) 54. Qué se consigue al evitar la desecación de la dentina?

5.7.6 Deseccación de la Dentina

Si bien el calor friccional, con toda su secuela de reacciones pulpaes, constituye el principal de los problemas que surgen del corte de los tejidos duros del diente, en la dentina viva la desecación o evaporación del fluido que brota de los túbulos dentinales es también un problema importante y que está muy vinculado a la producción de calor.

El calor producido en el sitio de corte actúa localmente, provocando una alteración del tejido dentario, y a distancia, afectando la pulpa.

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.

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

Como en el interior de los túbulos está la fibrilla de Tomes, prolongación del odontoblasto, lo que ocurre en la superficie dentaria se transmite 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 ha sido denominado "Aspiración de los odontoblastos".

La desecación o deshidratación de la superficie de la dentina, por la acción instrumental, el calor friccional, la aplicación prolongada de aire o fármacos deshidratantes, origina una diferencia de presión entre los extremos del túbulo dentinario causando como consecuencia una migración de odontoblasto.

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 aplicados directamente sobre la dentina sin capa protectora también provocan deshidratación y consecuente desplazamiento celular hacia los túbulos. En éstos pueden verse no solamente odontoblastos sino también eritrocitos y, ocasionalmente, células inflamatorias.

Preguntas:

(150) 55. A qué se denomina desecación de la dentina?

(151) 56. Qué efectos produce la quemadura de la dentina?

5.8 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 la pulpa sana y clasificar las lesiones posibles y la respuesta pulpar a los estímulos externos.

5.8.1 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.

En la pulpa normal que no ha sufrido procesos patológicos se pueden identificar los siguientes elementos a partir de la dentina hacia adentro:

1.- Dentina Primaria. 2.- Dentina Secundaria. 3.- Predentina (una zona o una línea). 4.- Línea de separación entre Predentina y Pulpa. 5.- Hilera de Odontoblastos. 6.- Zona Basal de Weil. 7.- Zona Rica en Células. 8.- Pulpa Central.

5.8.2 Clasificación de las Lesiones:

Las lesiones pueden clasificarse en leves, moderadas y graves.

Leves son aquellas en las que la zona rica en células no está afectada y las lesiones se limitan a los túbulos a 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.

5.8.3 Clasificación de la Respuesta Pulpal:

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

5.8.3.1 Reacciones Inmediatas: (24 a 48 hs.)

Después de una preparación cavitaria y según el grado de irritación experimentado por la pulpa, en un corte histológico del diente se pueden observar algunos de los siguientes cambios: 1) Núcleos de odontoblastos en los túbulos dentinarios que fueron cortados al preparar la cavidad. 2) Eritrocitos invadiendo la dentina; en la misma zona. 3) Congestión intensa y dilatación de los capilares, por debajo de la zona de los túbulos cortados. 4) Aparición de cavidades vacías o con restos de sangre trasvasada, en la misma zona. 5) Invasión de neutrófilos, en la zona rica en células. Y 6) Pérdida del detalle celular y edema. Estas reacciones aparecen temporalmente, en dientes extraídos entre 1 h. y 24 h., después de haber preparado la cavidad. Si la extracción del diente se efectúa más tarde (entre 3 y 14 días) la pulpa ha tenido tiempo de reaccionar con un proceso inflamatorio tendiente a reparar el daño producido. Cuando el trauma ha superado su capacidad de defensa se observará una pulpa con inflamación crónica, formación los absesos y en vías de degeneración y necrosis.

5.8.3.2 Reacciones Tardías: (Entre 3 y 14 días)

Si los dientes se extraen entre los 3 y 14 días, los cortes histológicos ya muestran el activo proceso de

reparación que ocurre si la pulpa no ha sido afectada de manera demasiado intensa o bien la iniciación de una inflamación crónica.

Preguntas:

- (152) 57. Recuerda usted, cuáles son los elementos que se pueden identificar en la pulpa normal, en un preparado para la observación microscópica, de la dentina hacia adentro?
- (153) 58. Cómo se pueden clasificar las lesiones de la pulpa y qué característica presenta cada una de ellas?
- (154) 59. Como se clasifica la respuesta pulpar después de haber preparado una cavidad?
- (155) 60. Que cambios se observan en un corte histológico después de una preparación cavitaria, durante las primeras 24 a 48 hs.?
- (156) 61. Qué procesos muestran los cortes histológicos de dientes que se extraen entre los 3 y 14 días, luego de haber realizado una preparación cavitaria?

