



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IATROGENIAS EN OPERATORIA DENTAL

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

WENDY OLIVIA CALVILLO RENOULT

**DIRECTOR: C.D. MÁXIMO ZÁRATE PÉREZ
ASESORA: C.D. MARÍA MARGARITA SALDIVAR ARAMBURU**

MÉXICO D. F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Gracias a Dios por todos los logros que he tenido a lo largo de mi vida, por esta meta alcanzada a base de voluntad, estudio y esfuerzo.

Gracias a mis Padres; Papá, gracias por todo tu amor, apoyo, confianza y por estar a mi lado en todo momento y por supuesto por darme la vida ; Mamá gracias por darme la vida y por estar a mi lado en todo momento. Gracias a ambos por impulsarme en todos mis proyectos en especial en este, el de la Carrera de Cirujano Dentista, Gracias a Carlos por ser mi hermano mayor.

Gracias al Dr. Jaime Pérez Pico, por ser mi maestro, por apoyarme e impulsarme a realizar este proyecto.

Gracias a mi Abuelita Josefina, por apoyarme a lo largo de mi vida.

Gracias a mi prima Ingrid por ser mi paciente en toda la carrera.

A todas las personas que directa e indirectamente participaron para que pudiera llegar hasta este momento, Gracias.

Con todo mi amor para todos ustedes

Wendy Olivia Calvillo Renoult

	Página
INTRODUCCIÓN	7
PROPÓSITO	8
OBJETIVO GENERAL	9
OBJETIVO ESPECÍFICO	9
ANTECEDENTES	10
CAPÍTULO I ANESTESIA	12
1.1 Complicaciones locales	12
1.1.1 Ruptura de agujas	12
1.1.2 Contaminación de la región por agujas infectadas	14
1.1.3 Laceración	15
1.1.4 Isquemia	16
1.1.5 Diplopía	17
1.1.6 Anestesia prolongada	18
1.1.7 Parálisis facial	19
1.1.8 Dolor e Hiperestesia	20
1.1.9 Trismus	20
1.1.10 Hematoma	21
1.1.11 Enfisema	21
1.1.12 Enfisema Tardío	22
1.1.13 Ceguera temporal	22
1.1.14 Equimosis	22



CAPÍTULO II	RELACIÓN ENTRE OPERATORIA	
DENTAL Y PERIODONCIA		24
2.1 Respuesta gingival a los procedimientos operatorios		24
2.2 Maniobras intraoperatorias que pueden lesionar los tejidos periodontales		26
2.2.1 Utilización de instrumental cortante		26
2.2.2 Dique de goma		28
2.2.2.1 Daño a tejidos blandos		29
2.2.2.2 Daño a tejidos duros		30
2.2.2.3 Daño a restauraciones		31
2.2.2.4 Reacciones alérgicas		31
2.2.3 Selección y colocación del calmp o grapa		33
2.2.4 Cuñas		34
2.2.5 Matrices y portamatrices		35
2.2.6 Pins alfileres y tornillos		37
2.2.6.1 Penetración de la pulpa		38
2.2.6.2 Perforación periodontal		39
2.2.7 Obturaciones y coronas provisionales		40
CAPÍTULO III	RELACIONES BIOLÓGICAS DEL	
COMPLEJO	DENTINA-PULPA	ANTE
PREPARACIÓN CAVITARIA	LA	42
3.1 Factores que influyen en la respuesta pulpar		43
3.1.1 Espesor de la dentina remanente		43
3.1.2 Capacidad de reacción pulpar		44
3.1.2.1 Estados pulpares reversibles e irreversibles		45

3.1.2.1.1 Clasificación de lesiones	45
3.1.2.2 Clasificación de la respuesta pulpar	46
3.1.2.2.1 Reacciones inmediatas	46
3.1.2.2.2 Reacciones tardías (entre 3 y 14 días)	46
3.1.3 Irritantes físicos	48
3.1.3.1 Instrumental rotatorio	48
3.1.3.1.1 La vibración y sus efectos	49
3.1.3.1.2 El torque (momento de torsión)	50
3.1.3.1.3 Calor friccional	50
3.1.3.1.4 Presión de corte	52
3.1.3.1.5 Agudeza de filo y tamaño del elemento cortante	53
3.1.3.1.6 Dureza de los tejidos dentarios	53
3.1.3.1.7 Refrigeración	54
3.1.3.1.8 Desecación y presión sobre la dentina	55
3.1.3.1.9 Contracción de polimerización	57
3.1.4 Irritantes químicos	58
3.1.4.1 Antisépticos y limpiadores cavitarios	58
3.1.4.2 Ácidos, “primers” y adhesivos	59
3.1.5 Irritantes bacterianos	61
3.1.5.1 Por restos de tejido cariado	61
3.1.5.2 Por no eliminar el barro dentinario	61
3.1.5.3 Por filtración marginal	62
3.1.6 Hipersensibilidad dentinaria	63
 CAPÍTULO IV GALVANISMO BUCAL	 64
5.1 Materiales de protección dentino pulpar	65



ÌNDICE

CAPÍTULO V CAMBIOS DE COLOR DENTAL	67
CAPÍTULO VI TATUAJE POR AMALGAMA	69
CAPÍTULO VII RELACIONES DE CONTACTO OCLUSALES Y PROXIMALES DEFECTUOSAS	71
7.1 Trauma inducido por sobrecarga oclusal o contactos prematuros	73
CAPÍTULO VIII DIENTES DESVITALIZADOS	75
CAPÍTULO IX CEMENTADO	76
CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79

INTRODUCCIÓN

Siendo la Operatoria Dental una disciplina odontológica que enseña a prevenir, diagnosticar y curar enfermedades así como a restaurar las lesiones, alteraciones o defectos que puede sufrir un diente para devolverle su forma, estética y función, debemos saber y dominar los innumerables procedimientos para devolverle la salud bucal a nuestros pacientes.

Una vez teniendo los conocimientos teóricos, prácticos así como los procedimientos para una restauración en cavidad oral, no podemos olvidar que pueden existir complicaciones provocadas por el cirujano dentista llamadas iatrogenias, en este caso veremos las diferentes iatrogenias que pueden existir en la practica odontológica enfocados a la operatoria, las consecuencias y mejor aun el conocimiento para poder evitarlas.

Los textos en odontología son innumerables, pero se ha escrito poco respecto a las iatrogenias. En este caso trataremos de conjuntar estas para que el odontólogo este preparado de las consecuencias de que los procedimientos mal empleados pueden causar daño irreversible a nuestro paciente.

Por último quisiera por medio de este documento que todos lo cirujanos dentistas tomaran conciencia de la responsabilidad que tenemos en las manos y así poder realizar un trabajo profesional lo mejor posible para el bienestar de todos nuestros pacientes.

PROPÓSITO

La presente tesina tiene como propósito evitar daños a nuestros pacientes, aplicando bien nuestros conocimientos.

OBJETIVO GENERAL

Determinar cuales son las iatrogenias en operatoria dental.

Uno de los principales objetivos es prevenir al cirujano dentista para que no cause iatrogenias y diagnosticar así mismo las complicaciones que puedan existir con el fin de llevar a cabo los diferentes tratamientos para solucionar el problema.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las maniobras mal empleadas con las diferentes técnicas, instrumentos y medicamentos que pueden provocar una lesión ya sea en tejidos dentarios o parodontales.

Determinar las causas de las lesiones parodontales así como al complejo dentino-pulpar.

ANTECEDENTES

IATROGENIA

De griego IATROS: médico y GENOS: origen, iatrogenia es un vocablo griego que significa promover, engendrar, producir, desarrollar.

Es el daño en el cuerpo o en la salud del paciente, causado por el médico a través de sus acciones profesionales, conductas o medios diagnósticos, terapéuticos, quirúrgicos, psicoterapéuticos, etc., y que este daño o resultado indeseado no le es imputable jurídicamente. Es decir, la iatrogenia es el resultado nocivo que no deriva de la voluntad o culpa del médico en la producción del daño, sino es producto de un hecho imprevisto (o mejor imprevisible) que escapa a toda posibilidad de ser evitado por los medios habituales o normales de cuidado individual o colectivo.

Se ha mencionado como primer principio de la ética médica el “Primum non nocere” (“Primero no hacer daño”).

En la historia, tres o cuatro mil años atrás, vemos que el antiguo Código Penal de China ya hablaba de la responsabilidad médica, y decía que el médico únicamente debía responder cuando lo que hacía era no haber aplicado su conocimiento, su criterio y las reglas de su arte, es decir, cuando no había observado el principio general de prudencia y diligencia, que es el relativo a la existencia o no de la responsabilidad de medio. Determinaba también que se debían nombrar peritos médicos para que consideraran el caso y dieran su asesoramiento a los jueces. También diferenciaba entre las lesiones que se podían provocar en el cuerpo, la salud y los casos de muerte. Además, no sólo condenaba a los médicos a indemnizar por la muerte o las lesiones que habían dejado en su paciente, sino que los inhabilitaba. Es decir que era muy completo lo que estaba establecido en relación con la responsabilidad médica en el antiguo Código Penal de China.

Si vemos el Código de Hammurabi, de 282 leyes (llamados ciclas), en seis o siete de ellos considera el problema de la responsabilidad médica, y dice que “aquel médico que llegase a lesionar alguna parte del cuerpo, este recibiría por consecuencia el mismo daño”, la ley del Talión.

En la legislación romana. Si recurrimos al viejo Código de Justiniano, del siglo VI de nuestra época, también veremos que está considerado el problema de la responsabilidad médica, incluso retomando legislación y jurisprudencia romana antiguas.

La responsabilidad extracontractual, fue determinada en la legislación romana hace más de veinte o veintidós siglos. Por lo tanto, los romanos también consideraban el problema de la responsabilidad médica, la ley, el fórum jurídico o fuero juzgo, o sea la legislación, la recopilación de legislación visigótica del siglo VII de nuestra era. Lo mismo las Siete Partidas de Alfonso el Sabio, así como también la novísima recopilación de las Leyes de Indias.

CAPÍTULO I

ANESTESIA

1.1 Complicaciones locales

Es un imprevisto que aumenta las dificultades existentes provoca un problema, es un accidente que inicia una segunda enfermedad y complica la evolución de la enfermedad primaria, esta complicación, se encuentra limitada a un área determinada alrededor de la zona de punción o infiltración.

Las complicaciones locales, se presentan de acuerdo a su importancia y de acuerdo al cuadro clínico que presentan.

1.1.1 Ruptura de agujas

La aguja puede romperse al efectuar la punción al paciente por las siguientes causas:

- Por el empleo de agujas usadas, oxidadas, dobladas o de mala calidad.
- Por haber flameado la aguja, la cual pierde su temple.
- Por el uso de agujas cortas y de calibre muy fino para la anestesia troncular.
- Por falta de conocimiento anatómico de la zona que deberá atravesar la aguja.
- Por movimientos bruscos del paciente al no recibir correcta información previa a la punción.
- Cuando el líquido anestésico se va depositando simultáneamente a la introducción de la aguja, lo cual puede producir una contracción muscular, además de que el hecho de atravesar los tejidos con lentitud, hace el procedimiento, más doloroso, lo que puede provocar movimientos bruscos de la cabeza (sobre todo en niños).

- Por forzar la aguja dentro de los tejidos, para cambiar de dirección, sin antes haberla retirado un poco.

Un trozo de aguja, además del aspecto quirúrgico que representa para su extracción, es capaz de provocar un desgarre, infección, inflamación, trismus o reacción por un cuerpo extraño, por lo que se deberá retirar lo más pronto posible.

La ruptura de agujas se puede evitar tomando las siguientes precauciones:

- No usar agujas de manera repetida, que no tengan filo o que estén oxidadas.
- Emplear agujas del largo adecuado y de calibre no muy fino (27), las agujas largas, facilitan su extracción en caso de ruptura de éstas.
- Conocer perfectamente las estructuras anatómicas que atravesará la aguja, para evitar chocar con hueso o hacer cambios bruscos de dirección.
- Informar al paciente que debe evitar hacer movimientos especialmente bruscos y que coopere de la mejor forma posible, con lo que evitará dolor.
- Tratar de no depositar el líquido anestésico conforme avanza la aguja a través de los tejidos
- No forzar la aguja para cambiarla de dirección, debe retirarse antes a introducirse en la nueva posición requerida.
- Introducir la aguja directamente al sitio por infiltrar y a continuación depositar el anestésico.
- Nunca se deberá palpar la zona donde se encuentra el fragmento de aguja rota, para evitar profundizarlo más.

