



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS
MACROSCÓPICAS Y SU USO EN ODONTOLOGÍA
RESTAURADORA.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

JUAN RAMÓN LÓPEZ LUGO

TUTOR: Mtro. ENRIQUE NAVARRO BORI

ASESOR: C.D. RODRIGO DANIEL HERNÁNDEZ MEDINA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



AGRADECIMIENTOS

Primero que nada agradezco a Dios por brindarme la oportunidad de poder realizar una carrera profesional que me apasiona, por darme una familia incondicional que en todo momento ha estado conmigo tanto en los momentos buenos como en los difíciles.

Esta tesina está dedicada a mis padres Ana y Ramón, por todo lo que me han enseñado y porque siempre confiaron en mí, porque sin ellos no hubiera podido lograr terminar mis estudios profesionales, motivo por el cual les viviré agradecido eternamente.

A mis hermanas Sthephanie y Nancy les doy las gracias porque creyeron en mí y me apoyaron en todo momento a lo largo de mi carrera, al ayudarme con un trabajo, al ser mis pacientes o simplemente con palabras de aliento para poder continuar. Por esto y muchas cosas más las amo hermanas, siempre contará conmigo.

Agradezco a mi novia Berenice por todo el cariño y comprensión que me ha brindado a lo largo de mi trayectoria escolar, desde el momento que ingresé a la preparatoria hasta el término de mis estudios superiores, por su ayuda y por todos los momentos que hemos pasado juntos tanto buenos como malos. Tu presencia en mi vida, la cambió positivamente, y tu apoyo incondicional, son inigualables para mí. Agradezco a Dios por haberte puesto en mi camino. Muchas gracias.

Gracias a Néstor por ser mi mejor amigo de la carrera y por su apoyo incondicional durante mi estancia en la facultad. Agradezco la dicha de haberte conocido y haber aprendido cosas juntos, por las risas, las diferencias que teníamos y los acuerdos a los que llegábamos. Eres una



**INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.**



persona muy importante y sé que seguiremos compartiendo momentos inolvidables hermano.

A mis amigos que son como mis hermanos Mario, Alberto Moret y Edgar Eduardo les agradezco cada experiencia vivida, tanto en el ámbito escolar como fuera de ésta. Gracias de corazón por todo, su presencia en mi vida es muy importante y no la cambiaría por nada. Gracias por formar parte de mi vida.

A todos mis profesores a lo largo de mi educación, gracias por sus enseñanzas, no sólo escolares si no de la vida diaria, las cuales me han formado como un ser humano integral y ético.

Al Maestro Enrique Navarro Borí, por todo su apoyo brindado desde el servicio social, hasta ser mi tutor para la realización de este trabajo, gracias por su apoyo, comprensión y los consejos que me ha compartido; quedo profundamente agradecido con usted y es un ejemplo para mí.

Gracias al Maestro Ricardo Ortiz Sánchez, por compartirme parte de su trabajo y de su valioso tiempo para la toma de macrofotografías y formar parte de este trabajo.

Gracias al doctor Rodrigo Daniel Hernández Medina, por ser mi asesor y ayudarme a la revisión de la presente tesina.

Y agradezco al proyecto PAPIME PE213316.

Finalmente quiero agradecer a la UNAM, mi máxima casa de estudios, en donde me he formado profesionalmente desde la preparatoria. Y sobre todo a la Facultad de Odontología por todo lo aprendido dentro de ella y por brindarme una sólida formación como Cirujano Dentista.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO.....	7
CAPÍTULO 1 INSTRUMENTAL ROTATORIO	8
1.1 Definición del sistema rotatorio.....	8
1.2 Definición de fresas dentales	12
1.2.1 Partes de la fresa	13
1.2.2 Características ideales de las fresas dentales.....	14
1.3 Norma ISO 6063 de instrumental rotatorio	14
1.3.1 Forma del cuerpo	15
1.3.2 Forma de la parte activa de la fresa	16
1.3.3 Material de la parte activa.....	18
1.3.4 Clasificación de las fresas de diamante de acuerdo a su grano.....	21
1.3.5 Esterilización de instrumental rotatorio.....	24
1.3.6 Desgaste de las fresas dentales	27
CAPÍTULO 2 PREPARACIONES EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA	32
2.1 Clasificación de restauraciones en prótesis fija adhesiva.....	32
2.1.1 Clasificación de restauraciones parciales adhesivas anteriores.....	32
2.1.2 <i>Clasificación en base al diseño de la preparación en dientes anteriores (Percy G. Milleding)</i>	34
2.1.3 Clasificación de restauraciones parciales adhesivas en posterior..	37



INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.



2.2 Clasificación de Mount y Hume	38
2.2.1 Coronas	40
2.2.2 Carillas	44
2.3 Tipo de Terminaciones.....	47
2.3.1 Chamfer	47
2.3.2 Hombro	48
2.3.3 Filo de Cuchillo	49
CONCLUSIONES	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51



INTRODUCCIÓN

Las fresas son instrumentos que se utilizan en odontología para cortar y pulir la superficie dental, así como para eliminar el tejido, lo que las vuelve indispensables en el uso cotidiano de nuestra profesión debido a su uso en la mayoría de las áreas de odontología; por ejemplo, en cirugía bucal se utilizan para la osteotomía y odontosección, en endodoncia ayudan a llevar a cabo el proceso de apertura de la cavidad y en algunas ocasiones funcionan como instrumental rotatorio, en operatoria dental sirven para eliminar caries y en prótesis fija son de suma importancia para la preparación de piezas dentales a restaurar.

Al reconocer la importancia de las fresas debemos tomar en cuenta la relación costo beneficio y no tomar decisiones únicamente basándose en los precios u ofertas del mercado, sino considerar los beneficios que brindan estos productos, como por ejemplo la posibilidad de realizar cortes más finos y precisos en las preparaciones, así como generar el menor daño y estrés posible a los pacientes, al no producirse un sobrecalentamiento en la pieza dentaria.

En el presente trabajo se analizarán dichos efectos de las fresas a partir del uso de macrofotografías para obtener imágenes más nítidas y poder observar con mayor detalle las características de cada fresa dental, ya que hoy en día la tecnología nos permite utilizar recursos más avanzados y obtener resultados más precisos. Al tomar las macrofotografías del instrumental rotatorio, específicamente de las fresas de carburo y diamante, considerando la cantidad de grano de estas últimas y la capacidad que tienen para realizar cortes más exactos en el tejido dental.



**INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.**



OBJETIVO

- ❖ Determinar las características de las fresas dentales por medio de macrofotografías, mediante las normas que la regulan, la cantidad de granos de diamante en su punta activa, así como el tipo de corte ejecutado en la superficie de las piezas dentarias.



CAPÍTULO 1 INSTRUMENTAL ROTATORIO

1.1 Definición del sistema rotatorio

Cuando nos referimos a sistema rotatorio en odontología, hacemos referencia de todos aquellos instrumentos que tienen efecto sobre el desplazamiento en la estructura dental, recorriendo una distancia predeterminada en contacto con el sustrato. En donde dicha fricción producida entre la superficie de corte y el instrumento rotatorio se va a ver superada por este último y por tanto producirá un desgaste en el sustrato dental.¹

En odontología existen diversos tamaños y diseños de instrumental rotatorios, sin embargo, la pieza más importante del equipamiento para realizar la mayoría de los procesos es la turbina. Existen tres tipos de velocidad para su uso odontológico, cada una con indicaciones específicas:¹

Fig. 1



Fig. 1 Podemos observar los diversos tipos de instrumental rotatorio y obsérvese las cabezas de la turbina y piezas de mano con la velocidad controlada en el contra ángulo. ²⁷

- ❖ Alta velocidad: Con una frecuencia de 300.000 a 500.000 revoluciones por minuto (rpm)
- ❖ Mediana y baja velocidad: Desde 200.000 rpm y 40.000 rpm.



También es importante considerar que la turbina tendrá una reducción de corte alrededor de $2/3$ de la velocidad libre de giro, al igual que la pieza de mano eléctrica tendrá una reducción en su capacidad de corte, pero en menor escala.¹ Fig. 2



Fig.2 Pieza de mano eléctrica presenta una mejor ergonomía, mayor potencia y menos fatiga para el operador.²⁸

Al momento de realizar las preparaciones protésicas con la pieza de alta se debe ejercer una presión ligera en la fresa de diamante, ya que de lo contrario ésta se detendrá, debido a que presenta un torque bajo, en comparación a los instrumentos de velocidad intermedia.¹

De igual manera se debe considerar que para la remoción de tejido dental durante la preparación, la velocidad de corte no lo será todo, pues ésta se verá influenciada por gran variedad de factores que se mencionarán a continuación.¹

- ❖ Velocidad de rotación: A mayor rpm en la pieza dental habrá una mayor remoción dental. Ya que parece existir una relación entre la velocidad de rotación y la eliminación del tejido dental.¹
- ❖ Carga aplicada: Al aumentar la carga directamente sobre la superficie dental, se verán comprometidas tanto la velocidad de rotación como el corte sobre la estructura dental, además de producir un aumento de temperatura en el órgano dental.¹



- ❖ Diseño y tamaño de la fresa: El grado de remoción del tejido, será determinado por la punta activa de las fresas al entrar en contacto con la superficie dental. Cuanto más grande es la superficie de contacto, más alta será la velocidad de corte.¹
 - Nota: Las fresas cuyo diámetro excedan los 4 mm, no deberán ser utilizadas a velocidades superiores de 300.000 rpm por el daño que puedan causar.

