

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS



PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL

ÁREA DE ESTUDIO: REHABILITACIÓN ORAL

TÍTULO: PRINCIPIOS DE TALLADO PARA PRÓTESIS FIJA, SECUENCIA DE TALLADO, TERMINACIONES CERVICALES SEGÚN TIPO DE CORONA.

AUTOR: VERAMENDI MEJIA GINA KRISTHA

ASESOR: MORANTE MATURANA SARA

LIMA -2017

El presente trabajo está dedicado a mis padres, tíos por el apoyo y motivación; siempre están presentes en cada etapa de mi formación académica.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. PRÓTESIS FIJA	2
1.1. Indicaciones:	2
1.2. Contraindicaciones:	2
2. PRINCIPIOS DE PREPARACIÓN	2
2.1. Principios biológicas	3
2.1.1. Prevención del daño durante la preparación dentaria	3
2.1.2. Consideraciones de la estructura dentaria	3
2.1.3. Consideraciones que influyen en la salud dentaria futura	4
2.1.3.1. Reducción axial	4
2.1.3.2. Colocación del margen	4
2.1.3.3. Adaptación marginal	5
2.1.3.4. Geometría del margen	7
2.1.3.5. Consideraciones Oclusales	9
2.2. Principios Mecánicas	10
2.2.1.1. Forma de retención:	11
2.2.1.2. Forma de resistencia	16
2.3. Principios Estéticas	18
3. LÍNEAS DE TERMINACIÓN	18
3.1 Según su forma:	18
3.1.1. Filo de cuchillo	18
3.1.2. Borde en cincel	19
3.1.3. Bisel	19

3.1.4. Chámfer	19
3.1.5. Hombro	19
3.1.6. Hombro biselado	19
3.1.7. Hombro inclinado	19
4. PREPARACIÓN DE CORONAS COLADAS COMPLETAS	20
4.1. Ventajas	20
4.2. Desventajas	20
4.3. Indicaciones	20
4.4. Contraindicaciones	21
4.5. Criterios	21
4.6. Preparación	21
4.6.1. Surcos guía para reducción oclusal	21
4.6.2. Reducción oclusal	22
4.6.3. Surcos de orientación para la reducción axial	22
4.6.4. Reducción axial	23
4.6.5. Acabado	23
5. PREPARACION DE CORONAS VENEER O MIXTAS	23
6. PREPARACIÓN DE LAS CORONAS METAL PORCELANA	23
6.1. Indicaciones	24
6.2. Contraindicaciones	25
6.3. Ventajas	25
6.4. Desventajas	25
6.5. Preparación	25
6.5.1. Surcos guías	26

6.5.2. Reducción incisal	26
6.5.3. Reducción labial (bucal)	26
6.5.4. Reducción axial de las superficies proximales	26
6.5.5. Acabado	27
7. PREPARACIÓN PARA CORONAS TOTALMENTE CERÁMICAS	27
7.1. Ventajas	28
7.2. Desventajas	30
7.3. Indicaciones	30
7.4. Contraindicaciones	30
7.5. Procedimientos	31
7.5.1. Reducción incisal	31
7.5.2. Reducción facial	31
7.5.3. Reducción lingual	31
7.5.4. Preparación del chámfer	32
7.5.5. Acabado	32
8. CONCLUSIONES	33
9. BIBLIOGRAFÍA	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	8
Figura 2	9
Figura 3	10
Figura 4	11
Figura 5	12
Figura 6	14
Figura 7	15
Figura 8	16
Figura 9	17
Figura 10	17
Figura 11	19
Figura 12	28
Figura 13	28
Figura 14	29

RESUMEN

El éxito de las coronas completas, no sólo se garantiza por el material empleado sino por un adecuado protocolo clínico; donde comprende una correcta secuencia de tallado valorando los principios y terminaciones cervicales empleadas para contribuir a una correcta restauración. El objetivo fue detallar cada uno de los principios de tallado como son: biológicos; preservación de la estructura dentaria, preservación de estructuras adyacentes como es el periodonto, en los principios mecánicos destacando la retención y resistencia que se consigue con una conocida adecuada, paredes paralelas empleo de surcos y canaletas, el tamaño del pilar y el agente cementante que se empleara; estéticos nos enfocamos a la correcta ubicación de la línea terminación, línea de sonrisa, calidad estéticas del material restaurador, forma, tamaño, esto es posible con una adecuada planificación de cada caso clínico. Es importante el empleo de terminaciones cervicales y su ubicación, pues un adecuado empleo contribuye a un sellado marginal, evitando filtraciones y fracaso de las restauraciones; tenemos hombro recto, hombro redondeado, chámfer marcado, chámfer moderado, bisel, filo de cuchillo. La elección de la línea de terminación está relacionado con el material restaurador que se empleara; por ejemplo en caso de coronas cerámicas se recomienda hombro redondeado o chámfer. La elección de tipos de corona ha evolucionado por el material y por los requerimientos estéticos, las coronas metálicas está en desuso a pesar que tiene buenas características mecánicas, el factor estético es una desventaja, el empleo en el sector posterior funciona adecuadamente pues necesita menos desgaste de estructura dentaria. Las coronas metal cerámicas tienen la ventaja de emplearlo en el sector anterior y posterior con buenos resultados. Actualmente la cerámica juega un papel importante en la odontología pues tiene características como alta resistencia, translucidez. En conclusión el éxito de las coronas se garantiza con el tiempo; nos referimos a la longevidad, es por ello si tenemos un adecuado conocimiento, aplicación clínica de protocolos, los resultados se prolongaran y no olvidarnos del factor paciente que juega un importante papel.

PALABRAS CLAVES: coronas, resistencia, retención, línea terminación, hombro.

ABSTRACT

The success of complete crowns is not only guaranteed by the material used but also by an adequate clinical protocol; where it comprises a correct carving sequence assessing the principles and cervical terminations used to contribute to a correct restoration. The objective was to detail each of the principles of carving as they are: biological; preservation of the dental structure, preservation of adjacent structures such as the periodontium, mechanical principles emphasizing the retention and resistance that is achieved with adequate knowledge, parallel walls use of grooves and gutters, the size of the abutment and cementing agent will employ; aesthetics we focus on the correct location of the finish line, smile line, aesthetic quality of the restorative material, shape, size, this is possible with proper planning of each clinical case. The use of cervical terminations and their location is important, since an adequate use contributes to a marginal seal, avoiding leaks and failure of the restorations; we have a straight shoulder, a rounded shoulder, a chamfer marked, a moderate chamfer, a bevel, a knife edge. The choice of termination line is related to the restorative material used; for example in case of ceramic crowns is recommended rounded shoulder or chamfer. The choice of types of crown has evolved by the material and by the aesthetic requirements, the crowns are in disuse although it has good mechanical characteristics, the esthetic factor is a disadvantage, the use in the posterior sector works properly because it needs less wear of dental structure. Ceramic metal crowns have the advantage of using it in the anterior and posterior sector with good results. Currently ceramics plays an important role in dentistry because it has characteristics such as high strength, translucency. In conclusion the success of the crowns is guaranteed over time; we refer to longevity, that is why if we have an adequate knowledge, clinical application of protocols, the results will be prolonged and do not forget the patient factor that plays an important role.

KEYWORDS: Crowns, resistance, retention, line termination, shoulder.

INTRODUCCIÓN

Con los avances tecnológicos en el campo de la odontología se han implementado diferentes sistemas de diseño asistido por computadora, pero los parámetros de todo tratamiento protésico fijo, están basados en los principios de tallado para diferentes tipos de restauraciones. Es por ello la importancia del conocimiento y la aplicación clínica.

En el presente trabajo se enfocara en desarrollar aquellos principios como son: biológicos, mecánicos y estéticos; además enfocarnos en diferentes tipos de material de restauración para prótesis fija y la secuencia de tallado para las mismas. Para cada material restaurador presenta sus indicaciones y una secuencia de preparación; actualmente el empleo de coronas cerámicas se incrementado notalmente por las características de biocompatibilidad, pero también ha disminuido el uso de coronas metálicas no olvidarnos del uso de coronas metal cerámicas, por sus propiedades siguen empleándose con resultados favorables.

El desafío del odontólogo, se orienta en realizar una buena planificación, aplicando criterios clínicos para satisfacer los requerimientos de los pacientes, asimismo obtener resultados óptimos como son: estéticos, funcionales, compatibles con las estructuras bucales y la longevidad de las restauraciones.

