



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**PROCEDIMIENTO DE ALARGAMIENTO DE CORONA
PARA LA RESTAURACIÓN PROTÉSICA**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

CLAUDIA JUÁREZ CÁRDENAS

**DIRECTOR: C.D. RAÚL LEÓN AGUILAR
ASESORA: MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA**

MÉXICO D. F.

MAYO 2007



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.



A mis Padres:

Agradezco por la fortuna de tenerlos y compartir este gran triunfo del cual son parte fundamental.

Gracias por el apoyo, la confianza, el esfuerzo y el cariño.

A mi Papá:

Por enseñarme que con disciplina y esfuerzo se logran sueños. Gracias por motivarme a continuar y apoyarme en todo momento.

A mi Mamá:

El ser más maravilloso del mundo. Gracias por la comprensión y la paciencia; por guiar mi camino y por estar siempre a mi lado ayudándome en los momentos difíciles.

A mis Hermanas:

Ivonne y Wendy por su tolerancia, su gran cariño, por estar conmigo en momentos de presión, alegría, angustia y por ayudarme siempre.

A mis Amigas:

Que siempre voy a recordar con cariño por brindarme su amistad sincera e incondicional.

A Lalo:

Por quererme y comprenderme en todo momento.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología por darme la oportunidad de pertenecer a ellas, para superarme y lograr este anhelo.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
CAPÍTULO 1. DIENTE	9
1.1 Concepto.....	9
1.2 Corona.....	9
1.3 Cuello.....	10
1.4 Raíz.....	10
CAPÍTULO 2. ANATOMÍA DEL PERIODONTO	11
2.1 Encía.....	13
2.1.1 Encía marginal.....	14
2.1.2 Surco gingival.....	14
2.1.3 Encía insertada.....	15
2.1.4 Encía interdental.....	15
2.1.5 Características histológicas.....	16
2.1.6 Características clínicas.....	19
2.2 Ligamento periodontal.....	20
2.2.1 Fibras periodontales.....	20
2.2.2 Función de ligamento periodontal.....	22
2.3 Cemento.....	22
2.3.1 Tipos de cemento.....	22
2.4 Hueso.....	23
2.5 Vascularización e inervación.....	24
CAPÍTULO 3. FACTORES A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE LA RESTAURACIÓN PROTÉSICA	25
3.1 Requisitos mecánicos.....	27
3.2 Requisitos biológicos.....	31



3.3 Requisitos estéticos.....	32
3.4 Fácil preparación.....	32
3.5 Valoración de pilares.....	32
3.6 Límite cervical de las restauraciones protésicas.....	33
CAPÍTULO 4. CIRUGÍA PERIODONTAL CON FINALIDAD PROTÉSICA	35
4.1 Espacio biológico.....	35
4.1.1 Invasión del espacio biológico.....	37
4.1.2 Restablecimiento del espacio biológico.....	38
CAPÍTULO 5. ALARGAMIENTO DE CORONA CLÍNICA.....	40
5.1 Concepto.....	40
5.2 Objetivos.....	41
5.3 Indicaciones.....	41
5.4 Contraindicaciones.....	42
5.5 Procedimientos.....	42
5.5.1 Gingivectomía.....	44
5.5.2 Cirugía a colgajo con remodelado óseo.....	45
CONCLUSIONES.....	51
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	52



INTRODUCCIÓN

El objetivo de la odontología es la prevención, restauración y mantenimiento de los dientes requiriendo para eso la colaboración de las distintas especialidades dentales.

El éxito de una prótesis no se mide sólo en el acto de ser colocada, sino a largo plazo, por estar integrada y en armonía con la estética, tejidos pulpares, tejidos peridontales, músculos y articulaciones.

Para lograr el objetivo ideal de la odontología, al área de Prótesis Dental debemos incorporar el conocimiento básico referido a los tejidos periodontales en salud y enfermedad y los principios fundamentales para su tratamiento y prevención.

Antes de cualquier tratamiento restaurador, es indiscutible que debe existir salud periodontal y mantener al paciente libre de enfermedad, teniendo un control continuo del caso y con la concientización del paciente de su participación en el mantenimiento de la salud bucal

Cuando se diseña, construye o coloca una restauración protésica de forma inadecuada sin tener en cuenta la respuesta tisular, en una boca sana iniciará la afección de los tejidos que soportan los dientes y empeorará los ya afectados, impidiendo toda reparación y recuperación. Por el contrario una prótesis correctamente diseñada y construida en perfecta armonía con la función de los tejidos sanos, mantendrá una salud gingival y periodontal duradera.

En el momento en el que surgen problemas mecánicos de retención de prótesis fijas relacionados con la necesidad de utilizar dientes con escasa corona clínica o raíces parcialmente sumergidas nos podemos auxiliar de la cirugía periodontal con fines protésicos.



En algunas ocasiones no se cuenta con la longitud necesaria para realizar las preparaciones de corona, y es aquí una de las situaciones donde la Periodoncia, puede colaborar con el área de Prótesis Dental.

Probablemente la técnica de alargamiento de corona clínica puede parecer una simple eliminación de encía y hueso para lograr la exposición de la estructura dental que se requiere, esta eliminación de tejidos tiene que basarse estrictamente en fundamentos biológicos, esta técnica puede hacerse imprescindible a la hora de salvar un diente.

El alargamiento de corona clínica es una solución para problemas periodontales, restauradores y estéticos, ya que mediante esta técnica se expone la cantidad suficiente de tejido dentario sano para una buena retención de la futura restauración y ubicación de los márgenes.

Gottlieb, Orban y Mueller⁽²⁾, en estudios iniciales del epitelio, describieron una inserción del mismo al diente, presentando un concepto innovador que en ese momento no fue universalmente aceptado. Orban y cols. más tarde demostraron esto en cortes histológicos al microscopio óptico. Posteriormente, Sicher describió una unión dentogingival alrededor del diente que compondría dos partes, una inserción de tejido fibroso y una inserción de epitelio⁽²⁾.

A inicios del siglo XIX, Black expuso sus teorías sobre las preparaciones restauradoras, sugería la extensión de los límites de las preparaciones apical a la encía marginal, de esta forma creía que era el método más eficiente en la preparación de la recidiva de la caries dentaria, pues observaba que de apical al límite cervical había una estructura dentaria siempre saludable. Blackwell, en 1944 fue uno de los primeros investigadores en oponerse a las teorías de Black, argumentando que las restauraciones no deberían extenderse subgingivalmente en zonas donde hubiera retracción gingival y en pacientes de baja susceptibilidad a la caries dentaria⁽³⁾.



Waerhaug y Wheleler aconsejaron la delimitación de los márgenes cervicales de las restauraciones en tal nivel que permitiese la reconstrucción perfecta de la corona clínica, preservase el ligamento periodontal y evitase inflamaciones gingivales futuras⁽⁴⁾.

Debemos tomar en consideración que durante el cepillado dental bien realizado, las cerdas del cepillo alcanzan menos de 1mm subgingivalmente, sugiriendo que restauraciones posicionadas más allá de ese límite difícilmente serán alcanzadas por el cepillo⁽⁵⁾.

En 1962, Cohen definió el espacio biológico del tejido gingival supracrestal como aquellos elementos del epitelio de unión y tejido conjuntivo del complejo dentogingival que ocupan el espacio comprendido entre la base del surco gingival y la cresta alveolar. Basándose en Gargiulo y cols, la dimensión total de tejido supracrestal es de 2.04mm⁽⁶⁾.

Apoyándose en las dimensiones establecidas por Gargiulo, Ingber y cols, afirmaron que se debía resecar en los alargamientos de corona, hueso suficiente como para permitir 3mm de estructura dental sólida sobre la cresta del hueso⁽⁷⁾.

Agradezco al Dr. Raúl León por su disposición para dirigirme en la realización de este trabajo, por su gran dedicación e interés y por todas las facilidades que me brindo.

A la Dra. Ma. Luisa Cervantes por colaborar para lograr que este trabajo fuera más enriquecedor. Por su comprensión, gran dedicación y esmero que le imprime a este seminario; gracias, por mostrarnos lo que es dedicación y criterio para realizar las cosas.



OBJETIVOS

Objetivo general

Realizar una revisión bibliográfica en la que se corrobore que la técnica quirúrgica de alargamiento de corona proporciona cantidad suficiente de tejido dental sano para la restauración protésica.

Objetivos específicos

Confirmar la importancia de la relación entre la Prótesis Dental y la Periodoncia para garantizar un estado de salud bucal.

Destacar la necesidad de conocer y respetar los tejidos periodontales involucrados durante los procedimientos de la restauración protésica para evitar alteraciones.



CAPÍTULO 1.

DIENTE

1.1 Concepto

Estructura anatómica que se desarrolla en el maxilar y mandíbula como parte del aparato. Cada diente contiene una cavidad llena de pulpa rica en vasos sanguíneos y nervios. La porción sólida del diente está formada por dentina, esmalte y una fina capa cemento en la superficie de la raíz.

Como sabemos los dientes presentan morfologías diferentes, pero guardan entre sí características constantes y para su estudio anatómico los podemos dividir en tres partes: corona, cuello y raíz⁽⁸⁾.(fig.1)⁽²⁸⁾

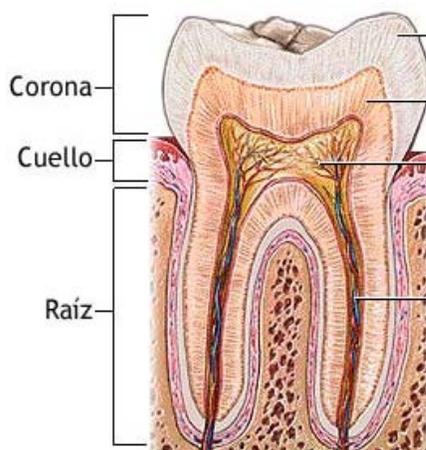


Fig. 1 Anatomía del diente⁽²⁸⁾

1.2 Corona

Clínica o funcionalmente, la corona es la parte del diente que se encuentra visible fuera de la encía y trabaja de manera directa en el proceso de masticación. El límite de la corona clínica lo estudiamos dentro de la cavidad bucal y este es el margen gingival, la cual puede variar por diversos motivos como son la edad, pérdida de algún diente, procedimientos que lesionen la encía, etc.



Anatómicamente, la corona es la parte del diente que se encuentra cubierta por esmalte, podemos decir que su límite es la línea cervical la cual marca la terminación del esmalte y señala el cuello del diente⁽⁸⁾⁽⁹⁾.

1.3 Cuello

Es la parte en donde se marca la unión entre corona y raíz, la línea cervical marca el tamaño de la corona anatómica, cubierta por esmalte y la raíz anatómica, cubierta por cemento.

