
Facultad de Odontología

OPERATORIA DENTAL

T E S I S

Que para obtener el título de :

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a :

RODOLFO RAMIREZ SOLACHI



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



OPERATORIA DENTAL

RODOLFO RAMIREZ SOLACHI

MEXICO, D. F.,

1977

RECONOCIMIENTO.

Con todo cariño y respeto a MIS PADRES a quienes les debo__
mi formación, tanto civil como profesional.

Con admiración a mi hermana MARIA DE LOS ANGELES por su
paciencia y dedicación a nuestra familia.

Con cariño a mis hermanos: MARIA IMELDA, GENOVEVA, AL-
MA ROSA, FERNANDO y GUILLERMO.

Al DR. MIGUEL RICARDEZ BARRIENTOS, Cirujano Dentista —
muy capaz, cuyo ejemplo, consejos y enseñanzas son de un
valor incalculable para mi.

A la Facultad de Odontología de la U.N.A.M.

I N T R O D U C C I O N .

En el tiempo que cursaba mis estudios de secundaria, por un accidente fui llevado al Cirujano Dentista y mi tratamiento por diferentes causas se fue prolongando por espacio de dos años, a través de los cuales me fui identificando con el ambiente del consultorio dental y pude valorar lo honorable que es la profesión odontológica al cumplir un servicio de incalculable valor fisiológico y psicológico.

De esta manera fue como me nació la vocación por la Odontología y ahora, gracias a Dios, que he terminado mis cuatro años de Facultad, puedo asegurar que mi selección por esta carrera fue ideal, ya que me siento completamente realizado cuando estoy en la labor odontológica.

Durante mi estancia en la Facultad de Odontología me quedé verdaderamente sorprendido de la necesidad de los servicios del Cirujano Dentista y fue entonces cuando me propuse no escatimar esfuerzo para realizar mi práctica y superarme en cada uno de ellas para poder recompensar a mis pacientes con lo único que yo tenía al alcance en ese momento al realizarles un trabajo dental eficiente, tomando en cuenta mis limitaciones como principiante.

La decisión de realizar mi tesis profesional sobre operatoria dental obedece a la gran preferencia que siempre he tenido por esta materia.

CONCLUSIONES.

En la presentación de esta tesis no pretendo dar una cátedra de operatoria dental, de ninguna manera, es únicamente un recordatorio de lo que me enseñaron mis Maestros, los distintos medios de información y la aplicación de mis limitadas ideas.

Al iniciarse esta bendita profesión, puedo decir desde ahora que voy a estudiar, perfeccionar y capacitarme en las últimas técnicas probadas para poder aplicarlas a mi práctica clínica.

Es de vital importancia el desarrollo que debe tener el Cirujano Dentista en la línea de lo cultural y profesional para poder realizar -- una mejor relación con nuestros pacientes, ya que existe gran variedad de temperamentos entre la gran población, debemos ser un amigo para -- nuestros enfermos y un mejor profesionista.

El Dr. Percy Phillips dice, para cumplir sus responsabilidades -- con la sociedad y sobrevivir como profesión, la odontología necesita de estos invalorable requisitos: honestidad, integridad, independencia profesional, mantenimiento de una alta calidad del servicio odontológico, -- estudio continuo, expansión de la investigación odontológica, aplica-- ción clínica de los hallazgos de la investigación y observación de nues-- tro código de ética.

No quiero dejar de señalar lo que el Dr. Phillips dice, ya que -- en lo personal lo tomo como un invalorable consejo y por medio de él -- hacer hincapié netamente.

Debemos tener siempre en cuenta la calidad y no la cantidad de

de nuestro trabajo, ya que ello nos identifica como verdaderos Cirujanos Dentistas.

Así debemos tomar en cuenta el tiempo que cubre nuestro trabajo, ya que el ahorro de él solamente se obtiene con conocimientos y precisión de la materia.

Quiero hacer énfasis sobre la primordial importancia que tiene nuestra práctica odontológica que se realiza por medio de la limpieza escrupulosa permanente.

Para lograr el climax de la labor odontológica, debemos ser primero sinceros con nosotros mismo, reconociendo nuestra capacidad y saber decir, cuando la ocasión lo amerite, "no se" o "me gustaría que -- consultara usted con el Doctor especialista X", quien considero tiene más capacidad y experiencia en este terreno.

No con esto quiero decir que no nos tengamos la suficiente confianza, sino, todo lo contrario, así no estaremos abusando de ella.

Antes que un profesional pueda imponer un horario bien fundado, debe tener en mente la convicción de que su capacidad respalda ese horario.

"OPERATORIA DENTAL".

C A P I T U L O S .

PROLOGO.

CAPITULO I.

- A).- Historia de la operatoria dental y su evolución.

CAPITULO II.

- A).- Establecimiento del proceso carioso y su relación con la preparación de cavidades.
- A).- Presencia, localización y grado.
- B).- Caries en defectos estructurales.
- C).- Caries proximales.
- D).- Caries cervical.
- E).- Caries en cemento.
- F).- Caries detenida.

CAPITULO III.

- A).- Area de contacto-relaciones intercuspidéas.
- A).- Generalidades.
- B).- Ubicación de la relación de contacto.
- C).- Espacio interdentario.
- D).- Factores que determinan la firmeza de la relación de contacto.
- E).- Funciones de la relación de contacto.
- F).- Las relaciones de contacto en la operatoria dental.

CAPITULO IV.

- A).- Instrumental.
- A).- Complementarios.
- B).- Activos.
- C).- Instrumentos cortantes de mano.
- D).- Instrumentos cortantes rotatorios.

CAPITULO V.

- A).- Alta velocidad.
- A).- Preparación de cavidades con alta y ultra-velocidad.
- B).- Tiempos operatorios.
- C).- Problemas derivados del empleo de la ultra-velocidad y - alta velocidad.
- D).- Trastornos auditivos en Odontología.
- E).- Trauma acústico.
- F).- Rugosidad de la pared cavitaria.
- G).- Reacciones pulpares.
- H).- Peligros de la alta velocidad.

CAPITULO VI.

- A).- Tiempos operatorios en la preparación de cavidades.
- I).- Diseño de la cavidad.
- 2).- Forma de resistencia.
- 3).- Forma de retención.
- 4).- Forma de conveniencia.
- 5).- Remoción de dentina cariosa remanente.

- 6).- Tallado de la pared adamantina.
- 7).- Limpieza de la cavidad.

C A P I T U L O I.

A).- HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL Y SU EVOLUCION.

Desde los tiempos más remotos, el hombre ha tenido una incesante preocupación por las enfermedades del aparato dentario y de su reparación, para permitirle prestar el servicio constante y fundamental a que está destinado.

Se afirma con verdad, que las lesiones dentarias son tan antiguas como la vida del hombre sobre el planeta. Con razón dice Arthur W. Lufkin, que "la historia de la evolución de las prácticas médicas y dentales es esencialmente la historia del desarrollo de la humanidad".

Esta razón indudable se observa hasta nuestros días, donde los progresos científicos de todo orden han llevado el conocimiento del hombre, hasta límites que hubieran sido imposibles de sospechar siquiera hace un siglo. La Odontología y la operatoria dental dentro de ella, ocupan un lugar de privilegio ganado con tesón, inteligencia e incansable espíritu de sacrificio, que han proporcionado a nuestra especialidad un respeto universal.

Las primeras lesiones dentarias se atribuyen a la era primaria, por hallazgos existentes hoy en diversos museos que demuestran la presencia de dichas lesiones en animales de la época prehistórica. Según los conocimientos actuales las afecciones debidas a actividad microbiana se remontan a la época paleozoica. En el Museo Nacional de Ottawa existe el esqueleto de un dinosaurio que presenta "el único caso de caries conocido en dicha especie, y que fue encontrado en el --

"Red Deer River", distrito de Alberta, Canadá. (Lufkin).

Las primeras pruebas que se poseen en relación a la presencia de lesiones dentarias en el hombre se encuentran en el cráneo de "Chappelle aux Santes", llamado el hombre de Neanderthal (*Homo nenderthalensis*), considerado como "el primer fósil humano descubierto en 1856 en una cueva del valle de Neander cerca de Dusseldorf", su antigüedad es controversial, pero lo exacto es que "los neanderthalenses vivieron en Europa durante miles de años con el tercero y último de los períodos interglaciares (hace unos 150,000 años) para extinguirse en fecha tan próxima a nosotros que se calcula en 25,000 años" (Claude Vilce).

Desde la época del papiro de Ebers, descubierto en 1872 (el documento más antiguo conocido, en el que se exponen causas de caries y se propone su curación) hasta nuestros días, ha sido incesante el aporte de ideas para explicar la presencia de la enfermedad y los recursos para conjurarla.

Aristóteles (384 A.C.) afirmaba, que los higos y las tunas blandas y dulces, producían lesiones en los dientes, cuando se depositan en los espacios interdentarios y no son retirados.

Este brillante filósofo creía que el aparato dentario del hombre crecía constantemente para compensar así las pérdidas de tejido que la masticación producía por desgaste.

Erasistrato de Cos fundó la Escuela de Alejandría (300 A.C.) la que seguía los principios de la Escuela Hipocrática. Trató los problemas dentales con un criterio ampliamente conservador. El emblema de

la prudencia fue colocado por él en templos de Delfos junto al Odontogogo (Arqués).

Archígenes, de Siria (98 D.C.) practicó la cauterización con acero calentado al rojo en casos de fracturas de dientes con pulpa expuesta y llegó a obturar limpieza de la misma, con una sustancia preparada en base a resina.

Pocos años antes (60 D.C.) Andrómaco había obturado también - dientes afectados por caries. Claudius Galeno (130 D.C.) nacido en - - Pérgamo y educado en Roma, fue sin duda uno de los hombres de mayor cultura médica de la antigüedad y quizás el anatomista más dedicado y distinguido del comienzo de la era cristiana. Observó alteraciones pul_pares y lesiones del periodonto y describió en el número y posición de los dientes con sus características anatómicas, haciendo notar que son "huesos" inervados por el trigémino al que describe lo mismo que a - - otros nervios craneales.

Estudió con agua caries, y llegó a diferenciarlas en lesiones de marcha lenta (caries seca) y lesiones de rápido avance (caries húmedas).

Rahzes (850-923), expuso sus ideas y teorías relacionadas con - las enfermedades de caries y dolores dentales.

Obturaba cavidades y de caries no sólo con el fin de restaurar_ la función masticatoria, sino para evitar "el contagio a los dientes veci_nos".

Ali Abbas, cuarenta años más tarde trataba de salvar los dien_ tes con pulpa afectada por medio de la cauterización, siguiendo así el

criterio de Archígenes.

Avicena (980) estudia la anatomía y fisiología de los dientes como también la forma correcta de practicar su limpieza. Aconsejó la perforación de la cámara pulpar para permitir el drenaje de "humores" y fue el primero en aplicar "remedios" en dicha cavidad, con fines terapéuticos.

Avicena, "príncipe de doctores", usó por primera vez el arsénico en el tratamiento de los dientes.

En Guy de Chauliac (1300-1368) encontramos también otro hombre de ciencia interesado en los problemas dentales. Sus obras fueron traducidas a varios idiomas y en ellas preconizaba "que las intervenciones en la boca, debieran ser realizadas por un individuo con conocimientos especiales sobre extracciones, vaporizaciones, obturaciones, etc., si bien dirigido por un médico". Es, pues, el primer autor que aboga por la especialización en Odontología. Estudió también algunos materiales de obturación usados en aquel entonces, y aconsejó el empleo de sustancias dentífricas.

En 1930, Pietro de Argelato, introdujo una numerosa serie de instrumentos quirúrgicos destinados a intervenciones en la boca y los dientes que significaron sin duda, un avance sobre los diseñados dos siglos y medio antes por Abulcasis.

Giovanni D'Arcole, Profesor en Bologna y en Padua, explica la aplicación de un instrumento especial para extracciones, al que denomina "pélican", pero lo que le dió sitio de honor en la historia de - -

nuestra especialidad, es haber sido el primero en usar el oro en obturaciones, aunque Vincenzo Guerini, creó que las orificaciones eran practicadas corrientemente por los especialistas de aquel tiempo.

Giovanni de Vigo (1460-1520), aconseja la limpieza mecánica de las lesiones producidas por la caries, o con "trépanos, limas y otros instrumentos convenientes" indicando la necesidad de obturar posteriormente esas cavidades, para evitar nuevas lesiones.

Girolamo Fabricio de Acquapendente publicó en 1587 su Opera -- Chirúrgica, en la que expresa conceptos fundamentales para los cuidados a aplicarse en la boca y en los dientes, enumerado la eliminación del tártaro, el tratamiento de caries, las obturaciones, especialmente las de oro, las extracciones, de piezas mal colocadas en las respectivas arcadas o las inútiles ya para la masticación, describiendo además una serie numerosa de instrumentos.

Ambrosio Paré (1507-1590) en Francia, médico famoso que inició su aprendizaje quirúrgico como "barbero", practicó extracciones llegando a ser cirujano de excepcional nombradía y capacidad, culminando su carrera como Cirujano de la Casa Real. Publicó numerosos trabajos, algunos de ellos referentes a los diversos tratamientos dentales de aplicación en su época. Llegó a ser considerado como hombre sumamente hábil en todos los problemas dentales. El libro más antiguo conocido, que se refiere a Odontología, fue el "Artzney Buchlein" editado por Michael Blum en 1530. (Weinberger).

"La materia de la dentadura y la maravillosa obra de la boca" -

es el título de otro de los primeros libros escritos sobre Odontología_ exclusivamente.

Esta obra, cuyo autor es el Bachiller Martínez del Castillo, se refiere a múltiples intervenciones en la boca y en los dientes. El autor hace gala de ingenio en el diseño de instrumentos que emplea para las intervenciones que aconseja. En este libro se expresan conocimientos de este fonética vinculados a la cavidad bucal, así como también de estética y de función masticatoria. Fue publicado en Valladolid en 1557.

En 1728, aparece la obra consagratoria de Fauchard "Le Chirurgien Dentiste", que abarcó en forma completa de los conocimientos básicos quirúrgicos de nuestra especialidad hasta esa fecha, incluyendo prótesis, terapéutica, piorrea y ortodoncia.

Un hombre de ciencia londinense, Cirujano del "St. Georges -- Hospital", John Hunter, publicó en 1771 "Natural History of Human - - Teeth" y "Practical Treatise on the Diseases of the Teeth", obras de extraordinario valor por los nuevos conceptos que contenían, que echaron por tierra el empirismo de la época. Y es también en Inglaterra en 1782, donde se inicia la ardua tarea de la educación dental popular, -- obra que consagra el nombre de William Rae, a quien corresponde el honor de una clara visión y del primer esfuerzo para la efectividad de la lucha social contra los males dentales.

Durante los últimos años del Siglo XVIII y los primeros del Siglo siguiente, se multiplican las obras odontológicas que alcanzan una vez

dadera difusión y abarcan todas las materias médicas y las técnicas de la especialidad.

En esta época, primer tercio del Siglo pasado, son ya tan numerosos los dentistas que innovan técnicas y que publican sus experiencias, que prácticamente los progresos alcanzados se diluyen en el número. Sólo aquellos descubrimientos de gran trascendencia adquieren relieve propio y se proyectan hacia el futuro.

En 1812, Marcos Bull, de Hartford, Connecticut, comenzó a emplear oro en forma de pequeñas pepas o gotas, que por ductilidad, consecuencia de su pureza, permitía adaptarlo con bastante precisión a las distintas paredes de la cavidad. Antes de Bull, se usaba el oro de moneda, cuya publicación era, lógicamente, mucho menos práctica.

En los Estados Unidos de Norteamérica mientras tanto, comenzaba a desarrollarse una serie de organizaciones vinculadas, de una u otra manera, a la ciencia Odontología. En 1821, en la Universidad de Maryland, se iniciaron los cursos destinados al desarrollo de los estudios dentales.

Horace H. Hayden está vinculado a este hecho tan promisorio, y juntamente con Chapin A. Harris debía iniciar, diríamos, la era de la Odontología Científica en los Estados Unidos de Norteamérica. Harris nació en Nueva York en 1806, y aprendió la profesión con John Harris, su hermano mayor, quien se dedicaba a la enseñanza de la misma en forma particular.

Publica Harris una obra considerada en su tiempo de valor; cono

cia ya la propiedad desvitalizadora del arsénico y demostró un gran dominio de la Odontología de su tiempo.

En 1826, Augusto Taveau empleó en París un tipo de amalgama formada por limaduras de monedas de plata y mercurio. Esta pasta de plata fue introducida en los Estados Unidos de Norteamérica por los hermanos Vrawcours en 1833. Esto originó una serie controversia entre los profesionales, ya que algunos la defendían y otros la condenaban, al extremo de condenarla "indigna de ser colocada en la boca", además de traer graves consecuencias para la salud.

El período entre 1835 y 1850, fue llamado el de "la guerra a la amalgama". A tal grado llegó la polémica, que la "American Society of Dental Surgeons", en 1845, tomó parte activa en ella anunciando la expulsión de los dentistas que emplearan ese material en el futuro. Posteriores estudios y formulaciones permitieron mejorar la amalgama, hasta que la misma entidad puso fin a la enconada polémica en 1850, al dejar sin efecto su resolución en 1845.

En 1832, mezclando cal y ácido fosfórico, consiguió producir un material que tenía un rápido fraguado. La contribución anónima al progreso de las ciencias, merecería también el homenaje respetuoso a muchos hombres de los que nada sabemos hoy, que pasaron desconocidos u olvidados, y que no recibieron nunca el premio, así fuera póstumo a sus desvelos, a sus estudios y a sus anhelos.

Las ideas y trabajos de Osterman fueron proseguídos tomando como base sus experiencias con el óxido de zinc. Se reemplazó el clorhi

drato de zinc por el ácido fosfórico, consiguiendo regular la velocidad del fraguado y varias otras propiedades del "cemento" así producido, -- con la adición del fosfato de sodio.

Sin embargo, las pretendidas mejoras, no dieron los resultados _ esperados y los "cementos" obtenidos no fueron satisfactorios.

Correspondió a Spooner, en 1836, aplicar en forma práctica el - arsénico, cuyas propiedades "calmantes" descubriera varios Siglos an-- tes Avicena. Expuso sus ideas y sus experiencias sobre el tema, en -- una obra Guide to Sound Teeth, publicada en 1836.

En 1838, Merrit usó por primera vez el martillo para orificar, de_ mano, aunque algunos dicen que fue descubierto por Hocker diez años_ antes.

En 1838, John Lewi diseña un aparato que al mover pequeñas me_ chas cortaban el diente al girar y que fueron las precursoras de las -- fresas de hoy. Una pequeña manivela, accionada a mano, daba impulso por medio de engranajes al taladro en que terminaba el primero de los - aparatos que auguraba un porvenir brillante a los futuros tornos denta-- les.

Sin embargo, fue A. Westcott que había diseñado los pequeños_ taladros primeramente accionados a mano, quien en 1846, usando un apa_ rato inventado por J. Foster Flagg, en el mismo año, consigue desper_ tar la atención de la profesión dental en América.

En 1840, Hayden Harris y dos médicos inauguraron el lo. de fe- brero la primera Escuela Dental del Mundo: "The Baltimore College of -

"Dentistry", con lo cual comenzó la separación de la enseñanza dental de las Escuelas de Medicina (Bremner).