1. PRÓTESIS FIJA

Es un aparato artificial elaborado de un material compatible, que reemplaza las piezas perdidas por diferentes causas, de manera fija. En la actualidad ha evolucionado el concepto de prótesis fija donde no sólo, busca devolver función estética, biológica y mecánica sino longevidad de la misma. ¹ La prótesis fija puede abarcar desde restauración de un solo diente o múltiples dientes, por ende requiere el desgaste de uno u varios pilares, satisfaciendo las necesidades biológicas, funcionales y estéticas. ² Además podemos transformar una dentición en mal estado, con aspecto y función decadente a una oclusión sana y así aumentar su longevidad del pilar. ³ La longevidad sigue siendo el factor más importante para el éxito de rendimiento clínico de una restauración y un alta tasa de supervivencia.⁴

1.1. Indicaciones:

Pérdida parcial de los dientes, áreas edentulas cortas, La edad de un paciente tiene que ser tomada en consideración pues la capa dentina aumenta con edad; como resultado de la formación de dentina terciaria. ⁵ Necesidades estéticas, paciente con buena higiene, buen soporte óseo, dientes sin movilidad, morfología radicular, deben presentar proporción corona – raíz recomendada de 2:3 y la proporción mínima aceptable es 1:1.¹

⁵

1.2. Contraindicaciones:

En pacientes con enfermedad periodontal no controlada, niños y adolescentes, piezas dentarias con raíces cortas cuando la proporción no está en los parámetros. Áreas edentulas amplias tener en cuenta “ley de Ante” menciona que el área de la superficie de la raíces de los pilares debe ser igual o superior a la de las piezas que van a ser reemplazadas por púnticos. ^{1,6} No está indicado cuando existe pérdida de tejido de soporte, dientes con coronas cortas y bruxismo severo.

2. PRINCIPIOS DE PREPARACIÓN

2.1. Principios biológicas

2.1.1. Prevención del daño durante la preparación dentaria

El daño iatrogénico al diente adyacente, puede presentar zona más susceptible a caries dental y acúmulo de placa bacteriana. Una de las alternativas para evitar este daño es colocar una matriz metálica; pero hay posibilidades que esta matriz sea perforada, para evitar podemos desgastar el esmalte subyacente teniendo en consideración que a nivel proximal presenta 1.5 a 2 mm de ancho en el punto de contacto.⁷

La irritación pulpar y daño es uno de los aspectos que se presenta durante la preparación dentaria esto puede ser producido por un excesivo desgaste dentario, temperatura elevada, microorganismos, irrigación con agentes químicos entre otros. Para iniciar el desgaste dentario debemos tener en consideración: la edad del paciente, tamaño de la pulpa, estructura de la cámara pulpar.

Se genera calor entre la superficie preparada y el instrumento rotatorio por fricción, además el estado, forma, tipo pueden incrementar el calor, así produciendo daño.

Se recomienda el uso de instrumentos de corte en buen estado e indicados para la preparación. Otro factor es la acción química de diferentes agentes, produce irritación pulpar. La aplicación de protectores pulpares con el barniz de flúor ayuda en sellar los túbulos expuestos⁴ el efecto de los protectores pulpares en la retención no afecta con el uso de ionomero de vidrio o cementos resinosos.⁶

La eliminación de la dentina con presencia de caries, permite proteger el tejido dental remanente y facilitar la restauración.

2.1.2. Consideraciones de la estructura dentaria

La preservación de mayor estructura dentaria es uno de los pilares fundamentales en los tratamientos protésicos

Debemos tener en cuenta ciertos parámetros:

- Primero debemos considerar realizar restauraciones de recubrimiento parcial, luego en restauraciones de recubrimiento total.
- Las preparaciones de las piezas deben presentar un ángulo de convergencia mínimo entre las paredes axiales.
- Cuando se realiza el desgaste oclusal, el desgaste debe ser conservando la anatomía de la pieza; así tener un espesor uniforme.
- Al realizar la preparación de las paredes axiales se debe mantener el mayor espesor de estructura dentaria; protegiendo la estructura pulpar.
- A nivel marginal debe elegir el tipo de terminación que sea conservadora y compatible con el resto de los principios de tallado. ^{5,6}
- No se debe realizar una extensión apical innecesaria.

2.1.3. Consideraciones que influyen en la salud dentaria futura

2.1.3.1. Reducción axial

Los contornos axiales excesivos traen como consecuencia inflamación gingival para evitar se puede realizar preparaciones dentales espacio suficiente para la las paredes axiales.

2.1.3.2. Colocación del margen

Una adecuada adaptación marginal no produce daño del sistema periodontal, ya que el espacio biológico no es invadido. Sin embargo, en dientes extensamente destruidos o en una altura inadecuada del pilar puede alterar la retención de la corona, la extensión de una restauración más allá de la zona

del surco, no siempre puede evitarse. La elección sería, el alargamiento de la corona clínica mediante procedimientos quirúrgicos u ortodónticos, se recomienda la extrusión. ⁵

Las preparaciones a nivel subgingival son más propensas a inflamación además produciendo desajuste marginal de la restauración. ^{1,5} Recomienda las preparaciones con terminaciones supragingival; proporcionan fácil acabado protegiendo los tejidos blandos, no retienen placa bacteriana comparada con otro tipo de preparación, facilita al tomar impresión. ⁸

Los márgenes subgingivales están indicado, cuando presenta caries dental, restauraciones que se extienden subgingival. Erosiones dentales, en la zona proximal donde se extiende a nivel de la cresta gingival, en caso de coronas metal cerámicas se debe extender por debajo de la cresta labiogingival. ⁷ Las preparaciones yuxtagingivales están recomendada en restauraciones cerámicas, compromete la estética, paciente con buenas condiciones gingivales.

La inflamación gingival es uno de los retos que nos enfrentamos en la práctica clínica, está influenciada por cuatro características que son: el perfil de emergencia, se refiere a la curvatura de la corona que emerge del surco en relación con la curvatura de la encía, la rugosidad del metal y la cerámica y exposición del cemento, el grado de discrepancia marginal y la invasión del surco. ⁸

2.1.3.3. Adaptación marginal

Los factores influyen en el ajuste marginal de una restauración dental son el diseño preparación, la ubicación de la línea de meta de preparación (subgingival o supragingival), material de restauración, método de fabricación,

y material de impresión y la técnica.⁴ Es una zona potencial de caries dental en la zona conformada entre la restauración cementada y el diente residual; este se debe a la disolución del agente de unión y rugosidad inherente.¹ El acabado de la preparación debe ser liso y uniforme.

Los márgenes de la preparación debe respetar el espacio biológico 2-3 mm, toda restauración debe ser capaz de soportar las constantes fuerzas oclusales a las que está sometida, las fuerzas que absorbe el diente ausente se transmite a los dientes pilares a través del pónico y los conectores.^{9, 10} Los tejidos de soporte de los dientes pilares deben estar sanos y libres de inflamación.¹¹

La proporción corona-raíz es una medida de longitud del diente desde oclusal hasta la cresta ósea alveolar, en contraposición a la longitud de la raíz dentro del hueso 1:2 ideal, 1-1,5 aceptable y 1-1 mínimo.^{12, 13} La configuración de la raíz idea para soporte de prótesis, preferiblemente raíces anchas mesiodistalmente y vestibulolinguales en vez de raíces cónicas. Si las raíces son cónicas, mejor que tengan alguna curvatura. Mayor superficie radicular mejor soporte como pilar.¹⁴

Se ha comprobado que los fracasos están dados por el desajuste marginal.⁸ el agente de cementación se disgrega produciendo filtraciones .Si el espacio marginal es grande, el cemento se descompondrá rápidamente como resultado de fluidos orales y fuerzas quimomecánicas, Esta microinfiltración, en parte, da lugar a caries secundarias, inflamación pulpar y necrosis también causa retención de la placa y cambios en la composición de la microflora subgingival.¹⁵

El ajuste marginal de la corona, se define como el espacio entre el diente preparado y la superficie de la restauración. La discrepancia marginal absoluta es la distancia lineal entre la línea de acabado de la cavosuperficial de la preparación y el margen de la restauración y esta medida muestra el desajuste total en el margen y siempre se considera como la medida más grande del error en ese punto. ^{12, 15}

Las discrepancias marginales clínicamente aceptables definidas para estar entre 40 a 120 μ m Estudios previos gama discrepancia marginal de coronas de cerámica de óxido de circonio a ser de 19 a 160 micras. ^{12, 14, 15.}

Se realizó estudio evaluando la discrepancia de la adaptación marginal de las coronas metal cerámicas llegando a la conclusión que no hay influencia estadísticamente significativa en el ajuste marginal de las coronas CAD / CAM de zirconia, no hubo diferencias significativas entre las coronas completas con acabado en bisel y los márgenes del hombro y encontraron que las configuraciones de margen había espacios marginales que se encontraban dentro de un rango clínicamente aceptable de discrepancia marginal. ^{15, 16}

2.1.3.4. Geometría del margen

La línea de terminación de una restauración está bastante influido por la calidad de la preparación: puede presentar errores por ejemplo, líneas de acabado o márgenes labiales terminaciones en puntas. Cuando la preparación de hombros pronunciados requiere extenso desgaste de la estructura, el sobrecontorneado es un error típico.

Para restauraciones totalmente cerámicas, una geometría interna redondeada es un requisito indispensable para evitar el estrés por tracción; de otra manera,

fracturas del material quebradizo se consideran generalmente como inevitable.⁵

Al realizar la preparación no debe existir una sobreextensión, la preparación debería facilitar la impresión igual que el troquel, suficiente volumen de material; facilita patrón de cera sea manejado sin distorsiones. Todo esto no es posible si no se conserva la mayor estructura dentaria. Además evitar preparaciones con filo de cuchillo. Entre los tipos de terminación cervical tenemos como una variante del filo de cuchillo; borde en cincel se observa en preparaciones cuando existe un mayor ángulo entre las superficies axiales y estructura dental no preparada; en la actualidad están perdiendo vigencia.⁶ El chámfer indicada para preparaciones metal cerámicas, proporciona espacio suficiente para el material, contornos anatómicos, tener en cuenta de no dejar crestas de esmalte sin soporte. Para realizar la preparación se recomienda fresa cónica de diamante con punta redonda. Cuando hablamos de margen biselado, indicado en restauraciones metálicas; permite que el margen gingival se doble además disminuir la discrepancia marginal.