Al igual que la corona, el cuello puede ser considerado desde un punto anatómico o clínico.

El cuello anatómico se encuentra en la línea de demarcación del esmalte y el cuello clínico es el punto en donde se da la inserción epitelial⁽⁸⁾.

1.4 Raíz

Es la parte del diente que sirve de soporte, se encuentra dentro de los alvéolos de la maxila y mandíbula, esta constituida por dentina y cubierta por cemento en el cual se insertan las fibras colágenas del ligamento periodontal.

Los dientes pueden tener una raíz o estar dividida en dos o tres cuerpos radiculares⁽⁸⁾.



CAPÍTULO 2.

ANATOMÍA DEL PERIODONTO

Lindhe menciona que el periodonto esta conformado por la encía, el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar⁽¹⁰⁾.

El ligamento periodontal y la encía son tejidos blandos. El cemento radicular y el hueso alveolar son tejidos duros por estar mineralizados.

Desempeña una función muy importante, pues el hecho de que un diente esté firmemente unido al tejido óseo del maxilar y la mandíbula es básico para su buen funcionamiento.

El periodonto puede sufrir alteraciones en su morfología y en su función por diversas causas como son la edad, alteraciones del medio bucal, etc.

El desarrollo de los tejidos periodontales se realiza en conjunto con el de los dientes, este proceso inicia en la fase embrionaria cuando las células de la cresta neural migran hacia el primer arco branquial, en este lugar dichas células forman una banda de ectomesénquima debajo del epitelio del estomatodeo, una vez que las células se ubican en el espacio dentro del maxilar, el epitelio del estomatodeo libera factores que inician interacciones epitelioectomesenquimáticas con las cuales el ectomesénquima toma un papel dominante en el desarrollo consecutivo. La papila dental y el folículo dental propio se establecen y juntos forman el epitelio dental.

El órgano del esmalte es el formador del esmalte, la papila dental forma el complejo dentinopulpar y el folículo dentario se encarga de formar el cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar (aparato de inserción)⁽¹²⁾. (fig.2)⁽²⁸⁾

La raíz y los tejidos periodontales se desarrollan después que la corona. En la raíz, el primer tejido duro que se forma es el manto el cual se proyecta desde la dentina

coronaria, este manto que no está mineralizado continúa su formación hacia apical constituyendo el marco de la raíz, aquí comienza la formación de cemento acelular⁽¹²⁾.

Cuando comienza a formarse la dentina radicular, las células interiores de la vaina radicular epitelial de Hertwig sintetizan y segregan proteínas relacionadas con el esmalte, cuando este periodo finaliza la vaina radicular se fenestra y a través de las fenestraciones penetran células ectomesenquimáticas del folículo dentario y contactan con la superficie de la raíz⁽⁶⁾.

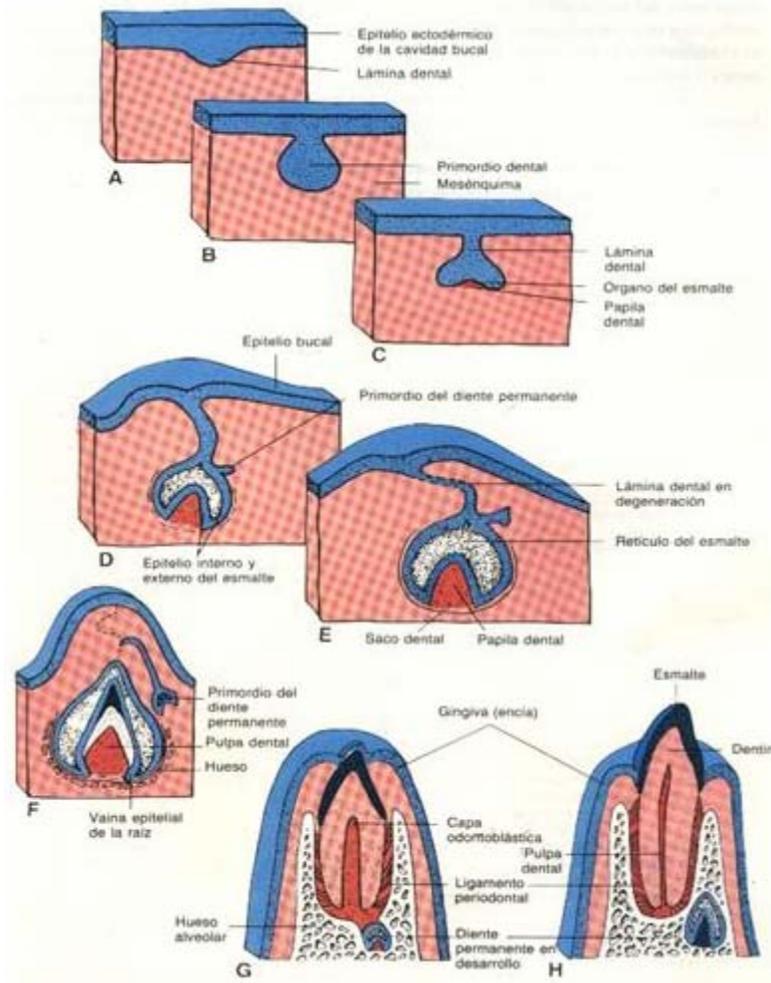


Fig. 2 Etapas del desarrollo embrológico del diente⁽²⁸⁾



Las células ectomesenquimáticas se diferencian en cementoblastos y comienzan la formación de cementoide, el cual representa la matriz orgánica del cemento constituido por sustancia fundamental y fibras colágenas las cuales se mezclan con las fibras colágenas de la dentina, con lo cual el cemento se une firmemente a la dentina. El cemento celular que cubre el tercio apical de la raíz se diferencia del cemento acelular pues en el primero quedan incluidas células ectomesenquimáticas⁽¹²⁾. Algunas células ectomesenquimáticas se diferencian en fibroblastos periodontales y forman fibras del ligamento periodontal, otras se convierten en osteoblastos y producen el hueso alveolar propio en el que se unen las fibras periodontales⁽¹⁰⁾.

2.1 Encía

Podemos clasificar a la mucosa que reviste la cavidad bucal en tres:

- Mucosa masticatoria, que encontramos en la encía y el paladar duro.
- Mucosa especializada, que cubre el dorso de la lengua.
- Mucosa de revestimiento que cubre el resto de la boca.

La encía es la parte de la mucosa bucal que reviste los procesos alveolares de los maxilares y rodea los cuellos de los dientes⁽¹²⁾. (fig.3)⁽²⁸⁾

Para el estudio anatómico de la encía la dividimos en tres:

- Encía marginal
- Encía insertada
- Encía interdental



Fig. 3 Encía normal⁽²⁸⁾



2.1.1 Encía marginal

Corresponde al borde de la encía que rodea a los dientes como un collar, con casi 1mm de ancho, en sentido apical tiene su límite en el surco marginal ubicado a nivel de lo que corresponde con la unión o límite cementoadamantino y en sentido coronal termina en el margen gingival libre el cual tiene un contorno festoneado y suele estar redondeado formando un surco entre el diente y la encía. Forma la pared del tejido blando del surco gingival⁽¹³⁾.

2.1.2 Surco gingival

Es un espacio poco profundo localizado alrededor del diente en forma de V, está limitado por el diente en un lado, por el epitelio del surco en el otro y el epitelio de unión en el fondo, no es un sitio estéril. Determinar la profundidad del surco es un parámetro de diagnóstico. En la encía clínicamente sana existe una profundidad de 1.8mm, con variaciones desde 0 hasta 6mm y esto lo podemos verificar introduciendo una sonda periodontal y así estimar la distancia que penetra, esta profundidad de sondeo puede ser de 2 a 3 mm⁽¹²⁾ (fig.4)⁽²⁸⁾

Se constituye por el epitelio del surco como continuación del epitelio gingival, se continúa en dirección apical por el epitelio de unión que está adherido a la superficie del diente⁽¹⁰⁾.

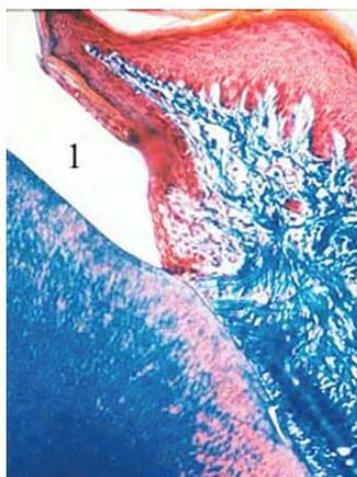


Fig. 4 Surco gingival⁽²⁸⁾

El surco gingival se forma cuando el diente erupciona hacia la cavidad bucal. En ese momento, el epitelio de unión y el epitelio reducido del esmalte forman una banda amplia que se fija a la superficie del diente cerca del vértice de la corona hasta la unión amelocementaria⁽¹²⁾.

- Líquido Gingival

El surco gingival contiene un líquido que filtra hacia él desde el tejido conectivo gingival a través del delgado epitelio del surco. Se considera que este líquido elimina material, contiene proteínas plasmáticas que mejoran la adhesión de epitelio con el diente, posee propiedades antimicrobianas y además ejerce actividad de anticuerpos para defender la encía⁽¹⁰⁾.

2.1.3 Encía insertada

Se encuentra fija al periostio subyacente del hueso alveolar, es inmóvil se continúa con la encía marginal, vestibularmente se extiende hasta la mucosa alveolar, que es móvil, y de la cual está separada por la unión mucogingival. Podemos localizar la división de la encía marginal y la encía insertada en el surco marginal⁽¹³⁾.(fig.5)⁽²⁸⁾

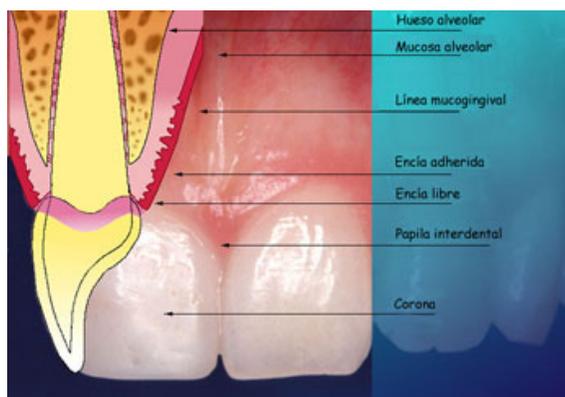


Fig. 5 Características de la encía⁽²⁸⁾

2.1.4 Encía interdental

Ocupa el espacio determinado entre los dientes por debajo de su área de contacto. En la región de los dientes anteriores tiene una forma piramidal, en la región correspondiente a los molares la encía suele estar más aplastada en sentido

vestibulolingual y como esta adopta la forma acorde al área de contacto, se crea una concavidad o col que conecta a la papila vestibular y otra lingual⁽¹⁰⁾.