M. Sorel, Arquitecto francés, preparó en 1843 un material adhesivo con la finalidad de fijar piezas finas de cerámica y que estaba compuesto por óxido de zinc al que recubría con una solución saturada de clorhidrato de zinc. Las propiedades de esta mezcla, por así llamarla, sugirieron la idea a algún dentista de usarla como material de obturación, aprovechando su plasticidad, su aparente inocuidad para la pulpa, su dureza y su probable resistencia a la masticación. Hasta llegó a afirmarse que este "cemento" podía reemplazar con ventaja a las obturaciones metálicas usadas hasta entonces. Algún tiempo después Fletcher Roberts y otros, propusieron y realizaron varias innovaciones en la composición inicial de la mezcla, pero los resultados obtenidos estaban lejos de ser satisfactorios. Aún la dureza y resistencia que se les atribuyó no eran reales, y los fracasos fueron tanto como material de obturación, como en su calidad de "cemento" fijador.

Debían pasar alrededor de cuarenta años, antes que un verdadero progreso en esta clase de materiales se hiciera efectivo. Entre 1840 y 1845 son numerosos los dentistas que comenzaron a emplear el oro enrollando finas hojas, dándoles la forma de un delgado cordel. En 1846, C. T. Jackson, de Boston, introduce en la práctica profesional el empleo de esponjas de oro para la obturación de cavidades, método que años después en 1853, A. J. Watts, de Nueva York, perfeccionó.

En 1848, A. Hill entrega a la profesión dental un nuevo producto

de múltiples y variados empleos: la gutapercha.

En 1850, Chevalier perfecciona el taladro originario de Lewi y -- ocho años más tarde Charles Merry lo mejora a su vez, empleando un cable flexible, lo que facilitaba enormemente la tarea, dando una mayor certeza y seguridad a su manejo.

En 1851, la Odontología cuenta con un nuevo elemento abrasivo_ introducido por el comercio: las ruedas de corindón que reemplazan con éxito a las de esmeril, material usado anteriormente.

En esa fecha, algunos manufactureros americanos preparaban ruedas de piedra de Arkansas, de piedra de Escocia, de Indostán y aun de piedra pómez, aunque presentaban distintos grados de dureza para preparar, de acuerdo con las posibilidades de ese tiempo, puntas montadas y polvos de pulir.

En 1855, Robert Arthur descubre la propiedad adhesiva del oro, -- lo que facilita enormemente la tarea de hacer orificaciones. Se inicia -- así un período de perfeccionamiento que culmina en 1863 y 1872, con -- George J. Pack, quien usó por primera vez los cilindros de oro, tal como se emplean en la actualidad. Años después, G. V. Black y otros insignes odontólogos de su época, contribuirían al mejoramiento de las -- orificaciones, con la preparación de cavidades y obturaciones en óptimas condiciones de resistencia, protección y durabilidad, con lo que la Operatoria Dental entró en el período de extraordinario florecimiento. El primer material para impresiones presentado por Charles Stents en Inglaterra (1857), fue mejorando en América por una casa de productos --

dentales, asesorados por los hermanos Jacobo y Tomás Green, que tantas ideas aportaron al progreso de la Odontología en muchas de sus ramas.

En 1860, John y Charles Tomes, Weston, Fletcher Kirby y otros, realizan interesantes estudios y comprobaciones sobre las amalgamas, haciendo justicia a sus buenas propiedades y sugiriendo mejoras para corregir las fallas que entonces presentaban y que fueron inmediatamente llevadas a la práctica por distintos manufactureros de los Estados Unidos de Norteamérica.

En 1864, Sanford C. Barnun, ideó el aislamiento perfecto del campo operatorio, por medio del dique de goma.

En 1871, Louis Jack, emplea en Francia y por primera vez en la historia de la Odontología, las matrices para la obturación de cavidades compuestas.

Morrison, en 1872, crea el torno movido a pedal, que con pequeñas modificaciones es todavía empleado.

Green, en 1873 presenta el primer torno eléctrico, que perfecciona en 1874.

En 1873, Tomás Pillebrown emplea orificadores por rotación para la condensación del oro cohesivo. Ese mismo año, en Alemania, se presenta un cemento dental llamado de oxifosfato, muy superior en sus propiedades y condiciones al presentado por Sorel cuarenta años antes. Los hermanos Rostang, sus descubridores consiguieron enorme difusión de su producto en Europa, mientras que en América en 1877, se presen

taba a la profesión un cemento de condiciones muy aceptables para uso dental, el cemento de oxiclورو.

En 1875, Jarvis diseña y emplea el primer separador usado en — Operatoria Dental. G. A. Bonwill, en 1876 comienza a emplear diamante para desgastar los dientes y da a conocer instrumentos preparados de acuerdo a su diseño con el nombre de escariadores (Reamers).

En 1877, Wilkerson diseña y hace fabricar el primer sillón dental hidráulico provisto de una bomba accionada a pie, que permite ubicar al paciente a diferentes alturas favoreciendo así la comodidad del operador.

En 1881, W. H. Atkinson hace diversos colados de metales para prótesis completas y parciales. Sus experiencias no llamaron mayormente la atención, sin embargo, fueron la base para que, años más adelante, Taggart fundara su método del colado. Ese mismo años, S. G. Perry inventa los separadores que llevan su nombre y que, con pequeñas variantes, aún se emplean con muy buenos resultados.

Acheson en 1882, descubre el carborundo, facilitando al Odontólogo el desgaste de los dientes para la preparación de cavidades y necesidades protéticas.

En 1888, S. F. Litch, hacía conocer las primeras coronas "venner", posteriormente mejoradas por C. L. Alexander y J. P. Carmichael, base de las empleadas con éxito actualmente.

En 1889, Bonwill, presentó el martillo de orificar y ofreció a la profesión un torno de pie con brazo articulado y pieza de mano y ángulo diseñados en 1863 por A. W. Browne.

En 1891, comienzan a emplearse las fresas, muy similares a las de hoy en día y que fueron fabricadas lo mismo que los otros aparatos mencionados, por S. S. White.

En 1889, C. H. Land, de Chicago, presentó a la consideración de sus colegas una serie de interesantes trabajos sobre porcelana cocida con la que llegó a realizar buenas incrustaciones, usando una matriz de platino. Sus estudios e investigaciones estaban abonados por una extensa práctica de este material, en grado tal, que su técnica para la confección de "jacket crowns" es aún hoy empleada con pequeñas variantes. Fue sin duda C. H. Land el precursor de la cerámica moderna.

Hacia varios años que G. V. Black (1891), había publicado una serie de artículos diferentes a distintos aspectos de la preparación de cavidades, en los que no solamente resumió los conceptos y teorías de la época, sino que, concordantemente con las ideas de "Marshall" y "Webb", definió la extensión preventiva y fijó nuevos conceptos en Operatoria Dental.

Su magistral obra "Operative Dentistry" abarca ordenadamente sus conocimientos y experiencias y es una contribución de valor extraordinario para la operatoria dental de su tiempo y del presente. Es quizá la obra más completa de la materia y en la que se fundan muchos de los conceptos mantenidos incommovibles hasta hoy.

En 1893, G. V. Black, propone el sistema de nomenclatura dental aceptado con pequeñas variantes hasta la fecha. En 1895 publica es

tudios documentados y minuciosos sobre los cambios dimensionales de las amalgamas. Es la mayor contribución realizada hasta entonces, con vistas a un perfecto conocimiento de las propiedades de ese material de obturación. Como consecuencia de sus pródigos estudios se llega a una fórmula correcta, para la fabricación de amalgama científicamente balanceada, fórmula que persiste en la actualidad. Dos años después de conocidas las propiedades de las amalgamas, gracias a los trabajos de Black, B. F. Filbrook, también en Estados Unidos de Norteamérica publica sus experiencias en el colado de incrustaciones de oro, siguiendo algunas ideas de Atkinson. Si bien sus demostraciones no alcanzaron un éxito constante, no cabe duda que las experiencias de Filbrook plantearon el problema del colado que años después resolvería Taggart.

En Alemania, en 1898, N. S. Jenkins descubrió un nuevo material de obturación: la porcelana cocida de baja fusión. En 1906, J. P. Carmichael, entrega a la profesión una "media corona" que abarca tres caras del diente, iniciándose la era de los pilares para puentes con finalidad protética. Después fue modificada por Alexander, debiéndose a Tinker la preparación que lleva actualmente su nombre y que, sin duda, está inspirada en la primitiva de Carmichael. A fines de 1906 y principios de 1907, tuvo lugar un acontecimiento que provocó una serie de controversias que aún de ciencia inventaron en tres países distintos, sendos aparatos para colar oro, basado en el mismo principio. En efecto como consecuencia de la técnica del colado por la cera perdida practicado -- por Ollendorf, en Alemania, Solbrig presentó en la Sociedad Dental de --

París, a fines de 1906, su "pinza para colados" que lleva su nombre y basado en el mismo principio de las pinzas de Solbrig. Es natural que este aparato fue ensayado y realizado con bastante anterioridad en el País de origen de su inventor.

Mientras tanto, el 15 de enero de 1907, Taggart presenta en la Sociedad Dental de Nueva York, su aparato para colados, cuyo principio era igual de los otros dos. Es de hacer notar que ninguno de los tres autores que conocían, ni habían comentado entre ellos sus respectivos aparatos. El procedimiento del colado por la presión del vapor de agua, presentado en forma caso simultánea por Solbrig, Etchepareborda y Taggart, fue un factor de enorme progreso, no sólo para la Operatoria Dental, sino para la Odontología. A fines de 1907, nuevas ideas se impusieron sobre el problema del colado: A. W. Jameson hace conocer una máquina centrífuga, que marcó un nuevo paso hacia el perfeccionamiento de esta técnica.

En 1908, John A. Byram presentó los principios cavitarios para incrustaciones de porcelana cocida.

En 1908 aparece en la profesión, los cementos de silicatos que son denominados porcelana sintética. En 1918 se introduce el cemento germicida de plata. Si desde 1923, los distintos materiales dentales son clasificados, por un organismo especial patrocinado por el Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica, con el fin de hacerlos encuadrar dentro de las exigencias científicas. Esta oficina llamada "Bureau of Standards" depende de la "American Dental Association", Insti

tución Norteamericana que reúne la mayor cantidad de dentistas del mundo.

Desde entonces hasta el momento actual, los progresos de la Operatoria Dental han ido en aumento, perfeccionándose las técnicas y depurándose los procedimientos. Así, en 1945, Robert B. Black, de Texas, presentó un aparato de su invención, destinado a preparar cavidades sin necesidad de fresas y que denominó "aire abrasivo."

Mediante un dispositivo especial, proyectaba a gran presión, -- una mezcla de aire con silicato de aluminio que "desgastaba" el tejido dentario duro, no teniendo ninguna acción sobre los tejidos blandos de la boca no los reblandecidos por la caries. La ausencia completa de vibración les dió una entusiasta acogida, pero las dificultades técnicas para preparar las cavidades detuvo su progreso.

Pero sin duda alguna, fue el primer paso a la alta velocidad y al fresado sin vibración.

En 1954 aparece en el mercado americano el "torno ultrasónico". Mediante una multiplicación de poleas, se consiguió un movimiento en sentido vertical elevadísimo, que permitía, desgastar los tejidos duros del diente mediante la interposición de unas pinzas que tenían la forma de las cavidades del tipo clásico. Estas cavidades preformadas se introducían, por así decirlo, en el diente, interponiendo una sustancia abrasiva.

Después de la Segunda Guerra Mundial, se concretó la aparición de una de las más grandes conquistas de la Operatoria Dental: los acrí

licos de polimerización en la boca o autopolimerizables. Ensayados desde 1936, fue recién a partir de 1945 cuando comenzó el período de progreso, que aún no se ha detenido. En 1954 aparece en el mercado otra gran conquista moderna: los materiales para impresiones hechas en base a silicones y mercaptanos.

Estos últimos, llamados vulgarmente "materiales de goma" son los que permitieron la preparación de cavidades "de caja" y su impresión por el método indirecto.

A partir de 1946 se inició el "período de la alta velocidad". Mediante cambios en el sistema eléctrico del equipo y poleas de distinto diámetro, se consiguió elevar la velocidad del torno dental hasta - - - 10,000 r.p.m., en 1946 a 25, en 1950.

En 1952, Igraham y Turner de Estados Unidos de Norteamérica - presentaron una nueva técnica de preparación de cavidades empleando - una velocidad de 25,000 r.p.m., usando distintas poleas y destacaron la conveniencia de la refrigeración para salvaguardar la pulpa.

En 1953, Nelsen Pelander y Kumpula, del "Bureau of Standards", informaron sobre una turbina hidráulica experimental que podía alcanzar la velocidad de 60,000 r.p.m., impulsada por agua a gran presión sobre un rotor colocado en la cabeza de un contra ángulo hueco.

Posteriormente fue comercializada con el nombre de "Turbo-jet".

En 1955 apareció en el mercado un contra ángulo especial, el -- "Page Chayes", que mediante un sistema de multiplicaciones de poleas, alcanza la velocidad de hasta 150,000 r.p.m.

en 1956 y 1957 se perfeccionaron y salieron a la venta las turbinas impulsadas por aire, con una aparatología independiente del equipo dental. Su descubridor Borden, patentó a su nombre el sistema.

Actualmente la industria produce turbinas denominadas "a colchón de aire" que disminuyen considerablemente el ruido.

Dos nuevas conquistas para la Odontología se produjeron en los últimos años: el cemento de carboxilato de zinc, presentado por D. C. Smith en 1968, al que se le atribuyen propiedades superiores a las de fosfato y las nuevas resinas compuestas ("composites"), introducidas por Bowen en 1963, que pueden ser el material de reemplazo de los acrílicos de autopolimerización.

CAPITULO II.

A).- ESTABLECIMIENTO DEL PROCESO CARIOSO Y SU RELACION CON - LA PREPARACION DE CAVIDADES.

A).- Presencia, localización y grado.

MARCHA DE LA CARIES Y SU RELACION CON LA PREPARACION DE CAVI--
DADES:

Observaciones clínicas realizadas por múltiples investigadores --
permiten determinar que en el diente existen zonas en que la caries se_
localiza con mayor frecuencia. Se denominan zonas de propensión y son:

a).- Fosas y surcos:

Donde coinciden con los defectos estructurales del esmalte: las_
fosas y surcos de la cara oclusal de molares y premolares; los surcos_
del tercio oclusal de la cara vestibular de molares superiores, los sur-
cos del tercio oclusal de la cara vestibular de molares superiores, los_
surcos del tercio oclusal de la cara palatina de los molares superio- -
res y la fosa palatina de incisivos y caninos superiores.

b).- Superficies lisas:

Caries de superficies lisas, caras proximales de todos los dien-
tes, alrededor del punto o superficie de contacto.

c).- En las hipoplasias del esmalte:

En cambio, existen en el diente lugares en los que normalmente_
no se observan caries o son menos frecuentes. son las llamadas zonas_
de inmunidad relativa. Comprenden los tercios medio y oclusal de las -
caras vestibular y lingual (con excepción de los surcos) de los molares_
y premolares; las cúspides de molares y premolares; las vertientes mar

ginales de las caras proximales, por encima de la relación de contacto y las zonas situadas por debajo del borde libre de la encía.

El conocimiento de estas zonas tiene gran importancia en operatoria dental, por el principio de la extensión preventiva de Black, que exige llevar los límites de las varias cavidades hasta un sitio de inmunidad natural o de autoclista.

B).- Caries en defectos estructurales:

CARIES DE FOSAS Y SURCOS.

La superficie externa del esmalte se halla cubierta, como ya hemos visto en el Capítulo II, por la membrana de Nasmith (que desaparece en las zonas de fricción) y tiene la particularidad de ser permeable a los ácidos.

En ella la particularidad de ser a los ácidos, en ella se produce el apósito de la placa adherente, constituida por una sustancia aglutinante entre cuyas mallas se encuentran micro-organismos proteolíticos, ácidos resistentes y cromógenos, que luego de destruir o atravesar la membrana, inician el ataque al esmalte, extendiéndose en superficie y en la profundidad. La extensión en la superficie sigue los puntos más declives deteniéndose en los altos mientras que la extensión en profundidad se hace por la formación de conos de profundización o conos de Williams, que siguen la dirección de los prismas adamantinos, por los sitios de menor resistencia: cemento interprismático, estriación transversal y estrías de Retzius. Al llegar al límite amelodentinario, la caries de esmalte afecta en conjunto a la forma de un cono de base pro-

funda, iniciándose el ataque a la dentina.

Simultáneamente, el proceso se ha extendido escasamente en su superficie, por los surcos próximos a aquél en que se ha iniciado la caries, presentando clínicamente un cambio de coloración: blanco cretáceo, pardusco o negro. A la exploración, la superficie puede ser lisa, rugosa o excavada (con escaso reblandecimiento cuando el explorador queda retenido en un surco). En cualquiera de las tres circunstancias, el tratamiento a realizar, desde el punto de vista de la operatoria dental, debe ser mecánico, siendo necesaria la preparación de una cavidad, de acuerdo a la técnica que estudiamos en el Capítulo XIV.

Al llegar al límite amelodentinario, la caries progresa en superficie y profunda, invadiendo la dentina, siendo la estructura histológica de este tejido la que orienta su marcha. La lesión avanza siguiendo la dirección de los conductillos, formándose un cono dentario de base mayor que la del adamantino, en contacto con el límite amelodentinario y con el vértice orientado hacia la cámara pulpar. En este período de la cámara pulpar. En este período de las caries, el conjunto afecta la forma de dos conos unidos por la base.

Al mismo tiempo que el proceso se extiende en profundidad, se produce en el límite con el esmalte la llamada "extensión dentaria", que por la rápida descalcificación de la dentina llega a la base interna de los prismas del esmalte, minándolo y llevando una marcha centrífuga. A este tipo de caries se la llama caries recurrente.

Histológicamente, en la caries dentinaria se observar, según R.

Erausquin 28,29, tres zonas:

- 1).- Zona de dentina traslúcida, no constante y a la que se le adjudica distinta significación.
- 2).- Zona de descalcificación, en la que se puede observar la acción de las toxinas de los micro-organismos.
- 3).- Zonas de infección, caracterizada por la presencia de estos micro-organismos.

Al examen clínico, este estado permite la observación de una cavidad de caries que generalmente llega al límite amelodentinario o lo sobrepasa ligeramente, acusando el paciente sensibilidad dolorosa. El tratamiento mecánico exige la preparación de una cavidad, previa extirpación del tejido cariado y por extensión preventiva, hasta encontrar dentina sana, pues la caries recurrente puede continuar su marcha centrifuga una vez obturado el diente. En una lesión más avanzada aún, se encuentra en la dentina una cavidad más amplia, la zona de desorganización que será la más externa, provocada por la destrucción de la materia orgánica. Mientras tanto, en la pulpa, cuando la marcha de la caries es lenta, la defensa se produce mediante la formación de un calllo de dentina de reparación. El tratamiento mecánico a seguir puede estudiarse en el Capítulo XX.

C).- Caries proximales.

La iniciación del proceso se hace también por un cambio de coloración en la superficie externa del esmalte, variable desde el blanco cremático en su iniciación, hasta el pardo negruzco. En la caries inci-

plantes, es necesaria una observación detenida para descubrir estos -- cambios de color, que pasan inadvertidos por la saliva y que la exploración tampoco pone de manifiesto.

El sitio de iniciación varía según se trate de dientes anteriores, o posteriores. En los incisivos y caninos, se localiza en las inmediaciones de la relación de contacto. Al progresar, ocupa toda la cara -- proximal, incluyendo dicha relación de contacto e invadiendo el ángulo -- inicial correspondiente. En el tercio cervical, la caries detiene su -- avance en superficie.

En los dientes posteriores, se inicia alrededor de la relación -- de contacto por uno o varios puntos, extendiéndose hacia las caras vestibular y lingual. Generalmente se localiza por debajo del punto o superficie de contacto, entre el tercio medio y el gingival de la cara -- proximal. De ahí progresa en dirección cervical y oclusal. Al llegar a -- estas zonas, generalmente detiene su avance en superficie, porque la -- región subgingival ofrece una inmunidad relativa. En oclusal, el choque masticatorio fractura el esmalte si no tiene protección de dentina, -- dejando al descubierto una cavidad de caries.