El margen en hombro indicado en restauraciones metal cerámica para la parte vestibular pues permite espacio para la porcelana. Debería formar un ángulo de 90° con la superficie dental no preparada. En determinados casos se utiliza un hombro inclinado de 120° para el margen vestibular de restauraciones metal cerámica, disminuye la probabilidad de dejar esmalte sin soporte. Otra variante es el hombro biselado indicado en restauraciones metal cerámica donde tienen un collarín en el margen gingival. ^{5,16}

Los diseños en bisel y de chaflán en comparación con los márgenes de los hombros mostraron tensiones más altas, se recomienda el ancho del

marginales con material específico para coronas de metal (0,3-0,5 mm), cerámica de metal (0,5 mm), y coronas de cerámica (1-1,5 mm). ^{1,17}

Estas variaciones de terminaciones no se aplicarían sin el conocimiento, experiencia del operador, aplicación clínica como tipo de corona, la estética entre otros aspectos.

Existe una modificación que es la técnica de preparación biológicamente controlada (BOPT) consiste en eliminar la corona anatómica que coincide con la unión cemento esmalte, para luego crear una unión protésica situada de acuerdo con la ubicación del margen gingival. ¹

Este protocolo de preparación sin línea de llegada ofrece varias ventajas; aumenta el espesor gingival y genera mejor estabilidad de los tejidos blandos en el medio y largo la técnica también mejora la prótesis retención, permite un ajuste óptimo entre el diente y restauración, preserva la estructura dental y simplifica procedimiento de impresión en comparación con preparación con líneas de llegada. ¹

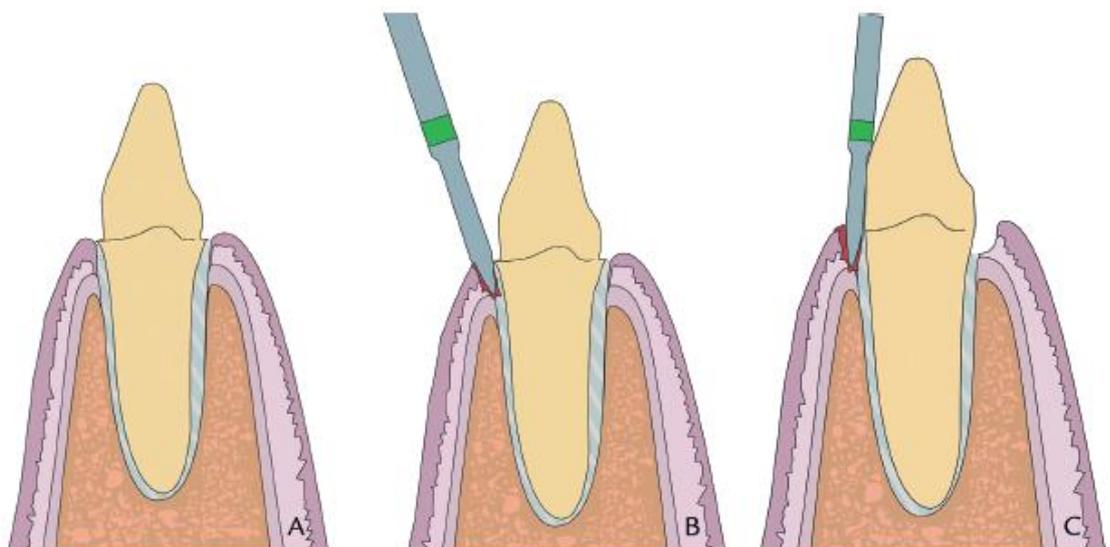


Figura 1. Protocolo simplificado para la preparación de BOPT. A, Preparación

con línea de acabado supragingival. B, Eliminación del primer milímetro de la corona anatómica Emergencia (angulación de 15 grados). C, Creación del plano axial vertical entre la corona y la raíz. ^{1,18,19}

2.1.3.5. Consideraciones Oclusales

La reducción plana de la superficie oclusal no sólo obstaculiza la reconstrucción de una oclusión armoniosa, también induce un aumento de estrés en la dentina. ^{5,19} Al realizar la preparación debemos dejar espacio suficiente para el esquema oclusal de la futura restauración, respetando la anatomía de la pieza. Dependiendo del plan de tratamiento se determinara realizar tratamiento endodóntico para conseguir la altura suficiente de la restauración. Tener en cuenta una reducción de un 1 mm para una restauración metálica completa y 1,5 mm para una cerámica metálica o cerámica. ^{5,20}

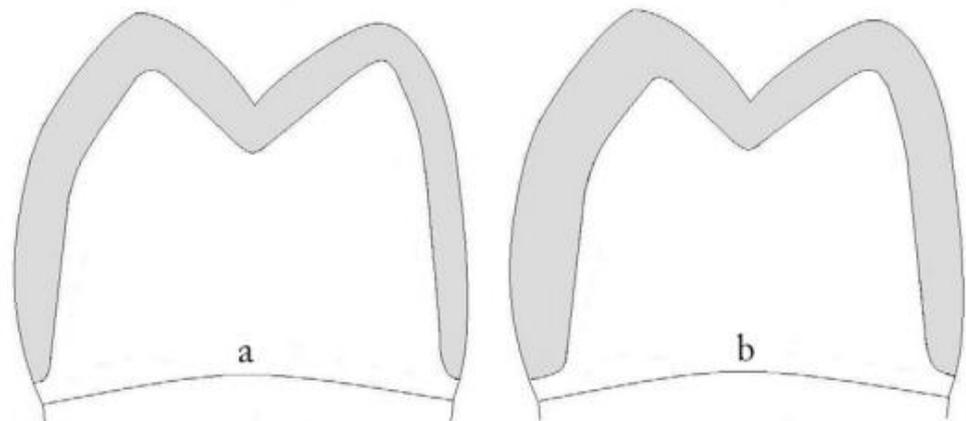


Figura 2. En "a", vemos cómo el área de superficie de una preparación menos espesa es mayor que el área de superficie en "b", de
Una preparación más gruesa (el área de superficie corresponde al área clara, en blanco). ⁵

2.2. Principios Mecánicas

La preparación correcta de la pieza dentaria contribuye a una buena retención y resistencia. La retención impide el desprendimiento de la restauración a lo largo de la trayectoria de inserción o eje largo de la preparación del diente, mientras que la resistencia impide el desplazamiento de la restauración producidas por fuerzas dirigidas en una dirección apical u oblicua y cualquier movimiento se genere en las restauración bajo fuerzas oclusales. Los factores que mejoran a la retención y la resistencia de una restauración incluyen el diámetro, altura y área de la superficie total de la estructura del diente preparado, tipo de material de restauración, y la convergencia oclusal total (COT), se ha definido como el ángulo convergente de dos paredes axiales opuestas en un plano dado.^{5,21}

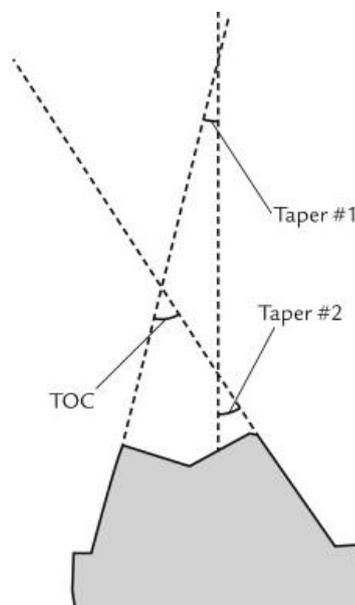


Figura 3. Ángulo de convergencia, dado por paredes opuestas

2.2.1.1. Forma de retención:

La cualidad de la preparación que evite que la restauración se desceamente por dichas fuerzas paralelas al eje de inserción se denomina retención ⁶

Para conseguir esta propiedad debemos tener en cuenta:

- Magnitud de las fuerzas de desceamentado: se presentan a lo largo del eje de inserción de la prótesis, esto generalmente se debe a una fuerza ejercida durante la masticación
- Geometría de la preparación dental: La capacidad de una corona cementada para soportar desalojamiento fuerzas está determinada por tres aspectos geométricos: preparación, Conicidad y altura, así como la relación altura / base.^{5,20}