5.9 REPARACION DEL COMPLEJO DENTINA = PULPA

Cuando las condiciones son favorables se produce la

reparación del complejo DENTINA - PULPA que había sido afectado, por el ataque primario (Caries, Erosión, Abrasión, Trauma) y por el ataque secundario (preparación cavitaria y obturación). Así como en otras partes del organismo, el tejido conectivo repara sus heridas con una "RESTITUTIO AD INTEGRUM" de los elementos afectados, dejando solamente una cicatriz como señal de lo ocurrido. En el complejo Dentina - Pulpa también se lleva a cabo una reparación de los tejidos, quedando la dentina terciaria o dentina de reparación como "CICATRIZ" de la lesión. Esto es posible a causa de que la pulpa posee una abundante vascularización y un sistema linfático que permite, por un lado, aportar la nutrición necesaria para alimentar la reparación, y, por el otro, eliminar todo el escombros, o sea los "Enemigos" aniquilados por el "Ejército Defensor" y los propios "soldados" que perecieron en la "Defensa".

5.9.1 Etapas:

En una primera etapa del proceso, la hilera de odontoblastos que había sido destruida por los ataques primarios y secundarios comienza a ser reparada, siendo ocupada por las células indiferenciadas que provienen de la zona rica en células, en los casos leves o moderados de inflamación pulpar, o de la zona central de la pulpa, en los casos más graves. Las células migran hacia la dentina y ocupan

los lugares vacíos, aunque nunca llegan a completar totalmente la hilera de odontoblastos primitiva, que en alguna zonas puede quedar interrumpida. Por eso es que la dentina de reparación o terciaria posee una estructura menor tubular que las dentinas primaria o secundaria.

En las diversas zonas del tejido pulpar, las células mesenquimáticas de reserva son activadas sucesivamente por los misteriosos mecanismos de defensa del tejido conectivo y se van transformando en fibroblastos, en células gigantes o en otras formas celulares para ir reemplazando paulatinamente los elementos destruidos por el proceso inflamatorio.

Lesiones más graves como quemaduras o microabsesos se resuelven mediante el relleno con tejido de granulación. Si las lesiones superan la capacidad de defensa de la pulpa y los absesos se generalizan, la pulpa sucumbe y marcha hacia la necrosis.

En algunos pocos casos, después de un proceso inflamatorio grave, y que abarca toda la pulpa, en vez de una necrosis se produce una degeneración fibrosa. En estos casos, y si no se produce una infección agregada, el diente puede permanecer en la boca sin sintomatología. Por su capacidad de movilización y diapedesis las células avanzan, se mueven y cubren las brechas que produjo la batalla.

Todo el proceso inicial de reparación sucede en las primeras 3 semanas después de la preparación cavitaria. No se puede hablar de formación de dentina de reparación (dentina terciaria) antes de transcurrido ese lapso de 20 a 22 días.

Una vez que las células que ocuparon la hilera de odontoblastos han completado su diferenciación específica y ya pueden ser identificadas como odontoblastos, comienzan a trabajar cumpliendo su misión dentino - genético. Sobre una matriz atubular o con pocos túbulos depositan su carga de calcio, produciendo una dentina imperfecta que es la dentina terciaria o de reparación.

El ritmo de producción es de unos 10 μ m por semana aproximadamente, de manera que a las siete semanas a partir de la fecha de realizada la obturación, la capa de dentina reparativa será de 40 μ m (tres semanas para la diferenciación de los odontoblastos).

Es por este motivo que los dientes sospechosos, que sufrieron un ataque muy intenso, con muy poco espesor de dentina remanente, deben ser observados y vigilados por un periodo mínimo de 6 a 7 semanas para poder predecir con cierta seguridad cuál va a ser su futuro. También por esta causa, cuando se realiza una protección directa o indirecta

pretendiendo estimular la formación de dentina de reparación. se debe esperar un lapso similar como mínimo antes de volver a abrir el diente para su restauración definitiva.