Tanto en los dientes anteriores, como en los posteriores, la caries nunca se inicia en la superficie de contacto, por ser una zona de frotamiento; casi siempre se detiene a nivel de los ángulos próximolingual y próximolabial, llegando solamente a invadir estas caras en caso -- de gran destrucción. (Se explica esta limitación por la limpieza automática que realizan labios y carrillos, zonas de inmunidad relativa).

Al mismo tiempo que la caries avanza en superficie, se produce el progreso en profundidad. Sigue en los sitios de menor resistencia: - estriación longitudinal, transversal y Retzius en el esmalte y conductillos en la dentina, produciéndose aquí dos conos de base externa, de tal manera que el vértice del cono adamantino se pone en contacto con la base del dentinario.

Esta característica es debida a la conformación histológica de estos tejidos en la cara proximal y tiene gran importancia en operatoria dental, pues explica la necesidad de extender las paredes de la cavidad, teniendo en cuenta la oblicuidad de los conductillos dentinarios, como puede verse en la figura.

D).- Caries cervical:

Se localiza en las caras vestibular y palatina a la altura del cuello del diente, iniciándose con la coloración blanco-cretaea característica, que llega al pardo negruzco.

Presenta la particularidad de extenderse en superficie hasta llegar a los ángulos proximales, sobrepasándolos a veces.

Difícilmente exceden el tercio gingival, pues el rosamiento del carrillo se produce a nivel del tercio medio de la cara vestibular impidiendo su progreso en dirección oclusal. En cambio en profundidad son generalmente de marcha lenta, llegando ocasionalmente a la pulpa.

Atacan simultáneamente el esmalte y el cemento y su característica sensibilidad se debe a la proximidad del límite amelodentinario y a las ramificaciones de los conductillos dentarios con sus respectivas fi

brillas de Tomes.

El tratamiento mecánico exige la preparación de una cavidad que se extiende por debajo del borde libre de la encía y en algunos casos hasta el cemento radicular.

E).- Caries del cemento:

Se localiza en el cuello del diente, por debajo del borde libre de la encía y preferentemente en sujetos con retracción gingival.

Se caracteriza por su marcha lenta y su progreso centrípeto y centrífugo. En efecto, si la caries se instala en el límite amelocementario, avanza en superficie rápidamente, siendo lento su progreso en profundidad.

En cambio, cuando una caries ha destruido la corona del diente y ya está afectada la pulpa, avanza desde la dentina radicular en dirección centrífuga, notándose que el cemento ofrece una resistencia mucho mayor que la dentina al progreso de la lesión.

F).- Caries detenida:

"Es una caries que habiéndose iniciado normalmente, se detiene luego en su desarrollo o lo hace de manera sumamente lenta, pudiendo permanecer en el mismo estado durante muchísimo tiempo".

(R. Etrausquín-Saizar) 29. Sin entrar en consideraciones acerca de las causas que provocan esta detención, entenderemos que desde el punto de vista de la operatoria dental, cabe estudiar dos aspectos, que dependen del sitio de la localización de la lesión.

1).- Si está instalada en un surco profundo o en una fisura debe tra

tarse mecánicamente como la caries adamantina.

2).- Si está localizada en una superficie lisa existen dos variantes:

a).- Si se ha extraído el diente vecino y no hay rugosidad --
adamantina, se pulc la superficie con discos de papel --
de grano fino.

b).- Si el diente contiguo ha sido obturado, debe de tratarse_
mecánicamente.

C A P I T U L O I I I .

A).- AREA DE CONTACTO-RELACIONES INTERCJSPIDEAS.

RELACIONES DE CONTACTO:

A).- Generalidades:

La relación de contacto es el vínculo de contiguidad que existe entre las caras proximales de dos dientes vecinos de un mismo arco. - Ello permite cuando la arcada está completa, que los dientes se presenten mutuo apoyo, con excepción de los terceros molares.

La convexidad de las caras proximales de todos los dientes, determina en los sujetos jóvenes, que el contacto entre dos piezas dentarias se realice en un área pequeña, prácticamente puntiforme. De ahí - que se haya generalizado la denominación de "puntos de contacto", pero a medida que avanza la edad y se intensifica la función, ese contacto va tomando la característica de superficie horizontal en los dientes - posteriores mientras que en los anteriores tiende a ser vertical. La causa de esa diferente forma se relaciona con el ligero movimiento que poseen los dientes dentro de sus alvéolos durante la función masticatoria. En los posteriores, ese movimiento se produce de vestibular a lingual - (o palatino), siendo más sagital en el sector anterior. Si bien ambos - movimientos están siempre presentes en todos los dientes, el predominio de uno u otro es el que determina la forma de la superficie del esmalte gastado.

B).- Ubicación de la relación de contacto:

La relación de contacto se halla ubicada, en términos generales,

en el tercio oclusal, en sentido vestibulolingual, en las proximidades - del tercio vestibular.

En los dientes, se puede decir que se encuentra situada en el tercio incisal, pero su localización exacta varía según la morfología de los dientes. En los de forma triangular, se encuentra en el tercio incisal, pero en los de forma ovoide o cuadrada, en la unión del tercio medio en el incisal y en algunos casos, en el tercio medio.

Si se observan las arcadas dentarias desde oclusal y considerando cada relación de contacto en particular, veremos que la arcada superior, el contacto entre los incisivos está colocado a la altura de los bordes cortantes; a nivel del incisivo lateral y cónico, corresponde a la vertiente mesial de este último diente, cuyo borde disto-incisal establece contacto con el ángulo mesiovestibular de la cúspide vestibular del primer premolar.

En los premolares, la convergencia hacia palatino de las caras proximales, permite la ubicación del contacto en las cúspides vestibulares a la altura de los ángulos mesio y distobucal; en los molares, como regla general, se halla en el frente del tercio vestibular, excepto en el primero y segundo molar, que puede hacerse central por la prominencia de la cúspide distopalatina del primer molar. En cuanto al tercer molar, casi siempre es central.

En el arco inferior, tanto en los dientes anteriores como en los premolares, las relaciones de contacto siguen los delineamientos de ubicación similares a los de la arcada superior.

Varía la relación a nivel de los molares. En efecto, si la cúspide distobucal del primer molar es prominente, establecerá contacto con el segundo molar en el tercio vestibular, dejando un amplio nicho lingual. En cambio, si es pequeña, el contacto tiene lugar en las proximidades del tercio medio.

Entre el segundo molar y el tercero, la relación de contacto tiene lugar en las proximidades del tercio medio.

Entre el segundo molar y el tercero, la relación de contacto se encuentra en el centro de la cara proximal.

Si observamos dos dientes contiguos desde la cara oclusal, veremos que la forma de las coronas y la ubicación del contacto determina la formación de dos nichos o troneras hacia vestibular y lingual o palatino. De ellos, el nicho lingual o palatino es más ancho y en él se aloja una lengüeta interdientaria más gruesa y fibrosa que la vestibular. En un corte mesiodistal de esos mismos dientes, encontramos a partir de la relación de contacto dos zonas en forma de "V" invertida, unidas por su vértice con características y funciones diferentes: el nicho oclusal y el espacio interdentario.

Este nicho está formado por las vertientes proximales de cada reborde marginal que se unen a la altura de la relación de contacto para formar el surco interdentario o interproximal.

La profundidad y extensión de este surco depende de la morfología de los rebordes marginales, de la ubicación del contacto y de la actividad funcional dentaria, aspectos que varían con la edad y el gra-

do de desgaste. La integridad del surco interdentario impide la retención de los alimentos durante el acto masticatorio.

C).- Espacio interdentario.

Es el espacio o separación natural que existe entre dos dientes contiguos de una misma arcada. Este espacio, ubicado por debajo de la relación de contacto tiene por misión alojar la papila interdentaria para protegerla del choque masticatorio.

Ackerman lo describe en forma de pirámide cuadrangular cuya base, en el cráneo, está formada por el tejido óseo interdentario; en el sujeto vivo esta base sólo existiría cuando se produce una retracción de la papila, en cuyo caso sería el borde papilar.

El vértice lo constituye la relación de contacto. Las caras mesial y distal de la pirámide están formadas por las distal del diente y la distal por la superficie mesial de la pieza contigua. En cuanto a la cara vestibular y lingual son teóricas, ya que no existen tejidos duros que las delimiten.

Las caras proximales de los dientes que delimitan el espacio interdentario, son convexas en la zona que está inmediatamente por debajo de la relación de contacto, pero en su parte media son cóncavas, haciéndose más notable esta concavidad hacia la zona del cuello de los dientes. Esta particularidad anatómica permite mayor lugar a la papila y aumentar la zona de adherencia de la encía.

Esta descripción de las relaciones de contacto fue hecha en base a dientes de personas jóvenes, que no han sufrido desgastes fisioló-

gicos ni patológicos (bruxismo). En ellos, los nichos o troneras vestibular y lingual conservan sus relaciones correctas, así como el nicho oclusal, manteniendo la altura que le proporcionan las vertientes proximales de los respectivos rebordes marginales; además el espacio interdentario está totalmente ocupado por la lengüeta fibrosa que impide la introducción y acumulación lateral de los alimentos, así como el surco interdentario no permite su introducción desde oclusal.

Pero cuando los dientes se van abrasionando por la edad y la función, se modifican sus características anatómicas y sus relaciones con los tejidos blandos. Como consecuencia, se pierde el relieve oclusal debido al desgaste de las cúspides desapareciendo los surcos. Del mismo modo, el nicho oclusal pierde altura, ya que se aplanan las vertientes proximales por la superficie, y se vaya extendiendo en sentido vestibulo-lingual, en forma horizontal y vertical, hasta convertirse en amplia superficie de contacto, por ello se reducen los nichos o troneras vestibular y lingual, que unido a la amplia faceta de contacto, ocasiona el achicamiento del espacio interdentario. Como consecuencia la papila gingival se va atrofiando y desciende la cresta interdentaria, conservando intactas sus características anatómicas. Como este proceso involutivo se desarrolla normal y lentamente, los tejidos blandos conservan sus relaciones anatómicas con los dientes, no existiendo por lo tanto, retracción gingival, ya que aunque el espacio interdentario se haya reducido en tamaño, la encía siempre lo ocupa totalmente.

D).- Factores que determinan la firmeza de la relación de contacto.

Varios son los factores que contribuyen a mencionar y a mante-

ner firme las relaciones de contacto en la arcada dentaria. Ninguno de ellos en particular tiene mayor jerarquía que los otros, sino que el conjunto de factores es lo que determina la integridad y firmeza del contacto de los dientes entre sí.

1).- La integridad del periodontium de inserción:

Ya hemos visto en el Capítulo, que los tejidos periodontales mantienen el diente unido al hueso por medio de una verdadera membrana que lo fija a su alvéolo mediante un conjunto de fibras que se insertan en el tejido óseo y en el cemento radicular, atravesando el periodonto. Estas fibras permiten, por las características de su posición, situación u recorrido, que el diente posea una relativa movilidad.

2).- Las fibras dentodentales o transeptales:

Que pasando por encima de la cresta ósea, se insertan en el cemento de ambos dientes, contribuyendo a mantener firme el contacto.

3).- La contigüidad del arco dentario:

Es otro factor que mantiene firme las relaciones de contacto. En una arcada completa, cada pieza dentaria (con excepción del tercer molar) se relaciona con dos dientes, de manera que la cara mesial de uno de ellos contacta con la distal de su vecino contiguo. Conjuntamente con los tejidos blandos de inserción se prestan mutuo apoyo, por lo que la ausencia de uno o más dientes altera la contigüidad del arco quebrantando ese mutuo soporte.

4).- La integridad de la relación de contacto:

Es otro factor a considerar, así la falta de contacto por razones

anatómicas anormales (caries proximales, pérdidas de sustancia, extracción de dientes vecinos, deficiente reconstrucción por incorrecta operatoria dental) o funcional.

5).- La correcta ubicación de la relación de contacto y de los rebordes marginales:

Mantienen la firme relación interdientaria de contigüidad. Si por deficiente operatoria dental los contactos se ubican fuera de su posición exacta, se favorecen los impactos alimentarios provocando lesiones periodontales y peligrosas.

6).- Componente anterior de las fuerzas masticatorias:

El recorrido del movimiento de la mandíbula es un segmento de círculo, debido a que los cóndilos están situados en un punto más alto que el plano de oclusión. Cuando se cierra la mandíbula, la contracción de los músculos temporales la empuja hacia arriba y atrás, mientras que los maceteros y terigoideos internos ejercen una fuerza hacia adelante y arriba. Como consecuencia de esta actividad muscular, los dientes entran en contacto de oclusión y en cada arceda se generan fuerzas de acciones diferentes 2.

Para esta ocasión, tomamos las fuerzas longitudinales que se forman tanto en los dientes superiores como inferiores, que al incidir sobre sus opositores que se dirige hacia adelante; es la componente anterior de las fuerzas cuyas manifestaciones clínicas son francamente visibles, ya que es la causal de la migración mesial de los dientes.

Si bien existe otra fuerza creada por la actividad muscular, de naturaleza compensatoria, que se ejerce hacia atrás contra todos los

dientes superiores a fin de mantener un estado de equilibrio entre estas dos fuerzas, la componente anterior tiene una cierta preponderancia.

Stein y Weibmann 3, sostienen que el movimiento anterior comienza antes de finalizar la formación de la raíz y afirman que, mientras la corona se mueve hacia adelante, el órgano de formación de la raíz queda en su sitio y atribuyen a ello la inclinación distal del tercio radicular de todos los dientes.

6).- Correcta relación intermaxilar:

El equilibrio y armonía de las relaciones oclusales mantienen a los dientes correctamente ubicados en sus lugares respectivos, conservando entre ellos sus vínculos normales. Este equilibrio es el que mantiene las relaciones dentarias, ya que no existiendo interferencias cuspidas que puedan generar contactos prematuros que cambien la dirección axial de los dientes, o interferencias de deslizamiento que los movilice, no hay posibilidad de cambios de posición. Por otra parte, la resultante de este equilibrio oclusal originado por las fuerzas masticatorias que inciden sobre los planos cuspidos y caras palatinas y la componente anterior de las fuerzas, son otros factores que vinculan y afirman las relaciones mutuas de los dientes en la arcada.

E).- Funciones de la relación de contacto:

Es posible resumir las funciones de la relación de contacto de dos aspectos importantes:

Una función mecánica y otra periodontal.

Función mecánica:

Es la que mantiene la estabilización de las arcadas dentarias. - Además de mantener, juntamente con los antagonistas el equilibrio estático del arco correspondiente, las fuerzas que se engendran durante el acto masticatorio son transmitidas a través de todos los dientes por la relación de contacto y soportadas por todo el arco.

Función periodontal:

La función más importante de la relación de contacto, es la protección de la lengüeta interdientaria del trauma masticatorio, garantizada por la continuidad del arco dentario, y es precisamente esa relación de continuidad la que asegura el "efecto de ferulización natural mesio-distal" 5, que proporcionan la firme aproximación de los contactos entre sí.

La naturaleza ha provisto ese contacto entre los dientes para que conjuntamente con los rebordes marginales, divida a los alimentos - orientándolos a través de los nichos vestibulares y linguales o palatinos. Al deslizarse sobre las lengüetas proximales que llenan los espacios interdentarios, estimulan y masajean a los tejidos blandos que rodean al diente, debido a la correcta dirección y pasaje de los alimentos durante el acto masticatorio.

Por la acción conjunta de los labios, lengua y carrillos, estos alimentos vuelven a las superficies oclusales de las piezas dentarias para continuar el ciclo masticatorio a fin de formar el bolo alimentario. Cuando no existe esa armónica relación de contigüidad, los alimentos,

además de ser derivados hacia las caras vestibulares y linguales, son acñados en gran parte entre los dientes, ocasionando una serie de trastornos que se conocen con el nombre de Impacto alimentario.

F).- Las relaciones de contacto en la operatoria dental:

Desde el punto de vista de la operatoria dental, puede decirse que la caries es uno de los factores que exige con mayor frecuencia nuestra intervención para reconstruir la relación de contacto entre los dientes. Uno de los problemas que más ha ocupado la atención de los autores ha sido forma en que se debe reconstruir esta relación de contiguidad, pues es indiscutible que cuando se ha perdido -especialmente por caries- y no se toman urgentes medidas para restaurarlas, la papila interdientaria se congestiona, llegando hasta la hipertofia, tornándose sangrante y provocando posteriormente la pérdida del hueso alveolar subyacente.

De acuerdo a la bibliografía consultada y a nuestra observación personal, podemos afirmar que la reconstrucción de las caras proximales de los dientes, debe efectuarse teniendo en cuenta la relación del contacto, para lo cual es necesario considerar la morfología dentaria, la edad del paciente y las relaciones de contigüedad que existen entre los demás dientes de la arcada. Si el paciente es joven y tiene pequeñas superficies de contacto entre sus dientes, hay que reconstruir la cara proximal afectada y establecer una relación de contigüedad prácticamente puntiforme, utilizando un material de restauración que sea capaz de desgastarse al mismo tiempo que el tejido dentario a fin de que puedan

establecerse relaciones de contacto similares en toda la arcada, a medida que se avanza en edad y se produzcan la abrasión fisiológica.

En cambio, si el paciente tiene superficies de contacto y existe migración mesial, resulta indispensable acomodar la relación de continuidad de acuerdo a recibir ese estado especial.

En ambos casos, cuando se practica una restauración, la relación de contacto debe reproducirse entre el material empleado y el diente vecino, no debiéndose establecer soluciones de continuidad entre el tejido dentario, en las proximidades de la restauración y el diente vecino contiguo.

C A P I T U L O I V

A).- INSTRUMENTAL.

1).- Generalidades:

La práctica de la operatoria dental exige el uso de gran número de instrumentos, cada uno de los cuales tiene una aplicación determinada, lo que obliga a su conocimiento minucioso, para emplearlos con seguridad y para obtener el máximo de eficiencia en el menor tiempo y -- con el mínimo esfuerzo.

La calidad de los instrumentos depende en gran parte, de los -- elementos empleados en su construcción. Actualmente se dispone de -- instrumentos cuyos materiales constituyen una garantía de éxito, en virtud del constante progreso de la metalurgia. La materia normalmente empleada para su fabricación es la aleación de acero en sus distintos tipos, constituida esencialmente por carbono y hierro y que se obtiene -- por función en hornos especiales. Existen diversos procedimientos para -- producir el acero fundido, empleándose los hornos de Seimens-Martin, -- convertidores Bessemer, cristoles, etc., pero el procedimiento moderno -- más extendido por sus múltiples ventajas, es el de los hornos eléctricos.

William Siemens, Stassano, Heroult y Kjellin fueron los iniciados de este procedimiento, utilizando la energía eléctrica en el año de 1870. El sistema fue consagrado a principios de este Siglo.

Existen varios tipos de hornos eléctricos que pueden agruparse --

en dos clases: hornos de arco voltaico y hornos de inducción a alta -- frecuencia.

Instrumental usado en operatoria dental:

Ya hemos dicho que la operatoria dental requiere una gran variedad de instrumentos dada la multiplicidad de sus técnicas. Como la -- descripción de todos ellos resultaría demasiado extensa para incluirla -- en un solo Capítulo, nos ocuparemos aquí de aquellos de uso general -- para la preparación de cavidades a los que clasificaremos en:

Complementarios y los activos:

Estudiaremos en este grupo los instrumentos indispensables para la realización de un examen clínico con fines de exploración y diag- -- nóstico, así como los que se utilizan como coadyuvantes de la prepara- ción de cavidades.