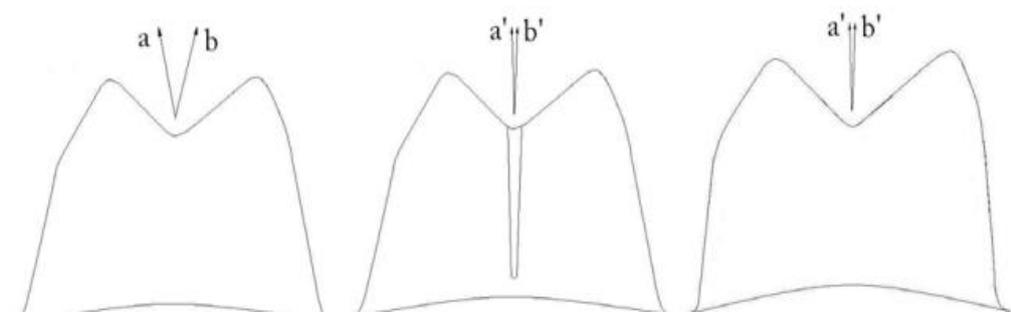


Figura 4. Se Observa la presencia de surcos de asentamiento y la conicidad menor del diseño proporcionan un menor número de las direcciones según las cuales la prótesis puede ser removida. En el diseño de la izquierda, con gran conicidad (ángulo de convergencia alta) la prótesis puede ser removida en cualquiera de las direcciones comprendidas entre la flecha "a" y la flecha "b". En el caso, el diseño del centro, debido al surco de asentamiento, y en el diseño de la derecha, debido al menor ángulo de convergencia, la prótesis sólo podría ser removida en una de las direcciones comprendidas entre las flechas "a" y "b". ⁵

La retención es resultado de la adhesión entre el cemento, aquellas paredes que son demasiadas convergentes presenta múltiples ejes de desinserción, resultando que las partículas del agente cementante tienden a levantar la restauración. ⁶ La

convergencia de dos paredes externas opuestas se denomina estrechamiento, la extensión de estos planos es el ángulo de convergencia; se puede conseguir realizando la preparación más paralela. Para obtener una retención adecuada las paredes axiales deben tener una convergencia de 6° de cervical a oclusal⁵, el uso de surcos es una alternativa para evitar el desplazamiento de la futura restauración.

La superficie que está en contacto deslizante con el eje de inserción es el área superficial, aquellas preparaciones que presentan paredes axiales altas son más retentivas en comparación de las paredes cortas. Dependiendo del tipo de preparación presentan diferente tipo de retención, agregar cajas o surcos que limitan el eje de colocación aumenta la retención.⁶

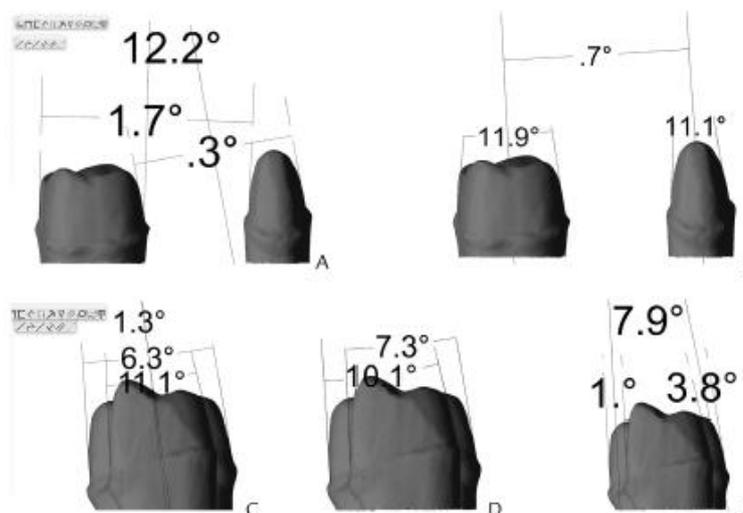


Figura 5. Angulación visualizada en 3D en planos mesio distal, vestibulo lingual.²

Se recomienda entre 3- 4 mm de altura del pilar, así permitiendo la retención pero esto siempre tiene que ser evaluado en contexto con el ancho y la altura de una preparación: mayor dimensión facio-lingual de una preparación, disminuir su

resistencia al desprendimiento mediante fuerzas extraaxiales dada conicidad y altura.⁵

- Rugosidad de la superficie de ajuste de la restauración:

Se produce un fallo retentivo cuando la superficie del diente es demasiado lisa generando una interfase entre cemento y la restauración; aumentara la retención si la superficie es aspera o acanalada.⁶

La adhesión de una restauración cementada a la preparación mediante la una superficie más rugosa produce microfisuras en el esmalte con una longitud de fisura proporcional a el tamaño de partícula de diamante. Las fresas de carburo de tungsteno proporcionan una superficie más lisa y por consiguiente causa menos lesiones del esmalte, pero no son tan fáciles de controlar durante rectificado como las fresas de diamante. El acabado de la preparación márgenes con las fresas finas / extra-finas del diamante del grano (30- 50 μm) o fresas de carburo de tungsteno reduce la superficie o subsuperficie lesiones en la estructura dental y también mejora la adaptación de la restauración posterior. ⁵

Los dientes preparados con los instrumentos rotatorios de grano más fino tienen superficies dentales más suaves y restauraciones de la corona con mejor adaptación interna. El tamaño de arena de los instrumentos de corte rotativos de diamante no afecta Fuerza de extracción entre la corona de cobertura completa y el diente preparado. ⁸

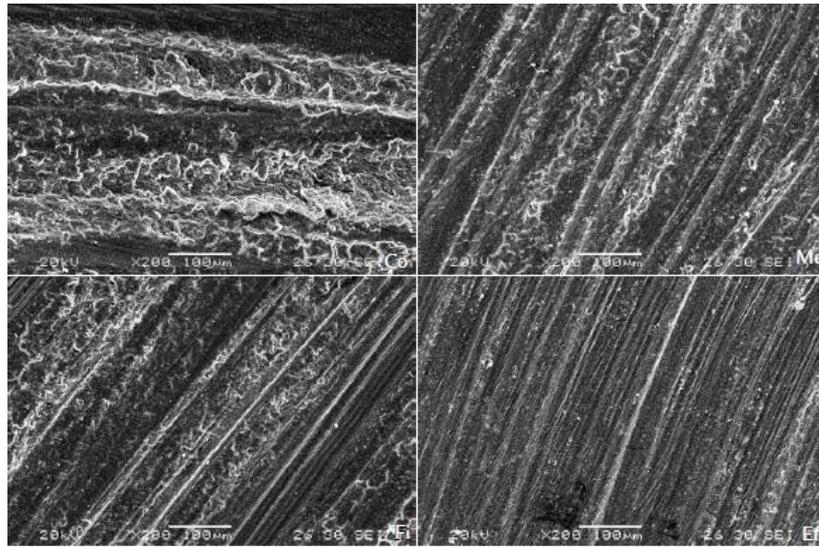


Figura 6. Superficies de dientes preparadas bajo SEM ($\times 200$). Co: diente preparado con grano grueso; Me: preparación final con Tamaño medio del grano; Fi: preparación final con tamaño de grano fino; Ef: preparación final con un tamaño de grano extra fino. ⁸

Se estudió la influencia de instrumentos de corte oscilantes y giratorios con piezas de mano y eléctricas de turbina en la preparación de la superficie dientes, llegando a la conclusión; instrumentos oscilantes de grano medio, recubiertas de diamante utilizadas en una de baja y / o el ajuste de alta potencia produjeron rugosidad de la superficie similar a la producida por corte rotativo (grano medio) instrumentos con una pieza de mano de la turbina. Una pieza de mano eléctrica con instrumentos de corte giratorio de grano medio produjo superficies más suaves que la turbina y los instrumentos oscilantes con instrumentos rotatorios de grano similar. Aunque instrumentos de corte de grano fino giratorios en una pieza de mano de turbina producen una superficie más suave que los instrumentos de corte rotativas de grano medio.

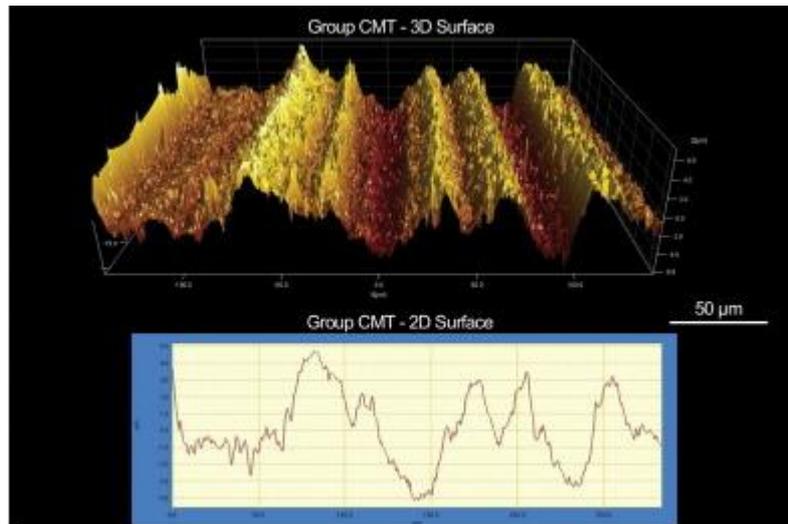


Figura 7. Perfil de la superficie tridimensional y 2-dimensional de grupo CMT (turbina, grueso y de grano medio). ¹⁰

- Tipos de agentes de unión: Existen diferentes agentes de unión, la elección del agente a emplear está determinado por la evidencia científica y el manejo del operador. ⁶