2.1.5 Características histológicas

- Epitelio gingival

El epitelio gingival constituye un revestimiento continuo de epitelio escamoso estratificado y en términos funcionales podemos diferenciarlo en tres áreas distintas: epitelio bucal que mira hacia la cavidad bucal, el epitelio del surco que apunta hacia el diente sin estar en contacto con él y el epitelio de unión el cual permite el contacto entre encía y diente⁽¹³⁾.(fig.6)⁽²⁸⁾

La función principal del epitelio gingival es proteger a estructuras profundas y permitir un intercambio selectivo con el medio bucal⁽¹³⁾.

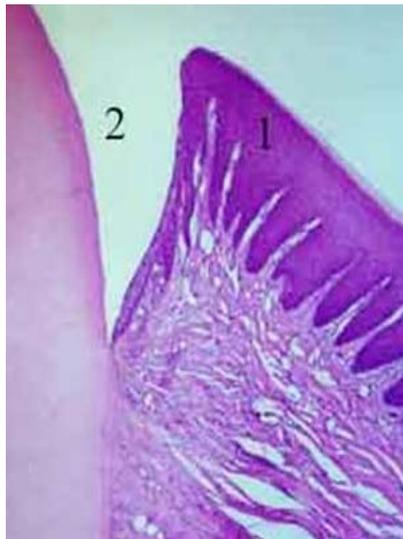


Fig.6 Epitelio gingival⁽²⁸⁾

- Epitelio bucal

Cubre la cresta y la superficie exterior de la encía marginal y la superficie de la encía insertada. Presenta diversas combinaciones de queratinización⁽¹⁰⁾.



- Epiteio bucal

Cubre la cresta y la superficie exterior de la encía marginal y la superficie de la encía insertada. Presenta diversas combinaciones de queratinización ⁽¹⁰⁾.

- Epiteio del surco

Reviste el surco gingival, es epitelio escamoso estratificado delgado, no queratinizado y se extiende desde el límite coronal del epitelio de unión hasta la cresta del margen gingival.

El epitelio del surco posee la capacidad para queratinizarse si se retrae y se expone a la cavidad bucal o si se elimina por completo la microflora bacteriana del surco ⁽¹⁰⁾.

- Epiteio de unión

Consta de una banda de epitelio no queratinizado escamoso estratificado. En las primeras etapas de la vida, su grosor corresponde al de tres a cuatro capas y esta cantidad de estratos aumenta con la edad hasta 10 o 20. La longitud del epitelio de unión varia desde 0.25 hasta 1.35 mm según Carranza ⁽¹²⁾.

El epitelio de unión se fija a la superficie dental mediante una lámina basal interna y con el tejido gingival por medio de una lámina basal externa.

Una vez concluida la formación del esmalte, éste es cubierto por epitelio reducido del esmalte, que se fija al diente mediante una lámina basal y hemidesmosoma⁽¹³⁾. Cuando el diente penetra la mucosa bucal, el epitelio reducido del esmalte se une al epitelio bucal y se transforma en epitelio de unión. A medida que el diente erupciona, este epitelio fusionado se condensa a lo largo de la corona, y los ameloblastos, que forman la capa interna del epitelio reducido del esmalte se convierten gradualmente en células epiteliales escamosas. Esta transformación del epitelio reducido del esmalte en epitelio de unión continua en dirección apical, sin interrumpir la inserción con el diente⁽¹⁰⁾.



- Tejido conectivo gingival

Es el tejido predominante de la encía y el ligamento periodontal, esta compuesto principalmente por fibras colágenas, fibroblastos, vasos, nervios y matriz.(fig7)⁽¹⁹⁾

El fibroblasto es el encargado de la producción de diversos tipos de fibras, principalmente fibras colágenas, además de intervenir en la síntesis de matriz de este tejido⁽¹³⁾.

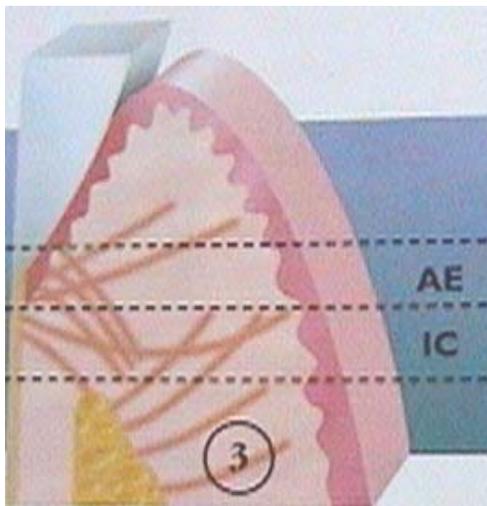


Fig. 7 AE epitelio de unión, IC inserción conectiva⁽¹⁹⁾

Las fibras gingivales tiene la función de asegurar firmemente la encía marginal contra el diente, provee rigidez necesaria para soportar las fuerzas de la masticación sin que sean apartadas de la superficie dentaria y unen la encía marginal libre con el cemento de la raíz y la encía insertada vecina(fig.8)⁽²⁸⁾. Las fibras colágenas dispuestas en la encía las podemos dividir en⁽¹²⁾:

- Fibras circulares, que son haces de fibras que siguen un curso en la encía libre y rodean al diente como un anillo.
- Fibras transeptales, forman fascículos horizontales que se extienden entre el cemento de dientes vecinos, atraviesan el tabique interdentario.
- Fibras dentogingivales, se encuentran en el cemento en la porción supralveolar de la raíz, y desde el cemento se proyectan en forma de abanico hacia el tejido gingival libre de las superficies bucal, lingual e interdental.

- Fibras dentoperiósticas, se localizan en la misma porción del cemento que las dentogingivales, pero toman un curso apical sobre la cresta ósea vestibular y lingual y se fijan en la encía adherida

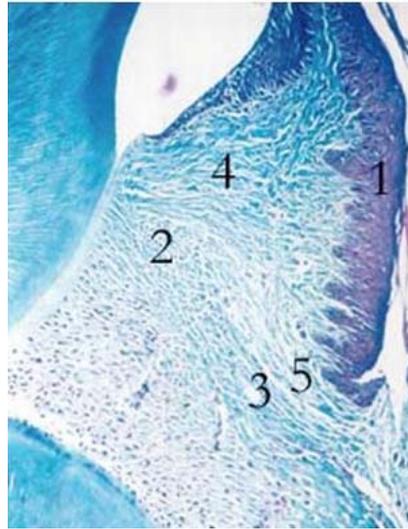


Fig.8 Fibras gingivales⁽²⁸⁾

Además de fibroblastos, encontramos mastocitos, macrófagos, neutrófilos, linfocitos y plasmocitos.

- Matriz

Está es producida en primer lugar por los fibroblastos y es el medio en el cual están incluidas las células del tejido conectivo, además es esencial para el mantenimiento de la función normal del tejido conectivo, en la matriz se lleva a cabo el transporte de agua, electrolitos, nutrientes y metabolitos, etc⁽¹⁰⁾.

2.1.7 Características clínicas

Por lo general la encía presenta un color rosa coral, debido al aporte vascular, el grosor y grado de queratinización del epitelio y el matiz varia dependiendo de la pigmentación de la piel de cada individuo (raza).



Podemos diferenciar a la encía insertada de la mucosa alveolar por la línea mucogingival, pero además la mucosa alveolar es roja, uniforme y brillante, esto como resultado de que presenta un epitelio más delgado y no está queratinizado⁽¹³⁾.

El contorno va a depender de la morfología de los dientes y su alineación en la arcada, la encía marginal envuelve a los dientes y presenta un contorno festoneado en las superficies vestibular y lingual⁽¹²⁾.

La consistencia que presenta la encía es firme y resiliente y su textura es como la de cáscara de naranja ya que presenta un puntilleo pero sólo está presente en la encía insertada y en estado de salud.

2.2 Ligamento periodontal

Es el tejido conectivo blando que rodea a los dientes y une el cemento radicular con la lámina dura del hueso alveolar. Distribuye y absorbe las fuerzas generadas durante la masticación, además de que es importante para la movilidad de los dientes. El espacio del ligamento tiene forma de reloj de arena, más estrecho a nivel medio.

El ligamento se une al cemento radicular y al hueso a través de los conductos de Volkmann en los espacios medulares mediante fibras colágenas, las porciones terminales de las fibras que están unidas al cemento y al hueso reciben el nombre de fibras de Sharpey⁽¹⁰⁾.

2.2.1 Fibras periodontales

Las fibras principales del ligamento periodontal se dividen en seis grupos⁽¹²⁾:(fig.9)⁽¹⁹⁾

- Fibras transeptales

Estas fibras se extienden en sentido interproximal sobre la cresta alveolar y se fijan en el cemento de los dientes vecinos.

- Fibras de la cresta alveolar

Estas fibras están dispuestas en sentido oblicuo desde el cemento por debajo del epitelio de unión hasta la cresta alveolar. Su función es evitar la extrusión del diente y resiste a los movimientos laterales.

- Fibras horizontales

Están organizadas en ángulos rectos respecto al eje longitudinal del diente, desde el cemento hasta el hueso alveolar.

- Fibras oblicuas

Son el grupo más numeroso del ligamento, estas van desde el cemento en dirección coronal oblicuamente hacia el hueso, soportan las tensiones masticatorias verticales y las transforman en tensión sobre el hueso.

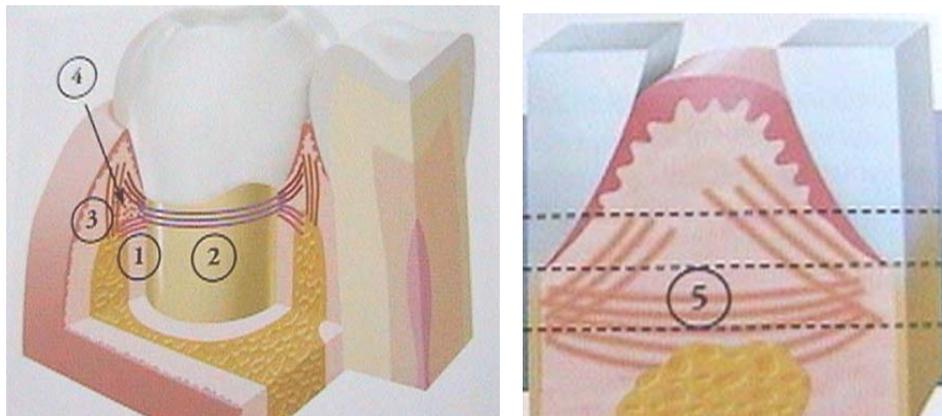


Fig. 9 Fibras del ligamento periodontal, (1)crestodentales, (2)circulares, (3),gingivodentales,(4)oblicuas, (5)transeptales⁽¹⁹⁾

- Fibras apicales

Se encuentran dispuestas del cemento hacia el fondo en el hueso del alvéolo.