- ❖ La eficacia del enfriamiento: Es de suma importancia contar con un buen sistema de enfriamiento ya que de lo contrario se puede llegar a producir un cúmulo de desechos (partículas u hojas de la fresa) que puede afectar la velocidad de corte de pieza, además de producir un sobre calentamiento en las estructuras dentales y provocar alteraciones palpares.¹ Fig.3



Fig.3 La importancia de la irrigación es de suma importancia para todo tratamiento protésico se muestra una pieza de alta con spray quintuple.¹³

Se realizó un estudio para ver el efecto de la temperatura del agua de refrigeración y los aumentos de temperatura en la cámara pulpar fueron directamente proporcionales, por lo que un peligro térmico para la pulpa



dental fue concebible cuando el spray no se mantuvo durante un tiempo suficiente a una temperatura apropiada.²

Las temperaturas más bajas del agua de refrigeración en este estudio fue de 30 ° a 32 ° C, aseguraron vitalidad pulpar durante la preparación del diente.²

Torque: También denominado momento de torsión, cupla ó par de fuerzas, representando la capacidad que tiene el instrumento rotatorio de resistir la acción de freno producida por la fricción contra la área que esta sienta sometida al trabajo.³

Cabe mencionar que el torque de los aparatos de alta velocidad, intervienen varios factores, como la masa y el tamaño del rotor. Por tanto el tamaño y el peso del rotor de una turbina va influenciar en el torque de la pieza.³

Dentro del instrumental rotatorio también podemos encontrar:

Mandriles: Son vástagos de metal o plástico que permiten montar en ellos discos o ruedas en su extremo superior, presentan un tornillo o algún sistema de traba que sirve para ajustar los elementos. Se utiliza para dar terminación y pulido a los composites, motivo por el cual solo existen para pieza de baja o mediana velocidad.⁴

Discos: Para ser montados en los mandriles y se presentan de dos tipos diferentes:(Fig. 4)⁴



Fig.4 Mandriles con su respectivo disco.



Flexibles: Se emplean para la terminación y el pulido de restauraciones de resinas compuestas y ionomero de vidrio. Tienden a presentar distintas granulometrías colocadas sobre un disco plástico. Se identifican por colores y también se proveen de diversos diámetros.⁴

Rígidos Puede construirse totalmente de carborundo y su utilización es muy poca hoy en día, salvo para cortar metales ó en el laboratorio para desgastar cerámicas, no son recomendadas para el uso en paciente.⁴

1.2 Definición de fresas dentales

Las fresas dentales son instrumentos de acción similar a una cuchilla para realizar desgastes dentales precisos. De las cuales existen distintos tipos de formas, materiales, diámetros, conexión, asperezas y perfil de desgaste.¹

Estas entran en el grupo de instrumentos complejos, puesto que necesitan estar conectados a una fuente de energía para su uso encontrándose dentro de los instrumentos rotatorios, que son los aparatos más utilizados para generar el desgaste.⁵Fig.5



Fig.5 En el mercado existen un sinfín de fresas dentales y diseños diferentes fabricados para producir desgastes específicos.²⁹



1.2.1 Partes de la fresa

Una fresa tiene tres partes principales, un tallo, una parte activa ó cortante y por lo general un estrechamiento entre el tallo y la parte activa al que se le denomina cuello.⁶Fig. 6

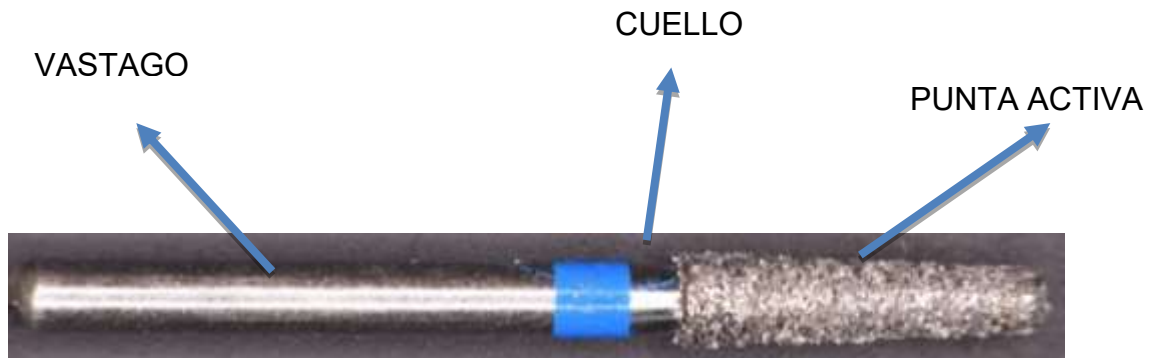


Fig.6 Partes de la fresa dental para pieza de alta velocidad.¹⁶

El tallo puede tener un diámetro de 2,34 mm para contraángulos, y una longitud de 19 mm o, para piezas de mano, de 44 mm; los más delgados de 1,56 mm (Denominado Friction grip) para la colocación en turbinas. Es de suma importancia respetar las velocidades recomendadas por el fabricante ya que en particular las fresas largas en cuanto mayor es su longitud tienden a vibrar y provocar daño a la turbina o el contraángulos. (Fig.7).⁷



Fig.7 De arriba abajo, fresa para turbina, contraángulo y pieza de mano.



El cuello presenta una forma de cono y uniré la parte activa con el tallo. La parte activa es la que realizara el corte de los tejidos, mediante el filo de sus hojas ó la punta de diamante.⁷

1.2.2 Características ideales de las fresas dentales

- ❖ Tamaño y dimensiones adecuadas para lograr un ajuste más preciso de la pieza de mano.
- ❖ Deben ser concéntricas para reducir la posibilidad de fractura de la fresa dental.
- ❖ Resistentes a la corrosión.
- ❖ Eficiencia de corte y mínima generación de calor.
- ❖ Las fresas de diamante deberán tener las partículas en forma aguda y distribuida a lo largo de la punta activa, de tal manera que permita la salida de los residuos del substrato removido.
- ❖ Las fresas de carburo tendrán ángulo de corte negativo.⁸

1.3 Norma ISO 6063 de instrumental rotatorio

El sistema de numeración ISO: refiere diversos tamaños de fresas y piedras de acuerdo con el mayor diámetro de la parte activa, permitiendo tener una numeración que las identifica; además de regular la composición, material en que está hecha, uso y la forma en que interactúa con la variedad de materiales en odontología. (Fig. 7).⁷

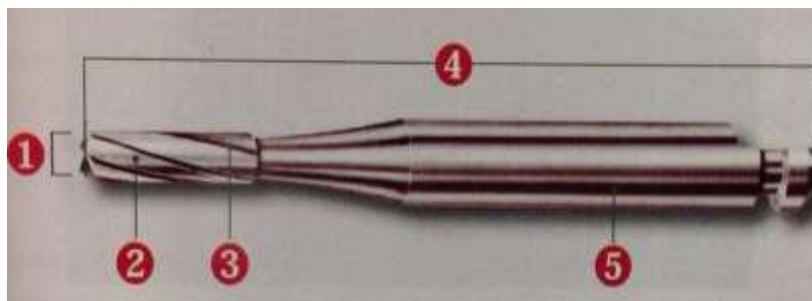


Fig.8 Norma ISO para fresas dentales. 1. Diámetro mayor de la cabeza; 2. El material con el que están fabricando; 3. La forma de la cabeza; 4. La longitud total; 5. Si es para utilizar en contraángulo.



1.3.1 Forma del cuerpo

- ❖ ISO 103,104,105 Fresas para pieza de mano estándar:
Estas normas nos hacen mención del diámetro del cuerpo de 2.35 mm y una longitud de 34mm, 44mm y 65 mm. Son utilizadas principalmente en el laboratorio y en cirugía.
- ❖ ISO 124: Fresas para pieza de mano:
El diámetro del cuerpo será de 3 mm y se utilizara principalmente en laboratorio.
- ❖ ISO2 202, 204, 205, 206 Fresas para contraángulo estándar :
Son aquellas fresas que tiene un diámetro de 2.35 mm de diámetro con un escalón para ser asegurada al contra ángulo.
Pueden variar en sus longitudes, siendo la tipo 204 la más común: 16 mm, (202), 22 mm (204), 26 mm (205) y 34 mm (206).⁸Fig.9



Fig. 9 En la figura de lado izquierdo se muestran los diferentes tipos de forma y materiales que puede tener una fresa dentales.¹⁶



- ❖ ISO 313, 314, 315, 316: Fresas de alta velocidad:

Nos hace mención del cuerpo de la fresa en relación si es más corto o largo: 16 mm (313), 19 mm (314), 21 mm (315) y 25 mm (316)

1.3.2 Forma de la parte activa de la fresa

La parte activa de una fresa de diamante en cuanto a su longitud será entre 4 a 10 mm y con respecto al diámetro será de 0.8-2.5 mm (ISO 008-025), ya que la velocidad de rotación óptima será influenciada por el diámetro de la parte activa.¹

Las fresas dentales con un diámetro de ISO 016 tendrán una velocidad de rotación máxima de 200.000 a 300.000 rpm. Cuando el diámetro sea mayor en su punta activa, la velocidad recomendada será menor. La velocidad del vástago será menor entre 20- 24 mm.¹ Fig.10 y 11



Fig. 10 Existen un sinnúmero de formas de la punta activa para cada requerimiento, en la imagen se muestran algunas de las más usadas, por medio de la macrofotografía.¹⁶



**INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.**



- ❖ ISO 001 Fresa redonda.
- ❖ ISO 010: Fresa cono invertido.
- ❖ ISO 107: Fresa cilíndrica.
- ❖ ISO 168: Fresa cónica.
- ❖ ISO 237: Fresa en forma de pera.
- ❖ ISO 243: Fresa en forma de llama.
- ❖ ISO 260: Fresa en forma de botón.
- ❖ ISO 284: Fresa en forma de bala.
- ❖ ISO 320: Fresa en forma de rueda.