Independientemente de lo obvio del diagnóstico, es importante tomar en consideración el estudio radiográfico, para la exacta localización del fragmento de aguja rota, ya que de esto dependerá la seguridad del tratamiento quirúrgico para su extracción. Fig. 1.1 y 1.2^{6,7}

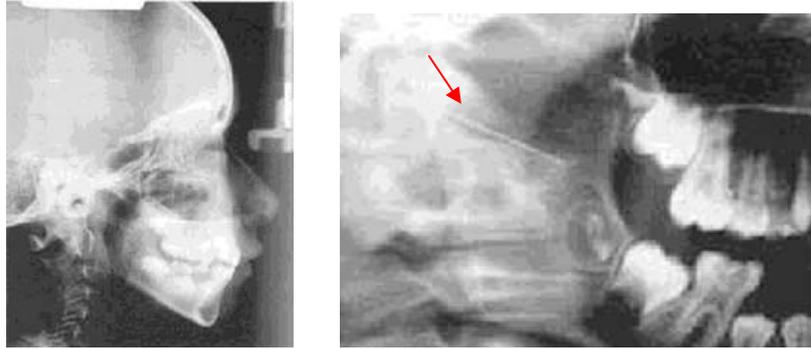


Fig. 1.1 y Fig. 1.2 Ruptura de aguja

1.1.2 Contaminación de la región por agujas infectadas

Al hablar de contaminación, nos referimos al contagio que provocamos al insertar agujas contaminadas y a la transmisión indirecta de enfermedades específicas como el VIH (SIDA), la hepatitis o el paludismo.

Una aguja puede estar contaminada por deficiencia en su esterilización de fábrica, lo cual es remoto, sin embargo, el manejo inadecuado de los empaques puede facilitar la contaminación de las mismas. La causa más común de contaminación es el empleo repetido de las agujas.

La infección producida a través de agujas contaminadas, se conoce como contagio indirecto.

Debe emplearse agujas y jeringas desechables, que suele ser de gran utilidad para prevenir infecciones.

Evitar el contagio directo de la aguja con el operador y con la cavidad oral del paciente, lo que se logra, dominando la técnica de ensamble de la aguja en la jeringa, manteniendo su esterilidad sin retirar su capuchón protector, hasta la utilización real de la aguja.

Mantener la esterilización del instrumental necesario para realizar la inyección. Efectuar los procesos de asepsia y antisepsia previos a la punción. Fig 1.3^{6,7,31}



Fig 1.3 Lesión por contaminación de agujas.

1.1.3 Laceración

Son las heridas producidas por desgarre o arrancamiento de los tejidos blandos; generalmente los tejidos lacerados, se encuentran con bordes desgarrados y despegados, de tal manera que las heridas laceradas, cicatrizarán con mayor dificultad que las incisas, de forma que se hace más difícil la sutura de las mismas.

Las heridas por laceración, se producen casi siempre por desgarre violento, que “estire” los tejidos, más allá del límite máximo de su elasticidad. El cuerpo lacerante, puede ser una aguja despuntada o por movimientos de palanca inadecuados.

Clínicamente la laceración, se inicia como un desgarre o herida, y la hemorragia consecutiva, suele ser escasa, ya que el estiramiento de los márgenes desgarrados y de los vasos sanguíneos seccionados, provoca el enrollamiento de los mismos con facilidad. Fig. 1.4^{6,7}



Fig 1.4 Herida producida por desgarre

1.1.4 Isquemia

Es la disminución de sangre que irriga un territorio limitado, se refiere a la disminución o supresión del flujo sanguíneo en una zona u órgano del cuerpo.

Se presenta con frecuencia, por la aplicación de anestésicos locales adicionados con vasoconstrictores, los cuales por su acción vasopresora generan la isquemia. También se puede provocar isquemia por compresión, provocado por edema, por exceso de anestésico; por engrosamiento de la pared vascular, así como por trombos o placas de ateroma intravasculares.

Los vasoconstrictores más empleados en la actualidad, son del grupo de la adrenalina y de la efedrina, aunque en la actualidad, existe gran numero de vasopresores sintéticos que conservan gran parte de la molécula química de los mencionados.

La zona isquemia se observa blanquecina, pálida, debido a la falta de irrigación sanguínea. Si después de cierto tiempo no hay restauración de la irrigación, se puede producir la necrosis de los tejidos isquémicos.

La zona de isquemia causada por los anestésicos locales, suele desaparecer al terminar la acción del vasoconstrictor, de no ser así, se recomienda el empleo de sustancias antagonistas como los vasodilatadores del grupo de los nitritos o la

procaína, siendo recomendable el empleo de paliativos húmedos o calientes sobre la región. Es conveniente eliminar la causa desencadenante de la isquemia, si esta no es provocada por los vasoconstrictores. Fig. 1.5 ^{6,7}



Fig. 1.5 Isquemia por infiltración demasiado rápida de anestésico

1.1.5 Diplopía

Es la percepción de dos imágenes, cuando solamente un objeto es fijado por a mirada de ambos ojos. Es un defecto especial de la vista en el cual se percibe una imagen visual doble. El termino diplopía se deriva de dos vocablos griegos que significan: “Doble vista”.

Es causada por una mala técnica de anestesia, al intentar el bloqueo del nervio infraorbitario, en el cual se produce insuficiencia de la musculatura extrínseca de un ojo en donde se está aplicando la anestesia, que paraliza temporalmente los músculos de la periferia del campo visual, al introducir la aguja demasiado o depositar el anestésico con demasiada presión.

El paciente se queja de manera espontánea de visión doble o que en determinada posición de su mirada, está perturbada, dando como resultado que las dos imágenes se formen en puntos diferentes en ambas retinas.

Se puede comprobar fácilmente, colocando delante del ojo sano u vidrio colorido y se hace dirigir la mirada hacia una luz tenue, con lo que el paciente percibirá una imagen colorida y otra normal. Cuando pasa el efecto de la anestesia el paciente recupera la visión normal. Fig. 1.6 ^{6,7}

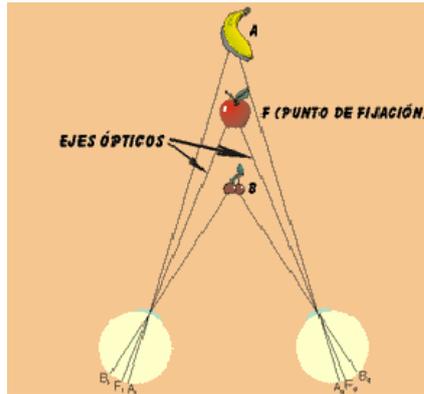


Fig.1.6 Esquema de diplopia

1.1.6 Anestesia prolongada

Es la presencia de la insensibilidad prolongada posterior a la eliminación de los anestésicos de la región. Es cualquier alteración cualitativa de la sensibilidad, consecutiva al bloqueo del tejido nervioso, por irrigación sanguínea insuficiente o de origen psíquico.

Puede ser provocada por agentes físicos, químicos o biológicos.

- Físicos: Inyección intraneural, desgarró, lesión del nervio.
- Químicos: Aplicación accidental de agentes químicos como alcohol, cloruro de benzalconio u otros.
- Biológicos: contaminación por agujas.

El diagnóstico es totalmente subjetivo, el paciente refiere insensibilidad de la región o sensación de hormigueo, entorpecimiento o prurito. Cuando la lesión abarca algún área motora, la parálisis de la región es aparente.^{6,7,27,30}

1.1.7 Parálisis facial

Consiste en la pérdida o disminución de la movilidad voluntaria por acción del mecanismo nervioso bloqueado que como consecuencia inhibe o elimina los movimientos de la cara.

El accidente se presenta consecutivo a la infiltración de un anestésico local, en el nervio dentario inferior, cuando por fallas de la misma técnica depositamos la solución anestésica demasiado atrás, haciendo la infiltración en el nervio Facial, que es un nervio motor.

Se caracteriza por afectar la mitad derecha o izquierda de la cara, volviéndola inmóvil, sin expresión, con las arrugas de expresión aplanadas, caída del párpado inferior, incapacidad para la oclusión ocular, proyección hacia arriba del ojo, los labios, aparecen caídos y desviados al lado contrario al lesionado, hay retracción y caída de la mandíbula por abolición de los movimientos de los músculos masticatorios, anestesia de los labios, encías y dientes, globo ocular y cara dorsal de la lengua, así como pérdida del gusto y alteraciones vasomotoras. Fig. 1.7^{6,7}



Fig. 1.7 Parálisis facial

1.1.8 Dolor o hiperestesia

Es el aumento de la sensibilidad dolorosa en sus diversas formas, táctil, térmica, presión, ósea, musculoesquelética y musculoesquelética, haciendo más aguda la percepción de los estímulos locales.

Es producida por algún trastorno, lesión o disfunción como:

- Desgarre.
- Debridación exagerada.
- Mala técnica y manejo inadecuado de los anestésicos locales.
- Isquemia prolongada en la región, por abuso de vasoconstrictores.
- Aplicación demasiado rápida de la solución anestésica.^{6,7,30}

1.1.9 Trismus

Del griego Trizein=contractura.

Contractura de los músculos maseteros, lo que impide abrir la boca.

Sobreviene como consecuencia de una mala técnica en la inyección del nervio dentario inferior, al inyectar al músculo o bien por la presencia de una infección provocada en la zona, por agujas contaminadas que provoquen abscesos o flemones y muy frecuentemente se observa el trismus con la erupción del tercer molar inferior retenido o impactado.

El paciente presenta una contractura o espasmo doloroso reacción antálgica y ocasionalmente inflamación de los músculos maseteros y como consecuencia impedimento para abrir la boca.^{6,7}

1.1.10 Hematoma

Es la colección de sangre por hemorragia de un tejido, en el cuál, se palpa un bulto o pseudotumor que proviene de la ruptura de los vasos de la región.

La causa es casi siempre de origen traumático, por ser consecuencia de ruptura de los vasos sanguíneos por los traumatismos externos. La sangre, así extravasada, se coagula en forma rápida y queda encapsulada por tejido conjuntivo pudiendo aparecer como complicación local en el postoperatorio de una extracción o intervención quirúrgica así como maniobras inherentes a la anestesia.

Se manifiesta como una tumefacción de forma hemisférica de contornos no delimitados, cubierta de tejidos blandos con características normales.^{6,7}

1.1.11 Enfisema

Se refiere a la infiltración gaseosa, especialmente de aire, en los distintos espacios del tejido celular subcutáneo o en el tejido pulmonar, el término Enfisema, según la etimología griega, quiere decir presencia anormal de aire en los tejidos.

Se presenta cuando al aplicar una inyección o depósito de líquido anestésico con demasiada energía, insuflamos el aire comprimido en la jeringa, al tejido gingivo labial u otro. También puede presentarse al realizar un tratamiento de conductos al infiltrar aire en éstos con demasiada fuerza, lo que hace penetrar al aire en el tejido conectivo.

El paciente presenta aumento de volumen y deformación en el área, presencia de aire en los tejidos, que se demuestra a la palpación por crepitación. El cuadro, suele alarmar por lo dramático de la deformación causada.^{6,7}

1.1.12 Enfisema Tardío

No es problema frecuente y se presenta como complicación de desgarres así como excesivo traumatismo al realizar la inyección o el depósito del anestésico local, provocando alguna lesión severa de los tejidos, que fácilmente se pueden contaminar.⁶

1.1.13 Ceguera Temporal

El término ceguera se deriva del griego Ceocus=ciego. Se refiere a la privación de la vista de manera reversible y puede ser parcial o total.

Se presenta posteriormente a la inyección zigomática que provoca inflamación o parálisis de las terminales nerviosas que afectan la visión.

El paciente se queja espontáneamente de la privación parcial o total de la vista en un ojo, lo que se debe corroborar inmediatamente, colocando a una distancia determinada, objetos de distintos tamaños, acercándolos y alejándolos hasta corroborar la similitud o diferencia visual en ambos ojos.^{6,7}

1.1.14 Equimosis

Término que se deriva del griego Ex=fuera y Khymos=jugo. Se refiere a una mancha de coloración violácea de la piel o mucosa, causada por extravasación sanguínea que infiltra los tejidos.

De origen traumático, como consecuencia de las maniobras inherentes a la aplicación de los anestésicos locales, que provocan como consecuencia la ruptura de vasos sanguíneos.

Se manifiesta como una lesión inflamatoria de contornos no delimitados, que afecta a los tejidos blandos los que inicialmente conservan su coloración normal, para después adquirir el color violáceo como consecuencia de la infiltración de sangre. Dicho color violáceo, es provocado por la liberación de la hemoglobina de la sangre extravasada, este pigmento, al ir sufriendo sucesivas transformaciones, hace cambiar el color de los tejidos, de violáceo a verdusco amarillento cada vez más disipado, para terminar con el color normal, cuando el pigmento hemático se ha reabsorbido completamente.⁶

CAPÍTULO II

RELACIÓN ENTRE OPERATORIA DENTAL Y PERIODONCIA

La reconstrucción de una pieza dentaria requiere una serie de consideraciones para que no se produzcan lesiones, sean de origen traumático o inflamatorio en los tejidos gingivoperiodontales adyacentes.

Con el fin de evitar alteraciones, debemos establecer dos situaciones para evaluar en el momento de realizar una reconstrucción dentaria:

1. Las maniobras intraoperatorias que pueden lesionar los tejidos periodontales.
2. Los requisitos periodontales que deben cumplir una restauración.