- Fibras interradiculares

Divergen desde el cemento hacia el diente en las zonas de furca.

En el ligamento periodontal encontramos fibroblastos, osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos, células epiteliales y células nerviosas, estas células además de otras funciones, remodelan las fibras principales para lograr adaptación ante las necesidades fisiológicas y en reacción a diferentes estímulos.



2.2.2 Función del ligamento periodontal

El ligamento provee revestimiento de tejido blando para la protección de vasos y nervios ante lesiones por fuerzas mecánicas, transmite fuerzas oclusales al hueso, inserción del diente al hueso, conservación adecuada del tejido gingival en relación con los dientes y amortigua el impacto de las fuerzas oclusales⁽¹⁰⁾.

Las células que encontramos en el ligamento periodontal se ocupan de la formación y resorción del cemento y hueso, que ocurren en el movimiento dental fisiológico, en la adaptación del periodonto ante las fuerzas oclusales y en reparación de lesiones⁽¹³⁾.

El ligamento periodontal se encuentra muy innervado por fibras nerviosas sensitivas con capacidad para transmitir sensaciones táctiles, de presión y dolor, además también proporciona nutrientes al cemento, hueso y encía a través de los vasos sanguíneos⁽¹³⁾.

2.3 Cemento

El cemento es un tejido mineralizado que cubre las superficies radiculares, es muy parecido al tejido óseo pero se diferencia de este por no tener vasos sanguíneos ni linfáticos, no está innervado y no se remodela ni se reabsorbe; pero se deposita continuamente aumentando su grosor durante toda la vida y esto se puede apreciar más en la porción apical de la raíz⁽¹⁰⁾.

Esta constituido por fibras colágenas incluidas en una matriz orgánica, su contenido mineral principal es la hidroxiapatita.

En el cemento se insertan las fibras periodontales y participa en el proceso de reparación de la superficie radicular.

2.3.1 Tipos de cemento

Son dos los tipos de cemento que encontramos⁽¹²⁾:

- Cemento primario o acelular
- Cemento secundario o celular

- **Cemento acelular**

Es el primero en formarse pues lo hace en conjunto con la raíz y el diente, cubre desde el tercio cervical hasta la mitad de la raíz, no contiene células.

Las fibras de Sharpey que son la porción de fibras del ligamento unidas al cemento constituyen la mayor parte de la estructura del cemento acelular.

- **Cemento celular**

Comienza su formación después de que el diente llega al plano oclusal, es más irregular y posee células, este se va depositando sobre el primario. Esta menos calcificado que el primario y tanto el cemento primario como el secundario son producido por cementoblastos, algunas de estas células se incorporan al cemento para luego mineralizarse y las células que quedaron incorporadas se conocen como cementocitos, estos permiten el transporte de nutrientes a través del cemento y contribuyen al mantenimiento de la vitalidad del tejido. El cemento celular se presenta sólo en la parte intralaveolar de la raíz⁽¹⁰⁾.

2.4 Hueso

Es la porción del maxilar o mandíbula que forma y apoya los alvéolos de los dientes. Se desarrolla en conjunto con el desarrollo y erupción del diente y desaparece gradualmente cuando se pierde el diente.(fig.10)⁽²⁸⁾⁽¹⁰⁾

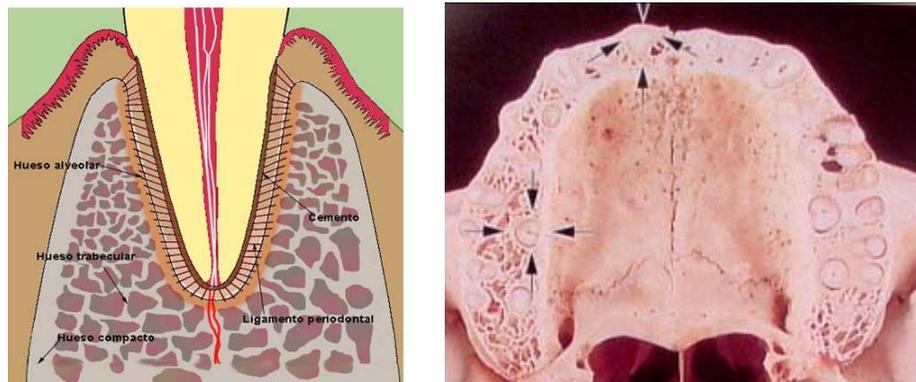


Fig. 10 Hueso⁽²⁸⁾⁽¹⁰⁾



El hueso presenta dos terceras partes de materia inorgánica y un tercio de matriz orgánica. La primera esta compuesta por calcio y fosfato principalmente y la matriz orgánica consiste principalmente de colágena tipo I.

Las paredes de los alvéolos están cubiertas por hueso compacto, que contiene una gran cantidad de fibras de Sharpey y se le denomina hueso fasciculado; el área entre los alveolos, está ocupada por hueso esponjoso que contiene trabéculas óseas, estas soportan las fuerzas oclusales que transmite el ligamento periodontal hacia la pared interna del alvéolo⁽¹⁰⁾.

El hueso alveolar rodea la raíz a un nivel aproximadamente de 1mm apical al límite cementoadamantino, el borde coronario del hueso es denominado cresta alveolar.

El hueso alveolar se encuentra en constante renovación, el movimiento de los dientes implica un remodelado óseo, durante este proceso las trabéculas óseas son continuamente reabsorbidas y la masa ósea cortical se disuelve y es remplazada por hueso nuevo.

2.5 Vascularización e inervación

El riego sanguíneo se deriva de las arterias alveolar superior e inferior para la mandíbula y respectivamente para el maxilar y llega al ligamento mediante los vasos apicales que irrigan la zona apical del ligamento. El aporte vascular al hueso penetra el tabique interdental a través de los conductos nutrientes junto con venas, nervios y vasos linfáticos⁽¹⁰⁾.

El periodonto contiene receptores del dolor, del tacto y de la presión (mecanorreceptores) y sólo el ligamento periodontal contiene también propioceptores, que aporta información sobre los movimientos y posiciones.

La encía vestibular de incisivos, caninos y premolares superiores está inervada por ramas labiales superiores del nervio infraorbitario, la encía bucal en la región molar del maxilar está inervada por ramas del nervio dental superior posterior, la encía palatina por el nervio palatino mayor, la encía lingual de la mandíbula por el nervio sublingual, la encía vestibular de incisivos y caninos inferiores por el mentoniano y en los molares por el nervio buccinador⁽¹⁰⁾.



CAPÍTULO 3.

FACTORES A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE LA RESTAURACIÓN PROTÉSICA

Las implicaciones sobre la pulpa por los desgastes efectuados en esmalte y dentina y la rápida respuesta del periodonto frente a las maniobras de preparación protésica provocaron que se incorporara a los requisitos mecánicos de diseño, los requisitos de orden biológico.

Es cada vez mayor la tendencia al uso de preparaciones menos invasivas, además de que la diversidad de opciones para restaurar nos ofrecen alternativas para seleccionar la que mejor promueva la salud ⁽¹⁵⁾.

Para lograr un tratamiento exitoso de un paciente que tenga necesidad de una prótesis fija requiere la cuidadosa combinación de varios aspectos, como son; un buen diagnóstico, prevención de futuras enfermedades dentales, terapia periodontal, educación odontológica del paciente, destreza operatoria, oclusión y en ocasiones tratamientos endodóncicos.

Una corona total, es una restauración protésica individual, que abarca todas las superficies coronales del diente y se indica su colocación cuando las restauraciones más conservadoras no se pueden emplear debido al grado de destrucción del diente por el proceso carioso, por fractura, abrasión, presencia de restauraciones extensas que abarcan todas las caras o necesidad estética, también, dentro de ciertos límites, pueden corregir pequeñas giroversiones, inclinaciones dentales y modificar el plano de oclusión⁽¹⁶⁾.

Cuando se indica una restauración de este tipo es preferible evitar establecer los márgenes de la restauración subgingivalmente, sin embargo, en los dientes anteriores los márgenes frecuentemente se diseñan dentro del surco por razones estéticas; una



regla para minimizar la colonización del surco por microorganismos asociados con la periodontitis, es la de evitar los sobrecontornos o salientes y reproducir los contornos originales del diente. Los márgenes de la restauración deben ser ubicados no más de 0.5mm subgingivalmente lo cual proporciona un espacio adecuado para la restauración además de promover la salud periodontal.

Caries extensa o fracturas de corona pueden crear una situación donde el diseño de los márgenes de la restauración en estructura dental sana resulte en la invasión del espacio biológico; necesario para la salud y estabilidad del periodonto. La distancia del margen de la restauración a la cresta alveolar debe ser mínimo de 3mm⁽⁹⁾.

- Diagnóstico

Debemos realizar un completo estudio de las condiciones dentales del paciente tomando en cuenta tanto tejidos blandos como duros.

Un aspecto importante que debemos tomar en cuenta es la higiene oral, el estado periodontal, dientes ausentes y presentes, restauraciones, presencia de caries, dientes fracturados⁽⁹⁾⁽¹⁷⁾.

Por último, un estudio radiográfico nos permite observar lesiones cariosas proximales, periapicales, tratamientos de endodoncia, nivel de hueso, proporción corona-raíz, ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, etc.

- Plan de tratamiento

Para llevar a cabo el tratamiento debemos tener presente el material o materiales que vamos a utilizar y el diseño de las restauraciones, estos aspectos dependen del grado de pérdida de estructura dentaria y si además, se agrega el factor de que esto sucede en la zona anterior deberemos tomar en cuenta la estética, pues es una zona visible; y que además el paciente pueda tener un adecuado control de la higiene y crear un ambiente que no sea compatible con la instauración de bacterias patológicas para los tejidos orales⁽⁹⁾⁽¹⁷⁾.



Una preparación protésica se lleva a cabo cuando realizamos el desgaste selectivo del esmalte y/o dentina en áreas determinadas, siguiendo una secuencia de pasos establecidos, empleando el instrumental adecuado, todo esto con el fin de crear espacio que va a ser ocupado por una prótesis, la cual va a tener el mismo volumen que removimos. Debemos preservar las estructuras biológicas y garantizar estética y retención⁽¹⁴⁾.

Una preparación debe cumplir ciertos requisitos:

3.1 Requisitos mecánicos

- Fuerzas

Durante la masticación los músculos trabajan en diferentes magnitudes y direcciones, la consistencia de los alimentos, y el movimiento de los dientes dentro del alveolo crean fuerzas que las prótesis deben resistir. La preparación y la restauración requieren características mecánicas para impedir el dislocamiento, fractura o la deformación de la restauración⁽¹⁴⁾.

