

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
CARRERA DE ODONTOLOGÍA



CONSIDERACIONES CLÍNICAS EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA FIJA DE PIEZAS DENTARIAS CON SOPORTE PERIODONTAL DISMINUIDO

Investigación para optar al grado de Licenciado en Odontología
con Mención en Prevención

Gerson Calderón González
Emanuel Espinoza Venegas

2010

Docentes Guías:
Dr. Martín Vitar Fajre
Dra. Lila Bobadilla Sepúlveda

*A nuestras familias
por los momentos difíciles superados y por su apoyo incondicional día a día*

*A nuestros docentes
por guiarnos y creer en nosotros, por su estímulo y dedicación*

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
Marco Teórico	4
Consideraciones Protésicas	4
Consideraciones Periodontales	4
Consideraciones en la realización del Tratamiento Protésico	15
Objetivo General	28
Objetivos Específicos	28
Material y Métodos	29
Conclusiones	30
Bibliografía	33

RESUMEN

La relación entre la periodoncia y la rehabilitación oral es cada vez más estrecha. Las investigaciones así lo demuestran, por lo tanto, es de vital importancia que el profesional odontólogo cuente con los criterios necesarios para la realización de un tratamiento exitoso a corto y largo plazo.

Dada la relevancia de la interacción de estas dos áreas odontológicas, se decide realizar la presente revisión bibliográfica en la cual se describen los aspectos fundamentales a considerar en el momento de los procedimientos restauradores, para así evitar agresiones a los tejidos periodontales y garantizar la salud y buena respuesta de éstos.

Para concretar esta revisión, debió analizarse exhaustivamente diversas publicaciones y literatura orientadas a la prostodoncia fija y plural y estudios sobre terapia y tratamiento de tejidos orales y del periodonto.

Al finalizar este trabajo, se pudo concluir que el éxito rehabilitador no pasa exclusivamente por la cantidad de soporte periodontal remanente de las piezas dentarias afectadas, sino también por factores biológicos, físicos, químicos, técnicos y por la mantención de la salud de los tejidos del periodonto a lo largo del tratamiento y del tiempo.

INTRODUCCIÓN

El periodonto es la estructura de soporte dentario, conformado por la encía y los tejidos de sostén del diente, los cuales son el hueso alveolar, el ligamento periodontal y el cemento radicular, éste último considerado parte del periodonto por tener un origen embrionario común con las otras estructuras (1).

La patología que involucra a los tejidos de soporte dentario se denomina periodontitis. Si bien, hay enfermedades periodontales degenerativas y neoplásicas, el trastorno más frecuente se origina por la acumulación de placa bacteriana en la zona gingivodental, dando origen a un proceso principalmente inflamatorio (2).

En un principio, la enfermedad se limita a los tejidos gingivales, denominándose gingivitis, pero con la evolución de ésta, los tejidos de soporte comienzan a verse afectados y la enfermedad pasa a llamarse periodontitis (2).

Debido a la alta prevalencia de esta enfermedad, y a la necesidad de rehabilitar las piezas dentarias afectadas, la odontología restaurativa debe realizarse posteriormente a una terapia periodontal exitosa, es decir, cuando se ha eliminado la enfermedad, por las siguientes razones:

- La movilidad y el dolor dental, interfieren en la función de las piezas restauradas y en la masticación.
- La inflamación del periodonto, daña la capacidad de los dientes pilares para las exigencias funcionales.
- Las restauraciones protésicas diseñadas antes de tratar la enfermedad producen tensiones dañinas y presiones en el periodonto.
- Para localizar el margen gingival de las restauraciones de manera adecuada es necesario establecer la posición del surco gingival sano antes de preparar el diente (2).

El tratamiento periodontal no solo se limita a la eliminación de las bolsas y la restauración de la salud gingival sino también, creará un ambiente gingivomucoso y topografía ósea necesaria para una correcta función de las restauraciones de las piezas afectadas (2).

Es por lo anterior, que es de suma importancia el seguir un protocolo de acciones clínicas para el éxito del tratamiento restaurador de las piezas periodontalmente comprometidas, ya que puede considerarse que lo que determina la excelencia de una restauración es la respuesta periodontal a ella (1).