2.1 Respuesta gingival a los procedimientos operatorios

Las empaquetaduras químicas para los tejidos gingivales utilizadas para facilitar la toma de impresiones con materiales elásticos pueden provocar una importante irritación de los tejidos blandos, particularmente si se empaquetan con una presión exagerada, se dejan en su sitio demasiado tiempo o se emplean sustancias químicas destructivas. Hay que tener cuidado y reducir su uso reiterado. Puede seccionarse la inserción de la encía al cemento.

Un apósito intermedio puede actuar como empaquetadura mecánica para los tejidos blandos. Si se desea esto, y se emplea la cantidad correcta de material de obturación, debidamente contorneado, el resultado es favorable. Si se coloca demasiado cemento quirúrgico bajo presión, sin intentar contornearlo en las caras proximales, el resultado puede ser una pérdida permanente del tejido blando interproximal. Si no se recortan y acaban las restauraciones temporarias de

acrílico hasta los márgenes o un poco antes de ellos, el exceso deacrílico o cemento empleado para fijarlos pueden provocar irritación gingival.

Los medios cementantes dejados en el cuello pueden provocar irritación gingival que va desde la inflamación leve hasta la marcada. La cuidadosa observación y limpieza de la zona cervical son fundamentales como último paso en la instalación de un colado. Los cementos a base de óxido de cinc y eugenol utilizados para cementados definitivos se encuentran entre los más difíciles de retirar de las zonas cervicales profundas o muy aproximadas. El uso juicioso de tal cemento ayuda a evitar complicaciones.

Un desborde puede irritar los tejidos gingivales en grado tal que el paciente volverá con la queja. Una restauración con una resina compuesta, incorrectamente terminada, puede tener una prolongación cervical que se extienda varios milímetros por debajo de la encía. La resultante inflamación y el dolor a la exploración hacen difícil el retiro del exceso. Las amalgamas que desbordan en la zona posteriormente no producen un estado agudo, pero la irritación puede traer como resultado pérdida tanto de tejido blando como del hueso alveolar dependiendo de la importancia del desborde y de la respuesta de las estructuras de soporte.

Las restauraciones proximales sobrecontorneadas, aplicarán una presión sobre la papila gingival, produciendo una inflamación crónica y llevando a una hiperplasia o a la eventual pérdida del tejido blando. Las restauraciones vestibulares y linguales sobrecontorneadas también aplican presión sobre la encía; además contribuyen a una mala salud gingival al impedir la completa limpieza de la zona tanto por medios naturales como artificiales.^{1,30}

2.2 Maniobras intraoperatorias que pueden lesionar los tejidos periodontales

Durante la técnica operatoria propiamente dicha debemos usar elementos y realizar maniobras que implican riesgos para los tejidos gingivales. Debemos tomar recaudos para evitar lesionarlos.

2.2.1 Utilización de instrumental cortante

Tanto el instrumental cortante de mano como el rotatorio impulsado a diferentes velocidades pueden ser potencialmente nocivos para los tejidos blandos durante las maniobras operatorias.

Cuando se usa el instrumental de mano se debe tener especial cuidado en tomar puntos de apoyo firmes sobre todos los dientes, para evitar que un brusco desplazamiento del instrumento pueda llegar a producir una herida en la encía o penetrar el ligamento periodontal. Estas precauciones son válidas en todos los casos pero principalmente cuando se trabaja en una caja proximal de una cavidad compuesta cerca de a papila gingival. Aquí resulta muy útil la temprana colocación de una cuña de madera aun antes de ubicar la matriz para proteger la paila gingival de cualquier laceración provocada por el instrumental. Fig 2.1.

Mucho más nocivo y peligroso que el instrumental de mano es el instrumental rotatorio cortante de cualquier velocidad. Deben tomarse precauciones especiales cuando se prepara una caja proximal en preparaciones de clase II o la pared gingival e una preparación de case III o IV, muy cercanas o dentro del margen gingival.

El dique de goma, los clamps, las cuñas y las matrices son elementos que usados con criterio, permiten reducir el peligro. Además, la buena visibilidad, el campo

operatorio seco y un apoyo digital firme y seguro, ayudan a minimizar las posibilidades del daño.

Más riesgo se corre con el uso de discos para pulir, discos abrasivos y otros elementos de gran tamaño, con los cuales es fácil lacerar os tejidos blandos, la lengua o los carrillos. En preparaciones de clase V resulta bastante difícil pulir una restauración sin tocar el margen. Una manera conveniente de hacerlo consiste en utilizar fresas de 12 hojas, de formas adecuadas, para recortar los excesos y, a continuación, discos de papel de tamaño muy pequeño, montados en un mandril que no sobresalga de la superficie del disco. Fig 2.2.

Cuando se usan tiras de pulir en restauraciones de clase III, se las debe recortar longitudinalmente para que su ancho sea lo más reducido posible y actúen entre la superficie de contacto y el margen gingival. Lo mismo cabe para las tiras de acero abrasivas.

Los excesos gingivales de material de obturación deben eliminarse mediante limas manuales, tiras de acero diamantado o fresas o piedras de forma adecuada. Fig 2.3.

Un contrángulo especial con puntas intercambiable que efectúa un movimiento vibratorio de vaivén, diseñado para actuar en las troneras interdientarias, permite pulir y contornear obturaciones. Cuando se emplean composites, ionómeros o ionoresinas, materiales que endurecen totalmente en pocos minutos, deben eliminarse los excesos con bisturís, curetas, tiras abrasivas, fresas o piedras adecuadas al espacio donde deben actuar. Dada la dificultad que presenta la eliminación de estos excesos, es conveniente dedicar el mayor tiempo posible a la colocación de una buena matriz y una cuña para evitar, en lo posible este problema.

Un modo de controlar si el contorno proximal de una restauración ha sido realizado correctamente consiste en el uso de un hilo dental. Si el hilo se desliza por toda la restauración sin engancharse, especialmente a nivel gingival, puede darse por terminada.

Si bien el uso de fresas o puntas vibratorias puede causar momentáneamente lesiones en la papila gingival, al dejar lisas las superficies restauradas y con una forma correcta los tejidos gingivales se recuperan con rapidez ayudados por una adecuada técnica de cepillado y de estimulación, o masajes interdentarios.

Incluso se ha demostrado experimentalmente la posibilidad de readherencia después de haber separado mecánicamente el epitelio de unión de la superficie dentaria, al cabo de 5 días. Por supuesto, esto ocurre si no existe impedimentos, mecánicos, químicos o bacterianos que se opongan.^{1,10,29}



Fig. 2.1 Instrumental cortante de mano



Fig. 2.2 Instrumental cortante de aire



Fig. 2.3 Tiras abrasivas diamantadas

2.2.2 Dique de goma

El dique de goma es un auxiliar indispensable para la correcta realización de maniobras operatorias. Permite mantener un campo operatorio seco, aislado y con buena visibilidad que facilita las tareas del profesional. Separa y protege las estructuras periodontales. Fig. 2.4. ^{1,17}

2.2.2.1 Daño a tejidos blandos

La colocación del dique de goma siempre tiene efectos reversibles sobre el tejido blando. La estructura susceptible de lesión es la epitelial. La simple sujeción del dique de goma origina una isquemia en la encía, que dependiendo de la fuerza de sujeción, la duración del tratamiento y la situación inicial del tejido (inflamación), puede también originar una lesión irreversible. Ello puede ser causa de una recesión de la encía marginal. Por otra parte los retenedores de la grapa pueden pinzar la lengua o carrillo y producir una lesión. Como tienen una superficie afilada pueden comprimir la encía contra el hueso y una grapa forzada demasiado lejos en la zona subgingival puede desprender la inserción epitelial de manera reversible e irreversible, predisponiendo a la infección bacteriana, formación de bolsas y deterioro óseo. Una grapa colocada en posición supragingival sin la suficiente sujeción, puede desplazarse hacia la zona subgingival y dañar la mucosa.

Los labios, lengua y carrillos del paciente son las áreas de más frecuente traumatismo. Nunca se debe usar la pieza de mano a menos que se tenga un buen acceso y visibilidad. Ambos son esenciales para una buena intervención segura.⁴

El dique de goma se lo debe colocar con el suficiente cuidado para no dañar las papilas o el margen gingival, pasando previamente hilo dental para verificar las relaciones de contacto. En muchos casos se puede colocar el dique de goma simplemente sin ligaduras, clamps o grapas para sostenerlo, por ejemplo en el

sector anterior de canino a canino o en el área de premolares. La única precaución consiste en secar cuidadosamente los dientes inmediatamente después de colocar para que quede en su sitio, invaginándola si es posible dentro del surco gingival. Fig. 2.5 ^{1,4}

Tanto la ligadura de hilo dental como el clamp pueden causar daño a las estructuras periodontales. Con las técnicas actuales de colocación del dique de goma, las ligaduras resultan prácticamente innecesarias. En caso de que sea necesario realizar una ligadura, se debe pasar suavemente el hilo por los espacios interdentarios, hacer un lazo con nudo doble de cirujano, cerrarlo y llevarlo mediante un instrumento no afilado a la zona lingual, más allá del cíngulo o el cuello, sostenerlo ahí y cerrarlo definitivamente por vestibular, para luego consolidar la ligadura. A menudo, no conviene cortar los hilos que sobran, si no mantenerlos amarrados al sostenedor del dique de goma o al mango de un instrumento cualquiera para poder hacer la tracción y despejar el campo en la dirección necesaria para la restauración. Una ligadura mal ejecutada puede ser dañina para las estructuras periodontales, al aprisionar una papila gingival, producir isquemia y profundizar el surco gingival normal. El olvido de una ligadura o de un trozo de dique de goma también puede resultar nocivo. Es conveniente observar el dique de goma al extraerlo para verificar su integridad, especialmente entre orificio y orificio y contar las ligaduras que se van retirando.¹

2.2.2.2 Daño a tejidos duros

Eventuales accidentes en la superficie dental pueden ocurrir cuando la grapa, debido a una sujeción demasiado fuerte, desprende esmalte o produce socavados en el cemento de la superficie radicular por ser éste el tejido más susceptible al daño, provocando la exposición de la dentina radicular. Esto puede ocurrir también cuando la grapa se desprende al no encontrar un adecuado apoyo en el contorno cervical de la corona del diente que le permita un fácil agarre, y se evita con la adecuada elección y colocación de la grapa en el diente. Este tipo de

incidentes suelen darse cuando no se logra adaptar correctamente la grapa a la superficie dentaria que idealmente debe ser en cuatro puntos de apoyo para una adecuada sujeción y no en dos puntos ya que esto compromete el correcto posicionamiento de la grapa y la hace susceptible a desprenderse o deslizarse en sentido ápico-coronal dañando la estructura dentaria .^{1,17}

2.2.2.3 Daño a restauraciones

El uso de las grapas metálicas para la colocación del dique de goma tiene la capacidad de provocar daño a nivel del margen de terminación gingival de las restauraciones metal-cerámica, independientemente del diseño de la línea terminal que éstas posean, observándose indentaciones a nivel de la porcelana, lo cual puede llegar a provocar que se exponga ya sea el metal de la cofia o el opaco, comprometiendo la estética y la integridad de la restauración .^{1,17}

2.2.2.4 Reacciones alérgicas

El contacto con sustancias químicas contenidas en el dique de goma puede originar una dermatitis por contacto directo. Rara vez se describen reacciones alérgicas después de la aplicación del dique de goma. La dermatitis por contacto es la más común, siendo una reacción de hipersensibilidad en la cual la alergia a compuestos químicos se manifiesta en una reacción de la piel. Cuando esta hipersensibilidad se presenta intraoralmente, la mucosa muestra signos marcados de edema e inflamación acompañados usualmente por sensación de quemazón y se pueden formar pequeñas vesículas.

Para evitar este tipo de complicaciones se sugiere realizar siempre una adecuada anamnesis y remitir al paciente a que se realice una prueba de hipersensibilidad al látex en caso de ser necesario. Fig. 2.6. ^{17,21}

Las desventajas o riesgos que se pueden tener al realizar aislamiento absoluto del campo operatorio son:

1. Limitación de la respiración: En los pacientes con respiración oral, se realiza un orificio, por fuera del campo operatorio, para facilitar la respiración del paciente
2. Provocación de angustia en paciente aprensivos
3. Epilepsia
4. Reacciones alérgicas
5. Aspiración y deglución de grapas insuficientemente afianzadas
6. Fracturas del esmalte y alteración física del cemento radicular
7. Lesiones reversibles en tejidos blandos: Por ejemplo, la sujeción de la lengua o la mejilla con la grapa, al igual que lesiones en la encía.¹⁷

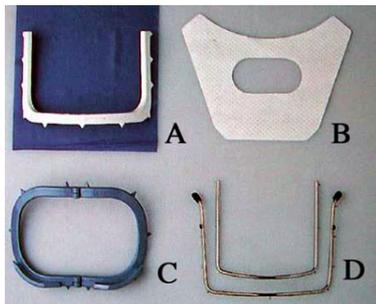


Fig. 2.4 Tipos de dique de goma y arcos porta-dique.