- Retención

Cuando en una preparación se impide el dislocamiento de la prótesis en sentido coronal a su inserción, nos referimos a la retención y esta dada por dos superficies opuestas dependiendo del grado de paralelismo de la superficie preparada, vamos a tener una única vía de inserción. Requerimos cierto grado de convergencia de las paredes para permitir que la restauración asiente y selle correctamente, de 6° y hasta 20° es lo que mencionan autores en sus investigaciones para una adecuada retención. Surcos y cajas son auxiliares empleados para aumentar la retención⁽¹⁷⁾.

- Estabilidad

Es una cualidad que deben poseer las preparaciones para evitar el desalajo de la restauración por fuerzas oblicuas durante el desarrollo de fuerzas oclusales, Las fuerzas horizontales funcionan como palanca. Una preparación de forma cónica permite más fácilmente el dislocamiento⁽¹⁷⁾⁽¹⁴⁾.



- Estabilidad estructural

La preparación debe promover una prótesis con un espesor mínimo de material suficiente que resista las fuerzas de masticación. La deformación constante lleva a un dislocamiento, fracturas, ruptura en la película de cemento, filtración en el margen, aparición de caries. Cuando la preparación es insuficiente, la restauración será frágil y con riesgos de perforarse, los resultados estéticos también se pueden ver comprometidos en restauraciones en las cuales falta espacio para unir el metal con porcelana. Para esto es de suma importancia seguir los contornos de la superficie oclusal, biselar la cúspide funcional proporciona espacio suficiente para una restauración con resistencia estructural, estética y equilibrada oclusalmente ⁽¹⁸⁾.

- Tipos de terminaciones cervicales

La calidad de la adaptación cervical es determinante en la duración de la restauración. El objetivo es obtener un sellado con un mínimo de cemento para que junto con las medidas de higiene para el control de la caries y enfermedad periodontal, se asegure un pronóstico de longevidad.

Tenemos distintas formas de terminaciones cervicales:

- Chaflán
- Chaflán biselado
- Hombro
- Filo de cuchillo

La terminación en chaflán es en la cual la unión entre la pared axial y la gingival es hecha por un segmento de círculo, genera una línea de terminación definida y nítida, es sencilla de preparar y conserva el tejido, permite un adecuado escurrimiento del medio cementante, y establece un límite definido; su espesor es inadecuado cuando se pretende conseguir estética o una resistencia mecánica, su mayor espesor le confiere resistencia a la deformación mecánica y térmica.(fig.11)⁽¹⁴⁾

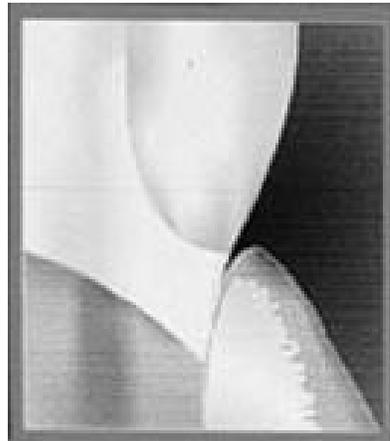


Fig. 11 Terminación en chaflán⁽¹⁴⁾

A esta terminación se le puede añadir un bisel, con la finalidad de reducir la brecha de desadaptación marginal de la restauración, permitiendo un acoplamiento más preciso, facilita la obtención de los contornos de la restauración, permite un margen de metal fino compatible con la estética y espesor suficiente para resistir las cargas oclusales⁽¹⁶⁾.

El hombro es un tallado marginal nítido y definido, requiere mayor profundidad de desgaste que el chaflán, otorga resistencia a las restauraciones; contrariamente, su ajuste marginal es deficiente y puede comprometer el epitelio de unión(fig12)⁽¹⁴⁾. Es conveniente que su ángulo axiogingival tenga conformación redondeada, lo que permite una mejor impresión, favorece el escurrimiento del cemento y el asentamiento final de la restauración, evitando concentraciones de fuerzas en esa zona. Este diseño es muy utilizado porque combina potencial estético, de resistencia y precisión. Esta indicado para coronas de porcelana total ya que proporciona un volumen adecuado de material lo que evita la fractura de la restauración⁽¹⁴⁾.

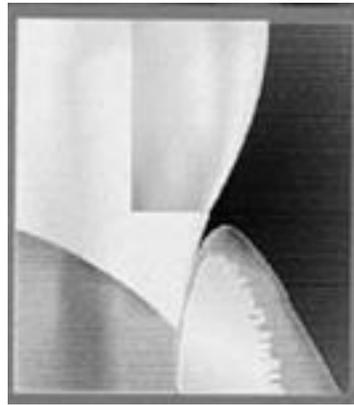


Fig. 12 Terminación en hombro⁽¹⁴⁾

Los márgenes en filo de cuchillo son escasamente nítidos, quedando relegados para evitar un mayor desgaste, como el que exigiría un chaflán o un hombro.(fig13)⁽¹⁴⁾. Es un tallado muy conservador del tejido dentario y respetuoso con la integridad pulpar, pero no es aconsejado por su escasa nitidez y escasa reducción dentaria, lo que provoca restauraciones muy delgadas y poco resistentes, pudiendo acarrear problemas durante el colado del metal o deformaciones del mismo por liberación de tensiones acumuladas. Para lograr mayor resistencia hay que incrementar el espesor del metal, lo que conlleva una restauración sobrecontorneada. Su mínima delimitación no permite evaluar con exactitud la adaptación de la restauración; además, su espesor limita la posibilidad de utilizar materiales estéticos⁽¹⁶⁾.



Fig. 13 Terminación en filo de cuchillo⁽¹⁴⁾



3.2 Requisitos biológicos

Pulpaes

Desgastes excesivos además de que promueven una mala retención, pueden modificar la salud pulpar, pudiendo alcanzar etapas irreversibles, endodoncias innecesarias son la consecuencia y dan como resultado fragilidad del tejido dental, aumentando el riesgo de fractura y comprometiendo la longevidad del diente. El mantenimiento de la vitalidad del complejo dentina-pulpa es un requisito básico para la longevidad de la terapéutica en prótesis⁽¹⁴⁾.

Periodontales

Suficiente estructura dental debe ser removida para que exista determinada área cervical para colocar la restauración y que este en armonía con los tejidos periodontales, ya que de lo contrario no podemos obtener contornos fisiológicos, el sobrecontorneo coronas comprime la encía y la papila interproximal, desencadenando inflamación y enfermedad periodontal por la dificultad de controlar la placa⁽¹⁸⁾.

El límite cervical más adecuado desde el punto de vista periodontal, es supragingival, estableciendo la delimitación cervical, la preparación debe seguir la curva descrita por la encía, esto como sabemos también va a influir en la adaptación marginal de la restauración, su localización debe facilitar su preparación y la toma de impresión, además de permitir el control de placa para el paciente⁽¹⁹⁾.

En ocasiones por requisitos estéticos, la preparación se extiende dentro del surco, y esto debe hacerse evitando cualquier agresión a los tejidos gingivales. La extensión dentro del surco es hecha a una profundidad hasta 0.5mm para que sea alcanzada por el cepillado usual y fácil de impresionar⁽²⁰⁾.

Restauraciones subgingivales son difíciles de ser bien terminadas, bordes rugosos y microporosidades, favoreciendo la acumulación de placa dentobacteriana y dificultando su control. El ideal periodontal es que los márgenes protésicos no sean colocados en contacto con la encía y cuando sea necesario se colocarán en un límite apical en el cual el paciente pueda controlar la placa dentobacteriana⁽¹⁴⁾.



3.3 Requisitos estéticos

La preocupación por la apariencia es una exigencia frecuente en la estética de la cara, dientes y estructuras de soporte. Tener una sonrisa perfecta es el sueño de los pacientes y debemos respetarlo, nuestro trabajo es alertar al paciente de las posibles repercusiones sobre las estructuras biológicas que representan conseguirla⁽¹⁴⁾.

3.4 Fácil de preparación

Las preparaciones dentales no deben significar la exigencia de habilidad excepcional e instrumentación compleja, sólo se requiere de disciplina y meticulosidad⁽⁷⁾.

3.5 Valoración de pilares

Los tejidos de sostén que rodean al diente a restaurar deben estar sanos y libres de inflamación, antes de comenzar con el tratamiento, el diente no debe presentar movilidad.

Debemos valorar la proporción corona-raíz, esta es una medida que obtenemos a partir de la cresta alveolar hacia la superficie oclusal del diente; comparada con la longitud de la raíz que está incluida en el hueso. La proporción ideal debe ser de 1:2 y la mínima aceptable es de 1:1⁽¹⁷⁾.

Para evitar invadir el espacio biológico, previo a la preparación del diente a restaurar, debemos medir con una sonda la profundidad del surco. En una situación de normalidad (2-3mm), con un surco sano y adecuada banda de encía queratinizada, los márgenes pueden ser colocados 0.5mm dentro del surco. En áreas donde es insuficiente la estructura dental lo cual evita la adecuada unión de los tejidos blandos, el alargamiento de corona puede ser necesario.

Se puede presentar una situación similar cuando la corona clínica que se va a restaurar es corta, lo cual compromete la retención de la restauración⁽¹⁸⁾.

La morfología de la raíz es un aspecto importante de tomar en cuenta pues nos ofrece un mejor soporte periodontal si presentan alguna curvatura en apical, o en caso de posteriores son preferibles raíces muy separadas⁽¹⁷⁾.



3.6 Límite cervical de las restauraciones protésicas

Es la zona donde termina la preparación, dependerá del tipo de restauración que se realice y de la ubicación del diente dentro de la cavidad bucal. Permite una adecuada visualización de la magnitud de tejido desgastado en sentido axial y apical; su nitidez ayuda a determinar la exactitud de la impresión.

La extensión cervical de los márgenes de las preparaciones en prótesis esta regida por exigencias en la estética, con el fin de ocultar la línea de unión, seguido de necesidades mecánicas del aumento de retención de los dientes cortos o destruidos parcialmente, presencia de caries subgingival y fracturas⁽¹⁹⁾.

Los márgenes supragingivales tienen su límite más oclusal a la encía; son de fácil higiene y control, fácil preparación y antiestético.

Este tipo de márgenes se indican en sector posterior, caras linguales y palatinas y en pacientes con compromiso periodontal.

El surco gingival clínico nos sirve de referencia para establecer el limite de la extensión cervical de una restauración, una extensión de 0.5 mm a partir del margen gingival, como si la preparación “apenas se insinuase dentro del surco” nos da seguridad de no violar el espacio biológico, facilita el control de placa y armoniza con la estética⁽⁹⁾.