La siguiente revisión bibliográfica, tiene como fin recopilar la evidencia científica respecto de las consideraciones en la rehabilitación de piezas con soporte periodontal disminuido y los diversos procedimientos clínicos para facilitar la planificación de los tratamientos que ejecuten alumnos y profesionales odontólogos.

MARCO TEÓRICO

CONSIDERACIONES PARA LA REHABILITACIÓN PROTÉSICA FIJA EN PIEZAS CON SOPORTE PERIODONTAL DISMINUÍDO.

1.- CONSIDERACIONES PROTÉSICAS

1.1.- PRÓTESIS FIJA

Se entiende por prótesis fija a cualquier artificio que restituye dientes perdidos y que es cementada, atornillada o mecánicamente unida a un diente natural preparado, a dientes al estado de raíz y / o a pilares implánticos (3).

2.- CONSIDERACIONES PERIODONTALES

2.1.- ANCHO BIOLÓGICO

El ancho biológico es definido como la dimensión del espacio que los tejidos ocupan sobre el hueso alveolar. En el ser humano promedio la inserción del tejido conjuntivo ocupa 1.07mm por sobre el hueso alveolar y el epitelio de unión ocupa 0.97mm por debajo de la base del surco gingival y sobre la inserción del tejido conjuntivo. Estas dos medidas constituyen el ancho biológico (4).

Las dimensiones de éste no están estandarizadas, varían entre individuos con la edad (su longitud disminuye con la edad); con la posición del diente en la arcada (mayor longitud en sectores posteriores); o con el biotipo periodontal, aunque permanecen constantes en las distintas superficies del diente (8, 9).

Algunos autores, como Gargiulo y Vacek calcularon una media de la anchura biológica de 2.04mm (10).

Otros, como Padbury et al, Dolt et al y Sonick, sugieren que la medida mínima entre el margen de la restauración y la cresta ósea sea de 3mm (11, 12, 13, 14).

Ferrús et al refieren una distancia de 1.5-2milímetros para realizar una restauración mínima con garantía (9).

Como las medidas del ancho biológico pueden variar entre cada paciente desde 0.75mm a 4.3mm se debe determinar en cada paciente las mediciones respectivas para establecer así la ubicación de los márgenes de las restauraciones (5).

Las investigaciones demuestran que luego de la cirugía periodontal para el alargamiento coronario, el ancho biológico se restituye produciendo una migración apical del epitelio de unión y así se crea un nuevo espacio para el grupo de fibras de tejido conjuntivo (6).

Se describe en los estudios que al considerar el ancho biológico individual de cada paciente se logra una condición más favorable para la salud gingival y el éxito de las restauraciones. También se establece que el ancho biológico es de 3mm, agregando el primer milímetro desde la cúspide de la dentina hasta la base del surco gingival; luego 1mm para la inserción de epitelio de unión y 1mm para la inserción del tejido conjuntivo (7).

Tabla N° 1: Medidas de los componentes del ancho biológico según distintos autores.

	Garguilo et al (1961)	Vacek et al (1994)	Dolt y Robbins (1997)	Sonick (1997)	Levine et al (1997)	Padbury et al (2003)	Ferrús et al (2006)
Unión epitelial	1.07mm	1.14 mm	1mm	3mm	3mm	3mm	Dientes anteriores: 0.75-3.29mm Premolares: 0.78-4.33mm Molares: 0.84-3.29mm
Inserción conectiva	0.97mm	0.77 mm	1mm				
Profundidad del surco	0.69mm		1mm				

2.2.- INVASIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO

Siempre que se produzca una invasión de la anchura biológica (11, 15, 13, 14, 16) supondrá una reacción del periodonto, con una mayor inflamación gingival, provocando pérdida ósea de inserción, con el consiguiente aumento en el desarrollo de caries dental y un mayor desajuste de la restauración. Todo esto, da lugar a la aparición de problemas restauradores y periodontales. El mantenimiento de este espacio se hace necesario para evitar la formación de bolsas o recesiones en la encía, disminuyendo el acúmulo de placa bacteriana y las reacciones de los tejidos (9, 17, 18).