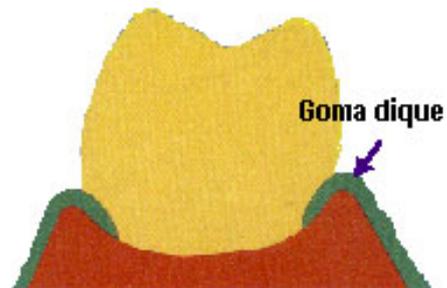


Fig. 2.5 Ubicación correcta del dique de goma



Fig. 2.6 Reacción alérgica por el látex del dique de goma

2.2.3 Selección y colocación de clamp o grapa

El clamp o la grapa, que es una abrazadera de acero con mordientes afilados, debe utilizarse con el máximo de cuidado para no dañar al periodonto. Fig. 2.7.

En primer lugar, se debe elegir el clamp adecuado al diente y probarlo para asegurarse de que no tienda a desplazarse apicalmente, lo que profundizaría el surco y separaría el epitelio de unión. En dientes con corona clínica corta o que tienen forma explosiva, a menudo resulta difícil encontrar un clamp apropiado. Fig. 2.8.

Se debe recordar además que la tensión de la goma sostenida por el arco portadique tratara de desplazar al clamp o moverlo de su sitio, profundizando los mordientes especialmente hacia mesial.

Como el campo operatorio se encuentra generalmente anestesiado, ni el paciente ni el profesional advertirán este problema y la consecuencia será una lesión en los tejidos blandos o duros. Debe estabilizarse un clamp con compuesto de modelar. Fig. 2.9.

Con las nuevas técnicas de preparaciones en campo lavado con abundante agua y adecuados equipos de aspiración, se puede demostrar la colocación del dique de goma hasta el momento de insertar la restauración. Para preparaciones en el tercio gingival se usa el clamp 212 o similares.

Al finalizar el acto operatorio es aconsejable masajear los tejidos blandos para activar su circulación y volverlos rápidamente a su estado normal.¹



Fig. 2.7 Grapas o clamps.



Fig. 2.8 Selección de la grapa o camp.



Fig. 2.9 Fractura coronal por la colocación de la grapa o clamp.

2.2.4 Cuñas

La cuña de madera dura, de naranjo, roble, nogal u otras, con la forma u tamaño adecuadas al espacio interdentario, constituye un elemento sumamente útil y de uso cotidiano en odontología restauradora. Fig. 2.10

Por lo general, la cuña tiene la forma de una pirámide triangular alargada y se coloca en el espacio interdentario de la tronera donde esta ubicada la papila gingival.

Como la boca de entrada de la tronera por lingual o palatino es un poco más grande que por vestibular, se prefiere colocar la cuña por allí.

La cuña se utiliza para: a) separar ligeramente los dientes, b) sostener una banda de matriz o un tubo de cobre en su sitio mientras se realiza una restauración, c)

sostener el dique de goma y proteger la lengüeta interdientaria de este, d) proteger la papila gingival para evitar que sea dañada por los procedimientos operatorios, sobretodo cuando se hace una preparación proximooclusal.

Cuando se coloca una cuña, se debe tener la precaución de dirigir su parte plana hacia la papila gingival para deprimirla suavemente, sin lacerarla.

La cuña no debe penetrar en los tejidos gingivales ni lesionar el epitelio de unión porque entonces dejaría como secuela una retracción de la papila y la desocupación parcial de la tronera correspondiente, lo que permitiría el empaquetamiento alimentario y la acumulación de placa bacteriana. Fig 2.11 ^{1,21}

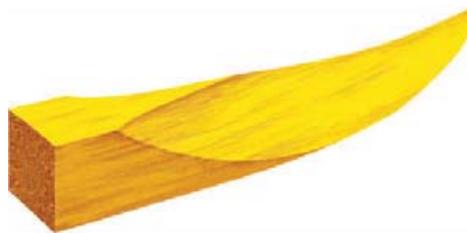


Fig.2.10 Cuña de madera.



Fig. 2.11 Colocación correcta de la cuña.

2.2.5 Matrices o portamatrices

Las matrices son bandas o láminas metálicas de acero, bronce, acetato u otros materiales que se colocan en el diente o entre dos dientes para sostener el material de obturación.

Cuando la preparación no llega al margen gingival el uso de una matriz no entraña mayor peligro para los tejidos gingivales. Cuando la preparación llega o sobrepasa

dicho margen, deben tenerse las precauciones necesarias para que la matriz cumpla con su misión sin dañar el periodonto.

Hay matrices comerciales sostenidas por un porta matriz, y también matrices individuales sostenidas por una cuña y un compuesto de modelar. La parte cervical de la banda de la matriz deberá ubicarse en la zona cervical de la cavidad, bien apoyada en la pared dentaria y perfectamente adosada al diente, con la ayuda de la cuña, para evitar que el material de obturación exceda sus límites y pueda penetrar en el espacio interdentario, para constituir así un factor irritativo permanente para los tejidos periodontales. La banda de la matriz puede lastimar la papila gingival, aprisionándola o desplazándola indebidamente.

En la mayoría de los casos las matrices individuales permiten una mejor adaptación que las comerciales. La matriz debe recortarse, contornearse, adaptarse al espacio interdentario existente y a la tronera, y debe bruñirse contra el diente vecino para asegurar un buen contacto. Fig. 2.12, fig. 2.13.

Las bandas para matrices planas, sin convexidad, dan como resultado superficies de contacto incorrectas o insuficientes que, más adelante, permitirán el empaquetamiento alimentario. De la buena conformación y adaptación de una matriz dependerá el éxito de una restauración que abarque las caras proximales de un elemento dentario.^{1,29}

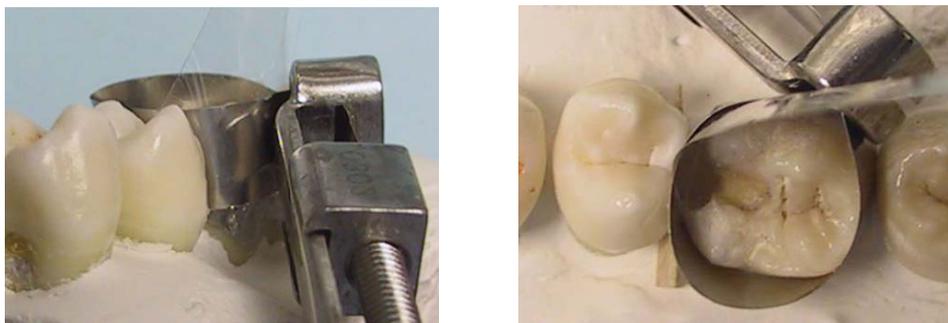


Fig. 2.12 y Fig. 2.13 Banda matriz y portamatriz.

2.2.6 Pins, alfileres y tornillos

Son elementos adicionales de anclaje que, si se utilizan correctamente, no afectan en absoluto la estabilidad el periodonto.¹

Se fabrican con aleaciones de titanio o de acero inoxidable, aunque también se presentan con baño de oro. Los más baratos son los pins de acero inoxidable, pero existe cierta preocupación sobre los efectos a largo plazo de la corrosión. Los pins confeccionados con aleaciones de titanio y oro reducen el riesgo de corrosión, sin embargo, son más caros. No obstante, en ciertas ocasiones puede ocurrir que al efectuar la perforación con el trépano se llegue, por un error de cálculo en la dirección inadecuada, a la pulpa y al ligamento periodontal o a la papila gingival. La perforación establece una comunicación u orificio que debe ser obturado de inmediato para evitar problemas inflamatorios. Conviene colocar entonces el pin, alfiler o tornillo en su sitio, cuidando de que cierre bien el orificio y no se proyecte más allá e invada a la pulpa o al periodonto.^{1,10,15}



Fig. 2.14 Pins



Fig. 2.15 Alfileres



Fig. 2.16 Colocación de Alfileres intraradiculares

2.2.6.1 Penetración de la pulpa

De todos los peligros en la colocación de un tornillo, pin o alfiler, la penetración de la pulpa sea el de más temor. Por ejemplo, si hay “exposición” de la pulpa cuando se taladra en campo seco, no necesariamente equivale a un desastre. Algunos factores permiten tener cierto optimismo sobre los resultados de la penetración accidental. Si se ha colocado un dique de goma y casi no hay contaminantes microbianos, puede colocarse un tornillo estéril que logre un sello hermético y así se ocluirá el espacio brindará una especie de recubrimiento protector para la pulpa. El orificio accidental que produjo la exposición está dentro de la dentina sana y sin caries. El sello contra las filtraciones y la presión constituye una de las exigencias clínicas más importantes para que los métodos directos de protección o recubrimiento directo de la pulpa sean satisfactorios. Tal como ocurre con muchos de los métodos de recubrimiento directo de la pulpa, intervienen algunos riesgos. Cuando se consideran las opciones es probable que el paciente decida asumir los riesgos y someterse a métodos endodónticos. Fig. 2.17 y 2.18.

Después que el operador descubre la pulpa en forma inadvertida, quizá escoja introducir un tornillo estéril y continuar con el método de restauración planeado. Las exploraciones de vigilancia deben indicar si se ha producido necrosis pulpar, y en caso afirmativo deberá emprenderse el tratamiento endodóntico por acceso a través de la superficie oclusal, sin desalojar ni quitar la restauración.^{8,15}



Fig. 2.17 Penetración de la pulpa con tornillo.



Fig. 2.18 Penetración de la pulpa en un diente extraído.

2.2.6.2 Perforación periodontal

La perforación de la membrana periodontal no puede considerarse con el mismo optimismo que la exposición pulpar. Si la penetración es en dirección oclusal a la introducción gingival, el piso de la cavidad se baja hasta eliminar el agujero. Si la perforación es en dirección apical, no se conoce método ideal de tratamiento, dejando la abertura como un defecto permanente en la raíz. Otros prefieren la colocación precisa del tornillo, cuyo extremo termine precisamente al ras de la superficie de la raíz. Hay quienes sugieren levantar un colgajo gingival y reparar el agujero desde la superficie externa de la raíz. Fig. 2.19, fig. 2.20 y fig. 2.21.

Sea cual fuere la opción elegida, los mejores resultados se obtienen cuando no hay perforación que reparar. El buen conocimiento del equipo y la confianza en sí mismo son grandes defensas contra la afección pulpar o periodontal. La práctica de perforación de agujeros en dientes extraídos, en especial en las regiones cervicales, es muy útil en este sentido.^{8,15}



Fig. 2.19 Penetración del ligamento periodontal



Fig. 2.20 Penetración de ligamento en un diente extraído.



Fig. 2.21 Penetración del ligamento periodontal.

2.2.7 Obturaciones y coronas provisionarias

Si bien en operatoria dental es conveniente siempre realizar la obturación definitiva en la misma sesión en que se ha ejecutado la preparación cavitaria, por diversos motivos puede suceder que sea necesario dejar la obturación para la sesión siguiente y colocar entonces una obturación o corona provisoria. La restauración provisoria exige una técnica adecuada para que cumpla con todos los requisitos necesarios. Debe tener las siguientes características: 1) asegurar un cierre hermético de la cavidad, 2) ser de fácil remoción, 3) proporcionar una manipulación sencilla, 4) estar constituida por material impermeable, 5) ser compacta, 6) ser biocompatible con tejidos blandos y duros, 7) poseer un rápido endurecimiento, 8) restaurar con exactitud la forma del diente y 9) tener la resistencia adecuada para mantener su forma y evitar migraciones del diente.

Una de las mejores combinaciones de materiales para realizar una restauración temporaria es el acrílico de autopolimerización, adaptado perfectamente a la cavidad, recortado, pulido y luego cementado con un cemento temporario. Fig. 2.22.

Las obturaciones temporarias que se efectúan con materiales blandos y deformables son nocivas para el periodonto porque bajo la acción masticatoria se introducen a presión en el espacio interdentario ocasionan la deformación de la papila gingival. Fig. 2.23.

Además, al no ser herméticas, permiten filtraciones de saliva y gérmenes que actúan como factores irritativos. En ningún caso debe colocarse una obturación temporaria de acrílico sin recortar los excesos y sin cementar, porque el acrílico que invade los tejidos periodontales es un proceso irritante. Además, se carece de medio cementante, al contraerse permite el acceso de fluidos bucales al interior de la preparación con la consiguiente irritación del complejo dentina-pulpa-periodonto.^{1,30}



Fig. 2.22 Elaboración de dientes provisionales.



Fig.2.23 Daño a la papila gingival por la colocación de dientes provisionales mal ajustados.

CAPÍTULO III

RELACIONES BIOLÓGICAS DEL COMPLEJO DENTINA-PULPA ANTE LA PREPARACIÓN CAVITARIA

En todo diente vital el operador debe tomar conciencia de que esta actuando sobre un tejido vivo, extremadamente sensible y biológicamente lábil, que debe ser cortado tomando las debidas precauciones.