En un estudio realizado por Günay⁽²¹⁾ reporta que la intensidad de la respuesta inflamatoria del periodonto incrementa continuamente en las coronas con márgenes subgingivales comparadas con coronas con terminaciones supragingivales la cual subsecuentemente puede causar periodontitis con pérdida de inserción. Este proceso patológico puede comenzar rápidamente, en un periodo de dos semanas después de la colocación del margen subgingival⁽²¹⁾.

Mencionan que el término de “margen subgingival” se refiere a la colocación del margen de la restauración en cualquier lugar entre el margen de la encía libre y la cresta alveolar y para minimizar el daño de los tejidos debemos tomar en cuenta algunas consideraciones cuando colocamos restauraciones dentro del surco⁽²¹⁾.



Estudios recientes utilizan el termino “intracrevicular” cuando se refieren a la colocación del margen gingival de la restauración dentro y confinado en el surco gingival sin invadir la unión epitelial, lo cual no debe de confundirse con la colocación subgingival del margen de la restauración⁽²²⁾

Cuando la pared lisa del diente da lugar a materiales restauradores, la formación de placa es facilitada, esto es debido a la falta de buen sellado en la unión terminal y a la aspereza de la superficie de los materiales restauradores⁽¹⁴⁾.



CAPÍTULO 4.

CIRUGÍA PERIODONTAL CON FINALIDAD PROTÉSICA

La cirugía periodontal que tiene fines protésicos debe ser planificada a partir de tejidos sanos, ya que el objetivo principal de esta no es eliminar la enfermedad, sino corregir o modificar la forma y posición de tejidos periodontales estableciendo condiciones favorables para la rehabilitación protésica⁽³⁾.

La cirugía periodontal con finalidad protésica debe ser precedida por todos los procedimientos de terapia básica y reevaluación habituales en el tratamiento periodontal⁽¹⁹⁾.

4.1 Espacio biológico

Lo podemos definir como la unión dentogingival, que está constituida por el epitelio de unión y el tejido conectivo de inserción de la encía⁽⁶⁾. Es la distancia comprendida entre el margen gingival y la cresta ósea⁽³⁾.

Cohen⁽²²⁾ en 1962 acuñó el término, basado en el trabajo de Gargiulo et al. Ellos describieron y midieron las dimensiones y la relación de la unión dentogingival en autopsias realizadas en humanos. El promedio de la profundidad del surco fue de 0.69mm, la longitud de la unión epitelial fue de 0.97mm y la longitud del tejido conectivo supraalveolar fue de 1.07mm. La dimensión general del tejido conectivo y la unión epitelial tiene un promedio de 2.04mm. Estos resultados dan el concepto de “ancho biológico” y varios autores han mostrado una relación definitiva existente entre las dimensiones de la cresta alveolar, la unión del tejido conectivo supralaveolar y la unión epitelial⁽²²⁾. (fig.14)⁽¹⁹⁾



La cresta alveolar está recubierta en sentido coronal por un complejo de fibras supracrestales y gingivo crestales. El próximo milímetro de estructura dentaria en dirección coronal está poblado por el epitelio de unión, cuya primera célula se encuentra a nivel del límite amelocementario.

La profundidad del surco gingival varía según la posición dentaria y la calidad del tejido blando; histológicamente mide 0.5mm⁽¹⁹⁾.

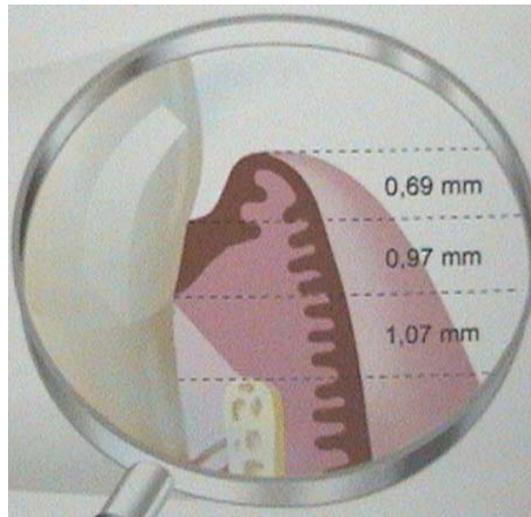


Fig. 14 Espacio biológico⁽¹⁹⁾

Si la preparación invade esa área disminuyendo el espacio, la presencia de la prótesis provocará una reacción inflamatoria, que dará como resultado la formación de una bolsa y la reabsorción del margen óseo, lo que puede interpretarse como un remodelado fisiológico para restablecer la distancia biológica⁽²⁴⁾.

La importancia de esta estructura radica en las consecuencias que se pueden derivar de su invasión, como lo es inducir una retracción gingival, pérdida ósea, etc.

Si un tratamiento restaurador requiere una preparación dentaria intracrevicular, debemos estudiar el caso en forma individualizada para elaborar un correcto plan de tratamiento, analizando si se necesita de algún tratamiento periodontal para alargar la corona dental y entonces determinar cuanto es posible introducirse en el surco gingival⁽²¹⁾.



Por lo cual, desde el punto de vista de la salud periodontal, una restauración ideal es aquella cuyo margen cervical se localiza fuera del contacto de las estructuras gingivales⁽¹⁷⁾.

4.1.1 Invasión del espacio biológico

Al realizar restauraciones debemos tomar en cuenta que éstas deben cumplir ciertos requisitos como son: adaptación, sellado marginal, pulido; para evitar la retención de placa bacteriana y mediante los cuales se busca devolver la integridad del diente y mantener la salud periodontal⁽³⁾.

En ocasiones forzamos la ubicación del margen de la restauración más allá de lo que corresponde por querer ganar mayor retención cuando se trabaja en dientes con coronas clínicas cortas, por evitar el procedimiento quirúrgico, para reducir gastos y tiempo de tratamiento, temor a que se vean los márgenes de las restauraciones o por desconocimiento de las bases biológicas⁽²¹⁾.

Lo anterior tiene como consecuencia el aumento en la retención de placa bacteriana, inflamación, aumento en la profundidad de sondaje y recesión del margen gingival

Algunas causas por las que podemos provocar invasión del espacio biológico son⁽¹⁹⁾⁽²⁴⁾:

- Dientes fracturados

Fracturas coronales de origen traumático que surgen por debajo del margen gingival libre alteran el pronóstico endodóncico, periodontal y restaurador del diente fracturado, dificultando la preparación del margen para una restauración y las impresiones son imprecisas por no haber características anatómicas normales que definan la raíz. En este caso se debe exponer el borde de la fractura en posición coronal al margen gingival, lo cual se logra por medios quirúrgicos.

- Erupción pasiva alterada

Una vez que el diente alcanza el plano oclusal, el epitelio de unión tiende a migrar apicalmente hasta el límite amelocementario, por tanto se expone más corona anatómica. Cuando el epitelio de unión permanece coronal al límite amelocementario



del diente, se produce la erupción pasiva, frecuentemente el paciente presenta coronas clínicas cortas y gruesas y sonrisa que muestra la encía, llamada sonrisa gingival⁽⁶⁾.

- Caries

En áreas interproximales, la caries a menudo se extiende en sentido apical, lo que conlleva a utilizar técnicas quirúrgicas que permitan acceder a los márgenes más apicales para el éxito del tratamiento restaurador⁽¹⁹⁾.

4.1.2 Restablecimiento del espacio biológico

Cuando el espacio biológico periodontal es invadido por cualquiera de las causas mencionadas anteriormente, el restablecimiento es necesario para recuperar el espacio biológico y mantener la salud periodontal.

Indicaciones para recuperar el espacio biológico⁽¹⁹⁾:

Caries subgingival

Dientes fracturados por debajo del margen gingival

Ubicación subgingival de márgenes de prótesis

Perforaciones radiculares

Erupción pasiva alterada

Coronas clínicas cortas

Biotipos periodontales

De la misma forma en que es importante la longitud del periodonto supracrestal, lo es su anchura o longitud transversal.

Podemos describir dos biotipos distintos de periodonto que se reflejan no sólo a nivel gingival sino a nivel óseo, e incluso se relacionan con determinadas morfologías dentarias⁽⁶⁾.

- Biotipo fino
- Biotipo grueso

Antes de llevar a cabo una cirugía debemos tener presente el biotipo periodontal en el que se va a intervenir y tomar en cuenta las consideraciones quirúrgicas y posquirúrgicas.



El biotipo fino presenta⁽⁶⁾ :

Margen gingival fino y festoneado

Papilas altas

Hueso fino y festoneado

Coronas largas, cónicas con puntos de contacto fino

Raíces convexas y prominentes

Menor dimensión en sentido oclusoapical de la unión dentogingival

Mayor resorción ósea posquirúrgica

En biotipos periodontales finos, donde la tabla ósea vestibular es muy delgada, la reabsorción ósea posquirúrgica será mayor, por lo que se debe eliminar menos hueso a ese nivel para compensar la reabsorción⁽¹⁹⁾ .

El biotipo grueso presenta⁽⁶⁾ :

Margen grueso, poco festoneado

Hueso ancho y poco festoneado

Coronas cortas y cuadradas, con puntos de contacto anchos

Contornos radiculares aplanados

Mayor dimensión en sentido oclusoapical de la unión dentogingival

Menor resorción ósea posquirúrgica

En un biotipo periodontal grueso, hay mayores posibilidades de que el periodonto tenga mayor longitud, por lo tanto el alargamiento deberá ser más agresivo⁽¹⁹⁾ .



CAPÍTULO 5.

ALARGAMIENTO DE CORONA CLÍNICA

5.1 Concepto

“Es un procedimiento quirúrgico incluido dentro de la cirugía periodontal a colgajo, el cual consiste en eliminar encía y hueso para así crear una corona clínica más larga y desplazar en sentido apical el margen gingival⁽¹⁹⁾.”

Para la restauración protésica de un diente que ha perdido parte de su estructura debido a fractura, caries, o desgaste oclusal, debemos valorar la cantidad de tejido dentario sano remanente supracrestal y dónde vamos a situar los márgenes de nuestra futura restauración. Es siempre conveniente que los márgenes nunca invadan el espacio biológico.

La ubicación del margen de una restauración dentro del espacio biológico puede crear un trauma operatorio directo y además facilitar la acumulación subgingival de placa, seguido de la inflamación de la encía y dando como resultado pérdida de hueso y de tejido conectivo, además de migración del epitelio de unión⁽²²⁾.

Con la técnica de alargamiento de corona lo que se pretende es evitar que los procedimientos protésicos invadan el periodonto y restablecer quirúrgicamente un espacio apropiado entre la encía marginal y la cresta ósea.