Espejos bucales:

Están formados por dos partes: el mango de metal liso y gene- -- ralmente hueco para disminuir su peso, y el espejo propiamente dicho, -- este último es de forma circular de dos centímetros de diámetro aproxi- -- madamente. Puede ser plano o cóncavo, según se desee reflejar la ima- -- gen de tamaño o aumentada. Los espejos bucales se utilizan como sepa- -- radores de labios, lengua o carrillos para reflejar la imagen y para au- -- mentar la iluminación del campo operatorio.

Se confeccionan también en metal bruñido, especialmente indica- -- dos cuando se trabaja con discos o piedras, porque las rayaduras que -- pueden producirse, se eliminan con sólo pulir nuevamente el metal.

Como variantes de estos espejos bucales, podemos consignar a los que se acoplan a las unidades dentales y que llevan una pequeña lámpara electrónica para iluminar al mismo tiempo el campo operatorio. Son desarmables para permitir su esterilización.

Existen además otros dispositivos de material plástico que permiten prolongar el haz de luz proveniente de una lámpara eléctrica. Estas terminales proyectan la luz exactamente desde el sitio en que se ha esmerilado su superficie.

Hornos de arco voltaico:

Están basados en la formación de un arco eléctrico entre electrodos de carbono; se obtiene una temperatura que puede llegar hasta 3500°C, creándose así una fuente de calor para llevar a cabo la fusión. (El acero funde de 1200°C a 1600°C).

La corriente eléctrica entra por un electrodo, estableciéndose el arco eléctrico con el metal; luego de atravesar este último, el arco pasa al electrodo opuesto formando un segundo arco; se cierra entonces el circuito, recibiendo el metal a fundirse directamente el calor.

Estos hornos tienen la ventaja de poder regular la temperatura y efectuarse el finado en una atmósfera neutra con un manantial de calor limpio. Este tipo de horno se compone de un crisol de material refractario, alrededor del cual hay una bobina formada por un tubo de cobre por donde circula el agua de refrigeración. Cuando una corriente alterada de alta frecuencia pasa a través de esta bobina (primario), se produce una corriente inducida en la carga del horno (núcleo secundario).

la que al ser calentada llega a fundirse. Estos hornos son especiales para la producción de aceros homogéneos, de alta pureza y carentes de oxidación, indicados para instrumentos.

La homogeneidad se obtiene porque la corriente inducida -actuando sobre la carga del horno- produce rápidos y continuos movimientos - que agitan el acero fundido, facilitando la combinación que se realiza - con una distribución uniforme obtenida del calor.

Una vez obtenido el acero fundido en lingotes, se procede a su forjado, estampado o laminado, con el objeto de eliminar las porosidades del metal y aumentar la cohesión de su estructura aumentamos el manganeso, una vez forjado o laminado.

Aceros de cementación:

Son aceros de bajo contenido de carbón, generalmente combinados con níquel. Se emplean para construir piezas que deben ser duras solamente en su superficie exterior, manteniéndose la ductilidad interior. Esta dureza superficial se obtiene introduciendo carbón artificialmente (carburation superficial del hierro), lo que consigue revistiendo la pieza con materiales carbonosos en cajas especiales y sometiéndola a una temperatura adecuada durante un tiempo determinado, del cual dependerá la profundidad y grado de dureza de penetración. En estas condiciones se obtiene una superficie con mayor porcentaje de carbono, que tratado luego térmicamente dará la dureza destacada, no ocurriendo lo mismo con la parte interior que por su bajo tenor de carbono (0.10%) no admite el templado.

Este método se aplica a la fabricación de pinzas de extracción hechas de hierro dulce o acero de bajo tenor de carbono, es decir, acero blando. Estas pinzas -sin cementar- tendrían el inconveniente de que sus partes activas se gastarían fácilmente, lo que se evita con el procedimiento del cementado y templado. Actualmente se fabrican piezas de calidad con aceros de aleación especial.

2).- Tratamiento térmico de los aceros:

Obtenido el acero fundido en los hornos eléctricos y forjado o laminado posteriormente, su eficacia en las piezas que con él se fabrican, dependerá exclusivamente del tratamiento térmico a que sea sometido, de acuerdo con la aleación preparada. Este tratamiento consiste en el temple y en el revenido, que produce un cambio notable en su estructura. Para ello se utilizan hornos especiales, siendo de vital importancia el exacto control de la temperatura con que se opere.

Temple:

Consiste en llevar el acero a una temperatura determinada, de acuerdo con sus características, seguido por cualquier régimen de enfriamiento rápido que puede ser aire, corrientes de aire, aceite o agua. El acero, una vez templado tiene elevada dureza, su estructura es dura y quebradiza, por lo que no es utilizable, siendo necesaria la acción del revenido para su empleo eficiente.

El revenido es un tratamiento complementario del temple. Consiste en someter nuevamente el acero ya templado a temperaturas muy bajas, modificando así su estructura en otra de menor dureza, pero por --

mayor tenacidad. Por ejemplo, un acero tipo S.A.E. 3415 (acero de aleación al cromo-níquel), de la siguiente aleación.

Carbono.-	9.10	0.20%
Manganeso.-	0.30	0.60%
Fósforo.-	0.04	0.045%
Azúfre.-	0.05	
Níquel.-	2.75	3.25%
Cromo.-	0.60	0.95%

Una vez fundido y forjado, tiene una resistencia aproximada de 60 kg/mm² a la tracción, pero después del tratamiento térmico adquiere una resistencia de 100 kg/mm² aproximadamente.

Un procedimiento moderno para el tratamiento de aceros consiste en la utilización de hornos con baños de sales donde se sumergen las piezas.

Tiene este método la ventaja de otorgar uniformidad de temperatura y no modificar la superficie de las piezas.

Tiene este método la ventaja de otorgar uniformidad a las piezas tratadas al evitarse la descarbonación y la oxidación de las mismas, como ocurre en otros tipos de hornos por la acción de la llama y de los gases. Existen baños de temperatura adecuadas para el temple, el revenido y para el temple de acero de alta velocidad. Para el baño de revenido o de baja temperatura, se utilizan mezclas de sales de nitratos y nitritos alcalinos; para varios baños de temperatura de temple, mezclas de cloruros y carbonatos; para los de elevadas temperaturas o de

temple de aceros rápidos (o de alta velocidad) mezclas de cloruros bórico, bórax, fluoruro de sodio, etc.

Es digna de destacar la importancia que tienen los aceros en la fabricación de ciertos instrumentos. Así las fresas exigen ser fabricadas en aceros rápidos de alta dureza, a fin de que no quede afectado su afilado por desgaste, ni su temple por la acción del calor durante el trabajo. Los cinceles deben poseer un filo permanente; los exploradores no deben deformarse ni quedarse o quebrarse durante su uso.

Además el primer inconveniente que debe salvarse, es la acción del calor seco o húmedo, de la oxidación, etc., durante el proceso de esterilización.

Actualmente se fabrican aceros, unos de aleación que salvan todos los inconvenientes enumerados, utilizando aceros inoxidable, que son altos exponentes de la metalurgia, rama que ha llegado a ser una verdadera ciencia, eminentemente química cuyo progreso se esfuerza por subvenir las necesidades actuales abriéndose camino hacia ulteriores adelantos.

Instrumental usado en operatoria dental:

Ya hemos dicho que la operatoria dental requiere una gran variedad de instrumentos dada la multiplicidad de sus técnicas. Como la descripción de todos ellos resultaría demasiado extensa para incluirla en un solo capítulo, nos ocuparemos aquí de aquellos de uso general para la preparación de cavidades, a los que clasificaremos en:

Complementarios.

Activos.

A).- Complementarios.

Estudiaremos en este grupo los instrumentos indispensables para la realización de un examen clínico con fines de exploración y diagnóstico, así como los que se utilizan como coadyuvantes de la preparación de cavidades.

Espejos bucales:

Están formados por dos partes:

El mango, de metal liso y generalmente hueco para disminuir su peso, y el espejo propiamente dicho. Este último es de forma circular, de dos centímetros de diámetro aproximadamente. Puede ser plano o cóncavo, según se desee reflejar la imagen de tamaño normal o aumentada. Los espejos bucales se utilizan como separadores de labios, lengua o carrillos, para aumentar la iluminación del campo operatorio.

Se confeccionan también en metal bruñido, especialmente indicados cuando se trabaja con discos o piedras, porque las rayaduras que pueden producirse, se eliminan con sólo pulir nuevamente el metal.

Como variante de estos espejos bucales, podemos consignar a los que se acoplan a las unidades dentales y que llevan una pequeña lámpara eléctrica para iluminar al mismo tiempo el campo operatorio. Son desarmables, para permitir su esterilización.

Existen además otros dispositivos de material plástico, que permiten prolongar el haz de luz proveniente de una lámpara eléctrica. Estas terminales proyectan la luz exactamente desde el sitio en que se ha esmerillado su superficie.

Fibra óptica:

Recientemente apareció en el mercado dental una pequeña unidad de control, equipada con una lámpara de proyección de larga vida, unida a un ventilador para su refrigeración. La luz se trasmite a través de un cable delgado de fibra óptica que se proyecta a la misma punta de la fresa, tanto de turbina como de torno convencional, iluminando exactamente dentro del campo operatorio.

Exploradores:

Son instrumentos cuya parte activa termina en una punta aguda, se usan para recorrer las superficies dentarias para descubrir caries, reconocer el grado de dureza de los tejidos, comprobar la existencia de retenciones en las cavidades, etc. Son de forma variada, existiendo, además exploradores simples y dobles.

Pinzas para algodón:

Están destinadas a la sujeción de distintos elementos, aunque su nombre las designe para el uso exclusivo de algodón. Pueden terminar en punta aguda o roma y presentar distinta angulación.

Jeringas para aire:

Son de dos tipos: de goma, con una cánula metálica unida a un protector aislante, que se desliza por medio de un resorte y térmicas, que vienen acopladas a la unidad dental.

Las primeras requieren ser calentadas en su extremo si se desea la proyección de aire caliente. Las segundas tienen una resistencia eléctrica y el aire llega por medio de un compresor.

Jeringas para agua:

Son de dos tipos: de uso manual que pueden ser de goma o metálicas y térmicas, que vienen agregadas al equipo dental.

Pulverizadores:

Estos aparatos están destinados a proyectar el agua o las soluciones en partículas muy tenues. Tienen gran aplicación en la higiene y limpieza de la boca, con fines de diagnóstico, o para limpiar los dientes como medida previa a la colocación del dique de goma. Los más empleados son los acoplados a la unidad dental.

En la actualidad se emplea la jeringa triple, así llamada porque tiene tres usos: presionando una válvula se proyecta aire, apretando otra sale agua en forma de chorro y comprimiendo ambas a la vez se logra el "spray" acuoso o agua pulverizada. Ambos dispositivos actúan con el aire proveniente del compresor del equipo.

Piezas de mano y ángulos:

Forman parte del torno dental y en ellos se fijan los instrumentos rotatorios (fresas, piedras, etc.). Las piezas de mano se presentan en dos tipos: juntura corrediza y doriot, que sólo se diferencian por el sistema de fijación de las fresas, piedras, etc.

Los ángulos pueden ser rectos y en forma de algo de contra ángulos. Ambas formas se adaptan indistintamente a los tornos con juntura corrediza o del tipo "Doriot". Actualmente en los equipos modernos se ha reemplazado el torno dental eléctrico por los llamados "micromotores" accionados por electricidad o los tornos neumáticos o turbina re

ductoras que funcionan con aire que suministra el compresor.

A ellos se les acopla la pieza de mano o el contra-ángulo y desarrollan una velocidad entre 6,000 y 25,000 r.p.m. La introducción de altas velocidades para el corte de tejido dentario determinó la incorporación al armamentario odontológico de gran cantidad de aparatos, instrumentos y dispositivos cuya descripción se encontrará en el Capítulo.

L u p a s :

Pueden ser mono y binoculares: la primera está constituida por un cristal de alto número de dioptrías de forma circular y bordes metálicos, se usa unida a un mango similar al del espejo bucal. Es de gran utilidad para examinar cavidades o para controlar el estado "clínicamente sano" de la dentina.

Las segundas de que se acoplan directamente a los anteojos que usa el Cirujano Dentista.

B).- A c t i v o s :

Debemos distinguir dos tipos:

Cortantes de mano y los rotatorios.

Entre los primeros, estudiaremos los instrumentos de Black, Woodbury, Gillett, Darby-Perry, Wedelstaed y Bronner. Entre los segundos, las fresas y las piedras (de carburo y de diamante).

C).- Instrumentos cortantes de mano:

Constan de tres partes principales: el mango, el cuello y la hoja.

El mango:

Es habitualmente recto, con excepción de los de Bronner 2, que

prestan angulaciones destinadas a compensar el esfuerzo que realiza la hoja. En general, tiene una forma octogonal con estrías y su longitud y diámetro pueden variar de acuerdo con el uso especial a que esté destinado.

El cuello:

Es la parte del instrumento que une la hoja al mango y puede tener angulaciones según el trabajo que realice la hoja.

La hoja:

Constituye el extremo activo del instrumento, es decir, la parte afilada que realiza la función específica.

Instrumentos cortantes de Black:

Antes de estudiar la serie de estos instrumentos, vamos a considerar algunos detalles de gran importancia que se refieren especialmente al cuello.

En algunos es perfectamente recto, como los cinceles y otros mono-angulados, como en la gran mayoría de los azadones y hachuelas.

Estas angulaciones se encuentran en la unión del cuello con la hoja. Cuando existe una doble angulación, los instrumentos se denominan biangulados; en estos casos uno de los ángulos se encuentran siempre citados en la unión del cuello con la hoja y el otro está íntegramente formado por el cuello (cinceles biangulados, excavadores y hachuelas, etc.)

Cuando el cuello presenta tres ángulos, se denominan triangulados y dos ángulos se encuentran íntegramente formados por el cuello y

el otro, en la unión de éste con la hoja (hachuclas, azadones). Todos los instrumentos bi y triangulados presentan en los ángulos y formados íntegramente por el cuello, lo que Black llama ángulo de compensación, para encuadrarse así dentro de las leyes de mecánica que este autor expresó con absoluta claridad. Dice Black 3, al respecto: "Si al respecto el extremo libre de la hoja se encuentra situado a una distancia superior a tres milímetros con relación al eje longitudinal del instrumento, no será efectivo su trabajo". La explicación de la curva de compensación se reduce, por lo tanto, a situar la parte activa del instrumento y lo más cerca posible de la prolongación del eje longitudinal del mango, con lo que se evita la tendencia a la rotación, cuando se hace y evita la tendencia a la rotación, cuando se hace un gran esfuerzo exigido por la función que debe realizar.

Aclarados estos conceptos preliminares, vamos a estudiar la serie completa de los ciento dos instrumentos cortantes de Black. Con ellos es factible realizar las más variadas operaciones en la preparación de cavidades y decimos "serie completa" a fin de distinguirla de la "serie universitaria" nombre de Black que da a un conjunto de cuarenta y ocho instrumentos, seleccionados para uso de los estudiantes de Odontología.

A fin de facilitar la enseñanza de su instrumental y con un criterio de clasificación, este autor divide a sus instrumentos en cuatro grupos que denomina: nombre de orden y de suborden nombres de clases y de subclases.

El nombre de orden indica la finalidad del instrumento, responde siguiendo a Black, a la pregunta: "para qué". Por ejemplo los excavadores "para extirpar la dentina desorganizada"

El nombre de orden-suborden indica la posición o manera de usar lo y responde a la pregunta: "Dónde hay y cómo se usa?". Por ejemplo, hachuelas para esmalte.

El nombre de clase, sirve para designar a los instrumentos cor tantes de mano, de acuerdo a la forma de su parte activa y es usado - como prefijo del nombre de orden. Por ejemplo, curetas para dentina.

El nombre de sub-clase:

Especifica el ángulo que forma el cuello del instructivo y del - instrumento: monoangulado, biangulado y triangulado.

De acuerdo a su nombre de clase, los ciento dos instrumentos - están divididos en diez grupos, cada uno de los cuales posee una cantidad de ellos, a saber:

- | | |
|----|----------------------------------|
| 3 | Cinceles rectos. |
| 24 | Hachuelas. |
| 3 | Cinceles biangulados. |
| 6 | Hachuelas para esmalte. |
| 24 | Azadones. |
| 18 | Excavadores o cucharillas. |
| 8 | Recortadores de margen gingival. |
| 4 | Hachuelas grandes. |
| 4 | Azadones grandes. |

Cinceles rectos:

Están caracterizados por presentar la hoja, el cuello y el mango en la misma dirección que el eje central del instrumento, siendo su -- parte activa perpendicular a este eje central de instrumento, siendo su parte activa perpendicular a este eje y con un solo bisel.

Cinceles biangulados:

Como su nombre lo indica, tienen una doble angulación en el -- cuello, que los diferencia de los anteriores. Tanto los rectos como los biangulados se usan para biselar y clivar el esmalte y en ciertos ca-- sos, para alisar la dentina.

Hachuelas:

Tienen el borde cortante de la hoja dirigido en el mismo sentido que el eje longitudinal del instrumento y presentan un doble bisel; se -- usan para el clivaje del esmalte no protegido por dentina y para actuar en este último tejido, especialmente con los ángulos de la cavidad.

Hachuelas para esmalte:

Presentan las características generales de las hachuelas antes -- descritas, con la excepción de que su parte activa tiene un solo bi-- sel. Se constituyen por sus partes y sus pares, una derecha y otra izquierda. Se utilizan para clivar el esmalte y para las paredes vestibular y lingual de las cajas proximales, actuando sobre la dentina y el esmalte a la vez.

Azadones:

Presentan un bisel único perpendicular con respecto al eje longi--

tudinal del instrumento, en la misma forma que las azadas de labranza, de donde toman su nombre. Sus indicaciones son múltiples, pero se -- usan especialmente para alistar pisos y paredes de la cavidad.

Excavadores o cucharillas:

Se caracterizan por una hoja curva, con una ligera concavidad - terminada en un borde biselado y cortante en todo su contorno. Se con_ feccionan por pares y como su nombre lo indica, están destinados a ex_ cavar la dentina cariada, pudiendo usarse también para la eliminación_ de todo tejido desorganizado, inclusive la pulpa.

Recortadores del borde gingival:

Recortadores del borde gingival son similares a las cuchillas, - diferenciándose en que su parte activa termina en forma recta y bisela_ da. Se usan para biselar el borde gingival de la pared gingivoproximal_ de las cavidades.

Instrumentos de lado:

Están formados por tres grupos:

- 1).- Hachitas para dentina.
 - 2).- Discoides.
 - 3).- Cleoides.
- a).- Hachitas para dentina:

Son similares a las hachuelas, diferenciándose en el tamaño y la angulación de la hoja. Son sumamente delicadas, se utilizan para prepa_ rar la retención del ángulo incisal de las cavidades simples o para mar_ car los ángulos diedros en las varias cavidades proximales de los dien_ tes anteriores.

b).- Discoides:

Deben su designación a su parte activa en forma de disco, de superficie plana y de bordes cortantes. Están especialmente indicados para la extirpación de la porción coronaria de la pulpa.

c).- Cleoides:

Son similares a los discoides, pero su parte activa termina en una punta aguda. Se emplean para abrir la cámara pulpar.

Hachuelas y azadones grandes:

A este grupo pertenece una serie de ocho instrumentos -cuatro para cada denominación-, cuyas características son similares a las ya estudiadas, variando solamente en que su tamaño es mayor.

Serie universitaria de Black:

Ya dijimos que Black aconsejaba para uso de estudiantes una serie de instrumentos de cuarenta y ocho piezas que denominó: serie universitaria, que comprende:

- 3 Cinceles rectos.
- 3 Cinceles biangulados.
- 9 Hachuelas,
- 6 Hachuelas para esmalte.
- 9 Azadones.
- 6 Cucharillas o excavadores.
- 8 Recortadores de margen gingival.
- 4 Instrumentos de lado.