Fig. 11 En figura se muestran los diferentes tipos de fresas de diamante más utilizadas en el mercado.²⁴



1.3.3 Material de la parte activa

- ❖ ISO 330 ACERO INOXIDABLE: Presenta un alto índice de fractura y corrosión en las sustancias de desinfección. Es muy limitado su uso a altas velocidades y su límite es de 70.000 a 100.000 rpm.⁸ Fig. 12



Fig.12 En esta macrofotografía podemos observar las características que presentan las hojas de acero inoxidable en su punta activa.(16)

- ❖ ISO 500 CARBURO DE TUGSTENO:

Es usada para eliminar el tejido dental por acción cortante siendo más efectivas junto con las aleaciones plata-paladio. Es material presenta una extremada dureza. Siendo de elección en piezas de alta



velocidad, por ser capaces de actuar en periodos cortos de tiempo, por la dureza que presenta y su finura de corte; también se utilizan en el ámbito del laboratorio. Por lo general tienen un ángulo de corte negativo haciéndolo más efectivo en el corte.^(9, 8) Fig. 13

Fig.13 Este tipo de fresas presenta una extremada dureza en su punta activa, además de presentar en sus hojas un diseño más agresivo.³¹



❖ ISO 615, 625, 635 ÓXIDO DE ALUMINIO:

Por lo general es utilizado en el laboratorio, pero de igual manera se llega a utilizar el pulido de resinas compuestas. Este tipo de material tiende a presentar una semejanza tanto en dureza como en efectividad de corte en relación a los diamantes, siendo estas más económicas.⁸

Se recomienda usarlas principalmente para acrílicos, resinas y metales, siendo contraindicada para retocar la porcelana debido a la reacción que puede provocar con el vidrio cerámico. Motivo por el cual se recomienda en tal casos el uso de rotatorios basados en silicona o carburo.⁸Fig. 14



INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.



Fig. 14 El óxido de aluminio se encuentra en forma impregnado junto con partículas de diamante a una goma silicona la cual nos ayuda a alisar una superficie.³²

ISO 806, 807 DIAMANTE:

Se utiliza principalmente para eliminar la superficie dental por acción abrasiva, caracterizada por ser las fresas más agresivas en relación al corte, logrando cortar la mayor parte del material. Tienden a generar un alto grado de calor, motivo por el cual es indicado una adecuada refrigeración de la pieza siendo de 35 a 50 ml por minuto, esto con la finalidad de o aumentar la temperatura en el órgano dental y provocar un daño. De igual forma la irrigación ayudara a la remoción de barrillo dentinario de la punta activa, además de considerar la durabilidad que tendrá la fresa de acuerdo a la forma en que se encuentre el diamante fijado en esta.^(9,8)

En este tipo de fresas se fabrica a partir de un vástago de acero, sobre el cual se adhiere un polvo de diamante industrial en donde su método de unión se confecciona a partir de estas dos normas.

En el caso del tipo 806 esta se fijara por medio de electroplateado, usando níquel como soldadura. Y en el caso del tipo 807 es sintetizado y se envuelve de una matriz metálica alrededor de las partículas de diamante siendo más resistente al desgaste.^(9,8)Fig.15



Fig. 15 Macrofotografía que muestra cómo se compone una fresa de diamante y como se encuentra unido el polvo de diamante industrial a la punta activa.¹⁶

1.3.4 Clasificación de las fresas de diamante de acuerdo a su grano

Los granos abrasivos se clasifican por tamaño de acuerdo con un estándar mundial establecido por medio de mallas de selección y se designan por un tamaño numérico de grano que corresponde al número de hilos de acero por pulgada cuadrada. En la medida que aumenta el número, menor es el tamaño del grano. La clasificación de acuerdo al tipo de grano es estándar, para todo tipo de fabricante. La clasificación es la siguiente:^(9,8)

Fig.16

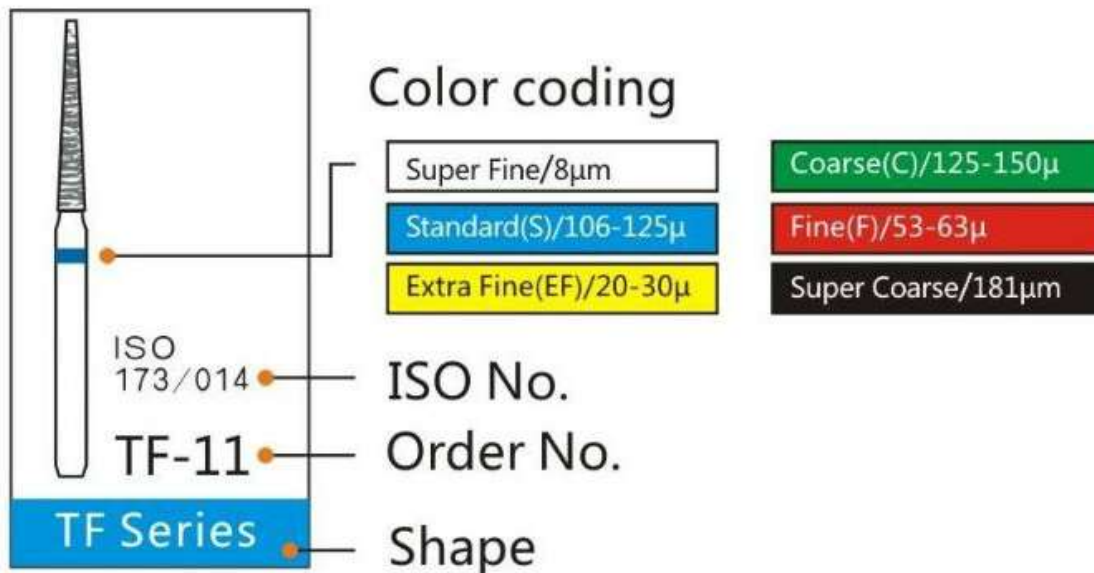


Fig. 16 La clasificación de las fresas dentales en relación al polvo de diamante industrial, de acuerdo a la norma ISO 6063.²³



La norma ISO que la regula es:

- ❖ ISO 494: Grano súper fino: 15 micrones
- ❖ ISO 504: Grano extra fino: 30 micrones
- ❖ ISO 514: Grano fino: 50 micrones
- ❖ ISO 524: Grano mediano: 100 a 120 micrones.
- ❖ ISO 534: Grano grueso: 135 a 140 micrones
- ❖ ISO 545: Grano extra grueso: 180 micrones

El tamaño grueso de grano presentara un número menor granos en la malla, aumentando la velocidad de eliminación, pero proporcionado acabados más ásperos en la superficie. Y en relación al tamaño fino de grano presentara números mayores proporcionado una menor eliminación de material pero proporcionara acabados más finos.¹⁰Fig. 17 y 18

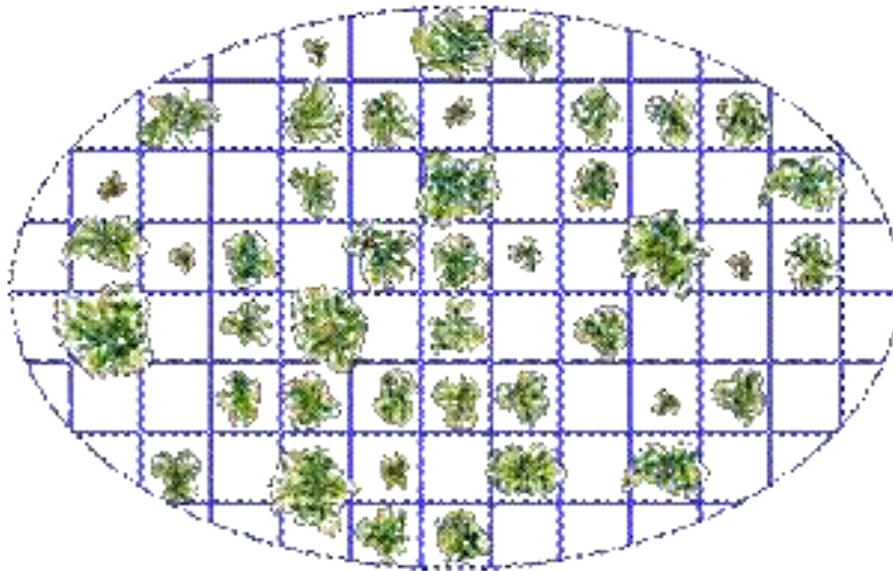


Fig. 17 Este estudio se realiza bajo microscopio, en donde se coloca la fresa y arriba de esta una malla para llevar a cabo un recuento de los granos y el volumen de estos.¹⁰