Restaurar un diente sin considerar el espacio biológico puede dar como resultado una mala respuesta del tejido periodontal, ya que el margen de la restauración puede ser un factor iatrogénico desencadenando el inicio de una respuesta inflamatoria y resorción ósea. La línea del margen de la restauración no debe invadir el tejido conectivo supracrestal y la unión epitelial⁽²⁵⁾.

Rosenberg y Garber⁽²²⁾ hicieron mención de algunos factores que debemos tomar en cuenta antes del procedimiento, los cuales podrían limitarnos: proporción corona-raíz,



mantenimiento, factores estéticos, localización de la furca, relación del diente en la arcada y finalmente debemos realizar una comparación con el periodonto contiguo.

Se ha propuesto la exposición de diente entre 3 y 5 mm sobre la cresta ósea y así crear espacio adecuado para la inserción de tejido conectivo, unión epitelial, surco gingival y estructura de diente para la ubicación del margen de la restauración, ⁽²⁶⁾.

5.2 Objetivos

El objetivo de esta cirugía es solucionar el problema de coronas clínicas cortas, sin alterar el espacio biológico.

Exponer estructura dentaria supragingival sólida para la colocación de los márgenes de la restauración

Se realiza para evitar que los procedimientos protésicos se profundicen en dirección al periodonto de soporte.

Restablecer quirúrgicamente un espacio apropiado entre la encía marginal y la cresta ósea(3mm)⁽¹⁹⁾.

Tener acceso a la remoción de tejido carioso subgingival

Mejorar la estética

5.3 Indicaciones

El aumento de corona clínica se indica en situaciones donde hay necesidad de restablecer el espacio biológico invadido⁽²⁷⁾.

Caries subgingivales

Preparaciones dentales preexistentes invadiendo el espacio biológico

Coronas clínicas cortas que dificultan los procedimientos de modelado y retención de las restauraciones

Fracturas que invaden el espacio biológico

Perforaciones subgingivales durante el tratamiento endodóncico

Dientes cortos debido a la erupción de la corona anatómica⁽³⁾

Necesidad de aumento en la retención mecánica⁽¹⁹⁾.



5.4 Contraindicaciones

Dientes que no pueden restaurarse

Dientes que comprometen funcional o estéticamente el diente adyacente

Cuando la importancia del diente no es compatible con la extensión de los procedimientos para salvarlo⁽²⁶⁾

Cuando la extensión de la caries o de una fractura invade el área de la furca

Cuando la relación corona-raíz se vuelve insatisfactoria después del aumento de corona, sobre todo en raíces cortas, donde después de la intervención se podría dejar un soporte periodontal remanente insuficiente⁽³⁾.

Excesiva pérdida ósea⁽¹⁹⁾

5.5 Procedimientos

Antes de efectuar cualquier tratamiento por el que se busque recuperar el espacio biológico perdido se debe realizar una minuciosa evaluación clínica y radiográfica para poder realizar una secuencia de tratamiento.

Se debe evaluar⁽¹⁹⁾:

- La extensión apical de la fractura o caries
- El nivel de la cresta alveolar
- La longitud y la forma radiculares
- La profundidad del surco
- El estado pulpar
- La relación corono-radicular

Para llevar a cabo la técnica quirúrgica debemos examinar el diente al cual se le va a realizar el alargamiento de corona. Debemos ubicar la extensión apical de la caries o fractura, esto lo podemos localizar mediante el sondaje periodontal y relacionarlo con la posición de la cresta alveolar⁽¹⁹⁾.

Un medio para evaluar la posición exacta de la cresta ósea alveolar es el examen radiográfico, siendo útil en la determinación de la longitud y forma de la raíz.

Una vez determinada la profundidad del surco gingival, la salud periodontal alrededor del diente afectado y de los dientes adyacentes podemos evaluar si existe la necesidad



de remover tejido óseo y la cantidad de hueso alrededor del diente afectado y los dientes adyacentes. Sin embargo, sólo en la fase quirúrgica podemos verificar la verdadera condición anatómica del área interesada⁽³⁾.

El examen periodontal y radiográfico detallado proporciona información para determinar si la cirugía será limitada a los tejidos blandos o si habrá necesidad de reducir el tejido óseo y entonces establecerse la técnica quirúrgica que se utilizará⁽¹²⁾.

Otro punto a considerar es la presencia o no de una banda de encía queratinizada, lo ideal es que tenga una banda de 5mm, 3mm de encía adherida y 2mm de encía libre, con esto se evita el riesgo de retracciones gingivales y una futura exposición del margen de la restauración⁽³⁾.

Debemos analizar entonces si la reducción se limita al tejido blando o si se realizará una reducción ósea.

- Tejidos blandos. Se pueden presentar dos situaciones. Una de ellas es cuando hay suficiente cantidad de encía insertada. En este caso se realiza una gingivectomía.

Si la cantidad de encía insertada es insuficiente, realizamos un colgajo de espesor total y lo desplazamos apicalmente para conservar la encía queratinizada⁽¹⁹⁾.

- Tejido óseo. Con la remoción de tejido óseo se recupera la anatomía de la cresta alveolar y se restablece la organización de las fibras gingivales; lo que es un prerrequisito para la recuperación completa y funcional del periodonto. La cirugía ósea es necesaria para volver a crear y mantener una arquitectura gingival fisiológica, esto favorecerá un contorno gingival delgado, festoneado, con un borde afilado con papilas en forma de pirámide que rellene el espacio interproximal⁽¹⁹⁾.

Para la confección de la restauración definitiva se recomienda esperar a la estabilidad del margen gingival, en aproximadamente 8 semanas⁽²⁷⁾.

Los procedimientos quirúrgicos utilizados son: gingivectomía y cirugía a colgajo con remodelado óseo.

5.5.1Gingivectomía

Las limitaciones de esta técnica se encuentran en la extensión de encía adherida y no tener acceso al tejido óseo.

Se utiliza en situaciones donde la caries o fractura se localiza en el área de una falsa bolsa periodontal, envuelta por tejido gingival hiperplásico no adherido, sin que invada propiamente el espacio biológico removiendo únicamente tejido blando. Sólo se remueve la bolsa periodontal falsa, recontorneándose la arquitectura gingival sin comprometer toda la banda de encía queratinizada existente⁽²⁶⁾.

En el estudio radiográfico debemos ubicar la posición real de la cresta ósea alveolar en relación a la posición más apical de la caries o fractura, para tener la seguridad de no necesitar un abordaje óseo, otra manera de evaluar esto es, después de anestesiarse al paciente introducir una sonda periodontal en el surco gingival lo más paralela al eje longitudinal del diente hasta tocar el tope de la cresta ósea alveolar.

- Técnica.

Se practica una incisión a bisel interno desde el ángulo mesial hasta el ángulo distal.(fig15)⁽²⁷⁾. No se entra en las áreas papilares. La incisión se dirige a la cresta alveolar. Para una adaptación adecuada, puede ser necesario extender la incisión 2-3 mm en dirección apical a la cresta alveolar. En estos casos, el bisturí debe orientarse casi paralelo al eje del diente.



Fig. 15 Incisión a bisel interno⁽²⁷⁾

Se realiza una incisión intrasucular hasta alcanzar la base de la incisión inicial en la cresta del hueso. Esta incisión permite eliminar el collarate de tejido con una cureta y así de esta forma exponer la corona anatómica⁽³⁾ .(fig16)⁽²⁷⁾

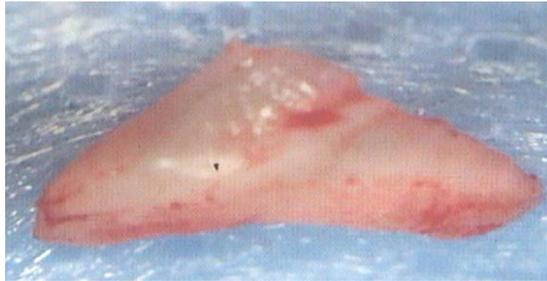


Fig. 16 Eliminación del collarate gingival⁽²⁷⁾

El cuidado postoperatorio se centra en eliminar el tejido blando de regeneración del margen coronal usando un cepillo postquirúrgico 24 horas después de la cirugía y enjuagándose con gluconato de clorhexidina al 0,12% 30 segundos 2 veces al día. Se le cita 4 y 7 días después de la intervención para evitar la regeneración adicional de tejido marginal⁽¹⁴⁾ .(fig.17)⁽²⁷⁾



Fig. 17 Posoperatorio, con la obturación correspondiente⁽²⁷⁾

5.5.2 Cirugía a colgajo con remodelado óseo

Existen dos modalidades de la cirugía a colgajo con remodelado óseo:

- Sin incisiones liberadoras: Cuando existen unas medidas volumétricas adecuadas de encía insertada, es posible eliminar un collarate de encía alrededor de los dientes sin temor a crear un posible problema mucogingival.



Estas incisiones deben extenderse como mínimo un diente más a cada lado de la zona a tratar.

Entonces se realiza una incisión a bisel interno por vestibular y palatino hasta alcanzar la cresta ósea y una incisión intracrevicular

- Con incisiones liberadoras: Cuando no se dispone de las dimensiones adecuadas de encía insertada y se prevé la elongación severa, será necesario practicar incisiones verticales liberadoras asociadas a una incisión intrasurcular, que permitirá desplazar el colgajo en sentido apical y preservar la totalidad de la encía insertada existente.

En el lado palatino la incisión será a bisel interno ya que no existen problemas de cantidad de encía insertada.

La modalidad quirúrgica de colgajo desplazado apical con resección ósea, puede incrementar la longitud de la corona y mantener la unión gingival, y el complejo dentogingival puede ser restablecido. El diseño de la resección ósea expone una adecuada longitud de corona que provee una apropiada colocación de los márgenes de la restauración aumentando la retención⁽²⁵⁾.

Cuando el aumento de corona clínica presupone preservar la encía adherida y acceso al tejido óseo, el colgajo de espesor total con desplazamiento apical es la técnica quirúrgica más recomendada⁽³⁾.

Independientemente del tipo de técnica que se realice, con el perióstotomo, se eleva un colgajo a espesor total más allá de la línea mucogingival. Este deberá ser lo más atraumático posible.

Para determinar la cantidad de hueso alveolar que va a ser removido, algunos factores deben ser tomados en consideración: la altura del diente adyacente para evitar comprometer el periodonto por la creación de un cambio precipitado en la morfología ósea, la cantidad de superficie radicular que va a ser descubierta y la proporción corona-raíz⁽²²⁾.



En ambas modalidades, la cirugía ósea se realiza bajo abundante irrigación, utilizando fresas, cinceles, limas quirúrgicas y curetas. La eliminación final del hueso adyacente al diente es aconsejable realizarla utilizando instrumentos manuales para evitar dañar la superficie radicular.