Cuando el trauma provocado por la preparación cavitaria ha sido muy intenso, como suele ocurrir en los casos con baja velocidad y presión intensa o con alta velocidad y refrigeración deficiente, la pulpa responde con un proceso inflamatorio grave. Si las condiciones son favorables, esto se resuelve mediante la formación de una buena capa de dentina de reparación que es la defensa biológica perfecta contra cualquier ataque futuro que sufra esa pulpa.

En cambio, si el trauma ocasionado ha sido leve, como ocurre cuando se utiliza una buena refrigeración y poca presión de corte, la pulpa se ve afectada en grado mínimo y la "RESTITUTIO AD INTEGRUM" puede producirse sin llegar a la formación de dentina reparadora.

Estos casos requieren, entonces, una muy buena aislación de la cavidad por medio del uso adecuado de protectores dentino - pulpaes, para evitar que la microfiltración de productos tóxicos por una posible falta de sellado marginal entre obturación y diente, afecte a la pulpa que está intacta pero con un menor espesor de dentina remanente entre fondo

cavitario y cámara pulpar.

Después de siete semanas a partir de la preparación cavitaria, si la formación de dentina de formación no se produjo ya, no ocurrirá en el futuro.

Esto significa que no es necesario mantener un diente con una obturación temporaria, por ejemplo de 0.2.E. durante periodos mayores de 2 meses, ya que la dentina terciaria que hubo de formarse, o lo hizo antes de ese lapso. o no lo hará nunca.

Preguntas:

(157) 62. Qué proceso se inicia en las tres primeras semanas después de la preparación cavitaria?

(158) 63. Que ocurre si a las siete semanas de la preparación cavitaria no se ha formado dentina de reparación?



A N E X O

INDICE DE FOTOGRAFIAS

A : **A**, Odonto in Situ. Diente y tejidos de sostén

a, Esmalte; b, Borde libre de la encía; c, Dentina;
d, Encía insertada; e, Pulpa; f, Hueso alveolar;
g, Hueso alveolar, cortical interna. Se observan las
fibras periodontales.

B, Radiografía del diente y tejidos de sostén.

A1: El esmalte no puede formar tejidos perdidos. Superficie de
esmalte humano joven, después de quitar la capa de
ameloblastos. Se advierte la forma en ojo de cerradura.

A2: Corte por desgaste horizontal, a través del esmalte cerca
de la unión dentinoesmalítica.

A y B, muestran cambios en la dirección de los prismas en
dos capas adyacentes de esmalte, puestos de manifiesto por
cambio de foco del microscopio.

A3: Líneas de incremento de Retzius en corte por desgaste,
transversal, dispuestas concéntricamente.

A4: Regla de oro para conocer la dirección de los prismas:
Perpendicular a la superficie del esmalte para cada sitio.

B: a, Surco central; b, Cúspide; c, Parabucal; d, Cuello.
Capa de Tomes, se encuentra en la periferia de la dentina radicular.

B1: Estructura de la dentina. Túbulos dentinarios con la fibrilla de Tomes en su interior.

B2: Aspecto de los túbulos dentinario a 2,5 mm de distancia de la pulpa.

B3: Estructura de la predentina. A la derecha se observa la pulpa, en el centro, la predentina; a la izquierda, la dentina.

B4: Prolongaciones odontoblásticas (Fibras de Tomes), dentro de los túbulos dentinales, que van desde el pericarión de los odontoblastos hasta la dentina.

B5: Líneas de incremento, acentuadas, en la dentina: Líneas de contorno de Owen.

B6: La dentina formada en época postnatal está separada de la

formada en época prenatal por una línea de incremento acentuada, la línea neonatal.

B7: Cuerno pulpar que se extiende muy lejos en el espesor de la cúspide de un molar.

C1: Tres piedras gastadas (Izq.) y tres piedras nuevas (der.). La piedra gastada no corta y produce excesivo calor.

C2: Se puede considerar a la fresa como una fuente de calor: donde toca, quema.

C3: La profundización de una cavidad debe realizarse por capas y a "Cielo Abierto" para dejar que el refrigerante penetre y los restos o detritos escapen.

C4: Esquema de la irradiación de calor a partir del punto donde se aplicó la fresa.

(C) Temperaturas registradas; a) 316^o a 427^o; b) 204^o a 316^o; c) 121^o a 204^o; d) 66^o a 121^o; e) 43^o a 66^o

C5: El calor friccional producido por el corte dentario con instrumental rotatorio, puede producir diversos daños en el complejo dentino - pulpar.