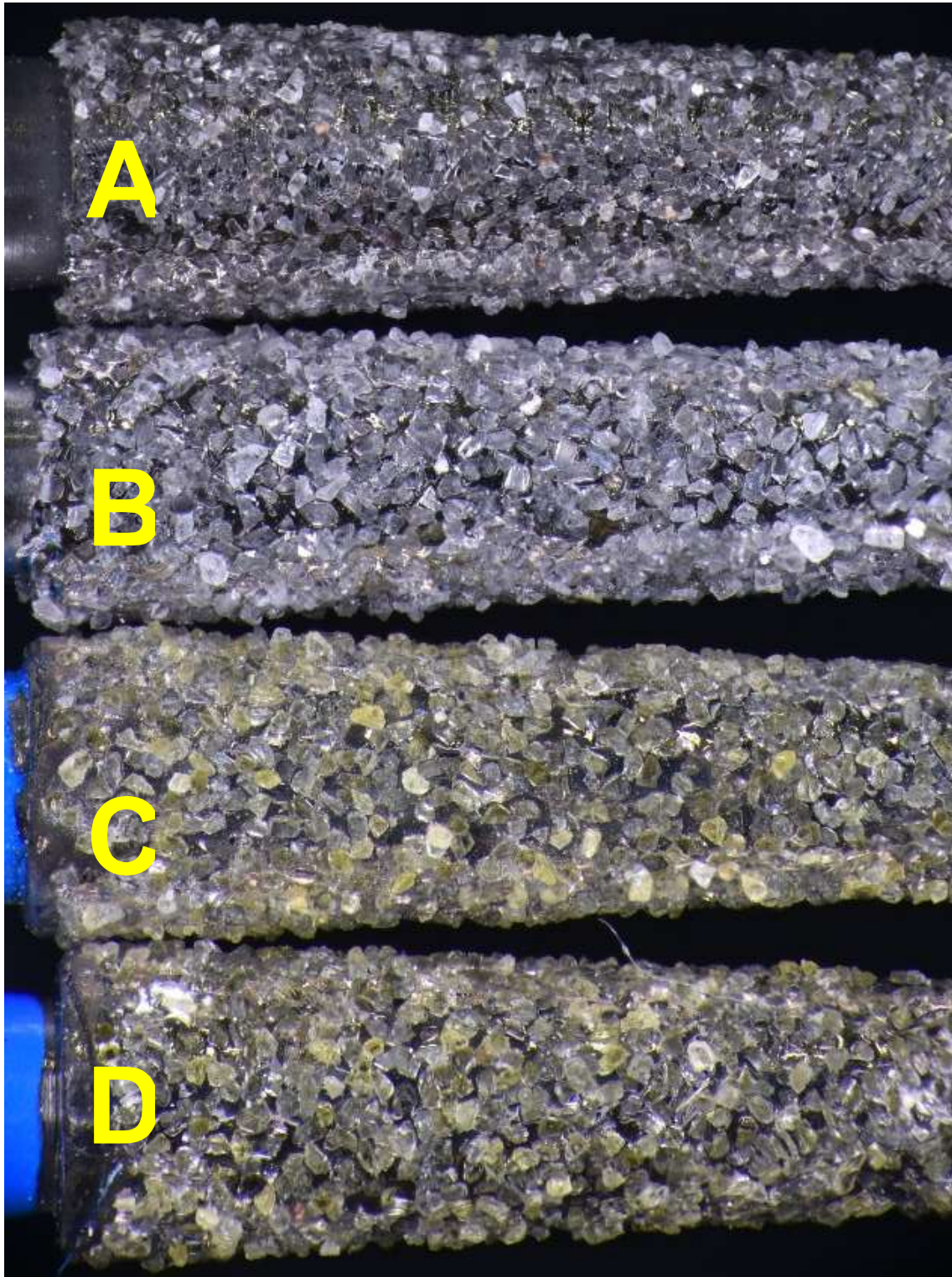


Fig. 18 Macrofotografía tomada a cuatro diferentes tipos de fresa de diamante banda azul, de lado izquierdo tenemos una ADF Alemana (A), fresa SS White (B), fresa MDT (C) y una fresa económica (D).¹⁶



En el estudio realizado en el artículo: respuesta de temperatura en la cámara pulpar durante la preparación de dientes a alta velocidad con fresas diamantadas de diferentes granos, se demostró que cuanto más grueso es el grano de la fresa de diamante, más elevada será la temperatura dentro de una cámara pulpar durante la preparación del diente.²

1.3.5 Esterilización de instrumental rotatorio

Sobre el método de esterilización, se publicó en una revista de la universidad de Aguascalientes, en el 2013 un artículo acerca de la evaluación de las fresas de diamante a diferentes métodos de esterilización, donde se realizó una investigación de los efectos de cuatro métodos cíclicos de esterilización en relación a la eficacia de corte de cuatro grupos de fresas de diamante. Los métodos analizados fueron: (cuadro 1).¹¹

Método	Características del procedimiento
Esterilización en frío	6.75 hrs. En 2% en glutaraldehído.
Vapor Químico.	20 min. A 132° C a 20 psi.
Vapor Presión. (Autoclave)	15 min. A 121° C a 15 psi.
Calor en seco	1 hr. A 170 °C

Cuadro 1. La descripción de los métodos de esterilización utilizados.

Cada grupo de fresas fue sometido a cada uno de estos métodos, respectivamente, y enseguida se pusieron a prueba en una fase de corte; este ciclo fue repetido diez veces para cada grupo de fresas. Los resultados fueron analizados a través de un microscopio electrónico de barrido y se



demonstró que el desgaste del diamante fue similar en todos los grupos, así como que la pérdida de partículas de diamante fue mínima y sin diferencia significativa entre los grupos. Con esto se concluyó que la esterilización no influye en la eficacia de corte de las fresas de diamante.¹¹ Fig. 19



Fig. 19 Método de esterilización calor en seco se utiliza para la eliminación de los microorganismos creado reacciones de oxidación y medio interno árido para estas.³³

Por otro aspecto es importante la esterilización de las piezas de mano ya que estas representan uno de las cadenas de transmisiones del consultorio, haciéndose indispensable su esterilización. Ya que diversos estudios demuestran que no basta la simple limpieza externa con un desinfectante, es necesario realizar la esterilización.¹²

Pasos para su esterilización:

- 1) Retirar la fresa y llevarse, junto con los otros materiales contaminados, al área de esterilización.¹²
- 2) Aplicar Flush por 30 segundos ayudando a la desinfección de los conductos internos.¹²
- 3) Desinfección de la superficie, pudiendo ser un desinfectante derivado del fenol, yodo o el propio alcohol al 70%.¹²



4) Lubricar por medio aceite en la entrada de aire de la pieza de mano esto para permitir retirar la suciedad que pueda haber en los rodamientos. (Fig.20).¹²

Fig. 20 Lubricación pre esterilización.



5) Extraer el exceso de aceite que quede en los rodamientos y en las turbinas, debe extraerse colocándolo con aire comprimido por 30 segundos para que ese exceso de aceite sea retirado.¹²

6) Empaquetar la pieza de mano en un envoltorio adecuado para autoclave.¹²

7) Esterilización en autoclave Las piezas de mano ya empaquetadas deben esterilizarse 15 minutos a 135° C.¹²

8) Almacenaren armarios cerrados o en cajas y anotar la fecha de esterilización.¹²

Para poder tener un equipo eficaz va ser crucial el proceso de mantenimiento adecuado, ya que una limpieza interior y exterior será de suma importancia y afectara directamente al funcionamiento de la pieza de mano. (Fig.21).¹³

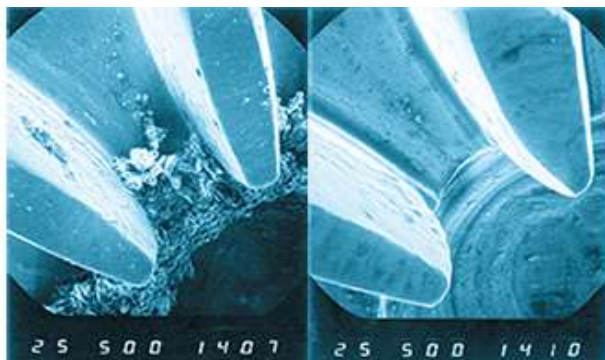


Fig. 21 Piezas de transmisión antes (izquierda) y después (derecha) del proceso de limpieza.

1.3.6 Desgaste de las fresas dentales

En el 2016, el Instituto Tecnológico de Costa Rica publicó una tesis sobre el *Análisis del desgaste de las brocas esféricas de diamante de una fresa odontológica*, en la cual se diseñó un experimento para comparar las fresas de diamante de dos marcas diferentes (Coltene y Jota) en relación a la cantidad de su masa y el cambio de su contorno después de 30 a 45 minutos de utilización, con lo cual se pudo evaluar la vida útil de las fresas a partir de la tabulación del tiempo de uso y pérdida de masa de cada fresa, para lo cual fueron tomadas fotografías microscópicas de las superficies de las fresas. Además, se observaron y describieron los diferentes mecanismos de desgaste durante el uso de las fresas a través de un análisis microscópico, tales como el desgaste de los adhesivos, el abrasivo, el erosivo y el químico.¹⁴

Los resultados mostraron que no hay diferencia significativa entre las diferencias de masa de ambas marcas examinadas, sino una leve diferencia en la tasa de desgaste, donde las fresas de marca Coltene tienen un desgaste ligeramente más rápido, pero no significativo, ya que presentan el mismo mecanismo de desgaste. Finalmente se compararon los costos de reemplazo de las fresas, donde se evaluó que resulta más rentable la marca Jota debido a que su costo unitario es menor, no en consecuencia a su desgaste.¹⁴ Fig. 22

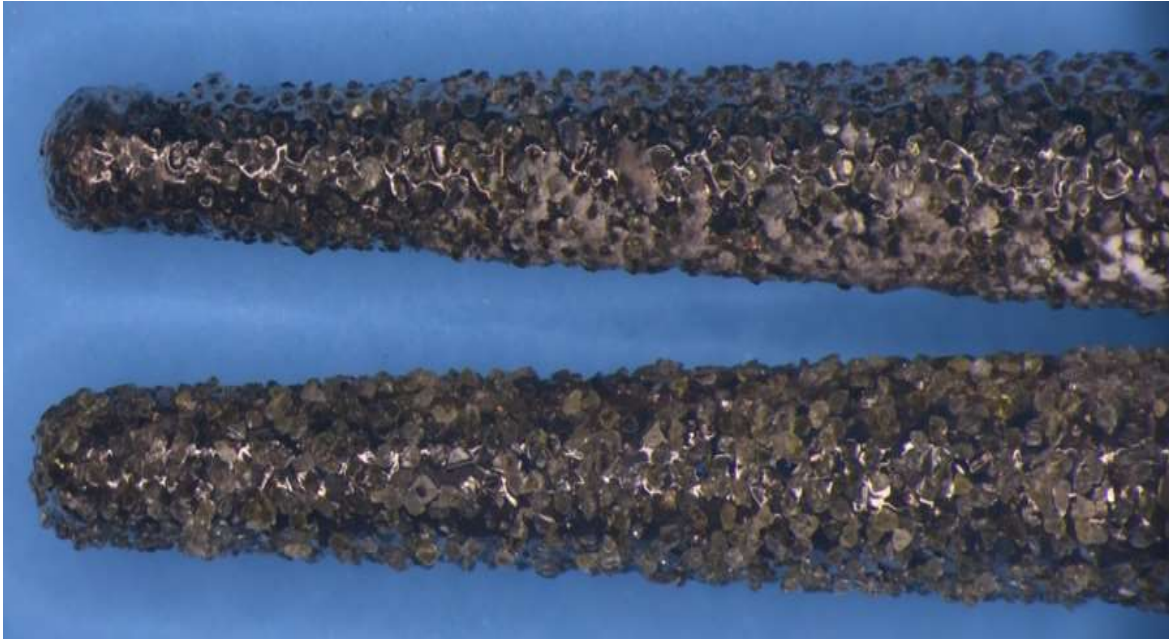


Fig. 22 En esta macrofotografía en la parte superior encontramos una fresa desgastada durante un periodo de 7 minutos sobre una superficie metálica además de presentar obstrucción entre sus granos y en la parte inferior una fresa totalmente nueva.¹⁶

En el artículo evaluación de la eficiencia de corte de fresas dentales de diamante, se concluye que las fresas de diamante mostraban cierto grado de obstrucción después de un minuto de corte y la obstrucción aparecía después de cortar durante un periodo de cinco minutos.¹⁵