Fórmula de los instrumentos cortantes de Black:

Con el objeto de destacar las características individuales de ca

da instrumentos cortante, Black adoptó una numeración particular que llama fórmula, para formular su descripción de su parte activa. Está constituida por tres cifras, con excepción de los cinceles rectos y cleodides, que sólo llevan una y de los recortadores de margen gingival que llevan ese cambio, cuatro cifras, la fórmula está grabada en el mango de cada instrumento.

El primer número indica el ancho de la hoja, medida en décimos de milímetros; el segundo, su longitud en milímetros y el tercero en grados centígrados, el ángulo que forma la hoja con el eje del mango del instrumento.

Para medir el ancho de la hoja, se le aplica en el ángulo formado por las dos reglas mencionadas. Exactamente en el sitio en que la parte activa del instrumento tome contacto con ambas reglas, se podrá leer su medida, la cual proporciona, como ya hemos dicho, la primera cifra de la fórmula propia del instrumento.

Para medir en cambio, la longitud, se coloca la hoja directamente sobre la regla graduada en milímetros que ocupa el costado derecho de la escala cuadrante y se mide desde el extremo del cuello, como en el caso de los cinceles rectos, o desde el primer ángulo, en la proximidad con la hoja, como en el caso de hachuelas, azadones, etc.

Este punto coincidirá exactamente con el cero de la regla mayor, y la parte activa o extremo libre de la hoja indicará la longitud de la misma en milímetros con lo que habremos obtenido la segunda cifra de la fórmula del instrumento.

Para obtener la tercera cifra, se coloca el mango del instrumento paralelo al diámetro vertical de la circunferencia, es decir, el eje del aparato. El ángulo que forma el cuello y la hoja deberá situarse en el centro de la circunferencia y por lo tanto, la hoja coincidirá con algunos de los radios, indicando la angulación.

Para la medición de los recortadores de margen gingival, se coloca el mango paralelo al eje del aparato; el límite inferior del borde cortante o parte activa de la hoja debe coincidir con el centro de la circunferencia. El filo coincidirá con uno de los radios que marcará invariablemente una angulación de 80 a 95 grados, según se trate de un recortador para mesial o distal, respectivamente.

Instrumentos de Woodbury:

Estos instrumentos cortantes presentan gran similitud con los de Black, siendo análogos en su forma. Sólo hay pequeñas variantes en su fórmula. Las diferencias más importantes las encontramos en la forma piramidal de la parte activa de algunos azadones y en cinceles con una suave curvatura y cuyas partes activas terminan, unos con biseles externos y otros, internos, para facilitar la tarea del operador en las preparaciones próximo-oclusales en bicúspides y molares.

Instrumentos de Gillet:

Los instrumentos de la serie de Gillet tienen características propias que los distinguen de los anteriores. Se dividen en dos grandes grupos:

- 1).- Excavadores o cucharillas.
- 2).- Cinceles.

Los excavadores, tienen su parte activa en forma de disco, de distintos diámetros, unida al mango por un cuello de dos angulaciones; son los que se usan para extirpar el tejido cariado de las caras mesial u oclusal de una cavidad; en cambio los destinados a trabajar en la porción distal del diente, donde se requiere la visión indirecta por medio del espejo bucal, presentan un tercer ángulo para facilitar la llegada de la parte activa de la hoja a cualquier punto de dicha zona.

Los cinceles están provistos de un mango de mayor diámetro que los instrumentos de las otras series, para compensar el esfuerzo a realizar por la hoja. Su extremo activo se encuentra a una distancia mayor de tres milímetros con respecto al eje del mango contrariando en esta forma la ley enunciada por Black que hemos citado oportunamente. La sección transversal de la hoja de estos cinceles presentan una forma trapezoidal.

Están provistos de filo en el bisel y en los bordes laterales de la hoja, característica propia de la serie y que los distingue de cualquier cincel que se emplea para la preparación de cavidades.

Están destinados para la apertura de cavidades (clivaje del esmalte no sostenido por dentina sana) o para el tallado de paredes y biselado del borde cavoperiférico.

Gillet incluye en su serie de instrumentos a los recortadores de borde gingival, de diferentes formas totalmente distinta a los ya estudiados. Tienen la finalidad de terminar, en la porción gingival el corte proximal en rebanada ("slice cut" de los autores americanos).

En efecto, la pequeña depresión que en la cara gingival presentan los bicúspides y molares originada por la bifurcación o aplanamiento de las raíces, no alcanza a ser tomada por el disco de carborundo o diamante con que se realiza el corte proximal; el recortador de Gillet tiene por exclusiva finalidad completar este corte, tomando como apoyo la pared gingival de la caja proximal, ya que el borde cortante del instrumento tiene precisamente un escalón para ese fin. Más nosotros hemos preparado dos recortadores del margen cervical inspirados en los de Gillet. Empleamos dos hachuelas triangulares de Black y con un disco de carborundo le hicimos una muesca en forma de ángulo hacia el lado interno del instrumento. A la otra, le efectuamos la muesca hacia el lado externo, procediendo luego a darle filo al remanente. Con ellas pueden biselarse las partes mesiales y distales de los molares y premolares, tanto superiores como inferiores.

Instrumentos de Darby-Perry:

Son excavadores destinados para la eliminación de la dentina reblandecida su parte activa presenta una forma circular, en los más pequeños y alargadas en los demás.

Los cuellos de estos instrumentos son mono o biangulados, correspondiendo estos últimos a los de mayor tamaño se construyen por partes y pares.

Cinceles de Wedlstaedt:

Presentan el extremo del cuello y la hoja ligeramente curvados. Se construyen en tres partes, cuya única variante consiste en que unos

presentan su bisel ubicado en la convexidad de la hoja y los otros en la concavidad, lo que facilita el recorte de paredes y el tallado de biseles en las porciones mesial o distal de una cavidad.

Instrumentos de Bronner:

Este autor ha diseñado una serie de instrumentos cortantes con la particularidad de que el mango tiene una angulación de compensación que permite su uso en base a leyes de mecánica aplicada.

Según Bronner, durante el manejo de los instrumentos de diseño corriente, el eje gira oblicuamente en vez de hacerlo en el centro de la hoja. En consecuencia, es necesario mantenerlo constantemente sostenido, lo que produce cansancio muscular por la excesiva presión que ejerce y relacionando la técnica de su manejo con el sistema de palanca, llega a la conclusión que la potencia, ejercida por el dedo índice se encuentra siempre a una distancia por debajo de su punto de balanceo. Esta distancia, multiplicada por la potencia del dedo explica la marcada tendencia a la rotación cuando es necesario aumentar la presión. Con los ángulos de compensación por él diseñado, esta distancia, multiplicada por la potencia del dedo explica la marcada tendencia a la rotación cuando es necesario aumentar la presión. Con los ángulos de compensación por él diseñados, esta distancia se aumenta en longitud, los que permiten mantener el instrumento en acción, aun sin sostenerlo y con la seguridad de que se puede variar la posición del dedo que actúa como potencia.

Afiliado de los instrumentos cortantes de mano:

El instrumental cortante de mano, con el uso frecuente, pierde -

su filo, que es necesario restaurar a fin de devolverle su eficiencia. - Para lograrlo, se usan piedras especiales, de grano fino, como las de - Arkansas.

Para el afilado de los instrumentos, es indispensable no variar_ la angulación del bisel durante los movimientos que se efectúan, para lo cual es fundamental conseguir una correcta adaptación del extremo -- cortante a la superficie de la piedra. La técnica común consiste en colocar la piedra previamente lubricada, sobre una superficie lisa y lo -- probable plana y tomando el instrumento con la mano derecha, se aplica el ángulo de su bisel a la superficie de la piedra mientras los otros dedos se apoyan en el borde de la misma. En estas condiciones, se ha ce deslizar repetidamente el instrumento hasta conseguir el filo deseado.

Esta técnica exige una cierta práctica para lograr el filo correc_ to sin que se pierda la angulación del bisel: se coloca la piedra de Ar_ kansas sobre una superficie plana y lisa y se situá el instrumento de - modo de que coincida sobre ella la angulación del bisel. Luego toman_ do la piedra con la mano izquierda, se le hace deslizar en movimiento_ de vaivén, dejando filo del instrumento. En estas condiciones no existe la posibilidad de alterar el bisel, pues la mano que sostiene el instru_ mento lo apoya en forma segura sobre la piedra.

La operación es contraria a la anterior: en aquella se mueve la - piedra. Existen aparatos especiales que fijan el instrumento y permiten su afilado sin el de Carr o basado en este sistema, hizo preparar Vadi_ ni de Buenos Aires.

Algunos operadores obtienen un correcto filo, haciendo esta maniobra sin apoyar la piedra como puede verse en la figura en el cual consideramos que ésta es una forma incorrecta, pues se puede perder la angulación, haciendo biseles de distinto grado. Para el afilado de los instrumentos cuya parte activa es curva (gucharillas, recortadores de margen gingival, etc.), existen piedras de Arkansas acanaladas que permiten realizar esta operación mediante movimientos de vaiven sobre las ranuras cuyo fondo cóncavo y de diferentes diámetros permite la adaptación de instrumentos de distintos tamaños. También es posible utilizar piedras de Arkansas montadas en el torno de taller, pero ello requiere gran habilidad y práctica suficiente para realizar esta delicada operación con eficiencia.

D). - Instrumentos cortantes rotatorios:

El uso de instrumentos cortantes de mano, ha sido reemplazado por el de los rotatorios de material, forma y dimensión diferentes, según el uso a que se los destine. Estos instrumentos, que actúan con energía mecánica, producen un rápido tallado de los tejidos duros del diente, facilitando por su precisión, la compleja tarea del odontólogo.

Para la preparación de cavidades, se utilizan dos tipos: fresas y piedras. Las primeras actúan por "corte" y las segundas por "desgaste" cada una de ellas tiene sus indicaciones precisas.

F r e s a s :

Se dividen en tres partes: tallo, cuello y parte activa o cabeza.

El tallo es un vástago de forma cilíndrica, destinado a colocarse en la pieza de mano o ángulo.

El cuello es la porción cilindro-cónica que une al vástago con la cabeza. Estas dos partes son idénticas en todas las fresas, variando solamente la longitud del tallo, según se trate de fresas destinadas. — Tienen un cuello sensiblemente más corto, para facilitar las maniobras operatorias.

Lo que presenta más interés para su estudio, es la parte activa o cabeza cuyo filo está dispuesto en forma de duchillas, lisas o dentadas. La magnitud y posición de las cuchillas tienen importancia, no sólo para la exactitud de la acción sino también para la eliminación del "polvillo" de dentina.

Según Rebel, "si la cuchilla no es perpendicular a la dirección del movimiento, el ángulo que forma el filo resulta prácticamente reducido en una cierta proporción. Esto facilita la operación de cortar los residuos, se eliminan mejor y por consiguiente, se aminora el choque puesto que el filo no entra de una vez en acción en toda su longitud, sino gradualmente. Para reducir el mínimo de la fricción, que representa una traba para la fuerza actuante y que se debe al contacto permanente y a la resistencia contra el deslizamiento, se procura la disminución de la superficie de contacto, dando al instrumento el llamado ángulo de ataque, fácilmente se colige que esta disminución de resistencia tiene importancia para la fresa".

Con el objeto de que al mismo tiempo que se fresa el tejido, se eliminan los residuos o "polvillos", las cuchillas tienen una disposición excéntrica y en forma de Sitálica, principio científico técnico en —

que se basa la construcción de las fresas en la actualidad.

Las fresas son de distintas formas, variando con cada una de ellas las funciones a que se destinan. Para distinguirlas, el comercio las presenta en series que responden a los distintos tipos y se denominan por su nombre y su número.

C A P I T U L O V.

A).- ALTA VELOCIDAD.

Para quien haya tenido oportunidad de practicar operatoria dental, no es ajeno en que una de las principales causas de irritación pulpar, es la vibración inherente y el frontamiento en la preparación de una pieza, cualquiera que la preparación sea, siempre y cuando requiera desgaste de la estructura dentaria.

El frontamiento genera calor y la vibración produce invariablemente ondas; las ondas a su vez tienen amplitud, longitud y frecuencia.

F r e c u e n c i a :

Es el número de ondas producidas por determinada unidad de tiempo. Las bajas velocidades o velocidades convencionales (500 a 6000 r.p.m.), generan vibraciones de ondas de baja frecuencia y alta amplitud; por lo tanto, la velocidad convencional aplicada a una pieza, produce una sensación de vibración por demás desagradable para el paciente.

A medida que la velocidad de rotación aumenta, la amplitud de onda va disminuyendo, o sea que la amplitud va en proporción inversa a la velocidad y a su vez la frecuencia aumenta; en esta forma las vibraciones que son transmitidas a la pieza dentaria son más numerosas y a intervalos más pequeños cada vez.

Vibraciones de 1000 ciclos p/s, 6000 r. p.m., están más allá de la percepción del paciente; así con el uso de ultra velocidad, la alta frecuencia y la baja amplitud es tal que el paciente difícilmente la

percibe.

Esta es una gran ventaja, pero no la única que brinda el uso de altas velocidades, aunque por sí sola sería suficiente para aumentar o ameritar su uso, pues una vez que el paciente la ha experimentado, facilitará grandemente nuestra labor al presentar o prestar una mayor colaboración y disminuir su ansiedad.

Una vez forjado o laminado, el acero se somete al recocido, ca lentándolo a temperaturas adecuadas y dejándolo a temperaturas adecuadas con lo que se eliminan las tensiones internas provocadas y dejándolo por el forjado o laminado y se mejora a sí mismo su estructura. Una vez construido el instrumento, la eficiencia del material depende del tratamiento térmico posterior, el cual varía según la clase de acero con que se opere.

Los aceros pueden agruparse en dos grandes clases:

Aceros al carbono.

Aceros de aleación.

Aceros al carbono:

Son comunes, compuestos fundamentalmente por una aleación de hierro-carbono, que contiene además, pequeñas proporciones de otros elementos, como son:

Fósforo, azufre, manganeso y el silicio, que no se consideran como elementos de aleación en cantidades normales; así un acero cuya fórmula sea: carbono 0.45%; manganeso 0.70%; fósforo 0.40% y azufre 0.45%; corresponde a un acero al carbono y seguirá llamándose así aun

que varíe el porcentaje del carbon.. Pero sí aumentamos el manganeso_ al 2%, tendremos otro tipo de acero al manganeso. Si al acero y al car_ bono le agregamos níquel en mayor proporción, tendremos una aleación_ al níquel y así sucesivamente se obtendrán aceros de aleación muy va_ riados conforme a los elementos agregados, los que confieren al acero_ propiedades especiales.

Entre los principales:

M a n g a n e s o :

Se halla en todos los aceros en proporción normal; se utiliza — como desoxidante y para fijar o neutralizar el azufre (elemento nocivo) Es por consiguiente un elemento depurador como por componente de la_ aleación, aumenta considerablemente la resistencia mecánica y la tena_ cidad del acero, sin disminuir su ductilidad. En proporciones de 12 a 14% se obtiene un acero resistente al desgaste abrasivo.

C r o m o :

Es uno de los elementos de aleación más importantes en la in-- dustria metalúrgica moderna, pues confiere a los aceros gran variedad — de propiedades físicas. En una proporción hasta de 1.5% aumenta el -- temple; de 1 a 3% aumenta la resistencia mecánica y combinado con el_ carbono, permite el tratamiento del templado para ofrecer gran resisten_ cia al desgaste. En proporciones de 3 a 25% da al acero propiedades — de resistencia a la corrosión y al calor. Los aceros al cromo con más_ del 12% constituyen los llamados aceros inoxidables.

N i q u e l :

Es un elemento puramente adelante; aumenta la resistencia a la_

tracción y a la elasticidad. Se utiliza principalmente en los aceros de cementación con un 22% resisten la corrosión que ocasiona el agua salada; con proporciones mayores se obtiene mayor resistencia eléctrica y coeficientes pequeños de dilatación térmica. Combinándolo con el cromo se obtienen de alta tenacidad gran resistencia a la tracción y también inoxidable.

M o l i b d e n o :

Aumenta la resistencia constituyendo un elemento de principal importancia en los aceros de alta velocidad; confiere elevada susceptibilidad de temple. Tiene la propiedad de producir una estructura muy fina; se utiliza muy especialmente en la aleación cromoníquel-molibdeno.

T u n g s t e n o :

Se emplea en la fabricación de aceros para instrumentos resistentes a la abrasión y muy estables a las elevadas temperaturas.

V a n a d i o :

Interviene particularmente en las aleaciones con cromo, facilitando el refinamiento de la estructura y obteniéndose así aceros de gran tenacidad y elevada resistencia a la tracción y a la fatiga.

S i l i c i o :

Es un desoxidante eficaz en la producción de aceros y se encuentra normalmente en pequeñas cantidades en todos ellos.

Con bajo tenor de carbón y porcentajes de 3.5 al 4% se emplea en la industria eléctrica por su baja histéresis. Con el 15% se produce un acero fundido anticorrosivo, aunque frágil, especial para cañerías y

recipientes para ácidos. Asociado al manganeso y convenientemente tratado, se obtiene un acero especial para la construcción de resortes.

A z u f r e :

Es un elemento nocivo en los aceros: produce fragilidad en caliente (al forjarse o laminarse) y sólo se admite como normal un máximo de 0.045%. Lo mismo ocurre con el fósforo, que produce fragilidad en frío, admitiéndose como normal un máximo del 0.04%.

A).- Preparación de cavidades con alta y ultra-velocidad:

Una de las ventajas de la ultravelocidad es que unos pocos instrumentos cortantes rotatorios hacen el trabajo de muchos, ya que su reducido tamaño ofrece la ventaja de cortar rápidamente, con mayor control y visibilidad.

Tipos de instrumentos cortantes rotatorios:

Entre los instrumentos cortantes rotatorios tenemos varios tipos:

Fresas de carburo.

Piedras de diamante.

Fresas de acero.

Puntas de carborundo.

Papeles y discos de carborundo.

Para las velocidades hasta de 60,000 r.p.m., los diamantes parecen ser más eficaces, pero por encima de esa velocidad las fresas de carburo decididamente cortan más rápido. Ambas clases de instrumentos se emplean con velocidades desde 2,000 hasta 300,000 r. p.m.

Tipos de acción:

Las fresas de carburo emplean un tipo de corte a cuchillo o des

menuzantes mientras que la piedra de diamante abrasiona o desgasta la superficie dentaria.

A velocidades inferiores, el diamante es más suave que la fresa, pero a ultravelocidades no se nota la acción desmenuzante de esta última.

Instrumentos cortantes de carburo:

Existen numerosos instrumentos cortantes de carburo accesibles - en todas las clases de mangos. El tipo más popular tiene seis filas u hojas de bordes cortantes que pueden estar dispuestos en diversas formas. Algunos bordes son dentados y en espiral; otros son lisos o están dispuestos en distintos ángulos de corte.

Fueron probados varios tipos de fresas de cinco filas pero no se obtuvo un beneficio adecuado, parece que provocan algo más de vibración que la tolerable.

Fueron, según la Carbaloy Corporation la mejor velocidad para fresas de carburo es de 750,000 t.p.m., pero en la actualidad ningún instrumento dental está preparado para esa velocidad, aunque se está preparando una pieza de mano electrónica que alcance esa velocidad.

Con los equipos actuales las fresas de carburo rinden un trabajo excelente a velocidades de 75,000 hasta 300,000 r.p.m., aunque se insiste en que el operador se olvide de las revoluciones por minuto y emplee la velocidad que le proporcione por mayor eficiencia con la menor molestia para el paciente.