El problema de la sensibilidad dentinaria puede resolverse con la 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, reducir al aporte sanguíneo y modificar 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 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 parcialmente mediante una refrigeración abundante y bien dirigida al 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 éste, 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.¹

3.1 Factores que influyen en la respuesta pulpar

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

Para responder esta pregunta que se realiza todo operador enfrentando la preparación de una cavidad *profunda* es necesario tener en cuenta diversos factores.¹

3.1.1 Espesor de dentina remanente

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

Cuando quedan por lo menos 2 mm de dentina remanente entre el piso cavitario y la 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 graves de las lesiones producidas por el corte y que puede ocurrir cuando el espesor de dentina remanente es menor de 0.5 mm.

La profundidad excesiva también produce el debilitamiento del piso pulpar y su flexión ante las cargas oclusales provoca dolor.

La preservación de un buen espesor de dentina en el piso de la preparación es más importante para la salud de la pulpa que cualquier acción posterior destinada a protegerla. Fig. 3.1.¹



Fig. 3.1 Buen espesor de dentina

3.1.2 Capacidad de reacción pulpar

El odontoblasto continúa 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 diferentes a la dentina primaria. Además, se va obliterando la luz de los conductillos a causa de una hipercalcificación, esto se llama esclerosis dentinaria. Son todos mecanismos de defensa de la dentina para proteger a la pulpa. Fig. 3.2^{1,29}



Fig. 3.2 Dentina de reparación como defensa para proteger la pulpa.

3.1.2.1 Estados pulpares reversibles e irreversibles

Los procedimientos operatorios irritan la pulpa y producen daños en su delicada estructura. La pulpa irritada por los estímulos externos puede reaccionar de manera positiva, formando dentina terciaria o de reparación, o negativa, ocluyendo sus vasos sanguíneos por un mecanismo exagerado de auto defensa que la lleva, en última instancia, a la necrosis. Cuando la pulpa reacciona ante la aplicación de estímulos entra en un estado de emergencia o peligro. Estos estados pulpares se caracterizan por un proceso inflamatorio que tiende a defender la integridad de la pulpa y a reparar el daño sufrido. Los estados pulpares pueden ser reversible e irreversibles, pero la línea divisoria entre ambos es muy difusa y ningún clínico podrá saber de antemano con certeza si la pulpa volverá a su estado normal de salud o quedará afectada para siempre.¹

3.1.2.1.1 Clasificación de las lesiones

Las lesiones pueden clasificarse en *leves*, *moderadas* y *graves*.

Leves son aquellas 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.¹

3.1.2.2 Clasificación de la respuesta pulpar

La respuesta pulpar se traduce en reacciones inmediatas, que son las que ocurren antes de las 48 h, y reacciones tardías, a partir del 3er día del acto operatorio.¹

3.1.2.2.1 Reacciones inmediatas

Después de una preparación cavitarias y según el grado de irritación experimentando 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 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 extravasada, en la misma zona, 5) invasión de neutrófilos e la zona rica en células y 6) pérdida del detalle celular y edema.

Estas reacciones aparecen tempranamente, en dientes extraídos 1 h y 24-48 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 que tiende a reparar el daño producido. Cuando el trauma ha superado su capacidad de defensa, se puede observar una pulpa con inflamación crónica, formación de abscesos y en vías de degeneración y necrosis.¹

3.1.2.2.2 Reacciones tardías (entre 3 y 14 días)

Si los dientes se extraen entre los 3 y los 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 por la iniciación de una inflamación crónica.¹

Métodos con baja o mediana velocidad y presión intensa.

- a) Velocidad: 5,000 a 20,000 rpm.
- b) Presión de corte: 200 g a 600 g sobre el instrumento cortante.
- c) Instrumento cortante: piedra diamantada no. 37 (cono invertido) e 1,5 mm de diámetro.
- d) Preparación gingival : clase V (dientes sanos).
- e) Tiempo empleado: 2 a 4 min.¹

Resultados:

Sin refrigeración acuosa:

Dentina remanente (mm)	Reacción pulpar
2.0	Moderada
1.5	Grave
1.0 o menos	Grave con abscesos

Con refrigeración (rocío de aire-agua 22 cm³/min):

Dentina remanente (mm)	Reacción pulpar
2.0	Ninguna
1.5	Leve
1.0 o menos	Moderada a grave

Métodos con alta velocidad y presión leve.

- a) Velocidad: 150,000 a 300,000 rpm.
- b) Presión de corte: 30 g a 60 g sobre el instrumento cortante.
- c) Instrumento cortante: fresa de tungsteno no. 35, 0.9 mm de diámetro.
- d) Preparación gingival: clase V (dientes sanos).
- e) Tiempo empleado: 20 a 40 seg.

Resultados:

Sin refrigeración acuosa:

Dentina remanente (mm)	Reacción pulpar
2.0	Ninguna
1.5	Leve a moderada
1.0 o menos	Grave

Con refrigeración acuosa (18 a 35 cm^a/min):

Dentina remanente (mm)	Reacción pulpar
2.0	Ninguna
1.5	Ninguna
1.0 o menos	Leve

3.1.3 Irritantes Físicos

3.1.3.1 Instrumental rotatorio

Los factores que deben tenerse en cuenta en la selección de dispositivos y aparatos rotatorios incluyen la vibración y sus efectos, el torque, el calor friccional y la refrigeración. Fig. 3.3 ¹



Fig. 3.3 Instrumental rotatorio. Pieza de alta velocidad.

3.1.3.1.1 La vibración y sus efectos

El contacto de un instrumento rotatorio sobre el diente origina una onda vibratoria que se repite a cada nuevo contacto de la fresa o piedra. Estas ondas o vibraciones se transmiten al diente, al hueso alveolar y a la caja craneana, y llegan al órgano del oído donde se magnifican y producen un efecto muy desagradable para el paciente. Como todas las ondas vibratorias de la naturaleza, poseen amplitud, longitud y frecuencia.

Las fresas que giran a velocidad convencional originan vibraciones de gran amplitud y baja frecuencia. A medida que la velocidad de rotación aumenta, disminuye la amplitud y se incrementa la frecuencia. Fig. 3.4.

Las ondas vibratorias son muy molestas para el paciente cuando la fresa gira a la velocidad convencional de hasta 10,000 rpm. Luego se vuelven más tolerables porque disminuye la amplitud y aumenta la frecuencia de las vibraciones. Al llegar a una zona ubicada entre las 60,000 y las 80,000 rpm, el paciente deja de percibir las vibraciones mecánicas transmitidas por la fresa y el corte del tejido dentinario puede llevarse a cabo entonces con gran comodidad. En realidad, las vibraciones no desaparecen, sino que se van tornando cada vez más pequeñas y frecuentes hasta que llega un momento en el que el estímulo producido por la segunda onda alcanza el mecanismo receptor humano antes de que se haya recuperado del estímulo de la primera y entonces no pueden ser diferenciadas.^{1,3,4,10,24}



Fig. 3.4 Fresa girando a alta velocidad.

3.1.3.1.2 El torque (momento de torsión)

Es la capacidad que tiene un elemento rotatorio (fresa o piedra) impulsado por un aparato (turbina o micromotor y contraángulo) de continuar girando a pesar de la resistencia (presión que se ejerce sobre los tejidos dentinarios calcificados). Será la fuerza efectiva que transmite el aparato al elemento rotatorio. Así, si el sistema permite que se aplique mayor presión de corte sobre la pieza dentaria sin que se frene la rotación, el torque del aparato será mayor.^{1,3,4,10}

3.1.3.1.3 El calor friccional

El calor friccional que se genera durante la preparación cavitaria o el pulido de restauraciones puede alcanzar la pulpa y causar daño a el complejo dentino-pulpar y el periodonto. Si se producen altas temperaturas durante largos períodos, los vasos y las células resultan afectados y parte de la pulpa puede volverse necrótica.

Al accionar sobre los tejidos dentarios calcificados el instrumento rotatorio (piedra o fresa) disipa energía en forma de calor. Lógicamente, al aumentar la velocidad aumenta la temperatura que se transmite. Cuando la velocidad supera las 4,000 rpm debe emplearse la refrigeración con un chorro de agua continuo o rocío de aire-agua dirigidos al sitio de aplicación de la fresa.¹

El rocío de agua (6 a 8 cm³/ minuto) usado comúnmente no impide la producción de calor como tal, pero sirve para disiparlo antes que cause una elevación perjudicial en la temperatura del diente.^{1,4}

La dentina tiene baja conducción y difusión térmicas. Por esto, cuando es suficiente, proporciona protección adecuada a la pulpa contra lesiones térmicas. Al cortarse el diente se puede producir calor superficial, lo que provoca deshidratación de la dentina y da como resultado la aspiración de humedad por los

túbulos dentinarios. Esta falta de equilibrio en el contenido acuoso de la dentina contribuye a la sensibilidad y patología pulpaes.⁸

La generación de calor por fricción no suele reconocerse con facilidad en el medio clínico. Oculta por la anestesia local y por zonas de dentina esclerótica, es imposible depender de la reacción del paciente para saber cuándo ocurre generación de calor. El corte con alta o baja velocidad y piedras o fresas de diamante puede provocar la generación de calor que rebase los límites de seguridad clínica. La velocidad de rotación quizá no sea tan importante como la presión aplicada al instrumento giratorio. Fig. 3.5.

El olor de la materia dentaria cortada (proteína cortada) no suele ser una norma confiable para detectar la generación de calor, ya que siempre se asocia a cortes de alta velocidad y nunca se presenta los de baja. Por desgracia, el reconocimiento de la magnitud de generación de calor, como muchas otras entidades en operatoria dental, se deduce por “juicio clínico”. La experiencia y el conocimiento de los factores relevantes permitirá al Odontólogo reducir la sustancia del diente con seguridad.

Por supuesto, es preciso tener en cuenta otros factores que afectan el calor friccional y que no pertenecen al dispositivo rotatorio: presión de corte, debe tenerse en cuenta para no ejercer mayor presión y ocasionar más calor., agudeza del filo, forma y tamaño del instrumento y dureza de los tejidos dentarios. Fig. 3.6.

La instrumentación cavitaria debe realizarse con leve presión y torques intermitentes, profundizando el piso por capas para permitir la salida de los dentritos y la entrada del refrigerante al fondo de la preparación. El buen estado de los instrumentos de corte.^{1,4,5,8,9,24}



Fig. 3.5 También en la profilaxis se genera calor friccional



Fig. 3.6 A mayor tamaño de la fresa o piedra, mayor producción de calor friccional.

3.1.3.1.4 Presión de corte

Es la que transmite el operador para que la fresa pueda cortar o la piedra desgastar. Fig. 3.7 Tiene una relación directa con la generación de calor friccional, ya que la energía cinética durante el giro de la fresa al accionar sobre los tejidos dentarios calcificados se transforma en gran parte en calor. Toda máquina que transforma energía en trabajo debe vencer una resistencia, que se manifiesta bajo tres formas: gravedad, inercia y fricción. En el caso de la máquina dental (turbina, micromotor y contraángulo, etc.), la resistencia consiste casi totalmente en fricción. El rozamiento de la fresa o piedra que gira velozmente y bajo una carga constante sobre los tejidos duros del diente produce calor. Este calor proviene: 1) del trabajo realizado al cortar el diente y 2) de la fricción entre dos superficies en íntimo contacto y en movimiento. La conclusión es clara. Debe ejercerse una presión efectiva de corte, es decir una fuerza leve que permita un corte eficiente (que en trabajo con turbinas es de alrededor de 70 g).^{1,3,4}



Fig. 3.7 la presión de corte esta dada por el operador.

3.1.3.1.5 Agudeza de filo, forma y tamaño del elemento cortante

Estos factores influirán directa o indirectamente sobre el calor friccional. A medida que una piedra o fresa pierda filo o abrasivo respectivamente, perderá poder de corte; esta piedra será regulada en forma automática por el operador, que ejercerá mayor presión de corte para compensarla, o que se traducirá en mayor calor friccional. Así, vemos la necesidad de cambiar fresas y piedras con mucha frecuencia de manera de tenerlas siempre afiladas, para que corten de manera efectiva con menor esfuerzo y generen menor calor.

El tamaño y la forma también son factores que deben tenerse en cuenta. Si la fresa o piedra tiene mayor superficie cortante o abrasiva, tendrá en relación directa mayor generación de calor friccional. Fig. 3.9 y fig. 3.9^{1,8}



Fig. 3.8 Fresas de diamante.



Fig. 3.9 Fresas de carburo.