D1: Pulpa normal, después de una preparación cavitaria con turbina y muy abundante refrigeración acuosa.

D2: Zonas de la pulpa. D, dentina; P, predentina tubular; O, hilera de odontoblastos; W, zona basal de Weil, con pocas células; C, zona rica en células. A la izquierda el tejido conectivo laxo, con células mesenquimáticas indiferenciadas y numerosos vasos.

D3: Cuerpo de los odontoblastos.

D4: Zona odontoblástica de Weil, sin células.

D5: Dentina quemada, corte histológico.

En la superficie se observa una gruesa capa de dentina.

D6: Pulpa afectada por el tallado de una cavidad.

La hilera de odontoblastos está alterada, siguiendo exactamente los canalículos cortados.

E1: Necrosis Pulpar como consecuencia del fresado abusivo con superalta velocidad.

E2: Pulpitis aguda provocado por preparación cavitaria muy traumática. Gran desplazamiento de odontoblastos.

Edema capilar y vasos congestionados. Hemorragia. Invasión de neutrófilos en el área afectada.

E3: Reacciones inmediatas (24 - 48 hs.) Inflamación pulpar aguda. DR: 0.75 mm. Desplazamiento o migración de odontoblastos. Congestión intensa y dilatación de capilares. Edema. Invasión de células inflamatorias (neutrófilos) en los tejidos superficiales y profundos de la pulpa.

Formación inicial de un absceso.

E4: Reacciones tardías (entre 3 y 14 días).

Preparación cavitaria a 6.000 r.m.p. sin refrigeración, con piedra de diamante No. 37. Lesión de quemadura de la pulpa. Inflamación intensa. Pérdida de elementos celulares. Reacción grave, se extiende más allá de los túbulos afectados por el corte. Pronóstico muy desfavorable.

E5: Reacciones tardías (21 días o más)

Inflamación crónica. Gran infiltrado de elementos celulares típicos de la inflamación crónica, linfocitos, células gigantes y eosinófilos. Reparación muy lenta. Pronóstico dudoso.

E6: A las cinco semanas: Lesiones moderadas.

Cavidad preparada con piedras de diamante No. 37 a 20.000 r.p.m. con refrigeración. El tejido de granulación indica cicatrización muy lenta. Persiste la infiltración de neutrófilos. Los capilares están dilatados.

E7: A las cinco semanas: Lesiones graves.

Cavidad preparada con piedra de diamante No. 37 a 20.000 r.m.p. pero sin refrigeración.

Reacción inflamatoria crónica grave.

Hay un absceso confinado. Persisten los neutrófilos y capilares dilatados. Pronóstico dudoso.

F1: Refrigeración: El chorro continuo de agua es tan efectivo como el rocío abundante de aire y agua.

F2: Detritos y polvo dentinario.

F3: El instrumental de mano debe usarse en dentina, especialmente para la remoción de tejidos deficientes.

F4: El corte de la dentina es mecánicamente más sencillo pero biológicamente más peligroso.

F5: El calor producido por instrumentos rotatorios produce fisuras en el esmalte.

CONCLUSIONES

1. El estudiante de pregrado estará en capacidad de evaluar sus conocimientos sobre los tejidos involucrados en la confecciones de preparaciones cavitarias, y reconocerlos histológica y clínicamente.
2. Se encontrará con capacidad de actuar a conciencia, conociendo los peligros o consecuencias que trae el uso inadecuado de los instrumentos rotatorios sobre el diente.
3. Se concientizará sobre la importancia de la refrigeración abundante, en cualquier corte o desgaste por mínimo que sea, al utilizar el instrumento rotatorio ya sea de alta o baja velocidad.
4. El alumno entrará en conocimiento profundo de los factores biológicos que se deben tener en cuenta, al confeccionar preparaciones cavitarias.
5. Esta monografía podrá ser utilizado tanto por estudiantes de preparado, como por personal docente, disponiendo de la

evaluación que aquí se presenta.

6. Podrá ser utilizado, para los bancos de preguntas de esta facultad, o de cualquier otra que a bien tengan disponer de él.

7. También, podrá ser utilizado, por profesionales alejados de un centro docente, para refrescar conceptos, que con el tiempo se han ido perdiendo.