- La relación que existe entre la geometría

La retención de las restauraciones, se ha demostrado que varía no sólo con las propiedades mecánicas del cemento y las características superficiales de los dientes preparados, sino también con la relación geométrica de las paredes axiales de los dientes preparados, estos factores pueden influir en la distribución de estrés de la capa de cemento interpuesta. ¹⁰

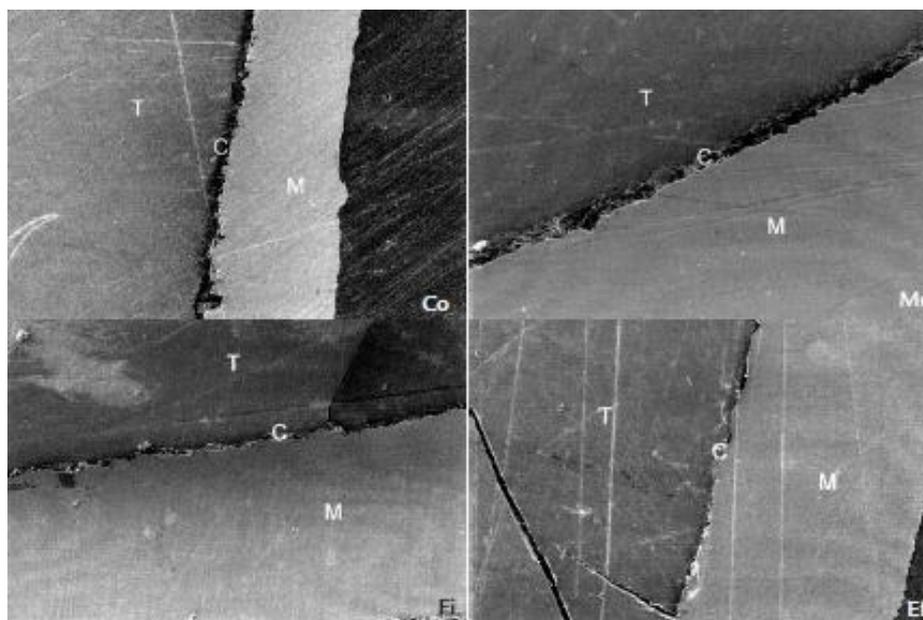


Figura 8. Capas de agente cementante entre coronas metálicas y estructura dental bajo SEM ($\times 200$) T: estructura dental; C: cemento de cementación; M: corona metálica.⁹

2.2.1.2. Forma de resistencia

Cuando estamos frente a fuerzas laterales, oblicuas o actividades parafuncionales, tienden a desplazar la restauración. Para ello se realiza preparaciones alrededor del diente con la finalidad de compensar aquellas fuerzas; esto se denomina área de resistencia. ⁶

Para obtener una resistencia óptima se tiene que tener en cuenta ciertos parámetros: magnitud y dirección de las fuerzas de desinserción, geometría de la preparación dental y propiedades físicas del agente de unión. Para aumentar la resistencia tener en cuenta la relación de la convergencia de las paredes axial, la altura y diámetro de la preparación, presentando una relación directamente proporcional.²

La reducción oclusal se considera un paso fundamental y un espacio uniforme para la prótesis cerámica; Sin embargo, una superficie oclusal plana es recurrente,

el diseño de la prótesis influye en la resistencia a la deformación y el estrés sometido dentro de la cerámica; se estudió la influencia del cambio del diseño de la subestructura sobre la distribución de tensiones de una corona metal-cerámica, obteniendo resultados que la reducción oclusal debe ser anatómica; Sin embargo, cuando un plano oclusal ya existe, la subestructura debe reproducir la forma anatómica correcta para permitir un espesor uniforme de la porcelana de recubrimiento. 6,20

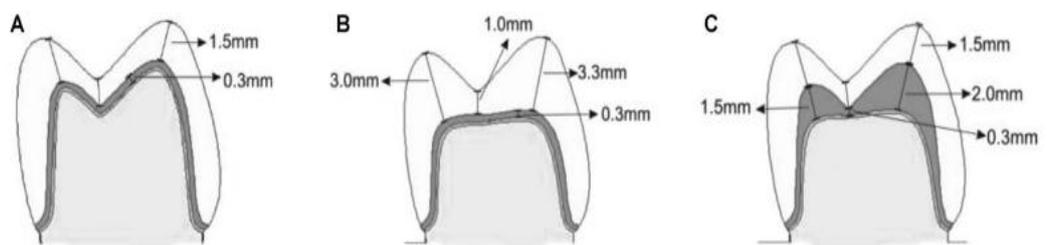


Figura 9. (A) Corte transversal esquemático del modelo de diseño anatómico (AD). (B) Corte transversal esquemático del modelo de reducción oclusal plana (Plano). (C) Corte transversal esquemático de la reducción oclusal plana con modelo de compensación de aleación (Flat-C). 20

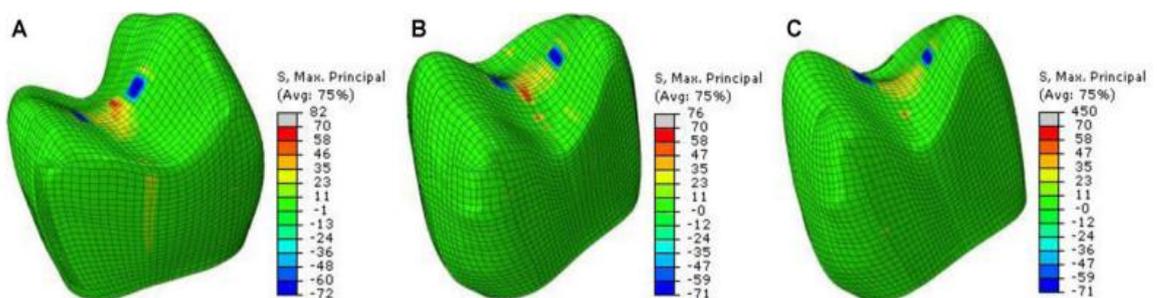


Figura 10. Distribución de estrés (MPa) en la porcelana de recubrimiento para el modelo (A) con diseño anatómico (AD), (B) con reducción oclusal plana (Flat), y (C) con reducción oclusal plana con compensación de aleación (Flat-C).²⁰

2.3. Principios Estéticas

La parte estética no solo está enfocada a la forma, el color de la restauración, sino es una planificación que se realiza comenzando de las perspectivas del paciente y el plan e tratamiento que establece el operador; debe estar incluido el encerado diagnóstico para determinar la cantidad de desgaste, forma, diseño de la preparación, además tipo de restauración, línea de sonrisa entre otros factores.^{3, 4, 5}

3. LÍNEAS DE TERMINACIÓN

Actualmente hay diferentes maneras de clasificar las líneas de terminación. Una de ellas es clasificación de líneas terminales horizontales y verticales; la primera presenta características que son facilita la visualización del diente preparado, cantidad de invasión del surco es controlado por el clínico, necesidad de introducir el material de restauración para producir una adecuada retracción gingival es óptimo, tiene menor precisión del ajuste marginal. Las verticales son las que presentan bisel, permite mejorar el ajuste marginal.⁸

3.1.3.1 Según su forma:

3.1.1. Filo de cuchillo: Conserva la estructura dentaria, indicada en restauraciones metálicas también se emplean en molares inferiores por lingual y dientes con superficie convexa.⁹ Es más fácil la preparación se puede emplear la fresa fisura.⁶

3.1.2. Borde en cincel: La localización del margen es difícil de controlar, indicado en dientes inclinados.^{11,13}

3.1.3. Bisel: Elimina esmalte no soporta, permitiendo el acabado en metal, la desventaja es que se extiende la preparación al surco si se utiliza sobre el margen gingival. Indicado en restauraciones en el maxilar de recubrimiento parcial. ^{11,13}

3.1.4. Chámfer: Indicada en restauraciones metal cerámica, metálicas. Permite un margen claro, volumen adecuado. ^{5, 6, 11,13}

3.1.5. Hombro: Se emplea en márgenes facial de restauración metal cerámica, coronas cerámicas completas, la desventaja es que es menos conservador de la estructura dentaria. ^{6,10}

3.1.6. Hombro biselado: Indicado en margen facial de coronas metal cerámicas posteriores con márgenes subgingivales. ¹⁰ Tiene la ventaja que la restauración se ajusta en forma precisa a la preparación. ⁶

3.1.7. Hombro inclinado: Es como su nombre lo indica, una modificación del hombro. Se usa principalmente para coronas de metal-porcelana en donde la estética es de gran importancia, por ejemplo, en los incisivos superiores. ¹⁰

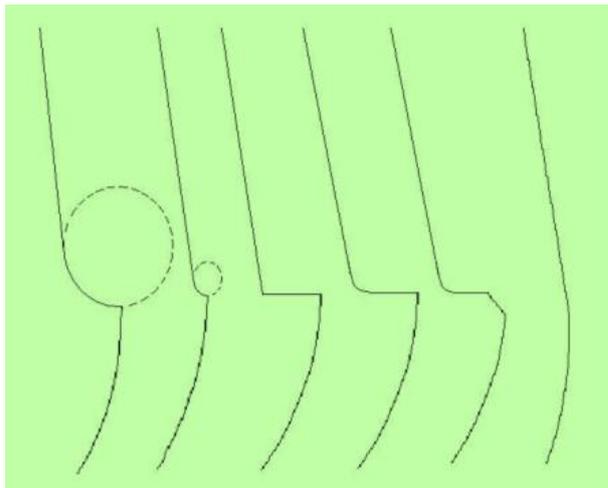


Figura 11. Líneas de terminación, de izquierda a derecha: Chámfer; Chámfer marcado; Hombro; Hombro con ángulo interno redondeado; Hombro con Bisel; filo de cuchillo. ^{6,10}.