3.1.3.1.6 Dureza de los tejidos dentarios

En medida en que los tejidos dentarios son más calcificados, la acción del instrumental rotatorio produce mayor temperatura por fricción. Por lo tanto, se generará mayor calor en el trabajo sobre esmalte que necesita altas velocidades para ser penetrado. Sobre la dentina, por su menor dureza, puede trabajarse con

velocidades inferiores pero siempre refrigerado para no dañar los odontoblastos y sus prolongaciones.¹

3.1.3.1.7 Refrigeración

Es imprescindible utilizar agua o agua y aire combinados en aerosol o rocío para refrigerar la piedra o fresa. Esto, sumado a una técnica operatoria en la que el instrumento rotatorio no tenga contacto permanente con la pieza dentaria sería lo ideal. Trabajar con intervalos permitirá que el agua o el aerosol refrigeren correctamente el instrumento. Si la refrigeración se hace sólo con agua, debe contarse con un volumen suficiente y una correcta orientación hacia la zona activa (cabeza) del instrumento. Esto exige un efectivo sistema de aspiración. Lo ideal es que el chorro de agua o aerosol emerja de varios puntos simultáneamente para evitar que la misma pieza que se está tallando interrumpa la llegada del refrigerante. La cantidad de agua para refrigerar se regula desde la caja de control o el mango del instrumento.^{1,4}

Hay tres tipos de refrigerantes al alcance del Odontólogo : aire, agua y aerosol de agua (aire y agua combinados). Los tres resultan eficaces para reducir la temperatura de corte. El chorro de agua es el más eficaz; el rocío de agua después, y el último el aire solo.⁸

El aerosol sería ideal en todas la situaciones operatorias, salvo por un factor negativo: reduce la visibilidad. El aerosol no sólo distrae, sino que la capa de agua superficial desvía los rayos de luz y distorsiona la visión. Fig. 3.10 y fig. 3.11.¹

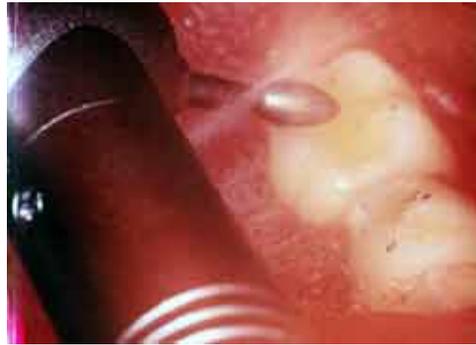


Fig. 3.10 Refrigeración en aerosol.



Fig. 3.11 Refrigeración en aerosol.

3.1.3.1.8 Deseccación y presión sobre la dentina

Si bien el calor friccional, con toda su secuela de reacciones pulpares constituye el real 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 es también un problema importante, que está 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 se advierte una luminosidad o incandescencia en un punto. 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 toxinas que 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 con su estructura alterada, que absorbe de manera diferencial los colores específicos.

Si llega la quemadura a la dentina, la acción instrumental puede producir la desecación violenta de la superficie porosa la evaporación del contenido líquido de los túbulos.

Como en el interior esta le fibrilla de Tomes, prolongación de odontoblasto, o que cubre en la superficie dentinaria 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” y tiene diversas explicaciones. Un exceso de presión intrapulpar por edema u otras causas puede empujar los odontoblastos hacia la periferia, haciéndolos penetrar en la dentina. Esto suele verse en los cortes histológicos de dientes extraídos, en los sitios donde se aplico el fórceps durante las maniobras de la extracción.

Por otra parte, si la presión en la superficie de la dentina disminuye por cualquier motivo o la dentina esta expuesta al medio bucal, la diferencia de la presión entre el interior de la pulpa y el exterior, ocasionará también la migración de los odontoblastos.

La desecación o deshidratación de la superficie de la dentina, por la acción instrumental, el calor friccional, la aplicación demasiado prolongada de aire. Fig. 3.12

Las aplicaciones frecuentes de una torunda de algodón húmeda al área de trabajo reducirá cualquier problema de deshidratación en este aspecto. o los fármacos deshidratantes, origina 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 fenómenos son, en orden decreciente de actividad: éter, cloruro de calcio, jarabe o azúcar concentrados, cemento de silicato y alcohol.

Ciertos de materiales de obturación aplicados directamente de 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.^{1,3,8}



Fig. 3.12 Desecación o deshidratación de la superficie de la dentina, por la acción instrumental

3.1.3.1.9 Contracción de polimerización

La contracción de polimerización de los composites tiende a producir la separación de la restauración de las paredes dentarias, lo que origina una brecha a través de la cual se produce la filtración marginal. La utilización de los sistemas adhesivos previene en gran medida esta separación. Pero entonces, al contraerse el composite, las cúspides se flexionan y la pieza queda en tensión y con sensibilidad, también se producen fisuras en el esmalte. Fig. 3.13.

Estos efectos pueden reducirse con diseños cavitarios adecuados, mediante la inserción y la polimerización sucesivas e pequeñas porciones de material para compensar la contracción de polimerización y la ubicación conveniente del extremo de la unidad de fotocurado, de modo de controlar la dirección de ésta, o por medio de la utilización, en ciertos casos, de un composite de autocurado. Otro modo consiste en rellenar la preparación con ionómero vítreo hasta el límite amelodentinario para disminuir el volumen de la restauración de composite.^{1,4,13}



Fig. 3.13 Fotopolimerización de composite.

3.1.4 Irritantes químicos

3.1.4.1 Antisépticos y limpiadores cavitarios

Antes de colocar el material de restauración, es indispensable eliminar los restos dentarios adheridos a las paredes cavitarias para lograr su correcta adaptación y evitar la filtración marginal. También es necesario tratar la dentina con alguna solución antiséptica, para actuar sobre microorganismos residuales. Estas maniobras deben ser llevadas a cabo mediante la aplicación de los elementos adecuado, en sus concentraciones correctas y durante el tiempo indicado, para evitar efectos pulpares adversos. Fig. 3.14 y fig. 3.15.

El lavado con agua a presión permite desalojar la mayor parte de los restos de las paredes cavitarias, pero para eliminar los más adheridos se necesitan sustancias químicas tales como el ácido cítrico al 50%, EDTA o hipoclorito de sodio al 5%, que se aplican durante 15 o 20 segundos. El empleo de estas sustancias puede justificarse en el esmalte para favorecer la adaptación posterior del material de restauración. Sin embargo, en la dentina aumentan el diámetro de los canalículos por la desmineralización que provocan, lo que favorece la entrada del mismo elemento químico utilizado o bien de microorganismos por filtración marginal si la restauración colocada no sella herméticamente la cavidad. El agua oxigenada al 3% puede frotarse sobre la superficie dentinaria durante 20 segundos: luego se

lava con agua común o destilada. El alcohol, que sirve para desengrasar las paredes adamantinas antes del grabado provoca deshidratación de la dentina si se lo aplica en cavidades profundas y durante más de 10 segundos.

Lo más aconsejable es que se utilicen soluciones detergentes y microbicidas como el Tubulocid o las usadas en colutorios bucales, que son efectivas sin resultar lesivas para la pulpa.^{1,12,14}



Fig. 3.14 Solución detergente para la desinfección de cavidades.

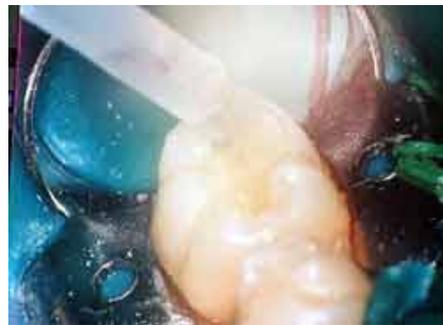


Fig. 3.15 Solucion detergente.

3.1.4.2 Ácidos, “primers” y adhesivos

El barro dentinario producido durante el tallado cavitario actúa como una protección natural sobre la superficie cortada, ocluyendo los túbulos a través de los dentritos que forman verdaderos tapones. En la técnica del grabado total se utilizan acondicionadores ácidos que eliminan totalmente el barro dentinario, abre los túbulos y desmineraliza la dentina intertubular. Esto vuelve a la dentina más permeable y facilita la difusión de agentes irritantes hacia la pulpa. No obstante, la dentina puede ser grabada si se efectúa el sellado inmediato con un sistema adhesivo que proteja a la pulpa de la filtración. El sistema adhesivo cierra los túbulos abiertos formando tapones de resina y penetra en la zona intertubular completando el sellado mediante la hibridación de la dentina. Fig.3.16.y fig.3.18.

La técnica del grabado total no es inocua, sino que resulta un factor irritativo más para el complejo dentinopulpar. Sin embargo, su acción no es tan nociva como se pensó inicialmente. Muchas de las reacciones pulpares atribuidas por los investigadores al grabado de la dentina se debían a la microfiltración bacteriana crónica alrededor de las restauraciones o a la acción irritante del óxido de cinc-eugenol utilizado como obturación. La influencia de todos estos irritantes es más severa en la dentina grabada que en la que no ha sido, porque la permeabilidad esta aumentada. La profundidad de la preparación la edad el paciente y la existencia de dentina reparativa o esclerótica son algunas de las condiciones que influyen sobre la permeabilidad dentaria. Fig. 3.17.

El tipo de ácido y su concentración deben ser los adecuados y el tiempo de aplicación debe limitarse a lo necesario para lograr una adhesión óptima, debe colocarse en forma pasiva, sin frotar. Idealmente, la profundidad de grabado no debería exceder los 5 mm, hay que evitar la destrucción del colágeno y tendrían que dejarse residuos de los tapones de barro para mantener la permeabilidad dentinaria en un bajo nivel.^{1,13,14}



Fig. 3.16 Colocación de ácido grabador.



Fig. 3.17 Acido grabador.



Fig. 3.18 Adhesivo y primer.

3.1.5 Irritantes bacterianos

3.1.5.1 Por restos de tejido cariado

La forma de avance de la caries determina que al llegar a la dentina la lesión se extienda rápidamente en forma lateral a través del límite amelodentinario. Como consecuencia, el área de dentina afectada generalmente resulta mayor que la extensión externa de la lesión. Por debajo del esmalte sano muchas veces persisten restos de dentina cariada difícilmente visible y accesibles a la instrumentación. Los restos de dentina infectada, con su contenido de microorganismos, representan una causa importante de irritación pulpar. En la actualidad, el uso de detector de caries para verificar la total eliminación de los tejidos cariados se considera una práctica habitual.¹

3.1.5.2 Por no eliminar el barro dentinario

La dentina recién cortada, con barro dentinario en su superficie, debe ser considerada como una herida infectada. El lavado con el agua a presión de la jeringa arrasa gran cantidad de los dentritos y el polvillo suelto sobre la superficie. Si embargo, no es suficiente para eliminar los restos dentarios más adherentes, que están contaminados por microorganismos. Estos segregan toxinas y deben ser eliminados el interior de la preparación antes de proceder a su restauración. Las bacterias residuales en el barro dentinario pueden reproducirse y provocar un problema clínico a distancia.

Brännström sugiere el uso de una solución detergente y microbicida (Tubulicid) para eliminar las bacterias que pudieran haber subsistido después del procedimiento operatorio de la preparación cavitaria. También pueden utilizarse soluciones hidroalcohólicas de colutorios bucales. Estas soluciones contienen un

agente tensoactivo que reduce la tensión superficial de los tejidos y favorece su penetración y un antiséptico (clorhexidina) que inhibe el crecimiento bacteriano.

La utilización de este tipo de sustancias no interfiere sobre los mecanismos adhesivos.

Cuando se realiza grabado total, el propio ácido aplicado sobre la dentina elimina todo el barro dentinario. Asimismo, el ácido ejerce cierta acción antimicrobiana – propiedad que también reúnen algunos adhesivos-, aunque tal vez no la suficiente como para prescindir del uso de soluciones antisépticas.¹

3.1.5.3 Por filtración marginal

La filtración marginal es la capa más frecuente de sensibilidad postoperatoria, caries recurrente y fracaso de la restauración.

Debido a la contracción de polimerización, cambios dimensionales, solubilidad, falta de adhesión u otras razones, los materiales de restauración muchas veces no logran cerrar herméticamente la cavidad que obturan. La brecha existente entre la pared cavitaria y la restauración es una vía de entrada de elementos tóxicos y microbianos que provocan irritación pulpar.

Ya en 1927 Crowell consideraba que la filtración bacteriana alrededor de los materiales de restauración era la causa principal de la patología pulpar postoperatoria. Numerosas publicaciones posteriores respaldan este concepto.

La eliminación completa de la interfase diente-restauración es un desafío de la odontología adhesiva. A pesar de los progresos alcanzados con los materiales, ninguno provee un sellado absoluto para prevenir la microfiltración. Están en vías de desarrollo los sistemas adhesivos que sellen los márgenes en dentina y en cemento tan eficazmente como lo hacen en esmalte.¹

3.1.6 Hipersensibilidad dentinaria

Es posible que un paciente experimente sensibilidad en un diente después de la más pequeña restauración. El traumatismo durante la preparación puede ser el responsable de una pulpitis temporaria. El diente generalmente se volverá cada vez más sensible con cada maniobra operatoria. Esto señala la necesidad de un buen plan de tratamiento y eficiencia en la maniobras operatorias. Fig. 3.19.

Los márgenes cortos pueden contribuir la hipersensibilidad en especial si la preparación cavitaria es supragingival. Las cerdas del cepillo de dientes o el calor o el frío pueden afectar tales zonas protegidas. La terminación exagerada de los márgenes cervicales, que producen una pérdida de cemento, también traerán como resultado hipersensibilidad.^{1,12}



Fig. 3.19 El diente generalmente se volverá cada vez más sensible con cada maniobra operatoria.