Cuando una fresa comienza a realizar un trabajo deficiente, es -

conveniente ver si se trata de la fresa en sí o de la pieza de mano. Si es la fresa la que está gastada lo más indicado es rechazarla, ya que provoca una irritación en la pieza dentaria por el calor que produce.

Instrumentos cortantes de diamante:

Con la ultravelocidad se necesitan menos tipos y tamaños de diamantes, pues las puntas menores realizan el trabajo de las grandes. -- Una piedra de 2 mm girando a 100,000 r.p.m., corta con la misma eficiencia que una de 10 mm girando a 10,000 r.p.m. Este factor elimina la necesidad de usar discos o piedras grandes. A cualquier velocidad es conveniente usar refrigerante de "spray" para que la superficie esté -- siempre limpia y fría, así como la punta de diamante.

Los informes sobre velocidad para obtener mejores resultados -- con los diamantes son contradictorios; pensamos personalmente que lo mejor es "sentir" la velocidad más apropiada para estos instrumentos, -- debe aumentarse a medida que disminuye el diámetro de la pieza y vice versa.

En cuanto a los granos tenemos que variar la velocidad según el tipo que sea: hasta 12,000 r.p.m. Lo mejor es gran áspero de 12,000 a 60,000 r.p.m., es conveniente grano fino. Después de 60,000 r.p.m. -- es preferible un grano irregular pero espaciado, a este respecto se están haciendo nuevas investigaciones.

Ultimamente, Star, Densco y Rode, ofrecen nuevos grupos de -- piedras de diamante de grano muy fino para terminación cavitaria. Co-- mo estos son los instrumentos cortantes más costosos, debemos exami--

narlos lo mejor posible, desde luego los más caros por lo regular compensan el costo con un mayor uso y mejor desgaste. Debe tenerse en cuenta el desgaste que sufre una piedra, pues a veces se confunden los granos de diamante con el cemento con que está unidos. Otro punto importante es el centrado, tanto de las fresas como de las puntas del diamante, ya que cuando están descentradas no efectúan el trabajo satisfactoriamente y producen una vibración dañina para la pieza dentaria.

Fresas de acero:

No son eficaces a ultravelocidades. Su uso debe limitarse a un voluminoso corte de dentina en caso de verdadera necesidad de usar las, aunque es preferible evitar su empleo.

Puntas de carburo:

A veces son útiles para la eliminación de tejido dentario voluminoso, para cortar metal o alisado pero se rompen y gastan con facilidad.

Papeles y discos de carborundo:

Definitivamente contraindicados en ultravelocidad vibran y oscilan muchísimo y generan una cantidad de calor indeseable.

Todos los instrumentos rotatorios cortantes, deben esterilizarse por inmersión en líquidos especializados para el caso, después deben lavarse y cepillarse con jabón.

No debe usarse calor húmedo y seco porque se deterioran tanto las fresas como las puntas de diamante.

Ventajas para el paciente:

1).- Breve tiempo operatorio:

Esto lo convierte en ventaja para el mismo operador sobre todo -
tratando a niños y pacientes difíciles.

2).- Menor dolor y sensibilidad.

3).- Menor presión:

Se requiere una presión mínima sobre la pieza, pues hasta sim-
plemente con el peso de la mano para el desgaste de la pieza.

4).- Menor calor para la pieza:

Si el sistema de refrigeración es adecuado, el calor de desgase-
te es mínimo.

5).- Menor tensión:

Lo anterior se ha puesto de manifiesto en mesas redondas, en_
las cuales se ha expresado que el 98% de los operadores presen_
tes recibieron comentarios favorables después de una cita, en la
cual se usó alta velocidad.

Ventajas para el operador:

El rápido desgaste de las estructuras dentarias disminuyen consi-
derablemente el tiempo operatorio, lo cual es ventaja para el operador -
y como para el paciente.

Según Kilpatrick, no es solamente la velocidad de la turbina la_
que marca la pauta en la eliminación de tejido dentario, sino más bien_
lo que importa es la superficie de corte o desgaste en contacto con el
diente por unidad de tiempo, y ésta es en función de la circunferencia_
de la turbina.

del instrumento cortante y de la velocidad rotatoria suministrada por la pieza de mano.

Autores como Marrison y Grinnell han demostrado que los p \acute{e} s lineales de superficie (P.L.S.) de desgaste o corte, en contacto con el diente durante un per \acute{o} do de tiempo determinado, pueden ser calculados de la forma siguiente

$$\frac{T \times r.p.m. \times 2R}{12} \quad \text{PLS x unidad de tiempo.}$$

T Tiempo.

T.P.M. Revoluciones por minuto.

R. Radio de instrumento cortante en pulgada.

Por lo tanto, si se emplea por ejemplo una piedra de $\frac{1}{2}$ pulgada de diámetro a 3000 r.p.m., en dos minutos, la superficie lineal ser \acute{a} :

$$\frac{2 \times 3000 \times 2 \left(\frac{1}{4} \right)}{12}$$

Hay que precisar que la cantidad de tejido dentario eliminado es t \acute{a} relacionado con el ancho del instrumento cortante.

Es obvio que si multiplicamos los p \acute{e} s lineales de superficie de contacto por unidad de tiempo por el ancho del instrumento, resultarán los p \acute{e} s cuadrados de superficie de contacto por unidad de tiempo.

Investigadores industriales han comprobado que el m \acute{a} ximo de eficiencia cortante en instrumentos de largo uniforme, se alcanza a velocidades que se hallan entre los 5000 y los 6000 p \acute{e} s cuadrados por minuto; los instrumentos cortantes deben ser elegidos de modo que sus diámetros resulten adecuados a la velocidad de rotaci \acute{o} n de la pieza de

mano, si se desea obtener el máximo deficiente cortante. Asimismo, deben usarse los instrumentos de menor diámetro con la ultravelocidad.

En esta forma se alarga la vida funcional de un instrumento y se obtiene preparación más apropiada y con menor cantidad de tejido dentario desgastado y en un período de tiempo mucho más corto.

En recientes convenciones fueron enumerados otros muchos beneficios entre los que anotamos los siguientes:

1).- Fatiga mínima:

Menos fatiga y menos fatiga mental y fatiga física, porque la misma presión digital sobre la pieza de mano y por lo tanto sobre el diente traen como consecuencia menor peligro de herir al paciente y a la vez que éste se encuentra más relajado y con mayor cooperación.

2).- Más Odontología:

No sólo se refiere este punto a las preparaciones más simples, sino que puede emprenderse la preparación de las más difíciles reconstrucciones orales, tales como puentes y coronas, así como la cirugía oral en la que muchos profesionistas usan la alta velocidad.

4).- Mayor número de pacientes atendidos:

Por la rapidez de la operatoria se ahorra tiempo.

5).- Permite trabajar menos horas.

6).- Un raport más adecuado.

Mayor aceptación por el paciente, por su relajamiento y menor tensión nerviosa.

Desventajas de la alta velocidad:

En recientes mesas redondas odontológicas que ha habido para consignar las fallas de la alta velocidad, el 30% de los profesionistas ahí reunidos estuvieron de acuerdo en que no había falla alguna en los aparatos de alta velocidad, sin embargo, aunque sí tienen algunas desventajas, éstas se deben más bien a una técnica errónea o un mal entendimiento de las teorías del manejo de la alta velocidad.

Escasa visibilidad:

Aún con los más modernos métodos de aspiración del agua irrigada, es casi imposible la visión indirecta por medio del espejo, pues este se inutiliza por la gran cantidad de agua con la que se pone en contacto de una u otra manera.

Sonido molesto:

Es por demás molesto el sonido que emite la turbina y aunque para el paciente los peligros que pueden derivarse de este sonido son mínimos, el operador sí puede ser muy seriamente afectado al producirse, con exposiciones continuas al sonido, una sordera irreversible. Recientemente se ha perfeccionado la pieza de mano haciéndolas más silenciosas, disminuyendo así enormemente esta desventaja.

Costo elevado:

Aún siendo muy alto el costo de algunos equipos, esto se compensa tomando en cuenta el ahorro de tiempo, el confort del paciente y la tensión disminuida para ambos.

Extrema delicadeza de la turbina:

Es muy fácil que ésta se dañe con el mínimo descuido.

Costo de mantenimiento:

Mientras la mayoría de los profesionales piensa que no hay diferencia en el mantenimiento de un equipo de alta velocidad, otros piensan que si existe.

Personalmente pensamos que si hay diferencia en el mantenimiento del equipo que esta aparente pérdida está compensada y con mucho, por las enormes ventajas que nos brinda tanto al operador como al paciente.

Dificultad para delimitar el area de desgaste:

Para poder denominar este punto más o menos a satisfacción, es necesario un previo aprendizaje en piezas extraídas y adquirir el control necesario, asimismo, es conveniente recordar que la alta velocidad no es apropiada para toda clase de preparaciones.

Mayor tiempo para el cambio de fresas:

Esta desventaja, es aparente, ya que en alta velocidad no es necesario el constante cambio de fresas, pues una sola puede desempeñar varios pasos en una sola preparación y además puede trabajarse dividiendo la boca por cuadrantes y por lo tanto usar una fresa para los pasos iniciales en todas las piezas de ese cuadrante para después usar otra para afinar los detalles, esta posible desventaja se convierte en ventaja.

Peligros de alta velocidad:

Desgraciadamente el uso de las altas velocidades no está exento de peligro, pues una prolongada acción en una pieza al desgastarla

aunado a un sistema defectuoso de enfriamiento, puede causar un daño pulpar algunas veces irreversible.

El daño causado a la pulpa, es motivo de controversia, ya que - pueden presentarse varios factores que producen la momificación pulpar, pero generalmente se está de acuerdo en que una ligera de las causas más frecuentes de este padecimiento es la excesiva presión que se aplica a la pieza de mano durante la operatoria, así como el calentamiento en el área de trabajo.

Una presión menor de ocho libras produce sólo una ligera elevación de temperatura, pero a medida que la presión aumente la temperatura también aumenta.

Una presión mayor de ocho libras producirá como respuesta una irritación pulpar aún siendo controlada con sistema de enfriamiento, es necesario por lo tanto, mantener la presión de los dedos sobre la pieza de mano, por debajo de las ocho libras y perfectamente no más de cuatro libras para evitar el daño pulpar.

Peligros para el operador:

Laceraciones:

Por movimientos bruscos tanto del paciente como del operador -- por el uso indebido o falta de cuidado.

Introducción de partículas en los ojos:

Cuando se usa ultravelocidad, alta velocidad o bien baja velocidad, es conveniente usar una careta protectora de mica para evitar daños oculares por partículas de diente, obturación, gotas de agua y sali

va que se introducen en los ojos y que aparte se hace más difícil la --
visión, causan trastornos que pueden ser desde una simple irritación --
hasta verdaderas conjuntivitis y heridas de cierta gravedad. Algunos --
profesionistas prefieren usar solamente lentes comunes por la relativa --
incomodidad que la careta significa, arguyendo además que ésta influye --
en el ánimo del paciente.

Peligros para ambos:

Inhalaciones de aceite:

Aunque no han sido confirmadas lesiones pulmonares por esta --
causa, sino más bien por otras ajenas al uso de alta velocidad, tales --
como el uso médico del aceite, hacemos mención a esto más que por --
verdadero peligro, por un mero interés académico.

Si algunas partículas de aceite mineral son inhaladas hacia el --
interior del pulmón, puede haber una reacción granulomatosa y los teji- --
dos adyacentes se vuelven fibrosos produciendo una masa dura llamada --
oleo granuloma. Esto puede evitarse usando como lubricantes, aceites --
vegetales purificados, exentos de ácidos grasos rarificados que puedan --
producir reacciones inflamatorias, ya que las partículas de aceite vege- --
tal pueden eliminarse muy bien por la corriente linfática.

Control de calentamiento:

Consideraciones sobre temperatura:

El calor friccional que resulta de la rapidísima, rotación en --
contacto con el diente es quizá la causa principal del daño, pulpar --
cuando el operador no tiene la debida precaución.

La dentina es un excelente aislante térmico pero asimismo, retiene el calor y por esta causa el fresado a intervalos de tiempo no es suficiente para contener el calor.

Henschel, autor Alemán, determinó que la tolerancia térmica de la pulpa está entre los 85 y 130°C, cualquier cambio repentino, ya sea que aumenta o disminuya esta temperatura, causa consecuentemente una reacción de irritación y dolor, cuando la alta velocidad es usada sin enfriamiento, la temperatura puede muy bien ascender los 100°C y traducirse ésto en un daño pulpar.

Lo ideal sería mantener la temperatura oscilando entre los 10°C y 13°C.

Para controlar el calentamiento pueden usarse varios sistemas:

A i r e :

Este se ha encontrado inadecuado e insuficiente porque si se usa en forma aislada, siempre resulta una irritación pulpar. Deja que desear aun evitando parcialmente la elevación de la temperatura, ya que el diente sufre una ligera resequedad.

Chorro de agua:

En cuanto a enfriamiento se refiere, es un método bastante satisfactorio cuando se aplica directamente el chorro de agua a la superficie del diente que está siendo rebajada. Como desventaja de este método apuntaremos que el paciente se siente encamado por la gran cantidad de agua que se acumula en la boca y tiene la sensación de ahogarse, además de este sistema requiere un buen equipo extractor de agua

y anotaremos además, que la visión del campo operatorio es casi nulo.

La cantidad de agua necesaria requerida es de 60 a 250 cc por minuto, aunque es variable esta cantidad, el gasto es bastante.

Método de aire-spray:

Este método sirve y tiene ventajas sobre los otros dos métodos anteriores, porque se requiere un volumen de que es el agua mucho menor para mantener la temperatura de la pieza y así prevenir una irritación pulpar, además que la preparación siempre está limpia y visión -- más clara.

La cantidad de agua para este método varía de 6 a 8 cc por minuto y la temperatura del agua para el "spray" será lo más baja posible sin producir sensibilidad a la pieza, generalmente de 23 a 26°C.

Por lo general no es necesario que el "spray" enfríe también la fresa, sino que este se concentre solamente en el área de trabajo.

El siguiente esquema nos ilustra mejor lo anterior y nos valoriza la efectividad de los métodos de enfriamiento ya descritos.

F r e s a :

Las piedras sucias y obstruidas y las fresas desgastadas son -- las que dan mayor calentamiento, después están las piedras de diamante y por último las fresas de carburo.

El peligro para la pulpa no implica que la pulpitis o necrosis -- vaya a ocurrir como resultado solamente de la preparación de una pieza sin el sistema de enfriamiento adecuado, pero si no se coloca una base apropiada como aislante y un material inocuo para obturar "LA CAVI

DAD". Lo más seguro es que esta incipiente irritación, resultado de la elevación de la temperatura, progrese y se convierta en pulpitis y posteriormente en necrosis, lo que requiere decir que la irritación pulpar, dada por el uso de la alta velocidad, es reversible en la inmensa mayoría de los casos, a veces persiste un tiempo más o menos prolongado, pero con un tratamiento conservador puede volver a ser una pulpa fisiológicamente normal que no llega a desarrollarla, el paciente se incomoda al sentir que la velocidad aumenta con la turbina dentro de la boca. Por otra parte, es conveniente recordar que no siempre es conveniente usar al máximo el revolucionaje de la turbina.

Conclusiones:

Al concluir, tomaremos en cuenta algunos conceptos generales — que los profesionistas deben tener presente al usar aparatos de alta velocidad, convencionales y continuán girando por más de dos segundos — después que el control de aire ha sido cerrado, aun no habiéndose una fuerza activa que lo accione, puede causar daño a los tejidos blandos de la boca.

Mientras más alta sea la velocidad, menor sería la presión que se aplicara a la pieza de mano al momento de operar.

Para velocidades convencionales una presión de dos a cuatro libras es considerada óptima, pero para velocidades que exceden de 50,000 r.p.m., sólo de una a cuatro libras de presión son necesarias.

De acuerdo a esto tendremos:

Más efectividad de control.

Mayor duración de las fresas.

Menor tensión en el paciente.

Menor fatiga para el operador.

Ahorro de tiempo.

Es conveniente que la fresa se ponga en contacto con la pieza a trabajar cuando esta desarrolle la mayor velocidad, de otra manera aparte que no llega a desarrollarla, el paciente se incomoda al sentir que la velocidad aumenta con la turbina dentro de la boca.

Ya que no está indicada para todos los procedimientos y debe variar de acuerdo a:

El tipo de preparación que se efectúa.

El diámetro del instrumento.

Accesibilidad del área de trabajo.

Proximidad de la pulpa.

Debe recordarse que a mayores diámetros, los instrumentos rotatorios tienden a aumentar la temperatura y las fresas deben escogerse con cuidado como cuando con la misma presión, las fresas de carburo y piedras de diamante elevan casi al mismo nivel la temperatura de la pieza y el efecto que le causan a la pulpa es el mismo.

La pieza de mano debe tener un sistema de enfriamiento a base de agua-aire (spray), ya que el aire sólo no es satisfactorio, preferentemente debe mandar por dos lados de la fresa y que actúe como lubricante del área de trabajo eliminado el polvillo resultante del desgaste sin importar el tamaño o situación del área de trabajo.

Debe poseer un termostato que regule la temperatura del agua, -
procurando que se conserve entre 3° - 6°C.

Hay muchos otros factores a considerar, pero creemos que estos
son los más importantes y que comunmente aparecen en la literatura.

B).- Tiempos operatorios.

Consideramos que mediante el empleo de alta o super-alta velo-
cidad, los tiempos operatorios se reducen a tres etapas principales, ca-
da una de las cuales encierra diferentes aspectos.

En la primera etapa:

Se usa solamente super-alta velocidad y consiste en la apertura-
y conformación cavitaria, incluye la extensión preventiva y ocasional-
mente la forma de resistencia.

En la segunda etapa:

Extirpación del tejido cariado, la podríamos considerar mixta, ya
que en las partes más profundas de la cavidad, la extirpación de las -
caries debe efectuarse con el torno convencional a baja velocidad.

En la tercera etapa:

Que incluye la esterilización de la dentina, la base de cemen-
to, la forma de retención y el terminado de la cavidad, se realiza con
instrumental de mano y torno a velocidad convencional.

C).- Problemas derivados del empleo de la ultra-velocidad y alta velo-
cidad:

La utilización de instrumentos rotatorios para la preparación de-
cavidades a super-alta velocidad enfrenta al operador con problemas di-
fíciles y diferentes a los ya conocidos a velocidad convencional.

Algunos de ellos son la falta de torque o fuerza de torsión, el ruido, la rugosidad de las paredes cavitarias, la contaminación del aire ambiente por proyección de partículas (aerosoles), la rugosidad de las paredes cavitarias, la contaminación del aire, la pérdida de sensibilidad táctil, el daño accidental a tejidos duros y blandos, el empañamiento del espejo bucal y los efectos derivados del calor friccional, de secación de la dentina a la aspiración de odontoblastos, lesiones pulpares y otros.

Torque:

Es la fuerza de torsión que posee la fresa.

El torno común a velocidad convencional posee gran importancia y potencia de torque, es decir, su momento de torsión es muy elevado y es necesario aplicar una fuerza considerable para detener la fresa.

En super-alta velocidad ocurre todo lo contrario.

El momento de torsión es muy elevada y se necesita la fresa, se frena ante una fuerza pequeña. Por ese motivo todos los tallados dentarios deben hacerse a presiones muy elevadas y muy leves, aprovechando al máximo la energía cinética de la fresa impulsada a gran velocidad.

Ruido y trastornos auditivos:

El ruido emitido por los aparatos de super-alta velocidad usados habitualmente, puede producir trastornos auditivos en algunos Odontólogos. Estos trastornos o alteraciones de la audición normal van de una simple fatiga hasta una pérdida auditiva irreversible, según el grado de

exposición al ruido, sus características y la susceptibilidad individual. En distintas partes del mundo y en nuestro País, se han realizado investigaciones para determinar los alcances de este problema y las medidas aconsejables para reducir sus incidencias sobre la profesión. (20, - 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 y 51).