4. PREPARACIÓN DE CORONAS COLADAS COMPLETAS

El uso de este tipo de restauración no es muy utilizada por cuestiones estéticas, pero es importante conocer las características del mismo.

4.1. Ventajas

- Presenta una retención mayor que otra restauración.
- Las coronas coladas completas presentan mayor resistencia en comparación a otras restauraciones.
- Permite modificar el contorno axial del diente en casos donde el diente no está alineado
- Se pueden incluir líneas guías o planos guía descansos oclusales.
- En casos donde es necesario restablecer el plano oclusal permite modificar fácilmente la oclusión. ⁶

4.2. Desventajas

- Se realiza una remoción extensa del tejido dentario, esto podría generar efectos adversos sobre la pulpa.⁶
- Cuando el margen se ubica próximo a la encía puede producir inflamación de los tejidos gingivales.
- No está indicado en el sector anterior por el color de la restauración por cuestiones estéticas.

4.3. Indicaciones

Aquellos dientes donde presentan mayor destrucción coronaria por caries dental o traumatismo, están indicado para soportar una prótesis removible parcial también en dientes tratados endodónticamente. ^{5,6}

4.4. Contraindicaciones

En casos donde se puede restaurar con tratamientos no tan invasivos, (coronas parciales), frente a requisitos estéticos.

4.5. Criterios

- El desgaste oclusal debe presentar espacio suficiente para el material restaurador.
- Parámetros recomendados son en cúspides no funcionales 1mm, en las cúspides funcionales 1.5mm. ^{5,6,11,13,20}
- Se debe respetar la forma anatómica oclusal.
- El desgaste de la paredes axiales se deben realizar paralelo al eje del diente
- Debe haber 6° de convergencia de las paredes ^{20,21}
- Se recomienda margen en chámfer, a nivel subgingival, en algunos casos se recomienda alargamiento de corona el margen será subgingival.
- En la cúspide funcional la preparación se realiza inclinando para que forme un ángulo más plano que la angulación cuspídea
- Para obtener una resistencia, se necesita un espacio libre de 0.6 mm. ⁶

4.6. Preparación

Consta de los siguientes pasos: Surcos guía oclusales, reducción oclusal, surcos de alineación axial y evolución

4.6.1. Surcos guía para reducción oclusal

Profundizar en la superficie oclusal aproximadamente de 1mm, se inicia en las fosas centrales, mesial, distal y unirlo con el surco central y extenderlo hasta los rebordes

marginales. Esto puede ser realizado con una fresa redonda o cónica de diamante. Se preparara surcos guía o de orientación en las caras bucales o linguales o palatinas. Que se extiende desde la punta de la cúspide hasta el centro de la base, en las cúspides funcionales se recomienda el bisel de la cúspide funcional en la zona donde contacta con el antagonista, esta reducción es de 1.5mm. ⁶

La profundización de los surcos central y cúspide no funcionales es de 0.8mm y 1.3mm para las cúspides funcionales.

4.6.2. Reducción oclusal

Se procede a la reducción oclusal, la mitad de la superficie como referencia y finalmente completando toda la superficie oclusal, se emplea la fresa cónica de punta redonda. Se verifica el espacio creado de 1.5mm en las cúspides funcionales y de 1mm en las cúspides no trabajo. Se pueden verificar con el calibrador de cera o metal. Dependiendo si se emplea una guía de cera o una llave de silicona. ^{5, 6,13}

4.6.3. Surcos de orientación para la reducción axial

Se procede a preparar surcos guías en las caras vestibulares y linguales o palatinas, se puede emplear tres guías uno mesial, centro y distal, se emplea fresa cónica. Debe ser paralelo al eje del diente, la profundidad de los surcos no debe exceder la mitad de la fresa, para verificar el paralelismo de las paredes se recomienda empleo de la sonda periodontal. ⁶

4.6.4. Reducción axial

Se procede a la unión de los surcos con la fresa cónica de punta redonda así formando la terminación cervical. Para la reducción de la zona interproximal se procede a colocar una matriz metálica como aislamiento del diente adyacente, se puede emplear la fresa fisura de diamante y continuar con la unión de las caras

proximales con las vestibulares o linguales. El espacio interproximal debe ser mayor a 0.6mm, entre la pared adyacente y la terminación cervical.

4.6.5. Acabado

Se puede emplear fresa cónica de grano fino para el acabado final, no olvidar redondear todas las líneas de los ángulos.

5. PREPARACION DE CORONAS VENEER O MIXTAS

Se denominan aquellas restauraciones metálicas extracoronarias con frente estético. Puede ser de acrílico o porcelana sobre el metal, tiene un diámetro de 0.5mm. Si es de resina la retención será mecánica (piel de sapo) y si es porcelana la retención será química.²¹

Esta indicado en restauraciones sector posterior, donde factor estético no es prioridad. Se puede emplear en el sector anterior, con un adecuado manejo, no afecta la carga estética.

La prótesis dentales fijas unido a resina permiten el tratamiento mínimamente invasivo del pilar, se estimó la supervivencia al 87,7% después de 5 años, complicación técnica más frecuente el desprendimiento de la parte estética. ^{5,22}

6. PREPARACIÓN DE LAS CORONAS METAL PORCELANA

La coronas metal porcelana sigue siendo la materiales más utilizados para fabricación de coronas de cobertura, la técnica para la fabricación de metal; Cofias es el fundido de cera perdida mediante el proceso de aleaciones metálicas. Las aleaciones son ampliamente utilizadas debido a su biocompatibilidad y aplicación clínica, las aleaciones empleadas como cobalto-cromo (Co-Cr) y cromo de níquel (Ni-Cr). ¹²

Es una opción preferida especialmente en las regiones posteriores debida que soporta elevadas fuerzas de carga. Coronas metal cerámicas, se utiliza en la odontología durante muchas décadas y han mostrado satisfactorios resultados clínicos a largo plazo. Uno de los problemas que se enfrenta es la adaptación interna y marginal de las coronas produciendo

solubilidad de cemento y la retención de la placa que es perjudicial para la estructura del diente (caries secundaria) y de los tejidos periodontales (inflamación).¹⁴

Las restauraciones metal cerámicas sobre un sustrato de aleación de metal noble y un sustrato térmicamente compatible como la cerámica de revestimiento puede considerarse el "patrón oro" proporcionando, tasa de éxito del 97% durante 7 o más años de uso.^{18, 20}

La sobreestructura es fundamental en las coronas metal cerámica pues, son las que dispersan las fuerza generadas por la masticación y están en relación directa con el diente preparado es por ello que se estudió la cantidad de fuerza ejercida concluyendo, la fractura del metal no se produce.²¹ Aunque la perspectiva de que esto suceda; dada la carga es pequeña, es importante tener en cuenta que tales fenómenos no puede ser excluidos para las coronas de metal-cerámica y la subestructura metálica puede causar fallas como resultado de la fatiga, especialmente cuando se aplican cargas mayores.²⁰

Las coronas metal cerámica, la supervivencia se ha estimado en 95,6% a los 5 años, las tasas de supervivencia de dieciocho años de 75% para las coronas en los dientes vitales y el 79% en los dientes no vitales fueron encontrados en una evaluación retrospectiva.^{16,23}

Un factor que también puede contribuir a la fractura de porcelana es el aumento en el volumen durante la fabricación de una corona, se crean algunos huecos y grietas en la mayor parte de las restauraciones durante la condensación de porcelana y disparo. Cuando el volumen de porcelana aumenta, los números de defectos también aumentan, y la resistencia a la fractura del material.²⁰

6.1. Indicaciones

- Piezas dentales que necesitan un recubrimiento total.
- Cuando no está recomendado coronas totalmente cerámicas.
- Factores gingivales.
- Destrucción extensa por caries dental

- Traumatismo, restauraciones extensas que no permitan ser restauradas.
- Dientes con tratamiento endodóntico. ^{5,6}

6.2. Contraindicaciones

- Pacientes con caries dental activa y enfermedad periodontal no tratada
- En pacientes jóvenes pues podría producirse una exposición de la pulpa, al realizar la preparación.

6.3. Ventajas

- Nos ofrece la resistencia del metal y la parte estética de la porcelana
- El empleo adecuado de los procedimientos, puede proporcionar un acabado estético.
- Se puede conseguir resistencia durante la preparación de la pieza

6.4. Desventajas

- La preparación requiere un desgaste considerable para los materiales restauradores.
- En el sector anterior se recomienda el margen a nivel subgingival, esto puede traer como consecuencia enfermedad periodontal.
- En comparación a una restauración cerámica puede proporcionar un acabado estético inferior.

6.5. Preparación

Se realizara la descripción de la preparación de un incisivo superior.