CAPÍTULO IV

GALVANISMO BUCAL

Varios son los efectos imputados a la formación de corriente eléctrica en la boca: choques eléctricos, sabor metálico, aumento de secreción salival, afecciones de los tejidos blandos (inflamación, leucoplasia, erosión, ulceración, etc.) e incluso, según algunos autores, cáncer oral. La corriente galvánica también puede provocar también efectos nocivos sobre las restauraciones: manchas, corrosión, etc. Es común observar el oscurecimiento de la amalgama e presencia del oro. Fig. 4.1.

En la práctica, esos efectos parecen ser despreciables en la gran mayoría de los casos y casi siempre resultan de restauraciones deficientes. Sin embargo, este hecho no debe ignorarse y, siempre que sea posible, deben tomarse medidas preventivas. En lo que se refiere a la profilaxis del galvanismo bucal, nuestra orientación coincide con la de Vierira:

1. Evitar el uso de restauraciones con metales diferentes en la misma boca.
2. Evitar el contacto directo de metales desiguales en restauraciones contiguas.
3. Para nuevas restauraciones, optar por el metal que predomina en la boca (restauraciones antiguas).
4. Pulir cuidadosamente las restauraciones metálicas.
5. Ante los primeros signos de problemas galvánicos, remover las restauraciones metálicas y normatizar el tipo de metal en las nuevas restauraciones.

Proteger al complejo dentino-pulpar de las restauraciones metálicas y evitar la filtración marginal.

La dentina esclerótica y una gruesa capa de dentina entre la parte interna de la cavidad y la pulpa reducen el choque térmico y a su vez la necesidad de aplicar una base de éstas. Las preparaciones de poca profundidad sobre dentina muy permeable (áreas anatómicas en que suele encontrarse dentina muy sensible y permeable son las caras cervicales de molares, en particular de molares inferiores.). Fig. 4.2 ^{1,8}



Fig. 4.1 Amalgama oscura en presencia de oro.

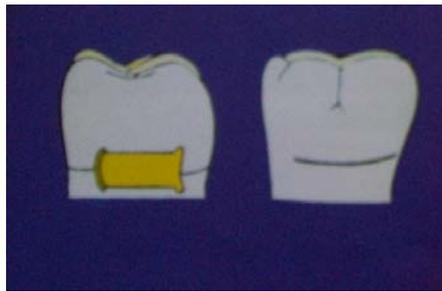


Fig. 4.2 Preparaciones de poca profundidad sobre dentina muy permeable

4.1 Materiales de protección dentino pulpar

Actualmente se sabe que la patología pulpar atribuida a los materiales de restauración es causada por la invasión bacteriana en cavidades incorrectamente selladas.

Todos los materiales de protección y restauración actuales evaluados según las normas ANSI (American National Standards Institute) e ISO (International Standards Organization) y aceptados por la American Dental Association y la Federación Dental Internacional, bien manipulados, son bien tolerados por la pulpa en ausencia de infección. La irritación química es secundaria a la filtración bacteriana. Esto ha sido demostrado en trabajos como los de Brännström, Cox y otros, quienes colocaron.

diferentes materiales como cementos de silicato, fosfato y aun ácido en forma directa sobre la pulpa. En las cavidades que no habían sido perfectamente selladas se encontraron reacciones pulpares agudas, aumento de flujo sanguíneo, células inflamatorias y focos de necrosis. En cambio, en las cavidades bien selladas y aisladas del medio bucal las reacciones fueron de reparación.

Aunque muchos operadores continúan utilizándolo en cavidades profundas con el argumento de que posee acción sedante y paliativa, el ZOE puede resultar irritante para la pulpa. Incluso un cemento modificado de fraguado rápido como el IRM provoca una reacción inflamatoria pulpar sea menor a 0.5 mm. Fig. 4.3.

Con respecto a la manipulación de todos los materiales, se debe prestar especial atención al estado de conservación y fecha de vencimiento, respetar las proporciones indicadas, realizar la preparación e inserción de manera correcta ya asegurarse de que su polimerización sea completa. De lo contrario, su biocompatibilidad podría verse alterada por diversos factores (liberación de sustancias tóxicas, deshidratación, presión de condensado, etc.). Fig. 4.4 ^{1,4,8}



Fig. 4.3 Colocación de Oxido de zinc y eugenol como base protectora.



Fig. 4.4 Colocación de ionómero de vidrio como base de protección

CAPÍTULO V

CAMBIOS DE COLOR DENTAL

Estas anomalías aparecen en piezas dentarias sometidas a tratamiento endodóntico.

Los cambios de color puede ser provocados por la eliminación incompleta de los restos orgánicos de la cámara pulpar, que luego por la degradación producen cambios de coloración. Fig. 5.1.

Otro de los factores puede ser la eliminación incompleta de los cementos endodónticos de la parte coronaria de la cámara pulpar, que antes contenían elementos con precipitaciones de plata. En la época actual algunos cementos contienen yodoformo, lo que provoca cambios de color hacia tonos amarillento-anaranjados. Fig. 5.2.

La elección incorrecta de los materiales de obturación es otro de los factores importantes en cuanto a la aparición de cambios de color en las piezas tratadas en forma endodónticas.

Para realizar un tratamiento en este caso, se aísla perfectamente el diente con dique de goma y se realiza una correcta apertura con rectificación de todas las paredes de la cámara pulpar y eliminación de lugares retentivos donde pudieran haber quedado restos orgánicos.

Luego se desobtura el tercio coronario del conducto hasta una altura que no supere más de 2 mm apicalmente el epitelio de unión periodontal. No debe sobrepasarse esta altura porque por la dirección de los conductillos dentinarios el

peróxido podría llegar al periodonto y producir una inflamación importante que terminaría en una reabsorción cemento dentinaria externa. A continuación se confecciona un tapón con algún tipo de cemento encima de los conos de gutapercha para evitar que los geles filtren a través de los conos. Se coloca el gel blanqueador dentro de la cámara pulpar y se lo sella herméticamente. Se lo deja entre 20 y 30 minutos. Se puede repetir la aplicación varias veces de acuerdo con el criterio profesional hasta obtener un resultado satisfactorio.

Las concentraciones de los geles sobre la base de peróxido varían entre un 30 y un 35%, los geles pueden mezclarse con perborato de sodio, que también oxida los componentes orgánicos. Otra de las alternativas consiste en utilizar los peróxidos de carbamida al 35%.¹



Fig. 5.1 Cambio de coloración dental por tratamiento endodóntico.



Fig. 5.2 Cambios de color provocados por la eliminación incompleta de los restos orgánicos de la cámara pulpar

CAPÍTULO VI

TATUAJES POR AMALGAMA

Los tatuajes de amalgama son unas manchas pardas o negras localizadas en la encía, paladar, vestíbulo y fondo de surco resultado de una implantación accidental de amalgama de plata o de cobre. También se producen por un prolongado contacto de las mucosas con restauraciones de esos materiales. Fig. 6.1

El tatuaje por amalgama es una lesión causada por la implantación de material de relleno dental en los tejidos blandos adyacentes. Es además la lesión pigmentaria localizada en la boca más frecuente.

El tatuaje por amalgama es una lesión que ocurre hasta en un 8% de las biopsias orales. Para diagnosticar el tatuaje por amalgama la localización y la apariencia clínica son muy reveladoras, sin embargo, es recomendable la realización de una radiografía para confirmar la presencia de partículas de metal, aunque pueden ser tan finas y estar tan dispersas que no se vean. En estos casos en los que no hay evidencia radiológica o historia de procedimiento odontológico previo, hay que realizar la biopsia de la lesión para descartar en primer lugar una lesión de origen melánico, especialmente un melanoma. La amalgama se compone de diferentes metales entre los que se encuentran selenio, hierro, cobalto, cobre, azufre y plata. Los gránulos de éstos se localizan en las fibras elásticas del corion submucoso, así como en macrófagos y fibroblastos, apareciendo con una coloración anormal pardusca y granular. Por lo tanto, el diagnóstico histopatológico del tatuaje por amalgama puede hacerse incluso en ausencia de partículas. Fig 6.2 ¹⁸



Fig. 6.1 Manchas pardas o negras localizadas en la encía, paladar, vestíbulo y fondo de surco resultado de una implantación accidental de amalgama de plata

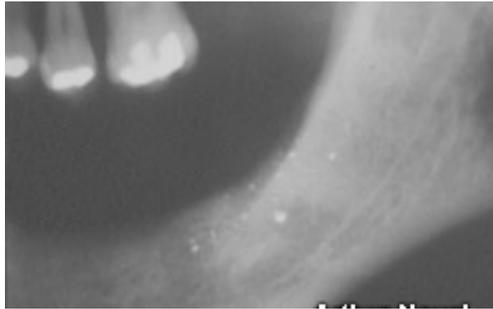


Fig. 6.2 Es recomendable la realización de una radiografía para confirmar la presencia de partículas de metal.

CAPÍTULO VII

RELACIONES DE CONTACTO OCLUSALES Y PROXIMALES DEFECTUOSAS

Quizá las dificultades postoperatorias en operatoria dental son las relaciones de contacto oclusales o proximales defectuosas. Un contacto oclusal “alto” traerá como resultado a menudo un diente sensible a la presión masticatoria, lo mismo que el calor y el frío. Una restauración de amalgama puede adaptarse en cuestión de días por abrasión de la restauración, pero con una restauración de oro esa corrección semiautomática no resulta probable. Si el punto “alto” está en el reborde marginal de la restauración de amalgama, existe un gran peligro de la misma antes de que pueda hacerse la corrección. Si se deja persistir la oclusión traumática puede producirse cierta movilidad, junto con daño para las estructuras de soporte.

Un contacto proximal débil o abierto puede traer como resultado el impacto alimentario con la consiguiente inflamación gingival. Si el defecto permanece sin ser corregido la presión continuada provocará pérdidas de tejido gingival y eventualmente pérdida ósea interproximal. La inflamación gingival puede ser sumamente grave, trayendo como resultado una considerable molestia para el paciente. Es cierto que la oclusión puede modificarse de manera suficiente como para cerrar un contacto próxima abierto pero con mayor frecuencia es mejor hacer la corrección reemplazando la restauración. Es sumamente difícil construir un contacto en amalgama que sea excesivamente apretado, pero sumamente probable hacerlo con una restauración colada. En el último caso debido a la presión mesial y distal, puede modificarse la oclusión de los dientes adyacentes produciendo contactos oclusales prematuros.

Desde una simple restauración de amalgama hasta la reconstrucción más completa que incluya las superficies de 28 dientes, pueden ofrecer características adecuadas para el normal funcionamiento del sistema masticatorio o por el contrario interferir en los movimientos masticatorios y convertirse en un factor de enfermedad, lesión o disfunción. Un patrón de cierre anormal, que tiende a golpear los dientes, puede provocar la migración de los mismos a posiciones carentes de armonía. Más insidiosa y quizá más dañina es la lesión que se provoca en la articulación temporomandibular. Fig. 7.1

En general, el odontólogo tiende a ser negligente en lo que se refiere a los principios de Oclusión cuando confecciona restauraciones unitarias, principalmente las restauraciones con amalgama. Gran parte de la superficie oclusal (y en algunos casos toda esa superficie) es reconstruida. En el caso de las restauraciones metálicas rígidas, el odontólogo tiene la posibilidad de transferir los movimientos mandibulares a un articulador, mientras que en el caso de las restauraciones con amalgama el ajuste oclusal debe ser efectuado in situ, y en la misma consulta en la que se efectúa la restauración. Fig 7.2.

El ajuste oclusal se realiza después del bruñido postallado y de haber quitado el dique de goma. Primero deben eliminarse las interferencias en céntrica y luego en balanceo. Fig. 7.3

Estas últimas son más lesivas para los tejidos de soporte y también para las grandes reconstrucciones con amalgama, pues se trata de un material que carece de resistencia a las fuerzas de corte.

Las cúspides de balanceo son las más susceptibles a las fracturas, especialmente las cúspides linguales de los molares inferiores.

Cuando el odontólogo trabaja en dientes vitales lo hace con el auxilio de la anestesia local, que no permite que el paciente reproduzca los movimientos mandibulares con la misma exactitud con la que lo haría si no experimentara el efecto de la anestesia. Cuando el paciente regrese para el pulido de la restauración, habrá que verificar nuevamente la existencia de posibles interferencias oclusales que no hayan sido totalmente eliminadas en la visita anterior.^{1,8,14}



Fig. 7.1 Un patrón de cierre anormal, que tiende a golpear los dientes, puede provocar la migración de los mismos a posiciones carentes de armonía

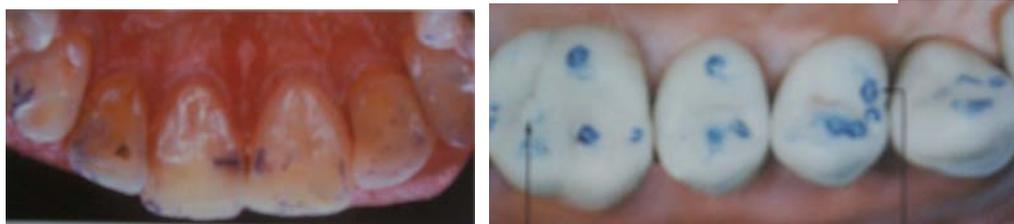


Fig. 7.2 Ajuste oclusal debe ser efectuado in situ, y en la misma consulta en la que se efectúa la restauración

Fig. 7.3 El ajuste oclusal se realiza después del bruñido postallado y de haber quitado el dique de goma.