Análisis del ruido:

Para que un ruido pueda producir trastornos auditivos deben coincidir varios factores:

- a).- Intensidad y frecuencia sonora.
- b).- Tiempo de exposición.
- c).- Continuidad de la exposición.
- d).- Distancia de la fuente sonora al operador.
- e).- Susceptibilidad de la persona expuesta.

El ruido emitido por los aparatos de super-alta velocidad ha sido estudiado por numerosos autores (Robin, Brunel y otros 52, 53, 54, 55, 56 y 57).

I n t e n s i d a d :

La intensidad se mide en decibeles (dB) mediante aparatología -- muy compleja que no es del caso describir aquí. Para mayor facilidad de interpretación citaremos las siguientes cifras:

Un sonido de 0 dB no es audible. Un automóvil silencioso que pasa a 6 m de distancia produce un ruido de 50 decibeles; una conversación a 1 m de distancia se hace con un nivel de 60 a 70 decibeles.

Una turbina a colchón de aire produce un ruido entre 65 a 70 decibeles y una turbina a cojinetes metálicos o rulemanes lo hace

a nivel entre 80 y 90 de promedio.

Un contra-ángulo multiplicador (Page-Chayes) no llega a 75 decibelios. (Estos valores fueron medidos a 30 cm de distancia).

Un taladro neumático usado para romper pavimento, a 3 m de distancia, da 90 decibelios.

F r e c u e n c i a :

La frecuencia se mide en ciclos o vibraciones por segundo. Cuanto más agudo es el sonido, mayor cantidad de ciclos por segundo posee. El oído humano puede oír sonidos hasta de 15,000 ciclos aproximados. Los sonidos de frecuencia más elevados se denominan ultrasónicos y son percibidos por ciertos animales: perros, murciélagos, etc. A pesar de no ser audibles pueden causar efecto nocivo sobre las células vivientes.

Analizando el ruido de las turbinas, su espectro sonoro muestra una frecuencia predominante a nivel de 4,000 ciclos y otros picos que varían entre 2,400 y 6,700 según los autores y la aparatología usada. La frecuencia de 4,000 ciclos corresponde al sonido característico emitido por las turbinas y que es familiar a los odontólogos de todo el mundo.

D).- Trastornos auditivos en Odontología:

Desde 1962 en que Weston 58, informó sobre trastornos auditivos entre Odontólogos que usaban turbinas, numerosos autores, (49, 50, 59, 60, 61 y 62), se ocuparon de examinar audiométricamente a grupos de Odontólogos con el objeto de determinar la incidencia de

trauma acústico o hipoacucia parcial.

En Buenos Aires, Barrancos Mooney y Col 63, hicieron en 1965 una evaluación audiométrica sobre un grupo de trescientas cincuenta y cuatro personas de ambos sexos y edades entre veintiun años y los cincuenta y ocho. Este grupo fue clasificado de la siguiente manera:

- 1).- Grupo testigo con ciento tres individuos (edad promedio - veintisiete años que no usaban turbinas).
- 2).- Grupo "A", con ciento sesenta y seis Odontólogos y estudiantes de odontología. (edad promedio de treinta años).
- 3).- Grupo "B", con cincuenta y seis Odontólogos (edad promedio de cuarenta y seis años). Los grupos "A" y "B" usaban turbinas con antigüedad no menor de cuatro meses a un año, respectivamente.

Las audiometrías fueron tomadas por un equipo de seis técnicos fonaudiólogos y colaboraron cinco Odontólogos y dos médicos otorrinolaringólogos para la obtención y la tabulación y análisis de los datos obtenidos. Se encontró la siguiente distribución de afectados por trauma acústico:

- | | | |
|---------------------|----|----------------|
| 1).- Grupo testigo: | 11 | Casos (10.6%). |
| 2).- Grupo "A": | 85 | Casos (51.2%). |
| 3).- Grupo "B": | 32 | Casos (57.1%). |

Es decir, que los grupos "A" y "B" que usaban turbinas en forma habitual, poseían una incidencia de trauma acústico de cuatro a cinco veces mayor que el grupo testigo que no había estado expuesto al -

ruido de las turbinas. Estas diferencias son altamente significativas - en estadística.

Estos resultados confirman los datos hallados por otros investigadores en varias partes del mundo y recalcan la necesidad de adoptar medidas de seguridad y protección para prevenir el riesgo de daño auditivo por exposición al ruido de turbinas de alto nivel sonoro.

En lo que se refiere a turbinas acolchonadas de aire, que son - más silenciosas, se aconseja su uso aunque todavía no se ha comprobado que sean absolutamente inofensivas con respecto al oído.

E).- Trauma acústico:

La exposición al ruido bajo determinadas condiciones ya mencionadas, puede producir lo que los especialistas llaman trauma acústico o hipoacusia parcial. Es un fenómeno irreversible.

Glorig, Tato, Kaminszcik 48, 49 y 50, y otros autores consideran que entre un 7% y un 10% de los habitantes de una gran ciudad están afectados de trauma acústico. Los que trabajan en ambientes muy ruidosos, como aeropuertos, fábricas textiles, imprentas, etc., o los que se exponen a ruidos violentos como explosiones, tiro al blanco, motociclismo, etc., pueden estar afectados en altos porcentajes.

Los Odontólogos que usan intensamente los aparatos de alta velocidad de elevado nivel sonoro, también entran dentro del grupo de los afectados por el trauma acústico.

A u d i o m e t r i a :

Para determinar la existencia del trauma acústico, que consiste

en la pérdida de audición de un sonido determinado sin que se vean -- afectados los otros sonidos de mayor o menor frecuencia sonora, se me te o se puede también someter al operador a la prueba de audiometría. Mediante aparatos denominados audiómetros y siguiendo una técnica perfectamente normalizada en Odontología, se determinan los niveles mínimos de audición de la persona examinada para diferentes sonidos.

Si el audiograma obtenido aparece una "muesca" o una caída en forma de "V", por lo general a nivel del sonido de 4,000 ciclos en -- prueba de que dicha persona está afectada de hipoacusia parcial para -- dicho sonido.

F).- Rugosidad de la pared cavitaria:

Uno de los efectos curiosos de la instrumentación a super-alta -- velocidad, es la aparición de estrías y surcos muy marcados en las pa redes cavitarias, especialmente con fresas dentadas. Este fenómeno es independiente del tipo de aparato empleado o del sistema utilizado por -- sostener la fresa 64, 65. Las fresas de fisura dentada por encima de -- 150,000 r.p.m., originan una serie de crestas y valles paralelos entre -- sí y simétricos que guardan alguna relación con la forma de la hoja -- de la fresa, por lo que Cantwell ha sugerido la hipótesis de que a su per-alta velocidad una sola hoja de la fresa es la que se realiza en el corte principal, ayudada por una segunda hoja mientras que las otras -- cuatro quedan inactivas. Además, la leve presión aplicada por la mano -- del operador evita la trituración de la superficie dentaria, como ocurre -- a baja velocidad. Vale 66, sugiere que la fresa describe un movimiento

cónico, de base superior, debido a la vibración producida por la alta velocidad y por lo tanto, las hojas de la fresa no tocan sucesivamente sobre el diente.

Las piedras de diamante de grano grueso y mediano también producen estrías superficiales, pero de su diseño siempre asimétrico e irregular. Las fresas de fisura lisas, no dentadas, producen una superficie mucho más suave y pareja. Para evitar las estrías se puede intentar un movimiento de la fresa en sentido axial, hacia arriba y abajo. - mientras se hace el corte, pero mucho más efectivo es el recurso de reducir la velocidad a niveles en que las rugosidades desaparezcan o se hagan menos notables.

En 1960, Menegale, Schwartz y Phillips 67, comprobaron mediante el uso de sustancias radiactivas, que las rugosidades cavitarias favorecen la adaptación a la cavidad de los materiales plásticos de obturación, como amalgama, acrílico o silicato, asegurando un cierre más hermético.

En cambio constituyen un inconveniente serio cuando la cavidad está destinada a recibir una incrustación, ya sea porque dificultan la obtención de un patrón de cera o porque impiden la reproducción exacta de la cavidad con el compuesto de modelar.

El uso de materiales elásticos permite obtener un troquel donde se vean las estrías, pero el encerado del patrón ofrecerá las mismas dificultades que en el primer caso.

Las fresas lisas son las más adecuadas para la preparación de -

cavidades destinadas a incrustaciones 68-69.

Otro recurso para obtener paredes lisas y sin estrías consiste en terminar las cavidades a velocidad convencional utilizando piedras blancas de carborundo o bien piedras de diamante de grano extrafino a alta velocidad. El instrumento de mano es útil en todos los casos de dentina secundaria. La profundidad de la cavidad se ha constituido en el factor más importante para evaluar la respuesta de la pulpa ante cualquier procedimiento operatorio.

Grandes preparaciones cavitarias, pero de poca profundidad (tallado de muñones para coronas metálicas), producen reacciones pulpares de mínima intensidad; en cambio, en cavidades pequeñas pero profundas, las respuestas pulpares son de mayor gravedad. Una capa de dentina de dos milímetros de espesor constituye una barrera aisladora eficaz contra los procedimientos operatorios más traumáticos.

G).- Reacciones pulpares:

La pulpa dentaria puede sufrir las consecuencias del calor friccional, de la presión, de la desecación y deshidratación prolongada y de las vibraciones mecánicas producidas por el aparato utilizado para el corte dentario. 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77 y 78.

Algunos de estos factores se combinan entre sí, y si se suman a la acción de la caries y a la irritación provocada por los materiales de restauración, cabe esperar una de las reacciones desfavorables del tejido pulpar que puede llevarlo a la muerte por gangrena. Cuando los estímulos han sido menos intensos, de corta duración y la pulpa posee

gran capacidad de recuperación, la respuesta biológica se traduce en una reacción inflamatoria reversible y la formación posterior de dentina secundaria. La profundidad de la cavidad se ha constituido en el factor más importante para evaluar la respuesta de la pulpa ante cualquier procedimiento operatorio. Grandes preparaciones cavitarias, pero de poca profundidad (tallado de muñones para coronas metálicas) producen reacciones pulpares de mínima intensidad, en varias cavidades pequeñas pero profundas, las respuestas pulpares de mínima intensidad.

Una capa de dentina de 2 mm de espesor, constituye una barrera aisladora eficaz contra los procedimientos operatorios más traumáticos. A medida que disminuyen el espesor de la capa de dentina remanente, aumenta el riesgo para la pulpa.

Muchos operadores acostumbran utilizar las turbinas sin refrigeración acuosa durante el tallado de dientes, confiando en que el aire que escapa por las toberas constituyen un elemento refrigerante, eficaz de controlar el calor friccional producido. 36, 79 y 80.

Langelad, 40, 41, 42 y 43, ha sido uno de los investigadores que más se ha preocupado en desvirtuar este falso concepto mediante numerosos trabajos en los que muestra, de manera fehaciente y sin dejar lugar a dudas, que la pulpa dentaria sufre cambios severos e irreversibles que terminan muchas veces en la gangrena cuando no se utiliza una abundante, adecuada y bien dirigida refrigeración acuosa.

Muchos otros autores, 81, 82, 83, 84 y 85, han confirmado este aserto y por lo tanto se recomienda muy especialmente no utilizar

fresas o piedras impulsadas por super-alta velocidad (turbinas, micromotores, etc.), sin que funcione simultáneamente y con el máximo de eficiencia el sistema de refrigeración acuosa que acompaña a los equipos dentales.

H).- Peligros de la alta velocidad:

Podemos clasificar los problemas derivados del empleo de la ultra velocidad en tres categorías:

- 1).- Daños al diente tratado.
- 2).- Daños a estructuras vecinas o al paciente.
- 3).- Daños al operador.

Daños al diente tratado:

El mayor de los problemas deriva de la generación de calor friccional que afecta los tejidos duros y blandos del diente.

Este calor depende de factores tales como velocidad efectiva, torque, presión de corte, área abrasiva, etc., que ya hemos analizado. El calor friccional quema la dentina y altera las fibrillas de Tomes, -- provocando desplazamientos en su célula original que es el odontoblasto.

Fuertes quemaduras determinan destrucción total de tejido pulpar frente a la cavidad, con formación de abscesos.

Quemaduras medianas o leves pueden dar lugar a una reacción defensiva con formación de dentina secundaria y conservación de la vitalidad pulpar. Esta reacción defensiva estará condicionada a la edad y estado de salud del paciente, ubicación de la lesión, intensidad y ex-

tensión de la quemadura y grado de vitalidad pulpar.

Para disminuir el peligro se requiere una refrigeración acuosa -- abundante y bien dirigida, leve presión de corte, fresas y piedras con -- máxima capacidad cortante, trabajo intermitente y uso de mínima veloci -- dad en zonas peligrosas cercanas a la pulpa.

Otros daños al diente son:

Dstrucción excesiva de tejido dentario debido a la gran facili -- dad de desgaste, exposiciones pulpares accidentales por la poca sensa -- ción táctil, fractura accidental de cúspides débiles por excesiva vibra -- ción de instrumentos excéntricos, iniciación de rajaduras o líneas de -- fractura por diferencias de temperatura.

Daños a estructuras vecinas o al paciente:

La falta de sensación táctil al trabajar en cajas proximales jun -- to a un diente sano o al tallar coronas, puede provocar lesiones inad -- vertidas en los dientes vecinos, que serán un punto de partida para -- nuevas caries. También se pueden lesionar los tejidos blandos y estruc -- turas de soporte del perodontium.

El paciente puede sufrir injurias por la proyección de partículas -- hacia las vías aéreas y a los ojos e inhalación del rocío acuoso conta -- minado con aceite y su propia saliva.

Puede producirse edema por inyección de aire en los tejidos -- blandos en ciertas circunstancias.

Daño al operador:

La proyección de partículas dentarias u obturaciones removidas --

con alta velocidad, pueden afectar en mayor grado al operador que al paciente. Es muy conveniente la protección de los ojos con lentes, aun en aquellos profesionales que no requieran su uso habitual.

Más grave aun es la aspiración continua de aerosoles por parte del operador cuando trabaja con ultra velocidad. Sabemos que aerosoles son aquellas partículas infinitamente pequeñas (1 a 50 micrones) suspendida en el aire. Pueden ser sustancias inertes, minerales, polvo, aceites, contaminantes biológicos, bacterias, esporos, microorganismos. -- Los aerosoles se encuentran habitualmente en el aire que respiramos, - pero su concentración aumenta en determinadas circunstancias.

El rocío o "spray" de los aparatos de ultra velocidad es un magnífico generador de aerosoles que se contaminan con las bacterias, - - toxinas y restos provenientes del diente y la cavidad bucal. Estudios -- realizados por Brown, Goldberg y otros han demostrado un gran aumento del número de colonias microbianas que se pueden recoger a corta - distancia de la boca del paciente cuando se trabaja con ultra veloci- - dad, en comparación con las colonias microbianas que se recogen habitualmente en un ambiente de clínica odontológica, cuando no se trabaja.

Una preparación cavitaria próxima oclusal en molar inferior con ultra velocidad produjo un 216% de aumento de colonias microbianas, -- mientras que una simple cavidad oclusal en maxilar superior sólo llegó a un 81% de aumento. Cuando se trabajó con dique de goma, desde el comienzo, las colonias microbianas aumentaron solamente en un 50% - con respecto al ambiente normal de la clínica.

El operador debe conocer este peligro y proteger sus vías respiratorias con métodos adecuados. Además se aconseja el uso del dique de goma y la extirpación de la dentina cariada con baja velocidad o instrumental de mano.

La contaminación por aerosoles bacterianos produce toda la gama de enfermedades respiratorias, desde el simple catarro hasta la tuberculosis. Además es factor desencadenante de fenómenos de alergia, rinitis, fiebre de heno, etc.

El tiempo que se gana en la preparación de cavidades con alta velocidad, no debe ser empleado en tallar mayor número de dientes, sino en perfeccionar la técnica, cumpliendo con todos los requisitos que exige una operatoria dental correcta.

Es más beneficioso para el profesional descansar más y desarrollar su actividad específica con menor tensión que pretender duplicar el volumen de trabajo producido en el día.

Como complemento de la ultra velocidad y con miras a mejorar el medio ambiente y el ritmo de trabajo del dentista, se realizan actualmente estudios denominados de "tiempo y movimiento" 98-99. El planeo adecuado de la aparatología, la distribución correcta de muebles e instrumentos y el estudio dinámico del trabajo, aceleran y facilitan el ejercicio profesional con ahorro de energías, lo que se traduce en mayor bienestar para todos o para los integrantes del "team" o equipo dental (dentista-paciente-asistente).

C A P I T U L O VI

A).- TIEMPOS OPERATORIOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES:

La preparación de cavidades, desde el punto de vista terapéutico es el conjunto de procedimientos operatorios que se practica en los tejidos duros del diente, con el fin de extirpar la caries y alojar un material de obturación.

Para lograr tal finalidad, conviene seguir un orden y ajustarse a un método preconcebido, aun en casos especiales o cuando el operador ha adquirido habilidad suficiente, es permisible alterarlos.

Block simplifica la operación mediante principios fundamentales que son generales para todas las cavidades y que están expresadas del modo siguiente:

- 1).- Diseño de la cavidad.
- 2).- Forma de resistencia.
- 3).- Forma de retención.
- 4).- Forma de conveniencia.
- 5).- Remoción de dentina cariosa remanente.
- 6).- Tallado de la pared adamantina.
- 7).- Limpieza de la cavidad.

1).- Diseño de la cavidad:

Primer tiempo:

Está destinado a lograr acceso a la cavidad de caries eliminando el esmalte no soportado por dentina sana.

El objeto de este primer tiempo es abrir una brecha que facilite

la visión amplia de toda la zona cariada para el uso del instrumental - que corresponda. La técnica operatoria varía de acuerdo a la extensión_ de la caries. Consideramos dos casos:

- a).- Cavidad de caries con bordes de esmalte sostenidos por_ la dentina.
- b).- Cavidad de caries con bordes de esmalte no sostenidos - por dentina.

1).- Diseño de la cavidad:

Hay dos variantes según se trate de superficies expuestas o de caries extrictamente proximales. En ambas se inició el ataque a la dentina pero no se ha producido aun la zona de desorganización, por lo - que el esmalte se encuentra protegido por una capa dentaria de una re_ sistencia que dificulta el uso del instrumental cortante de mano. En -- las superficies expuestas del diente (caras oclusal, vestibular y lin- - gual) se inicia la apertura a velocidad de tono convencional con fresa - redonda adentada, de tamaño adecuado igual a menor que la cavidad de caries con la que se presiona hasta sobrepasar ligeramente el límite - - amelodentinario. Pueden usarse también fresas de fisura de extremo agu_ do o taladros, piedras de diamante redondas, así como fresas de fisura lisa con alta velocidad.

Al llegar al tejido dentinario se nota la distinta dureza del teji- do, percibiendo el operador la sensación de caída en dentina, que lo - obliga a disminuir la presión que ejerce sobre el diente durante la aper_ tura en el esmalte cariado.

Cuando se actúa con alta velocidad, esta sensación no se percibe por la pérdida del sentido del tacto.

Black aconseja iniciar la apertura con una fresa redonda pequeña, con la que se hace una brecha, hasta llegar al límite amelodentario. Luego, con una fresa de cono invertido, apoyando la base la dentina, inicia el socavado la base en la dentina subyacente hasta conseguir el debilitamiento de la capa adamantina. En este momento, utilizando cinceles rectos o angulados, de tamaño adecuado, cliva el esmalte en pequeñas porciones a la vez.