6.5.1. Surcos guías

Preparar tres surcos profundos; uno en el centro de la cara vestibular, mesial y distal.

Tener en cuenta en el sector anterior se prepara en dos planos uno cervical paralelo al eje del diente y la otra porción incisal siguiendo el contorno de la pieza. Se realiza

el desgaste de los dos planos. El plano cervical determinará la vía de colocación de la restauración, el plano incisal determinará el diámetro de la porcelana se recomienda profundidad de 1.3 mm así tallar en el acabado. En el borde incisal se debe crear tres surcos profundos aproximadamente de 1.8mm, esto permitirá tener una reducción de 2mm con el pulido.⁶

6.5.2. Reducción incisal

No olvidar que debe haber un espacio libre de 2mm. Se unen los surcos, no se debe realizar un desgaste excesivo pues alteraría la retención de la pieza.

6.5.3. Reducción labial (bucal)

La reducción aceptable se recomienda que sea 1.5mm, unir los surcos de las caras libres, formando el margen gingival. El hombro resultante debe tener un ancho de 1mm y deben extenderse a las troneras gingivales. La localización y la forma del margen gingival dependerán del tipo de restauración metal cerámica seleccionada, consideraciones estéticas, experiencia del operador. ⁶

6.5.4. Reducción axial de las superficies proximales

En este caso se conformará un chámfer, se debe realizar el desgaste de las caras proximoaxiales manteniendo la fresa paralelas al eje de inserción de la restauración. Respetar la convergencia de las paredes de 6°, no olvidar la preparación de la cara libre con una concavidad para obtener el espacio libre. La preparación del chámfer lingual se debe extender desde bucal a proximal uniéndolo con el hombro proximal. Se debe emplear la fresa en forma de balón o pimpollo para dar el acabado de la cara palatina. ^{5, 6, 10,13.}

6.5.5. Acabado

Frente al desplazamiento vertical, el margen gingival debe proporcionar resistencia. El acabado se recomienda con fresa de diamante de grano fino o fresa de carburo, se debe tener en cuenta redondear todos los ángulos internos para que se pueda realizar de forma adecuada la impresión. La forma del margen gingival va ser determinado por el operador dependiendo del diagnóstico, puede ser empleado chámfer, hombro de 90° u hombro biselado. ⁶

7. PREPARACIÓN PARA CORONAS TOTALMENTE CERÁMICAS

Las coronas totalmente cerámicas en cuanto a la estética y la biocompatibilidad aceptable en la restauración dental, son difíciles de distinguir de los dientes adyacentes no restaurados. ¹⁵

Según su resistencia existen diferentes tipos de cerámica; tenemos de faja resistencia partículas feldespáticas (e. max esthetic), moderada resistencia disilicato de litio (e. max prress/ CAD) y de alta resistencia tenemos oxido de zirconio. La cerámica de Zirconio ha sido ampliamente estudiada debido a sus excelentes propiedades mecánicas, que son mucho mayores en comparación con las de otras cerámicas. ¹⁶

Para una restauración adecuada se necesita de 1 a 1.5mm para crear una restauración estéticamente aceptable. La arquitectura de las piezas anteriores y la presencia de recesiones gingivales puede alterar la curvatura de la preparación, se evaluó la influencia de la curvatura de la línea de preparación en la anchura del espacio marginal de cofias de cerámica, se determinó que cuanto mayor es la curvatura línea de preparación, mayor es la

brecha marginal anchuras por ende se recomienda preparaciones a nivel cervical 1mm y supragingivales. 17

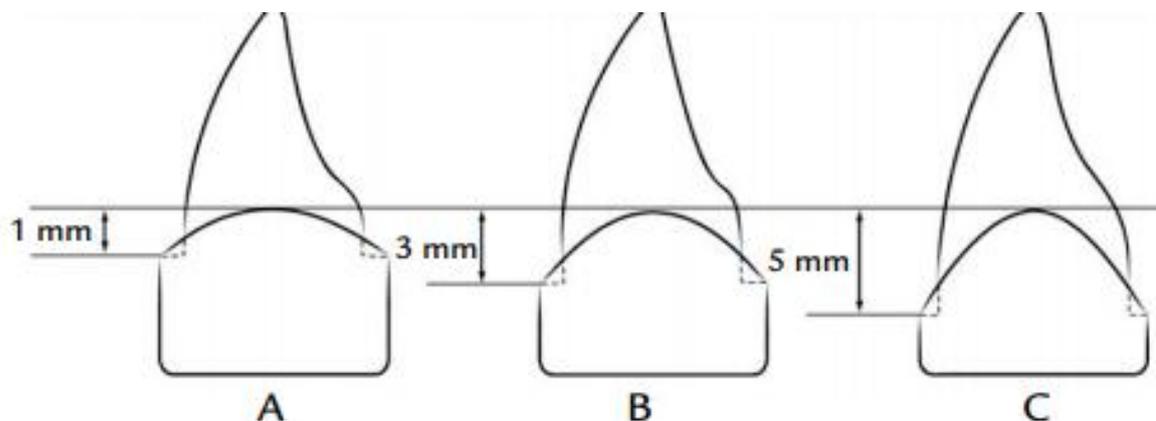


Figura 12. Vistas distales de 3 tipos de pilares de curvatura línea terminación. A, vista distal de 1-mm línea de terminación curvatura del pilar. B, vista distal de 3-mm línea de terminación curvatura del pilar. C, vista distal de 5 mm. 17

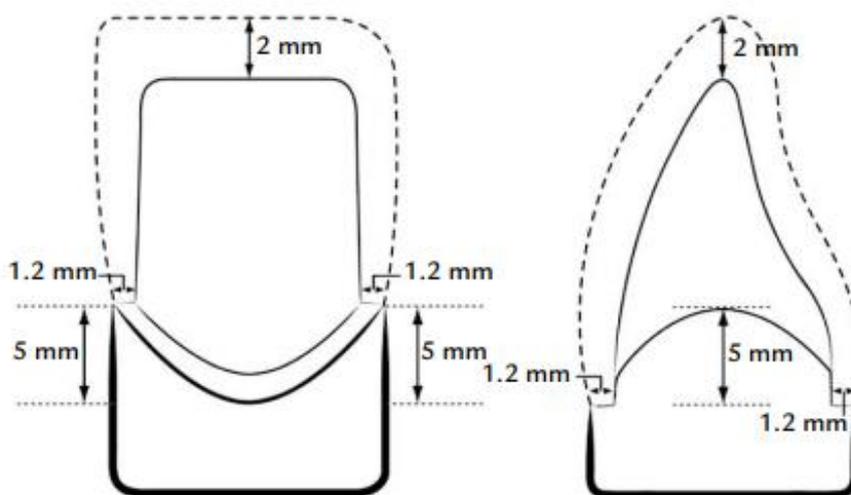


Figura 13. Labial (izquierda) y vistas distal (derecha) de 5- mm Dimensiones de tope curvatura metal. 17

El empleo de las restauraciones cerámicas se ha incrementado, con ello también la implementación de diferentes sistemas computarizados como el CAD/ CAM. Con resultados muy favorables tanto estéticos, funcionales e biológicos.

Este sistema a comparación del manual, presenta mayor precisión en la cantidad de desgaste y el acabado de los pilares. CAD / CAM facilitar los procedimientos de laboratorio y ahorrar tiempo; sin embargo, el reto del clínico es determinar un correcto sellado periférico, hay diferentes estudios enfocados en comprobar la adaptación marginal e interna de las coronas cerámicas. ¹⁴

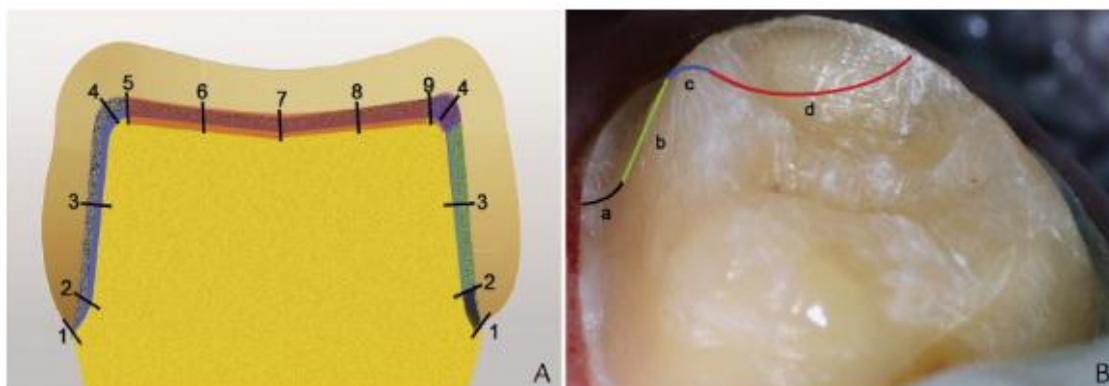


Figura 14. A, B, regiones de medición y puntos para la adaptación marginal e interna de las coronas. (A) Gap Marginal = (puntos 1, 2), (b) de la pared axial = (punto 3), (c) ángulo axio-oclusal = (punto 4), (d) de la superficie oclusal = (puntos 5, 6, 7, 8, 9). ¹⁴

Se llegó a la conclusión que las coronas de cerámica de metal con LMD, CAD / CAM, exhibieron adaptación marginal clínico similar dentro de un rango aceptable, valores de ranura internos medios del grupo de sinterización por láser fueron significativamente más altas en el punto ángulo axio-oclusal y la región oclusal. Se encontró que la región oclusal tener el mayor espesor de la película de cemento en todos los grupos. ^{14,20}

7.1. Ventajas

- Presentan una estética superior.
- Por no presentar un armazón metálico, permite un menor desgaste de la superficies
- El empleo de agentes cementantes influye y determina el aspecto de las restauraciones.