7.1 Trauma inducido por sobrecarga oclusal o contactos prematuros

Las fuerzas oclusales excesivas, ocasionales o repetidas, pueden causar alteraciones pulpares tales como calcificación intrapulpar, pulpitis y necrosis. Fig. 7.6 Cuando una restauración queda por encima del plano oclusal, el trauma repetido da como resultado una sensibilidad pulpar posoperatoria. Esto ocurre con mayor frecuencia e intensidad con las restauraciones de composites por dos razones: a) por la dificultad de eliminar los excesos debido a su color similar al diente y b) porque al no tener un módulo elástico elevado (rigidez) el composite se flexiona durante la masticación y provoca- a través del movimiento del fluido

dentinario- una presión indirecta sobre la pulpa, especialmente cuando la restauración no está bien adherida.^{1,8,14}

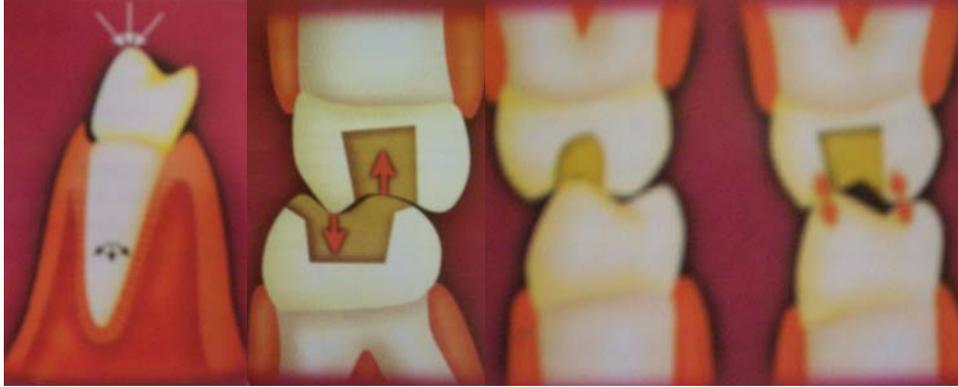


Fig. 7.4 Las fuerzas oclusales excesivas, ocasionales o repetidas, pueden causar alteraciones pulpares tales como calcificación intrapulpar, pulpitis y necrosis

CAPÍTULO VIII

DIENTES DESVITALIZADOS

Los dientes desvitalizados son aquellos cuya pulpa se ha eliminado con anterioridad, son de naturaleza quebradiza y están más sujetos a fracturas que los dientes vitales, debido a los cambios orgánicos y biológicos provocados por la muerte pulpar. Por tanto, Las restauraciones de dientes desvitalizados suelen ser coronas completas o restauraciones que proporcionen recubrimiento de la superficie oclusal, específicamente en molares y premolares, para impedir la fractura del diente. La colocación de restauraciones mesiales, distales y oclusales debilita la corona y predispone al diente a la fractura. Por esto se necesitan coronas u otras restauraciones que cubran toda la superficie oclusal a fin de evitar una fractura que pudiera extenderse hasta la raíz. Tales daños son irreparables y pueden requerir la extirpación del diente. Fig. 8.1, fig. 8.2 y fig. 8.3.^{8,14}

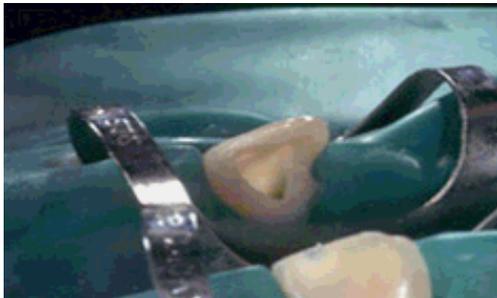


Fig 8.1 Diente desvitalizado.



Fig 8.2 Naturaleza quebradiza y más sujetos a fracturas.



Fig. 8.3 La colocación de restauraciones mesiales, distales y oclusales debilita la corona y predispone al diente a la fractura

CAPÍTULO IX

CEMENTADO

Antes del cementado definitivo, no debería existir ningún resto de tejido blando, producto del provisorio. Si lo hubiera, deberá ser eliminado, ya que de no hacerlo, se necesitará y se transformará en una fuente potencial de filtración marginal, atrapando placa, y la encía se inflamará. Fig. 9.2.

La línea de cemento expuesta es una zona de disolución y desintegración en los fluidos orales o el fluido gingival, que pueden llevar a la formación de caries.

Por lo tanto, la acción sobre la encía no es química sino por el atrapamiento de placa bacteriana sobre las zonas rugosas, de disolución y filtración.

La eliminación del cemento en la zona subgingival cuando el hombro es subgingival es muy dificultosa, y a corto plazo se cubre de placa..

La retención de placa es proporcional al espesor de la línea de cemento expuesto y a las rugosidades existentes.

Al conocer en qué forma contribuimos a dañar la encía con nuestros procedimientos operatorios, serán mayores nuestros recaudos para evitarlos. Fig 9.1.

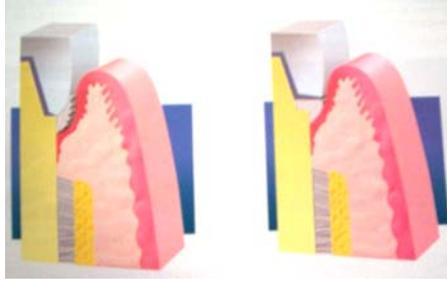


Fig. 9.1 Colocación correcta de cementado.



Fig. 9.2 Antes del cementado definitivo, no debería existir ningún resto de tejido blando, producto del provisorio. Si lo hubiera, deberá ser eliminado, ya que de no hacerlo, se necesitará y se transformará en una fuente potencial de filtración marginal, atrapando placa, y la encía se inflamará

CONCLUSIONES

Tanto el estudiante como el profesional deberán estar actualizados en las últimas investigaciones para poder realizar una Odontología altamente profesional.

En el caso de la presente tesina, se han mencionado los diferentes tipos de iatrogenias en Operatoria Dental. El conocimiento de estas, nos dará como resultado el poderlas evitar para la conservación de la salud bucal de nuestros pacientes, y en caso de realizar un daño tenemos la obligación de conocer los distintos procedimientos para restaurarlo.

Así pues, nosotros como Cirujanos Dentistas debemos tomar como base la anatomía, el dominio del instrumental, material odontológico y procedimientos quirúrgicos que darán como resultado una excelente Odontología , en este caso una excelente Operatoria Dental.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barrancos J. **Operatoria Dental**. 4^{ta} Edición. Buenos Aires; Editorial Medica Panamericana, 2006.
2. Gilmore W. **Operatoria Dental**. 4^{ta} Edición. México; Nueva Editorial Interamericana, 1985.
3. Schwatz R. **Fundamentos en Odontología Operatoria** 1^{ra} Edición. Caracas Venezuela; Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, 1999.
4. Sturdevant C. **Arte y Ciencia de Operatoria Dental**. 2^{da} Edición . Buenos Aires; Editorial Médica Panamericana, 1984.
5. Charbeneau G. **Operatoria Dental. Principios y Práctica**. 2^{da} Edición. Buenos Aires; Editorial Médica Panamericana, 1984.
6. Arau J. **Anestesia Odontológica** 1ra Edición. México D.F.;1997.
7. Evers H. **Manual de Anestesia Local en Odontología**. Barcelona; Editorial Salvat, 1980
8. Baum Ll. **Tratado de Operatoria Dental**. 3^{ra} Edición. México D.F.; Editorial Mc Graw Hill Interamericana, 1996
9. Smith B. **Utilización Clínica de los Materiales Dentales**. Barcelona España; Editorial Masson, 1996.

10. Parula N. **Técnica de Operatoria Dental**. 6^{ta} Edición. Buenos Aires; Editorial ODA Editor, 1976.
11. Phillips R. **La Ciencia de los Materiales Dentales**. 7^{ma} Edición. México D.F.; Editorial Interamericana, 1976
12. Anusavice K. **Ciencias de los Materiales Dentales de Phillips**. 10^{ma} Edición. México D.F.; Editorial Mc Graw Hill Interamericana, 1998.
13. Rossi G. **Atlas de Odontología Restauradora y Periodoncia**. 1ra Edición. Buenos Aires; Editorial Medica Panamericana, 2004.
14. Busato A. **Odontología Restauradora y Estética**. Brasil; Editorial Amolca, 2005.
15. Grundy J.R. **Color Atlas of Clinical Operative Dentistry Crowns and Bridges**. Second Edition. England; Editorial Wolfe Publishing, 1992.
16. Bumann A. **Atlas de Diagnóstico Funcional y Principios Terapéuticos en Odontología**. Barcelona, España; Editorial Masson, 2000.
17. <http://www.sdpt.net/campoopera.htm>
18. <http://www.sciencedirect.com>
19. <http://jada.ada.org/searchall/>
20. <http://www.infodoctor.org/www/meshfe.php?idos=34069>

21. Karen K. Tiwana, Teresa Morton, and Paul S. Tiwana **Aspiration and ingestion in dental practice: A 10-year institutional review** J Am Dent Assoc 2004 135: 1287-1291.
22. Joseph P. Graskemper **A new perspective on dental malpractice: Practice enhancement through risk management** J Am Dent Assoc 2002 133: 752-75.
23. Brian J. Kenyon, Ian Van Zyl, and Kenneth G. Louie **Comparison of cavity preparation quality using an electric motor handpiece and an air turbine dental handpiece** J Am Dent Assoc 2005 136: 1101-1105
24. SS De Rossi and M Glick **Dental considerations in asplenic patients** J Am Dent Assoc 1996 127: 1359-1363.
25. Sharon M. Gordon and Raymond A. Dionne **The integration of clinical research into dental therapeutics: The role of the astute clinician** J Am Dent Assoc 2004 135: 1537-1542
26. Sharon M. Gordon and Raymond A. Dionne **The integration of clinical research into dental therapeutics: Making treatment decisions** J Am Dent Assoc 2005 136: 1701-1708.
27. John O. Grippo, Marvin Simring, and Steven Schreiner **Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: A new perspective on tooth surface lesions** J Am Dent Assoc 2004 135: 1109-1118

28. Peter E. Murray, Imad About, Jean-Claude Franquin, Mireille Remusat, and Anthony J. Smith **Restorative pulpal and repair responses** J Am Dent Assoc 2001 132: 482-491.
29. Peter E. Murray, Imad About, Philip J. Lumley, Gay Smith, Jean C. Franquin, and Anthony J. Smith **Postoperative Pulpal And Repair Responses** J Am Dent Assoc 2000 131: 321-329
30. Robert C. Brackett **Proper Terms** J Am Dent Assoc 2001 132: 16
31. Patricia L. Blanton, D.D.S., M.S., Ph.D.; Arthur H. Jeske, D.M.D., Ph.D **Avoiding complications in local anesthesia induction Anatomical considerations** JADA, Vol. 134, July 2003 Copyright ©2003 American Dental Association. All rights reserved.
32. Patricia L. Blanton, D.D.S., M.S., Ph.D.; Arthur H. Jeske, D.M.D., Ph.D **The key to profound local anesthesia Neuroanatomy** JADA, Vol. 134, June 2003 753 Copyright ©2003 American Dental Association. All rights reserved.
33. John S. Mamoun, DMD; Mairaj K. Ahmed, DD **Amalgam matrix for Class II and Class V preparations connected at the proximal box** JADA, Vol. 137 <http://jada.ada.org> February 2006 187 Copyright ©2007 American Dental Association. All rights reserved.
34. Marc D. Cohen, D.D.S. **Making fixed provisional restorations for patients hypersensitive to acrylic resin** JADA, Vol. 136 www.ada.org/goto/jada June 2005 779 Copyright ©2005 American Dental Association. All rights reserved.

35. Jane C. Atkinson, D.D.S.; Anne O'Connell, B.Dent.SC., M.SC.; Doron AFRAMIAN, D.M.D., M.SC **Oral Manifestations OF Primary Immunological Diseases** ADA, Vol. 131, March 2000 Dentistry AND Medicine.
36. . Rüdiger Emshoff, M.D., D.M.D.; Iris Brandlmaier, M.D.; STEFAN Bertram,M.D., D.M.D.; Ansgar Rudisch, M.D **Comparing methods for diagnosing temporomandibular joint disk displacement without reduction** JADA, Vol. 133, April 2002 449 Copyright ©2002 American Dental Association. All rights reserved.