Cuando la caries está localizada en la cara proximal exclusivamente, el primer tiempo operatorio deberá hacerse de acuerdo a dos procedimientos: abriendo una brecha desde la cara oclusal hasta llegar a la cavidad de caries, o separando los dientes para facilitar la introducción de instrumentos cortantes rotatorios.

En los dientes anteriores, este último procedimiento es el adecuado, siendo de fácil ejecución. En cambio en los posteriores, múltiples factores (raíces, implantación, volumen, relaciones de contacto, etc.)

Son características en las caries localizadas en las caras proximales (el esfuerzo o choque masticatorio no ha logrado aun fracturar los prismas adamantinos) y en las caries recurrentes de las superficies expuestas (oclusales, vestibulares y lingual), tratándose de una superficie expuesta, la escasa resistencia de el esmalte permite el empleo de instrumental cortante de mano, cinceles rectos, angulados, hachuelas

para esmalte y azadones o de los instrumentos rotatorios-fresas, taladros, piedras montadas. Los instrumentos de mano deben dirigirse de modo que el bisel se oriente hacia la cavidad y teniendo en cuenta los planos de clavija a que hemos hecho referencia. Es importante recordar que el corte del esmalte debe efectuarse en pequeñas porciones cada vez, buscando un seguro punto de apoyo con los dedos libres de la mano que empuña el instrumento a fin de evitar lesiones en los tejidos blandos. También puede hacerse la resección del esmalte con piedras montadas en forma de pera, redondas o tronco-cónicas, de tamaño igual o ligeramente mayor que la cavidad de caries, usándolas de acuerdo a lo que aconsejamos en lesiones. Cuando se trata de caries proximales en que la destrucción de tejido ha alcanzado los rebordes marginales de la cara oclusal o las caras labial y lingual en los dientes anteriores, la apertura de la cavidad puede iniciarse con instrumental cortante de mano en forma similar a la ya mencionada, separando previamente los dientes.

2).- Forma de resistencia:

En la conformación que debe darse a las paredes cavitarias para que soporten sin fracturarse, los esfuerzos masticatorios, las variaciones volumétricas de los materiales restauradores y las presiones interdentarias que se producen en el diente obturado.

La forma de resistencia y de retención están basadas en principios de mecánica aplicada, ya que los movimientos masticatorios y la acción de los musculodibular, originan fuerzas que pueden provocar la -

fractura de las paredes y el deslizamiento o caída de la obturación.

Por nuestra parte, vamos considerando los principios generales en que se funda la técnica de preparación de cavidades en lo referente a resistencia de paredes cavitarias y forma de retención y en párrafo aparte, estudiaremos la acción de las fuerzas masticatorias desde el punto de vista de la operatoria dental.

Realizada la extensión preventiva, la forma de resistencia se obtendrá en las cavidades simples tallando las paredes de contorno y el piso, plano y formando ángulos diedros y triedros bien definidas. Esto se consigue con fresas y piedras cilíndricas e instrumentos cortantes de mano (azadones, hachuelas y hachuelas para esmalte). En las cavidades oclusales, las paredes deben extenderse contorneando los respectivos tubérculos sin invadirlos, para evitar su debilitamiento y la consiguiente fractura posterior de la pared.

En las cavidades compuestas, se proyectarán las paredes pulpar y gingival planas, paralelas entre sí y perpendiculares al eje longitudinal del diente. El piso, en las cavidades de Clase II, formará con la pared axial un escalón de ángulo axio-pulpar redondeado, para evitar la concentración de fuerzas a ese nivel. Las paredes de contorno formarán ángulos diedros y triedros bien marcados. Las paredes laterales de la caja proximal se tallan, en sentido axio-proximal, divergentes en su mitad externa y perpendiculares a la pared axial en su mitad interna. En sentido ocluso-gingival, se preparan divergentes en las cavidades para amalgamas y convergentes en las cavidades de la incrustación.

Los modernos estudios sobre "fotoelasticidad" aconsejan preparar paredes de contorno con ángulos redondeados. No somos creemos -- que ello no está debidamente probado por lo que, sin discutirlo ni negarlo, insistimos en las técnicas clásicas.

En ambos tipos de preparación, el tejido remanente que constituye las paredes de contorno, debe tener suficiente espesor para equilibrar las fuerzas masticatorias que actuarán directamente sobre las paredes o a través del material de obturación.

La forma de resistencia está condicionada a los siguientes factores:

a).- Extensión de cavidad.

Está relacionada con la marcha de la caries en superficie y profundidad. Caries con gran destrucción de tejido dejará paredes remanentes débiles que deberán protegerse con el material de obturación. Si -- después de la extirpación del tejido cariado, el piso resulta profundo e irregular, se rellenará con cemento de fosfato de zinc, dándose a la cavidad la profundidad requerida de acuerdo al material de obturación definitivo.

b).- Protección de paredes:

En caso de caries extensas que dejan paredes débiles, éstas deben protegerse con el material de obturación, incrustación oclusal de las paredes remanentes débiles, debe desgastarse en la proporción necesaria como para construir el diente con el material de obturación, de manera que pueda disminuirse la inclinación de las cúspides para evitar

la formación de fuerzas horizontales de gran magnitud. Las paredes laterales no deben rellenarse con cemento, pues se fracturan ante el impacto masticatorio. En otras palabras, las paredes laterales de la cavidad deben tener soporte de la dentina sana.

c).- Dientes desvitalizados:

En los casos de extirpación de la pulpa, aconsejamos rellenar el diente con amalgama, siguiendo la técnica que explicamos en este mismo Capítulo. Sobre este material se prepara una cavidad para la incrustación metálica, protegiendo toda la cara oclusarí. En ningún caso la amalgama que descansa en la pared subpulpár, debe dejarse como obturación definitiva, pues el material actuaría como una verdadera cuña, fracturando la pared más débil.

d).- Fuerzas masticatorias:

La acción de las fuerzas masticatorias y su grado de intensidad varían según el sector de la boca que se considere, siendo mayor a nivel de los bicúspides y molares que en los dientes anteriores.

e).- Las paredes cavitarias no sostenidas por la dentina sana deben eliminarse.

f).- En las cavidades de las caras labial y proximal de los dientes anteriores y vestibular de los posteriores, no es necesario cuidar en detalle la forma de resistencia porque no están expuestas al esfuerzo masticatorio.

Sólo se tendrá en cuenta el material de obturación y sus posibles cambios volumétricos.

3).- Forma de retención:

Es la forma que debe darse a una cavidad para que la masa obturadora no sea desplazada por las fuerzas de oclusión o sus componentes horizontales.

La potencia masticatoria de 70 a 100 kg según Black, varía de acuerdo a los individuos, pero siempre es capaz de desalojar la obturación si la cavidad no se prepara de acuerdo a principios generales — que deben aplicarse con el fin de neutralizarla y que varían de acuerdo al material de obturación colocado en reemplazo del tejido extirpado. — Vale decir, que son los tejidos duros del diente los que condicionan la retención e impiden el desplazamiento de las obturaciones.

Según Black, los requisitos indispensables para la obtención de las formas de resistencia y retención se basan en la correcta planimetría, es decir, ángulo diedro y triedro bien definidos por paredes planas.

a).- Cavidades simples y cavidades compuestas:

Cavidades simples:

En general, para este tipo de cavidades puede aplicarse el principio de Black, cuando la profundidad de una cavidad es igual o mayor que su ancho, es por su retentiva. Cuando la profundidad es menor que el ancho, la forma de retención se consigue proyectando paredes de contornos divergentes hacia pulpar (o axial) condicionadas al material de obturación. Esta divergencia de paredes puede ser en toda su extensión o en la unión con el piso de la cavidad.

En las cavidades oclusales de bicúspides y molares, la forma de retención se obtiene, según Mc Math, mediante el correcto escuadrado o inclinación de las paredes, con el delineamiento de ángulos bien definidos.

b).- Cavidades compuestas:

Aquí el problema es más complicado, hay que aportar a la cavidad elementos de anclaje o retención que compensen la ausencia de una de las paredes de contorno eliminada al preparar la porción proximal.

En general, el escalón axiopulpar, ya estudiando la forma de resistencia, no evita el desplazamiento de la obturación en sentido axioproximal, debiendo valernos de otros sistemas que analizaremos de inmediato.

En las cavidades de Clase II, la forma de retención la estudiaremos en las cajas proximal y oclusal.

En la caja proximal, según Black, se consigue retención por el paralelismo en las paredes cavitarias en sentido oclusolingival y axioproximal, con ángulos diedros rectos y bien definidos. El ángulo diedro saliente axio-pulpar debe en el cambio, Ward las tallas divergentes en sentido axio-proximal.

Consigue la retención, en las cavidades para amalgama con rieles en las paredes vestibular y lingual, además de establecer su ligera divergencia en sentido oclusolingival. Ambos autores practican, además, una forma especial de "cola de milano" en la caja oclusal.

Ritacco talla las "paredes laterales de la caja proximal parale-- las entre sí, desde las vecindades del piso de la caja oclusa hasta la pared gingival" y preconiza la retención en forma de rieleras en los ángulos diedros que forman las paredes laterales con la pared axial. Dichas rieleras se pierden a la altura del piso de la caja oclusal, porque allí comienza la divergencia de las paredes laterales de la caja proximal.

Nosotros en cambio, practicamos la forma de retención en la caja proximal modificando a Ward. Así preparamos las paredes laterales divergentes en sentido axio-proximal. Luego extenderemos la pared axial hacia vestibular y lingual (o palatina) de tal forma que las paredes laterales se mantienen expulsivas en su mitad externa y perpendiculares en su mitad interna. La denominamos "cavidad de Ward modificada" como puede verse en el tramo oclusal, además de la planimetría ya estudiada en la forma de resistencia, se proyectará la retención que resulta de la inclusión de los surcos que rodean las cúspides. Las paredes laterales de esta caja serán o no divergentes hacia pulpar, según el material de obturación.

En las cavidades de Clase III, cuando se elimina la pared lingual, se talla una cola de milano en esta última cara, formando un escalón axio-pulpar de ángulo diedro de unión, bien definido. La retención lingual se proyectará en la mitad de la cavidad y el istmo tendrá un ancho equivalente al tercio de la longitud de la caja proximal.

Las paredes formarán ángulos rectos en las cavidades para incrustación. En cambio, para acrílicos autopolimerizables o cementos de

silicato, serán divergentes en sentido pulpar o axial.

En las cavidades de Clase IV, además de las consideraciones estudiadas en la anterior, es necesario recordar que las fuerzas masticatorias inciden directamente en la obturación y en el borde incisal. En consecuencia, por o los principios de mecánica aplicada que estudiaremos en lugar aparte, la retención lingual o palatina debe practicarse de manera que la pared incisal de la cola de milano esté situada "tan próxima al borde cortante del diente como lo permita la estructura dentaria" (Clyde Davis) con esto se consigue disminuir la resistencia que debe oponer el diente al desplazamiento de la obturación, conservando al mismo tiempo la eficacia de la retención. Al estudiar las cavidades de esta clase en particular presentamos la variedad de formas de retención aplicadas a principios de mecánica.

En las cavidades de Clase V, la retención se practica con fresa de cono invertido en los diedros pulpo-cervical y pulpo-incisal. Los diedros pulpo laterales (mesial y distal) solamente se agudizan con hachuelas.

4).- Forma de conveniencia:

En la característica que debe darse a la cavidad para facilitar el acceso del instrumental, conseguir mayor visibilidad en las partes profundas y simplificar las maniobras de dos maneras.

a).- Extendiendo en mayor proporción las paredes cavitarias para permitir el tallado de cualquiera de ellas, con la inclinación necesaria para lograr mejor acceso y más visibilidad en las porciones profundas.

b).- Preparando puntos especiales de retención en distintos ángulos de la cavidad.

c).- El primer caso se emplea especialmente en dientes con mala posición o conformación atípica. En cambio, los puntos accesorios de retención o anclaje se utilizan en las cavidades destinadas a obturarse por medio de la orificación o con amalgamas.

Se emplean en la caja proximal de las cavidades compuestas de Clase II, preparando con fresas de cono invertido de tamaño proporcional, que pequeñas cavidades en los ángulos gingivo-axio-vestibular y gingivo-lingual.

Estos puntos retentivos deben prepararse siempre a expensas de las paredes siempre a expensas de las paredes axiales para no lesionar la pulpa. En ciertas cavidades de Clase I pueden también practicarse puntos de retención similares a los descritos.

5).- Remoción de dentina cariada remanente.

Cuando se opera con dique, se comienza este tiempo operatorio eliminando de la cavidad de la caries los detritus o restos alimenticios con bolitas de algodón o cucharillas de Black o excavadores de Gillett.

Cuando se opera sin dique, es útil el uso del atomizador del equipo dental.

Es preferible realizar la remoción de la dentina cariada con fresa redonda lisa grande, de esta manera disminuimos el riesgo de la exposición intempestiva de la pulpa. Es conveniente además usar el torno

común a baja velocidad. La dentina enferma debe ser rigurosamente eliminada con movimientos de la fresa que se dirijan desde el centro a la periferia.

Sólo debemos dar por finalizado este tiempo operatorio cuando - al pasar suavemente un explorador por el fondo de la cavidad se produce el característico ruido de dentina sana, conocido con el nombre de "grito dentinario".

Si todavía existiera dentina reblandecida, la punta aguda del explorador, al hundirse en el tejido descalcificado, levantaría pequeños trozos de tejido enfermo y no produciría ningún ruido al deslizarse. -- Cuando la caries es profunda y estamos operando en las proximidades de la pulpa, puede confundirnos la existencia de dentina secundaria o adventicia, pero resultará fácil advertir que nos hallamos en presencia de tejido sano.

Siempre existe diferencia entre el tono perzuzco y opaco de la dentina cariada y el brillante y amarillento de distintas tonalidades de la dentina secundaria. Un explorador bien agudo es un excelente auxiliar en estos casos.

Algunos autores aconsejan para la remoción de la dentina cariada las cuchillas de Black o los excavadores de Gillett, estos pueden ser útiles para eliminar las dentinas desorganizadas y reblandecidas que se encuentran en la zona externa de la caries. Estos instrumentos deben aplicarse realizando los mismos movimientos que hacemos con la fresa, es decir: desde el centro hacia la periferia. Se introduce la cu

máximas en espesores mínimos, como consecuencia de la fractura de -- los prismas del esmalte o del material de obturación a nivel del borde cavo-superficial, se provocará una solución de continuidad y posteriormente la localización de caries a ese nivel.

La protección de estos dos elementos (esmalte y obturación) se consigue por:

- a).- Biselado del borde cavo-superficial.
- b).- Tallado de las paredes cavitarias.

Biselado del borde cavo-superficial.

Tiene por finalidad lograr en todo el contorno marginal de la cavidad una superficie lisa y un íforme. Se consigue mediante el empleo del instrumental cortante de mano o rotatorio.

Los instrumentos de mano (cinceles, azadones, recortadores de margen gingival), tienen la ventaja que su filo deja una superficie lisa y bien determinada por el plano de separación expuesto de los prismas adamantinos. Se emplean de manera que el borde cortante, en contacto con el esmalte, actúe por presión o por tracción.

Los instrumentos rotatorios utilizados son las piedras de carborundo o diamante, variando su forma de acuerdo a las necesidades y a velocidad convencional. Las fresas deben descartarse, pues su acción no está indicada en el esmalte y sólo se conseguiría la fractura de los -- prismas. En cambio, las piedras biselan por desgaste. Con ambos tipos de instrumentos, el bisel debe practicarse en todo el borde cavo-superficial de las cavidades expuestas procurando que en el contorno tenga

ángulos de unión redondeados, algunos autores como Ferrier prefieren -
ángulos agudos.

Tallado de las paredes cavitarias.

Es Ward quien fue el primero que se ocupó en demostrar que en las cavidades de Clase II mediante la inclinación de las paredes cavi-
tarias se consigue la protección de los prismas adamantinos y que en
las amalgamas se evita la fractura del material, basado en razones --
histológicas (dirección de los prismas), aconseja tallar paredes diver-
gentes hacia oclusal y en la caja proximal, divergentes en sentido - -
acio-proximal. De esta manera resulta innecesario en las cavidades pa-
ra amalgamas, practicar el biselado de los bordes, pues se consigue --
automáticamente durante la preparación de la cavidad. En cambio aconse-
ja, además de la inclinación de las paredes, biselar el cavo-superfi-
cial de la porción oclusal en las orificaciones e incrustaciones metáli-
cas.

Inclinación del bisel.

Cualquiera que sea la forma de obtener la protección de los - -
prismas adamantinos, la inclinación del bisel varía de acuerdo a la na-
turaleza del material de obturación. Las cavidades para la amalgama no
llevan bisel, las paredes de contorno deben tallarse con la inclinación-
suficiente en toda la extensión del esmalte y primera porción de denti-
na.

En las orificaciones, es necesario biselar el cavo-superficial en
toda la extensión del esmalte, excepto en la caja proximal de las ca-

vidades de Clase II. En las incrustaciones metálicas, el biselado debe tener una angulación aun mayor, ya sea del borde superficial o de toda la pared adamantina, excepto en la caja proximal en las cavidades que se preparan para ser obturadas con cementos de silicato, porcelana por cocción o acrílico autopolimerizable, no deben llevar bisel, - - pues el material se fracturaría en sus márgenes por su escasa resistencia en espesores mínimos.

7).- Limpieza de la cavidad.

Consiste en la eliminación de todo resto de tejido amelodentina-rio acumulado en la cavidad durante los tiempos operatorios y en la esterilización de las paredes dentarias antes de su obturación definitiva.

a).- La cavidad ha sido expuesta el medio bucal.

b).- La cavidad fue preparada en un campo operatorio aislado.

En el primer caso se lava la cavidad con agua tibia a presión y luego de aislar el campo operatorio con dique de goma, se seca la misma con algodón y para desinfectar la dentina aconsejamos el empleo -- del timol puro y líquido como etapa final del trabajo operatorio, desde que es un medicamento de gran penetración, acción germicida intensa y escasa custicidad. Como la pared pulpar tiene una base de cemento no hay riesgos de inflamar la pulpa. Para llevarlo a la cavidad se procede de la manera siguiente:

Se calientan suavemente los extremos de las pinzas para algodón y manteniéndolas cerradas se toca un cristal de timol, el cual se disuelve y se extiende a las partes internas de las pinzas.

Luego se lleva el instrumentos a la cavidad, se separan sus extremos y la gota de timol caerá dentro de ella.

Si la cavidad es de Clase III o V, será obturada con resinas de autopolimerización, el uso de este fármaco está contraindicado. En cambio si la cavidad fue preparada en un campo operatorio absolutamente aislado, se seca suavemente con aire, evitándose el resacado y se coloca alcohol yodado al 1%, secando el exceso con algodón.

Algunos autores aconsejan el empleo de alcohol del 90 para secar cavidad u otro elemento de rápida evaporación. Nosotros creemos -- que su uso debe descartarse debido a que deja la dentina ávida de humedad y expuesta a absorber los probables efectos de sustancias químicas de los materiales restauradores.

I N D I C E .

PAGINA.

INTRODUCCION .

CONCLUSIONES .

CAPITULADO .

CAPITULO I.-	1
CAPTULO II.-	20
CAPITULO III.-	28
CAPITULO IV.-	39
CAPITULO V.-	65
CAPITULO VI.-	98

BIBLIOGRAFIA.

TECNICA DE OPERATORIA DENTAL.-

De N. PARULA.

REHABILITACION BUCAL.

De MAX KORNFELD.

ANATOMIA DENTAL.

De M. DIAMOND.

TRATADO DE ODONTOLOGIA.

De PORT-EULER.

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.

De E. W. Skinner y
R. W. PHILLIPS.