7.2. Desventajas

- Presenta menor resistencia, pues no presenta una subestructura metálica en comparación de una restauración metal cerámica.
- Se necesita una reducción significativa de la superficie proximal y lingual por el tipo de línea de terminación empleada.
- Presenta fragilidad, por ende presenta mayor fracturas.
- Hay autores donde mencionan que la dificultad radicaría en un buen ajuste marginal
- Para evitar distorsiones y fracturas se recomienda un angulo cavosuperficial 90° asi disminuir la tensión. ⁶
- Cuando necesitas retenedores de una Protesis parcial fija, no es favorable.
- Puede producirse desgaste de los dientes antagonistas.

7.3. Indicaciones

- Cuando se necesita alta carga estética es la más indicada.
- Lesiones cariosas que ya no pueden ser restauradas con resina de composite.
- El diente debe presentar suficiente estructura dentaria, casi intacto.
- En el área incisal no se debe exceder más de 2mm. ^{6, 20,21}

7.4. Contraindicaciones

- Cuando se puede utilizar una restauración más conservadora no emplear la porcelana.
- No se recomienda en el sector posterior, pues está sometida a cargas oclusales y no requiere un acabado estético muy exigente.

7.5. Procedimientos

Los instrumentos empleados son fresa de diamante cónica de punta redonda de grano medio y grueso (0.8mm) ¹. Se realizara la secuencia de tallado para un incisivo superior.

7.5.1. Reducción incisal

- La secuencia es similar a la restauración metal cerámica, se diferencia en la creación de un chámfer circunferencial de 1mm ancho.
- La reducción en el borde incisal debe ser de 1.5 a 2mm para producir movimiento agradable y favorecer a los movimientos mandibulares. ⁶
- Realizar tres surcos de orientación en el borde incisal, profundizando 1.3mm para producir mayor desgaste.
- Unir los surcos así completando la reducción incisal del diente.

7.5.2. Reducción facial

- Realizar surcos profundos tres en la superficie bucal o vestibular luego realizar el desgaste de 1mm paralelo al eje del diente
- El desgaste se realiza con la fresa de diamante cónica, así formando el margen del chámfer. ¹⁹

7.5.3. Reducción lingual

- Se crean surcos de orientación luego se emplea la fresa de pimpollo o balón para el desgaste de la zona lingual profundizando 0.8mm, la reducción sigue la secuencia de los dientes anteriores. Al finalizar se debe conseguir un espacio de 1mm. ⁶
- Unir las superficies proximales con la lingual y bucal, formando el hombro. Debe seguir la encía libre y no extenderse sublingual.

7.5.4. Preparación del chámfer

- Cuando la preparación se realizara subgingival, el empleo de hilo, facilita terminación del hombro.
- Un ángulo cavosuperficial es óptimo. ²²
- el chámfer debe tener una profundidad de 1mm, liso e continuo.

7.5.5. Acabado

- se deben redondear los ángulos internos para evitar un efecto cuña.
- Se puede emplear fresa de diamante de grano fino o de carburo para el acabado de todas las superficies.²³

8. CONCLUSIONES

- Parte del éxito de las restauraciones completas implica una correcta planificación, manejo de los pasos clínicos con la finalidad de conseguir restauraciones de calidad.
- Diferentes autores recomiendan determinada línea de terminación, esto determinara de la evaluación clínica, teniendo en cuenta los principios de tallado.
- Para prolongar la longevidad de las restauraciones, al realizar el tallado de las piezas se debe establecer una reducción necesaria lo más conservadora, angulación de la preparación.
- Se han establecido modificaciones con respecto a la secuencia de tallado, generando un nuevo límite cemento esmalte, tener en cuenta que aún falta estudios de reporte de casos para verificar su efectividad.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Panadero R, Solá-Ruíz M, Chust C, Ferreiroa A. Fixed dental prostheses with vertical tooth preparations without finish lines: A report of two patients. *J Prosthet Dent* 2016; 115: 520-526.
2. Thamer Y, Marghalani. Frequency of undercuts and favorable path of insertion in abutments prepared for fixed dental prostheses by preclinical dental students. *Prosthet Dent* 2016; 116: 564-569.
3. Zuluaga OH. Evaluación funcional de las restauraciones protésicas fijas. Serie de casos. *Univ Odontol.* 2016; 35:75.
4. Tsirogiannis P, Reissmann D, Heydecke G. Evaluation of the marginal fit of single-unit, complete-coverage ceramic restorations fabricated after digital and conventional impressions: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2016;116:328-335
5. Podhorsky A, Rehmann P, Wöstmann P. Tooth preparation for full-coverage restorations a literature review. *Clin Oral Invest.* 2015; 2: 1-10
6. Rosenstiel Stephen, Land Martin y Fujimoto Junhei. Prótesis fija contemporánea. Cuarta edición. España:Elsevier;2009
7. Chandrasekaran AP, Deepan N, Rao BK, Pai S, Sonthalia A, Bettanpalya SV. Evaluation of the effect of desensitizing agents on the retention of complete cast crowns: An in vitro study. *SRM J Res Dent Sci.* 2014; 5:174-9.
8. Bruna Ezio, Fabianelli Andrea. La prótesis fija con líneas terminales verticales, un abordaje a la clínica y al laboratorio. Venezuela: Amolca; 2012.

9. Li Y, Hui Wang, Ying-jie Wang, Ji-hua Chen. Effect of different grit sizes of diamond rotary instruments for tooth preparation on the retention and adaptation of complete coverage restorations J Prosthet Dent 2012; 107:86-93
10. Geminiani A, Abdel-Azim T, Ercoli C, Feng C, Meirelles L, Massironi D. Influence of oscillating and rotary cutting instruments with electric and turbine handpieces on tooth preparation surfaces. J Prosthet Dent; 2014;(112): 51-58
11. Torres Díaz V. Terminación cervical y su influencia en el periodonto en coronas completas de porcelana. Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2014.
12. Huang Z, Zhang L, Zhu J, Zhang X. Clinical marginal and internal fit of metal ceramic crowns fabricated with a selective laser melting technology. J Prosthet Dent 2015; 113:623-627.
13. Araújo, Fabiana de Castro César. Técnica da silhueta: modificação. Brasil: Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Odontología; 2011.
14. Tamac E, Toksavul S, Toman M. Clinical marginal and internal adaptation of CAD/CAM milling, laser sintering, and cast metal ceramic crowns. J Prosthet Dent 2014; 112: 909-913.
15. Vojdani M., Safari A., Mohaghegh M., Pardis S., Mahdavi F. The Effect of Porcelain Firing and Type of Finish Line on the Marginal Fit of Zirconia Copings. J Dent Shiraz Univ Med Sci., June 2015; 16(2): 113-120.

16. Arrais Ribeiro IL, Campos F, Sousa RS, Lima Alves ML, Rodrigues DM, Assunção Souza RO, Bottino MA. Discrepancias marginales e internas de cofias de zirconia: Efectos del sistema de fresado y del diseño de la línea de meta. *India J Dent Res.* 2015; 26: 15-2.
17. Chutima A, Chalernpol L. The influence of finish line curvature on the marginal gap width of ceramic copings. *J Prosthet Dent* 2013; 109: 226-233
18. Pigozzo MN, Laganá DC, Mori M, Gil C, Mantelli AG. Preparos dentais com finalidade protética: uma revisão da literatura. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo* 2009; 21(1): 48-55
19. Shillingburg, Herbert T., Lowell D Whitsett, Rodolfo Krenn, and Sumiya Hobo. *Fundamentos De Prostodoncia Fija.* México: La Prensa Médica Mexicana; 1983.
20. Barreira Motta A., Pereira L, Pereira Duda F, Anusavice K. Influence of Substructure Design and Occlusal Reduction on the Stress Distribution in Metal Ceramic Complete Crowns: 3D Finite Element Analysis. *Journal of Prosthodontics.* 2014: 1:1- 9.
21. Yoon S, Cheong C, Preisser J, Jun S, Chang B, Wright R. Measurement of total occlusal convergence of 3 different tooth preparations in 4 different planes by dental students. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2014, 112(2):285-292
22. Boemicke W, Kappel S, Stober T, Rammelsberg P. Clinical comparison of metal ceramic resin-bonded fixed dental prostheses with a conventional and a mixed retainer design. *Prosthet Dent* 2014; 112:472-480.
23. Reitemeier B, Hänsel K, Kastner C, Weber A, Walter M. A prospective 10-year study of metal ceramic single crowns and fixed dental prosthesis retainers in private practice settings *J Prosthet Dent* 2013; 109:149-155.