Por tal motivo para reemplazar la estructura dental perdida, debemos preservar la mayor parte de estructura dental remanente con el fin de evitar la pérdida incontrolada de mayores cantidades. Por esta razón es de suma importancia conocer los diferentes tipos de fresas que existen y sus respectivas indicaciones para cada caso. (Cuadro 2).³⁴



**INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.**



Forma	Uso	Fabricante*										
		Brasseler	Busch	Densco	Horico	Midwest	Miltek	Premier	SS White	Star	Union	Vantage
Diamante cónico de punta redondeada	1. Surcos de orientación de profundidad 2. Reducción oclusal 3. Cuspide funcional	856-016	—	775	199-016	198-016	—	770.8	854-016	770-8	D-18	850/016
Diamante cónico de punta plana	1. Reducción axial (CMC, CJP) 2. Hombro (CMC, CJP)	847-016	—	770	172-016	172-016	—	701,7	847-016	700-7	117	848/016
Diamante en forma de torpeda	1. Reducción axial 2. Línea de acabado de chamfer	877-010	—	232	130-012	289-012	—	251,8	884-012	250-7 $\frac{1}{2}$	124	884/012
Aguja corte	1. Reducción axial proximal inicial (dientes posteriores)	852-012	—	715	164-012	161-016	—	209,6	845-010	769-5	D11	849/010
Aguja larga	1. Reducción axial proximal inicial (dientes anteriores)	30006-012	—	703	167-011	161-021	—	700,9	852-011	769F-9	D3	852/011
Fresa de llama	1. Fianco proximal 2. Bisel gingival	862-010	—	216	249-010	249-012	—	260,8	862-012	260-8	205L	862/012
Diamante de rueda pequeña	1. Reducción lingual (dientes anteriores)	909-040	—	825	068-040	068-040	—	863	909-035	110	11A	909/035
Fresa de fisuras cónica	1. Surco e asentamiento 2. Surco proximal (dientes posteriores) 3. Ranura oclusal 4. Hombro oclusal 5. Istmo 6. Caja proximal 7. Acabado y pulido 8. Bisel oclusales e incisales	171L-012	171L-012	171L-012	—	171L-012	171L	71L-012	171L	—	171L-012	—
Fresas de fisuras cónicas	1. Alineación inicial de los surcos	170L-010	170L-010	170L-010	—	170L-010	170L	70L-009	170L	—	170L-010	—
	2. Angulos en las cajas proximales 3. Pulido y alisado 4. Bisel oclusales e incisales	169L-009	—	169L-009	—	169L-009	169L	69L-008	169L	—	169L-009	—
Fresa con corte en la punta	1. Acabado del hombro convencional	957-010	957-010	957-010	—	—	957	—	957	—	957-010	—
Fresa de torpeda	1. Acabado de paredes axiales 2. Acabado del chamfer	287-010	283-010	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fresa de llama	1. Acabado de fiancos y bisel	H48L-010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fresa de fisura radial	1. Acabado del hombro radial	H158-012	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Cuadro 2 En este cuadro se menciona algunas fresas, su uso aplicado en clínica y en número se encuentra en cada casa comercial.



Tipo de desgaste de las fresas dentales que producen en la superficie, macrofotografías tomadas en el sala 3D de la Facultad de Odontología UNAM. (Fig. 23, 24, 25, 26, 27, 28,29y 30).¹⁶



Fig. 23 Corte realizado por medio de una fresa de carburo punta de pera.³⁴

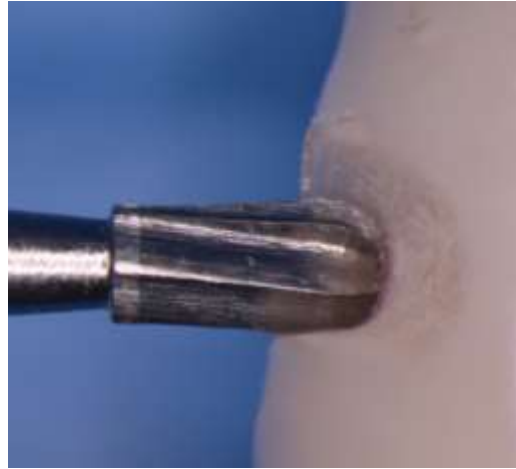


Fig. 24 Acercamiento del corte realizado con la fresa de carburo punta pera.³⁴



Fig. 25 Fresa de diamante forma de rueda, utilizada para reducción lingual, palatina de dientes anteriores y incisal.³⁴



Fig. 26 Desgaste producido por una fresa de doble cono invertido.³⁴



Fig. 27 Desgaste producido por una fresa de diamante tronco cónica punta redondeada.³⁴



**INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.**



Fig. 28 Desgaste producido por una fresa de diamante cilíndrica punta plana, utilizada para la creación de escalones ó terminación en hombro.³⁴



Fig. 29 Fresa de diamante tipo aguja larga parara reducción axial proximal.³⁴



Fig. 30 Fresa de balón o de flama, utilizada para flanco proximal o bisel gingival.³⁴



CAPÍTULO 2 PREPARACIONES EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

2.1 Clasificación de restauraciones en prótesis fija adhesiva

Las clases de cavidades establecidas por el doctor Green Vardiman Black (1836-1915), dieron lugar a una mejora en la odontología. Sin embargo, hoy en día las terapias protésicas adhesivas han dado una serie de clasificaciones, con la finalidad de buscar cavidades menos invasivas y más conservadoras para el paciente.¹ Fig. 31



Fig. 31 Cavidad tratada con pisos planos y paredes paralelas, produciendo fracturas en su intersección.¹⁶

2.1.1 Clasificación de restauraciones parciales adhesivas anteriores

También se le conoce como clasificación de carillas y coronas laminadas y fue descrita por P. Magne y U. Belseren 2002.⁽¹⁾ Basándose en su principio biomimético en donde no se debe de buscar la creación de restauraciones más fuertes, sino buscar que sean compatibles con la mecánica, la biología y las propiedades ópticas de los tejidos dentales alrededor.¹⁷



Esta clasificación: está basada en:

- ❖ Limitada eliminación de los tejidos duros
- ❖ Las líneas de terminación estarán supragingivalmente, esto con la finalidad de evitar efectos negativos.
- ❖ Las superficies que entran en contacto, generalmente no necesitan incluirse en las preparaciones.
- ❖ La reconstrucción de las piezas dentarias tendrá que hacerse con materiales biocompatibles.
- ❖ La línea marginal apenas puede hacerse perceptible.(cuadro 3).¹

TIPO I	Preparaciones resistentes al blanqueamiento.
AI	Nivel III y IV de pigmentación por tetraciclinas
IB	Ningún efecto del blanqueamiento interno y externo realizado
TIPO II	Variaciones patológicas externas.
IIA	Dientes cónicos- dientes en forma de clavija.
IIB	Diastemas y áreas interproximales abiertas “agujeros negros”
IIC	Correcciones de la longitud y la prominencia.
TIPO III	Restauraciones preexistentes extensas
IIIA	Fractura extensa de la corona
IIIB	Perdida extensa del esmalte por erosión, abrasión ó atrición.
IIIC	Malformaciones generales genéticas o adquiridas de los dientes.

Cuadro3. Sistema de clasificación desarrollado por P. Magne y U. Belser en 2002.

Es una clasificación no tan invasiva ni para los tejidos duros como tejidos blandos, ya que si se llegara a presentar fallos en las restauraciones, las consecuencias serían menos lesivas para las piezas dentarias.¹⁷



2.1.2 Clasificación en base al diseño de la preparación en dientes anteriores (Percy G. Milleding)

En ocasiones el carácter individual de las restauraciones con prótesis fija adhesiva, dificulta la agrupación de diversos casos en subgrupos lógicos, motivo por el cual las clasificaciones sugeridas no han alcanzado una aceptación general. Sin embargo existe una clasificación que abarca las indicaciones más frecuentes para las restauraciones adhesivas. Que es la desarrollada por P. Magne y U. Belser en el 2002, la cual establece tres grupos principales cada uno de estos con dos ó tres subgrupos. (Cuadro 4).¹

NIVEL 1	Preparación parcial, mínimamente retentiva
	1A Excluyente los contactos proximales
	1B Incluye los contactos proximales
Nivel 2	Preparación parcial, mínimamente retentiva, con inclusión de los contactos proximales, plano incisal y extensión lingual variable.
Nivel 3	Preparación completa, mínimamente retentiva
	3A Diente vital
	3B Diente con tratamiento endodóntico.

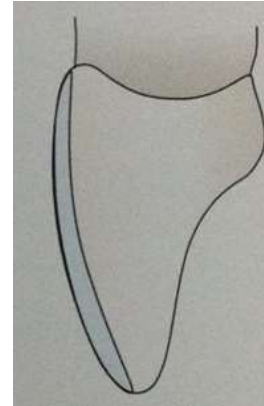
Cuadro.4 Clasificación en base del diseño de la preparación Percy G. Milleding(1)

- Nivel 1A. Preparación parcial, mínimamente retentiva, con exclusión de los contactos proximales. También conocida como preparación tipo ventana por que no se incluyen en la preparación ni el plano incisal, ni los puntos de contacto. Indicada únicamente en correcciones menores tanto en la cara lingual y palatina de anteriores, como en la



cara vestibular donde solo se reducirá un poco y su línea de terminación será en filo de cuchillo. (Fig.32).¹

Fig. 32 Preparación tipo ventana.



- Nivel 1B: Preparación parcial, mínimamente retentiva, con inclusión de los contactos proximales. Este tipo de preparación incluirá tanto la cara vestibular como palatina o lingual de los dientes anteriores, además de los puntos de contacto proximal. Es similar al nivel 1A en vestibular con defectos más extendidos y cuando exista una discrepancia de color más marcada, se tendrá que hacer una línea de terminación en chamfer y una mayor reducción en la superficie. Siendo su trayectoria de inserción horizontal u oblicua y en dirección principal de vestibular a lingual.¹
- Nivel 2 Preparaciones parcial mínimamente retentiva, con inclusión de los contactos proximales, el plano incisal y extensión lingual variable. Este nivel abarca la cara vestibular, una o dos áreas de contacto proximal y parte de estas además del borde incisal.¹

En el plano incisal se reducirá de 1 a 1.5 mm, tomando en cuenta la translucidez que presente el paciente y la edad que tenga valoraremos dicho desgaste. (Fig.33 y 34).¹

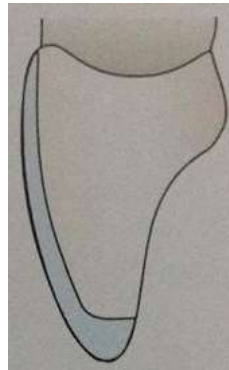


Fig. 33 Preparación con desgaste en incisal.