Se deben exponer por lo menos 3mm de tejido dentario sano entre la línea de terminación y la cresta ósea alveolar, 1mm para la formación de la adherencia de tejido conectivo, 1mm para la unión epitelial y 1mm para la formación del surco gingival en donde se colocará el margen de la restauración⁽²²⁾.

Se debe verificar si es correcta la distancia desde la nueva ubicación de la cresta ósea en todo el perímetro de la raíz, hasta donde se prevé que va a estar ubicado el margen de la restauración.

Debemos tener en cuenta que los tejidos gingivales tienen una tendencia cubrir los cambios abruptos en el contorno de la cresta alveolar, entonces el remodelado óseo se debe realizar también en dientes adyacentes y así reducir el perfil óseo⁽³⁾.

En un estudio realizado en primates⁽²³⁾ a los cuales se les realizó alargamiento de corona con resección ósea, y después de doce semanas se llevo a cabo el estudio histológico para determinar como se restablecía el espacio biológico; se encontró que la curación después de la cirugía de alargamiento de corona con resección ósea, la unión epitelial se extendía mas apical de lo planeado. La resorción posquirúrgica de la cresta ósea crea un espacio para el tejido conectivo supracrestal con una alineación perpendicular funcional en la superficie del cemento. En este estudio se llegaron a las siguientes conclusiones:

El espacio biológico se restablece.

La unión epitelial generalmente migra a un nivel apical de lo planeado en la raíz.

El tejido conectivo supracrestal regenera en un área de resorción de la cresta posquirúrgico.

Inmediatamente después de la remoción de suturas ya es posible programar la colocación de prótesis provisional, lo cual puede variar de acuerdo a la capacidad de reparación de cada individuo, generalmente este periodo va de los 10 a 30 días máximo, si no se coloca dentro de este periodo el tejido gingival tiende a sufrir un proceso de hiperplasia con migración coronal⁽³⁾.

- Técnica.

Se debe anestésiar la zona a intervenir, después dependiendo de la modalidad de la técnica que utilicemos; se realiza la primera incisión con hoja de bisturí no.15, debemos preservar la anatomía de las papilas.(fig18)⁽²⁷⁾



Fig. 18 Preoperatorio, desarmonía en el contorno gingival⁽²⁷⁾

La exposición del proceso alveolar se da cuando levantamos el colgajo de espesor total, incluyendo periostio. La cantidad de hueso expuesto es determinada por la necesidad de corrección ósea y evitando exposiciones innecesarias. La osteotomía se realiza con instrumentos manuales y rotatorios como fresa de bola del número 2 o 4 y debemos definir la cantidad de hueso alveolar que será removida, de acuerdo con los principios de las dimensiones del espacio biológico, recordando que el espacio radicular apical al límite cervical de la preparación de las fibras supracrestales, epitelio de unión y surco histológico, eliminando un mínimo de 3mm para así obtener la superficie radicular coronal a la cresta alveolar⁽²²⁾ .(fig.19)⁽²⁷⁾



Fig. 19 Acceso al tejido óseo para realizar osteotomía⁽²⁷⁾

En los espacios proximales, la remoción ósea se inicia con una lima hasta la altura deseada para eliminar espículas; en vestibular y lingual o palatino se busca reproducir la anatomía ósea festoneada colocando estas crestas en posición más apical a la cresta interproximal.

Cuando se utilizan fresas quirúrgicas es necesaria la refrigeración con suero fisiológico.

Para crear una superficie radicular adecuada para la cicatrización del periodonto, es conveniente realizar el raspado y alisado de la superficie radicular.

Realizamos una limpieza final del área con irrigación abundante de suero fisiológico, para remover restos de la osteotomía y para visualizar la zona y evaluar el procedimiento quirúrgico.

En la recolocación del colgajo se debe determinar la adaptación de este a la nueva anatomía ósea colocando los colgajos en la posición inicial si no se realizaron incisiones liberadoras y se eliminó el collar de tejido gingival; o en una posición apical si se practicaron liberatrices, excesos de tejido blando recubriendo el área de la preparación restauradora deben ser removidos con unas tijeras.

En este momento con la restauración provisional podemos evaluar el grado de exposición coronaria que se llevó a cabo⁽²²⁾.

Finalmente la sutura se realiza con puntos simples interproximales y así estabilizar el colgajo a la altura creada por el procedimiento quirúrgico y se cementa la restauración temporal.



La colocación de cemento quirúrgico se coloca para proteger la herida, evitando la acumulación de restos alimenticios en el área.

El paciente debe tener un control químico de la placa ya que esta imposibilitado para realizar un control mecánico, se recomienda enjuagues de gluconato de clorhexidina al 0,12% 30 segundos 2 veces al día⁽²⁷⁾.

La remoción de cemento y suturas se realiza después de siete días, en ese momento se puede realizar la adaptación de la restauración provisional, la cual tiene el propósito de imitar la forma de la restauración final lo cual permite prever la respuesta de los tejidos blandos, los márgenes subgingivales y los contornos de la restauración. Esto permite un adecuado ambiente tanto de la modificación quirúrgica de los tejidos como de la elaboración de la restauración final⁽¹⁸⁾. (fig.20)⁽²⁷⁾



Fig. 20 Mes y medio después del procedimiento⁽²⁷⁾

Se recomienda que los procedimientos restauradores definitivos sean realizados de 60 a 90 días después de la cirugía, ya que esta definida la altura final del contorno gingival y el nuevo surco



CONCLUSIONES

El éxito de la integración de la restauración protésica y la salud periodontal requiere los conocimientos y aplicación de principios biológicos y mecánicos, debemos tomar en consideración condiciones y dimensiones de los dientes, la altura de la corona anatómica comparada con la corona clínica, el grosor, el ancho, la posición y el contorno del tejido gingival; además de la anatomía radicular y la morfología del hueso alveolar.

El conocer la histología y fisiología de las estructuras de soporte de los dientes así como el comportamiento de las estructuras gingivales, cuando están en contacto con la superficie de la prótesis genera las bases para saber como proceder, evitando lesiones irreversibles.

Siempre que sea posible situaremos los márgenes de nuestras restauraciones supragingivalmente, y de tener que hacerlo subgingival, siempre respetaremos 2mm por encima de la cresta ósea para el espacio biológico (inserción conectiva y epitelial).

Es imprescindible, antes de realizar cualquier procedimiento, estimar los condicionantes anatómicos y la proporción corono-radicular final, para que la restauración definitiva tenga un buen pronóstico a largo plazo dado el esfuerzo terapéutico realizado.

La técnica de alargamiento de corona nos proporciona un mínimo de 2-3mm de estructura dentaria sana supraalveolar para la unión de tejido gingival sobre el diente, adecuada para la colocación de los márgenes de la restauración.



FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Broadbent J, Williams K, Murray W. Dental restorations: a risk factor for periodontal attachment loss?. *J Clin. Periodontol.* 2006; 33: 803-810
2. Cochran D, Hermann J, Schenk R. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged implants in the canine mandible. *J. Periodontol.* 1997; 68(2): 186-197
3. Duarte C. Cirugía periodontal preprotésica y estética. 1ra ed. Brasil: Ed Santos Livrario, 2004. Pp.293-310
4. Wheeler, R. C. Complete crown form and periodontium. *J.Prost. Dent*,1961; 11: 722-734.
5. Waerrhaug, J. Temporary restorations: advantages and disadvantages. *Dent. Clin. N. Amer.* 1980; 14: 305-316.
6. Delgado A, Inarejos P, Herrero M. Espacio biológico: la inserción diente-encía. *Av Periodont Implantol.* 2001; 13(2): 101-108
7. Gumkler H, Chaibi M. Consideraciones periodontales y dentales en el procedimiento de alargamiento coronal: una base racional para su tratamiento. *Rev. Int. Odont. Rest. Periodoncia.* 1997; 1(5) 441-453
8. Esponda R. Anatomía dental. 6ta. ed. México: Ed. Trillas, 1981. Pp. 378
9. Jorgensen M, Nowzari H. Aesthetic crown lengthening. *Periodontology* 2000. 2001; 27: 45-58
10. Lindhe J. Periodontología clínica e implantología odontológica. 3ra ed. Madrid: Ed. Médica Panamericana, 2000. Pp. 15-42, 926-968
11. Dibart S, Capri D, Kachouch I, Van Dike T, Nunn M. Crown lengthening in mandibular molars: a 5-year retrospective radiographic analysis. *J. Periodontol.* 2003; 74(6): 815-821
12. Carranza F. Periodontología clínica. 9a ed. México. Ed Interamericana McGraw-Hill, 2004. Pp.16-40, 902-937



13. Genco R.J. Periodoncia integrada. Ed. Interamericana. 1993
14. Mezzomo E. Rehabilitación oral para el clínico. 1ra ed. Colombia. Ed. Amolca, 2003. Pp. 26-38. 158-221
15. Buonocore, M. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J. Dent. Rest.* 1955; 34(6): 849-853
16. Edelhoff, D. Sorensen, J. Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2002; 22: 241-249.
17. Shillinburg H. Fundamentos de prostodoncia fija. 1ra ed. Chicago: Ed Quintessence, 1978. Pp. 43-56
18. Goldberg P, Higginbottom F, Wilson T. Periodontal considerations in restorative end implant therapy. *Periodontology* 2000. 2001; 25: 100-109.
19. Rossi G. Atlas de odontología restauradora y periodoncia. 1ra ed. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana, 2004.
20. Gumkler H, Chaibi M. Consideraciones periodontales y dentales en el procedimiento de alargamiento coronal: una base racional para su tratamiento. *Rev. Int. Odont. Rest. Periodoncia.* 1997; 1(5) 441-453
21. Gunay H, Seeger A, Tschernitschek H, Geurtsen W. Placement of the preparation line and periodontal health-a prospective 2-year clinical study. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2000; 20(2): 173-181
22. Bensimon G. Surgical crown-lengthening procedure to enhance esthetics. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 1999; 19(4): 333-341
23. Oakley E, Karatzas S, Gandini-Santiago L, Nervins Myron, Caton J. Formation of the biologic width following crown lengthening in nonhuman primates. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 1999; 19(6): 529-541
24. Pontoriero R, Carnevale G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. *J. Periodontol.* 2001; 72(7): 841-848
25. Cochran D, Hermann J, Schenk R. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implant-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged implants in the canine mandible. *J. Periodontol.* 1997; 68(2): 186-197



-
26. Brägger U, Lauchenauer D, Lang N. J. Surgical lengthening of the clinical crown. *J Clin. Periodontol.* 1992; 19: 58-63
 27. Sato, N. Cirugía periodontal. Atlas clínico. 1ra ed. Barcelona: Ed. Quintassence, 2002.
 28. www.iespana.es/dibus79/img/diente.jpg