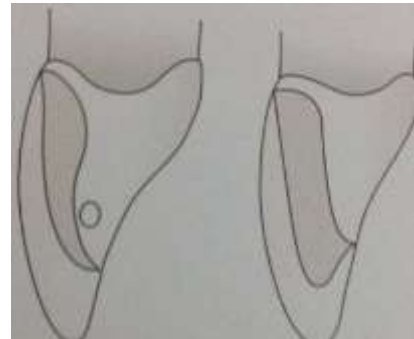


Fig. 34 Trayectoria de inserción de la corona izq. Horizontal, derecha oblicua

Por parte de la extensión lingual, que es una variable en esta clasificación se realizara una reducción vertical del plano incisal que llega en ocasiones a extenderse en la porción lingual.¹

Nivel 3 A Preparación completa mínimamente retentiva- diente vital.

Este nivel abarca un contorno que pueda diferir considerablemente, debido a las variaciones en la cantidad y la condición de la sustancia dental remanente, tomando en cuenta diversas mediadas protésicas como: el desplazamiento apical de las líneas de terminación, remodelado óseo y tejido blando, todos estos serán de suma importancia para una prótesis fija tradicional funcional.¹

El diseño de las preparaciones será adaptado naturalmente a las condiciones clínicas preexistentes. Cuando menor sea el remanente de supragingival mayor cuidado deberemos tener para lograr una mejor preservación obteniendo una mayor solidez, retención / resistencia sin descartar los factores estéticos. En donde se buscara los siguientes aspectos.¹



- ❖ Preservación de la sustancia dental específicamente de cualquier remanente de esmalte.
- ❖ Un delimitado contorno definido y liso y ángulos lineales internos redondeados para evitar fracturas.
- ❖ Cobertura de cualquier área retentiva interna y ajustes de cualquier retención externa mediante la preparación.
- ❖ Mantener la línea de terminación supragingival.

Nivel 3B Preparación completa mínimamente retentiva – diente con tratamiento endodónticos

Los dientes que entran en esta clasificación son aquellos que tienen tratamiento de conductos que en ciertos casos presentan una gran porción de la corona dental presente.¹

2.1.3 Clasificación de restauraciones parciales adhesivas en posterior

Para la clasificación de los dientes posteriores, es importante considerar que son sometidos a fuerzas de carga más elevada en comparación a los anteriores.¹

Motivo por el cual se debe realizar una correcta planificación sobre la biomecánica de la oclusión para obtener resultados más satisfactorios.¹⁷

Es posible que algunas piezas dentarias pudieran haber sido tratadas más de una vez, con resultados poco favorables; en donde las cúspides pudieran encontrarse socavadas y debilitadas en sus paredes provocando una fractura evidente. Por lo cual es de suma importancia un



análisis detallado de las condiciones que presenta para dar un diagnóstico más certero y planes de tratamiento más eficientes.¹

Así, surgen un sin fin de clasificaciones para poder describir lo anterior. De hecho, existe una clasificación valiosa para las terapias protésicas adhesivas actuales en el 2010, establecida por J.W. van Dijken y L. Hasselrot. (Cuadro 5).¹

GRUPO 1	Preparación parcial en premolares y molares sin reducción cuspídea. Inlay
GRUPO 2	Preparación parcialmente mínimamente retentiva en premolares y molares con reducción cuspídea. Onlays
GRUPO 3	Preparación mínimamente retentiva para coronas completa en premolares y molares con reducción de todas las cúspides remanentes.
3.1	En dientes vitales
3.2	En dientes con tratamiento endodónticos (sin perno ni muñón)

Cuadro. 5 La clasificación de los diseños para las preparaciones adhesivas (modificada después por J.W. van Dijken y L. Hasselroth, 2010).

2.2 Clasificación de Mount y Hume

En 1998 la Federación Dental Internacional (FDI) acepto la clasificación de Mount y Hume, modificada por Lasfagues y colaboradores (2000), en sustitución a la clasificación de Black debido a dos factores que llevaron a replantear la clasificación de las preparaciones que fueron:¹⁸



- Por la actividad constante de la caries, caracterizada por ciclos incesantes de desmineralización – mineralización en donde hay zonas donde se tiende a fijar el biofilm dental.¹⁸

La gran variedad de materiales de restauración que existen hoy en día que permiten tener una efectiva adhesión, realizando así cavidades más restauradoras y menos invasivas en los tejidos dentarios.¹⁸

En 2005, el rector de la FDI fijó que la clasificación de Black tuviera vigencia hasta el 2005, posterior a esto se tomarían ambas clasificaciones hasta el 2010 y ya para el 2011 solo se acepta la clasificación de Mount y Hume modificada por Lasfargues, incorporando el tamaño 0 (sin cavidad).¹⁸

Esta clasificación describe a las lesiones cariosas mediante dos números, el primer número es por zonas y nos hace mención a la localización de la lesión tanto en dientes anteriores como en posteriores.¹⁸

- Zona 1. Fosas, fisuras y defectos del esmalte en las superficies oclusales de los dientes posteriores, de las superficies palatinas de los dientes antero-superiores (cíngulos y fosas) o un defecto simple del esmalte en una superficie lisa de cualquier diente.¹⁸
- Zona 2. Superficies proximales ubicadas en el punto de contacto proximal o en la superficie circundante.¹⁸
- Zona 3. Tercio gingival de la corona que, en caso de recesión gingival, alcanza la raíz anatómica.¹⁸



El segundo número establece el avance de la lesión y se identifican cinco tamaños: ¹⁸

- Tamaño 0. Lesión no cavitada (mancha blanca)
- Tamaño 1. Cavidad que involucra de modo mínimo la dentina, se conserva la integridad coronal.
- Tamaño 2. Moderada afectación de la dentina. Una vez realizada la preparación, el esmalte remanente permanece en buen estado, con buen soporte dentinario; por lo tanto, no cederá ante fuerzas oclusales. Es una pieza dentaria bastante fuerte para soportar la restauración.
- Tamaño 3. Grande, el remanente de estructura dental queda debilitado, con bordes incisales y cúspides socavadas y con posible presencia de grietas. Eventualmente podrían ceder ante cargas oclusales.
- Tamaño 4. Extensa, la lesión ha producido una importante pérdida de tejido que incluye las cúspides y los bordes incisales.

2.2.1 Coronas

Las coronas son restauraciones artificiales que cubren la corona clínica de forma circunferencial; existen una variedad de materiales para su elaboración.¹

La separación se comienza con una fresa de diamante punta de lápiz y se orienta en a un 1 mm por encima del margen gingival en la porción del área proximal, esto con la finalidad de eliminar los puntos de contacto proximal. Se comienza con una marca mesial y distal, y se continúa realizando movimientos suaves y metódicos a lo largo del área de contacto. (Fig. 35)¹



Fig.35 Podemos observar en la primera imagen el comienzo de la eliminación de los contactos proximales y en la imagen inferior la dirección vestibulo lingual que lleva con respecto a las caras proximales.

Cabe destacar la importancia de proteger al diente antagonista, frente a la lesión accidental durante y después de la secuencia de preparación, a continuación enlistaremos algunos de estos métodos: ¹

- ❖ Banda matriz de acero: Proporciona una cierta protección al diente contiguo, pero es bastante fácil de romper por la acción de la fresa de diamante, además de reducir la apreciación del área y la orientación y angulación de la fresa dental.¹
- ❖ El uso de cuña: La función principal es el desplazamiento hacia el diente adyacente, si el punto de contacto fuese muy reducido; sin embargo el uso de la cuña puede interferir en los movimientos de desgaste entre la fresa y la estructura dental.¹
- ❖ Placa de acero de espesor mínimo (Proxitector): Se coloca entre los puntos de contacto proximal. A diferencia de la



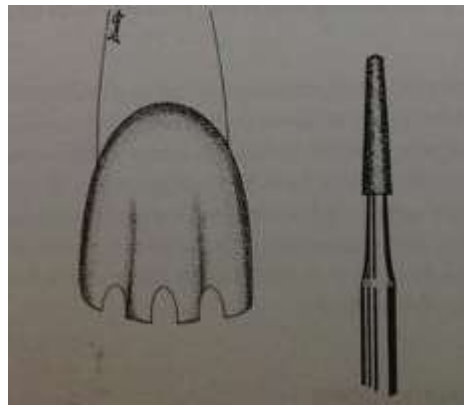
banda de matriz de acero, este método presentará más resistencia a la acción de la fresa de diamante, sin embargo tiene como desventaja un desalojo muy fácil, poniendo en riesgo la seguridad del paciente.¹

- ❖ El uso de fresas ultra finas para la separación de los dientes, aunque su manejo es muy complicado ya que tiende atascarse en el punto de contacto.¹

Es muy importante reducir suficiente estructura dental para permitir que la restauración tenga contornos naturales y un perfil de emergencia plano, y es importante seguir los contornos de los tejidos blandos a medida que se llegan a interproximalmente.⁴

El tipo de margen deseado determinara como será preparada la línea de terminación. Si se desea un margen vestibular metálico, un hombro con bisel de 45° es generalmente preparado. El metal se encargara de cubrir el bisel y formara una yuxtaposición en 90° con la porcelana. (Fig. 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45).⁴

Fig.36 Se realiza cortes profundos en el borde incisal con una fresa tronconica de punta redondeada.





**INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.**

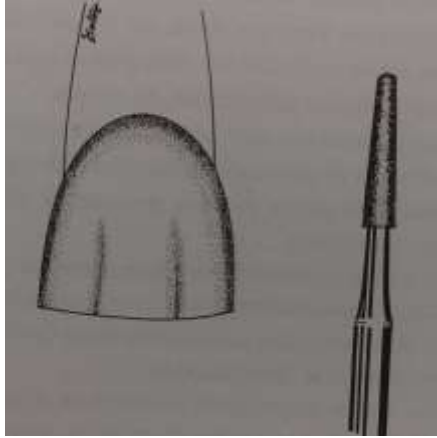


Fig.37 El borde incisal se reduce hasta la altura. El borde incisal está ligeramente angulado hacia lingual.

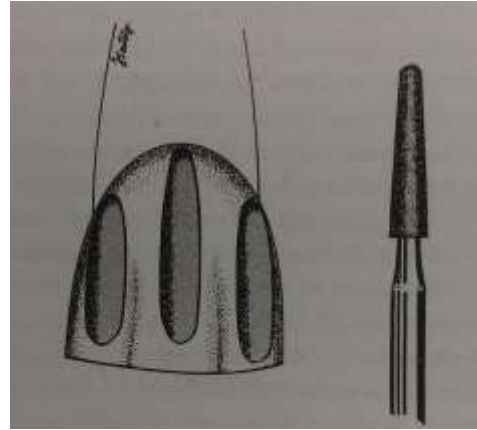


Fig.38 Se realizan cortes profundos en la superficie vestibular del diente comenzando ligeramente por encima de la línea terminación proyectada.

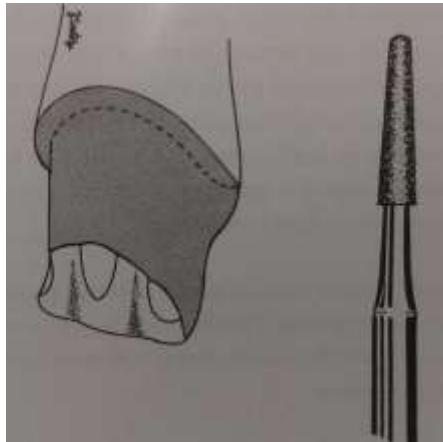


Fig.39 Se reduce la superficie vestibular remanente hasta la misma profundidad y la preparación es llevada hasta contactos proximales.

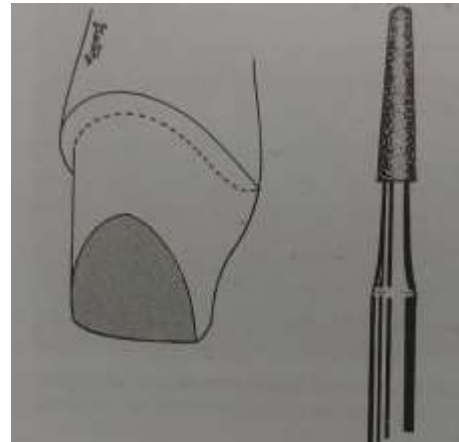


Fig.40 Se reduce la estructura dentaria adicional en la mitad incisal del diente en un ángulo de 30° hasta el eje axial para permitir un adecuado espacio para los contornos.

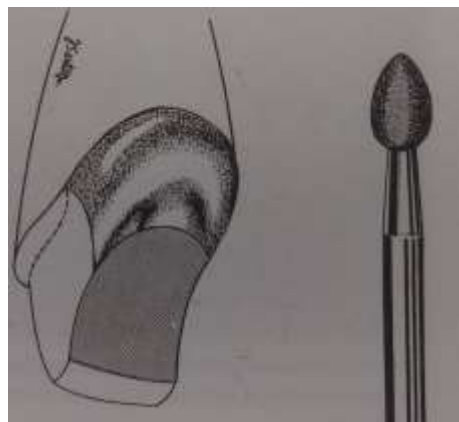


Fig.41 Se prepara la concavidad lingual con una punta de diamante en forma de flama.

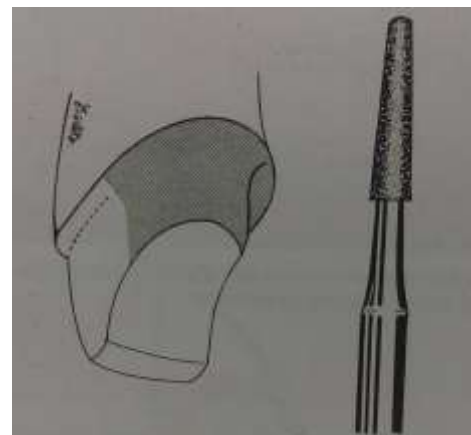


Fig. 42 Se realiza un chamfer lingual, con una punta de diamante tronco-cónica de punta roma.

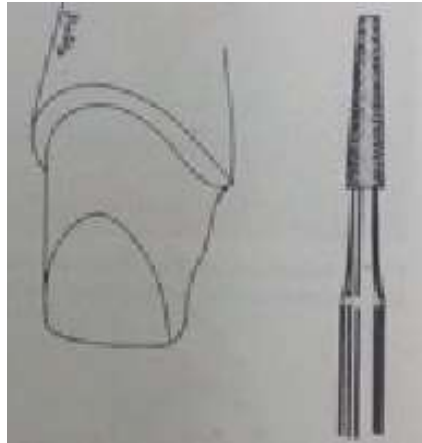


Fig.43 El hombro vestibular y proximal se repara con una punta de diamante cilíndrica de punta chata.

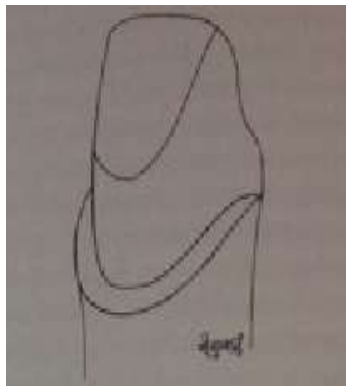


Fig.44 Vista vestibular de la preparación terminada.



Fig.45 Vista lingual de la preparación terminada.

2.2.2 Carillas

El diseño de los dientes para carillas es sencillo cuando se entiende y se siguen los principios básicos. La cantidad de estructura dentaria removida durante la preparación estará determinada por la posición y del diente en el arco y el color del diente que presente. En vestibular se reduce aproximadamente de 0.3 a 0.5 mm. Estos se pueden lograr por fresas de corte profundo. (Fig.46).⁴



Fig.46 Fresas de corte profundo de diferentes diseños y profundidades.

Después de hacer los cortes profundos, el esmalte se remueve uniformemente con una fresa punta de diamante troncocónica de punta roma. En dado caso que el color subyacente del diente sea oscuro se deberá profundizar para permitir un aumento del espesor del material a restaurar. Con dientes oscuros y manchados de tetraciclinas, la profundidad de la preparación deberá ser de 0.7 mm aproximadamente.⁴

Para las carillas el margen gingival debe estar colocado en o ligeramente incisal o margen de la encía. Esto con la finalidad de que las preparaciones estén en el margen sobre el esmalte sano, debido a que 0.5 mm de la unión cemento-esmalte.⁴

Nota: La preparación gingival no debe extenderse dentro del surco gingival.

En caso de los dientes anteriores inferiores los márgenes estarán localizados a 1 mm por encima de las crestas gingivales, ya que la encía de los dientes anteriores inferiores es muy delgada y el surco gingival es estrecho y poco profundo.⁴

En el caso del área proximal la terminación debe terminar ligeramente por vestibular al área de contacto. Sin embargo en casos donde el paciente



presente dientes machados por tetraciclinas puede extenderse completamente a través del área de contacto interproximal. (Fig. 47).⁴

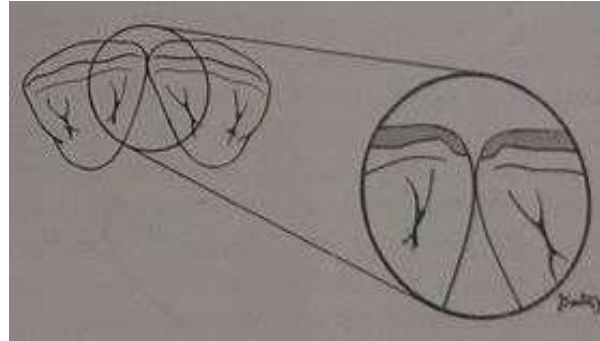


Fig. 47 La preparación se extiende ligeramente vestibular hasta el área de contacto proximal.

El borde incisal de una carilla deberá tener como mínimo 1 mm de desgaste para permitirle al técnico incorporar la translucidez incisal a la carilla, este debe aplanarse dejando un margen plano y amplio en la superficie lingual, redondeado los ángulos línea para evitar la concentración del estrés. (Fig. 48).⁴

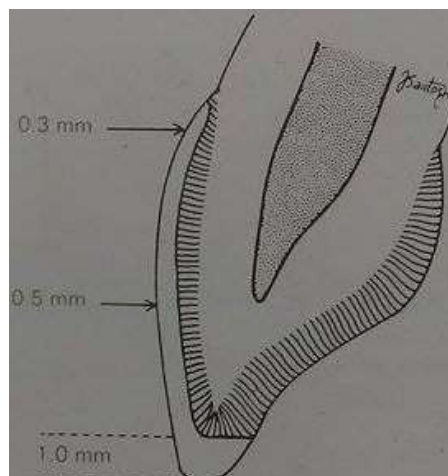


Fig. 48 Preparación estándar de una carilla para un diente anterior superior. Existe 1 mm de reducción incisal.



2.3 Tipo de Terminaciones

La línea de terminación es la configuración cervical que se le da al diente preparado para recibir una restauración con prótesis fija y tiene la finalidad de permitir una preparación fácil, brindar adecuada resistencia y proporcionar el volumen necesario para el material restaurador.⁽¹⁹⁾ Su importancia radica en que cuando una prótesis no presenta las condiciones mecánicas, biológicas y estéticas adecuadas para mantenerla en posición, puede durar poco tiempo. Las terminaciones de las preparaciones dentarias pueden presentar diferentes formas de acuerdo con el material que será utilizado para la corona.²⁰

2.3.1 Chamfer

- Terminación indicada en restauraciones de metal cerámica) y en cara lingual.²¹ De acuerdo con su profundidad puede ser simple o profunda, sin embargo, la simple se recomienda sólo para metales e implica un desgaste de 0.5mm de profundidad. En esta terminación la unión entre la pared axial y la gingival se realiza por un segmento de círculo, que deberá presentar un espesor suficiente para acomodar el metal. Esta terminación se debe realizar con una fresa de diamante cilíndrica de punta redondeada.²⁰

Puede ser superficial o profunda con respecto a la profundidad axial, mientras que el hombro es generalmente designado por la anchura (1 mm a 1.5 mm). En este tipo de terminación los márgenes de una corona metálica, se adaptan con mayor precisión.²⁰ Fig. 49



Fig. 49 Terminación indicada en restauraciones de metal cerámica.¹⁶

2.3.2 Hombro

La preparación de una terminación en hombro se realiza en una angulación de 90 ° En este tipo de terminación los márgenes de una y las superficies axiales serán paralelas para una corona completamente cerámica, se adaptan con mayor precisión.¹

Para la preparación de hombro modificado se deberá redondear el ángulo interno del mismo, la convergencia coronal de las superficies axiales y el redondeado de las líneas y bordes internos, siendo una alternativa para las coronas completamente cerámicas.¹

Sin embargo cabe destacar, que las preparaciones en hombro presentarán una concordancia deficiente en el color en comparación con la preparación de tipo chamfer y específicamente en la preparación en filo de cuchillo, debido a que la el espesor entre el material y el color natural del diente tendrá una variación en el color.¹Fig. 50



Fig. 50 La preparación de una terminación en hombro se realiza en una angulación de 90 ° En este tipo de terminación los márgenes de una y las superficies axiales serán paralelas para una corona.³⁵

2.3.3 Filo de Cuchillo

Filo de cuchillo: Terminación empleada en molares inferiores y dientes con superficie convexa, suele conservar la estructura dentaria y es indicada para restauraciones metálicas.²¹ Es de tipo vertical ya que no posee un tope horizontal sino una superficie vertical que continua con el resto de la preparación, por lo que mientras más vertical menor debe ser el espesor del cemento.¹⁹ Fig. 51 y 52



Fig. 51 y 52
Macrofotografías de la terminación filo de cuchillo en central superior.¹⁶



CONCLUSIONES

El manejo y uso adecuado del instrumental rotatorio en odontología es parte fundamental en la práctica cotidiana para el Cirujano Dentista. Es de suma importancia conocer las normas que regulan dicho instrumental con la finalidad de identificar especificaciones e indicaciones de uso, y así llevar a cabo un trabajo efectivo y preciso, además de evitar daños en el instrumental.

De igual manera es vital conocer la vida útil de las fresas dentales, con el propósito de evitar sobrecalentamiento y provocar reacciones pulpares, producto del desgaste excesivo de las fresas sobre la superficie dental. Asimismo, es importante cuidar la esterilización de los instrumentos pues al entrar en contacto con tejido vivo existe propensión a infecciones, por lo que no tener un método de desinfección eficaz tanto para instrumental rotatorio como para las fresas dentales es un riesgo.

La finalidad de este trabajo fue explicar el uso de las fresas dentales en preparaciones básicas en odontología restauradora, tales como coronas, carillas o restauraciones conservadoras en operatoria dental. Además de analizar los diferentes tipos de terminaciones existentes y las indicaciones de las mismas para los diferentes tipos de restauraciones usadas actualmente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Milleding P. Preparaciones para Prótesis Fija. Primera Edición ed. M. GSC, editor. Suecia: . Almoca; 2013.
- 2 Lauer POaHC. TEMPERATURE RESPONSE IN THE PULP CAMERA DURING THE . PREPARATION OF HIGH SPEED TEETH WITH DIAMOND STRAWS OF DIFFERENT GRAINS. school of dentistry, Johann Wolfgang. 1998 julio.
- 3 Parula N. Tecnicas de Operatoria dental. In ODA , editor. Tecnicas de Operatoria dental. . Buenos Aires: ODA; 1976. p. 176.
- 4 Richard S. Schawartz D. Fundamentos en Odontologia Operatoria. In Cruz GCS, editor. . Fundamentos en Odontologia Operatoria. San Antonio Texas; 1999. p. 355-387.
- 5 Hernández JJA. “Análisis del Desgaste en Brocas Esféricas de Diamante. 2016. tesina. .
- 6 Money B. Operatoria dental integracion clinica. In Operatoria dental integracion clinica. . Buenos Aires argentina: panamericana ; 2006. p. 134.
- 7 colaboradores EJLy. Operatoria Dental. In Lanata EJ. Operatoria Dental. Buenos Aires . Argentina: alfaomega; 2011. p. 66-66.
- 8 encolombia.com. [Online].; 1998-2017 [cited 2017 Octubre 01. Available from: . <https://encolombia.com/medicina-odontologia/odontologia/instrumental-rotatorio-en-odontologia/#top>.
- 9 ODONTOLOGIA UCDFMD, VEGA DEL BARRIO M. INSTRUMENTAL EN ODONTOLOGIA. . [Online].; 2010 [cited 2017 OCTUBRE 16. Available from: <http://eprints.ucm.es/11826/1/INSTRUMENTACION.pdf>.
- 1 núcleo metal mecanica. [Online]. [cited 2017 10 16. Available from: [ref: http://www.ina.ac.cr/metalmecanica/NOUSAR.html](http://www.ina.ac.cr/metalmecanica/NOUSAR.html).
- 0 <http://www.ina.ac.cr/metalmecanica/NOUSAR.html>.
- 1 Arrellano Flores Alejandra RCDS. Evaluación de fresas de diamante a diferentes metodos



**INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.**



1 de esterilización. LUX MÉDICA. 2013 ABRIL; 23(8).

.

1 Dabionline. La importancia de la esterilizacion de las piezas de mano. Dabioline. 2003
2 Junio;(1).

.

1 w&h. w&h. [Online]. [cited 2017 10 17. Available from:
3 http://www.wh.com/es_global/sala-prensa/informes-estudios/nuevo-articulo/04451/.

.

1 Hernández JJA. Análisis del desgaste en brocas esféricas de diamante de una fresa
4 odontologica. 2016 diciembre. tesina.

.

1 Unger SR. Evaluacion comparativa del ciclo de vida de los materiales reutilizados versus
5 desechables fresas dentales. Life cycle managemet. 2014 junio; 1(1).

.

1 Sanchez MRO. Macrofotografías del intrumental rotatorio. 2017. Sala de 3D Facultad de
6 odontologia.

.

1 Corts JP ALCCCL. Restauraciones de ceramica adherida. Acta Odontológicas. 2013 junio.
7

.

1 Gil AMC. Comparación de dos clasificaciones de preparaciones cavitarias y lesiones
8 cariosas y Mount y Black. Revista Cubana de Estomatología. 2015; 2(52).

.

1 Llerena MAZ. Resistencia a la fractura de coronas CAD CAM elaboradas con disilicato de
9 litio terminacion filio de cuchillo. 2017. tesis.

.

2 Guararanda VHM. Importancia de la salud periodontal en las terminaciones de
0 preparaciones dentarias fija. 2012. tesina.

.

2 Kristha VMG. Principios de tallado para protesis fija, secencia de tallado, terminaciones
1



INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.



- . cervicales segun el tipo de corona. 2017. tesis.
- 2 Arroyo RA. Prueba de desgaste en fresas dentales. 1998. Tesina.
2
.
- 2 Dentalix. [Online]. [cited 2017 Octubre 01. Available from:
3 <https://www.dentalix.com/blog/tipos-de-fresas-dentales>.
.
- 2 NORÉN CCW&TDA. Dentpro.es.blog. [Online]. [cited 2017 octubre 01. Available from:
4 <http://dentpro.es/catalog/blog/tipos-de-fresas-dentales-de-diamante/>.
.
- 2 Ferraris. DD MDF. Gaceta dental. [Online].; 4 marzo del 2009 [cited 2017 octubre 01.
5 Available from: <https://www.gacetadental.com/2009/03/preparacin-protsica-con-la-tcnica-del-chamfer-modificado-y-la-utilizacin-de-instrumental-no-rotatorio-snico-31660/>.
.
- 2 deposito dental dentalix. dentalix. [Online]. [cited 2017 10 16. Available from:
6 <https://www.dentalix.com/blog/que-debes-saber-comprar-tu-turbina-dental>.
.
- 2 Dental ven TP & W. Dental ven TP & W Productos dentales y mas. [Online]. [cited 2017
7 10 16. Available from: <http://www.actiweb.es/dentalventpw/productos.html>.
.
- 2 aidec. aidec. [Online]. [cited 2017 10 17. Available from: <http://us.aidec.com/es/Products/Handpieces/Electric/EA-53-Electric-Motor>.
8
.
- 2 morista. [Online]. [cited 2017 10 16. Available from:
9 <http://morista.ru/collection/apparatniy-manikyr-i-pedikur>.
.
- 3 ba. In.
0
.
- 3 axis. axis dental. [Online]. [cited 2017 10 17. Available from: <http://axis-dental.com/fresas-dentales/fresas-carburol>.
1



INSTRUMENTAL ROTATORIO: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS
Y SU USO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA.



3 [Online]. [cited 2017 10 16. Available from:

2 [https://ultradentimagescdn.azureedge.net/ImageResizer.svc/GetResizedImage?path=/SiteCollectionImages/Product%20Details%20Images%20269x206/Jiffy-Polishers_\(all\)green,yellow,white_large.jpg&size=w|650&quality=70](https://ultradentimagescdn.azureedge.net/ImageResizer.svc/GetResizedImage?path=/SiteCollectionImages/Product%20Details%20Images%20269x206/Jiffy-Polishers_(all)green,yellow,white_large.jpg&size=w|650&quality=70).

3 wikipedia. [Online]. [cited 2017 10 16. Available from:

3 https://es.wikipedia.org/wiki/Calor_seco.

3 Herbert T. Shillingburg Jr D. Fundamentos esenciales en prótesis fija. In Gehre HW, editor. Fundamentos esenciales en prótesis fija. tercera edición ed. ESPAÑA: quintessence S.L; 2002.

3 pinterest. pinterest. [Online]. [cited 2017 octubre 26. Available from:

5 <https://www.pinterest.com/pin/449515606543555957/>.