Las situaciones en las que se puede provocar una invasión del espacio biológico son las siguientes (19):

- Durante el tallado.
- Durante la retracción gingival.
- Durante la toma de impresiones.

- Cementado de restauraciones.
- Restauraciones sobre extendidas.
- Uso de instrumental rotatorio para curetear el surco (20).
- Electro cirugía (20).

La respuesta de los tejidos frente a la invasión va a estar influenciada por (21):

- Número, densidad y dirección de las fibras del tejido conectivo.
- La densidad del trabeculado óseo.
- Localización de los vasos sanguíneos y su emergencia desde la cresta ósea.
- La interacción inmunológica entre las bacterias y el huésped.

Las alteraciones patológicas que se pueden dar son (21, 22):

- Pérdida de cresta ósea.
- Recesión gingival y pérdida ósea localizada.
- Hiperplasia gingival localizada.
- Combinaciones de las distintas respuestas.

Se debe recordar que la respuesta está relacionada con la susceptibilidad del paciente frente a la enfermedad periodontal (22) por lo tanto, no siempre que se invade espacio biológico se producen estos efectos, ya que existen otros factores de iniciación y progresión de la enfermedad periodontal como son la virulencia de la placa y la susceptibilidad del huésped. En estos casos, el trauma es reversible para el epitelio y el conectivo siempre que las condiciones medioambientales sean favorables, produciéndose un nuevo epitelio en 7 y 14 días (19).

Anteriormente se pensaba que la invasión de la anchura biológica requería su restauración. Sin embargo, según Ramfjord (8) si una restauración está bien adaptada, la anchura biológica se restablece normalmente sin necesidad de cirugía (11). Ahora bien, si la invasión ha causado alteraciones

patológicas, las distintas opciones terapéuticas de que se dispone van encaminadas a alargar la corona dentaria. Estas opciones son:

- Gingivectomía.
- Colgajo de reposición apical.
- Extrusión ortodóncica.

La utilización de una u otra técnica va a depender de distintos factores, como se va a ver a continuación.

La gingivectomía está indicada cuando:

- La cresta ósea está a un nivel adecuado (23).
- La distancia cresta ósea - encía marginal es mayor de 3mm (23).
- Hay suficiente encía insertada (23).
- El biotipo es fino (12).

Contraindicada cuando:

- Existe riesgo de exposición radicular (20).

El colgajo de reposición apical está indicado cuando (12):

- Se pretende exponer superficie radicular (como mínimo en 3 dientes).
- Biotipo fino o ancho. Este último va a poder ser modificado a un biotipo fino y festoneado.
- Se pretende el alargamiento de múltiples coronas dentarias en un sector.

Contraindicado cuando:

- No existe suficiente inserción periodontal.
- Si solo se pretende alargar un diente, especialmente en el grupo anterior.

La extrusión ortodóncica está indicada cuando (25):

- Se desea intervenir en un único diente.
- La longitud de la raíz dentro del hueso debe ser adecuada, puesto que tras la extrusión algo de inserción se habrá sacrificado y la proporción corona-raíz debe seguir siendo correcta para permitir su posterior restauración.
- El diente esté endodonciado perfectamente, sin patología periapical.
- El paciente esté motivado para aceptar las características del tratamiento.

La ventaja que presenta esta técnica es que no se abre un espacio interproximal, ni se pierde papila, por lo que no se corre el riesgo de inducir alteraciones fonéticas.

En función de la intensidad de las fuerzas aplicadas, se habla de erupción dentaria lenta o rápida (12).

2.3.- BIOTIPOS PERIODONTALES

Se han descrito dos biotipos periodontales, los cuales se encuentran relacionados íntimamente con la morfología del diente (25).

2.3.1.- BIOTIPO FINO-FESTONEADO

Con una arquitectura periodontal delicada, friable y con poco tejido blando.

Se asocia a una morfología dental específica, con coronas anatómicamente triangulares, con pequeños contactos interdientales en el tercio incisal y papilas largas y finas.

Responde a las intervenciones quirúrgicas y prostodóncicas con recesión y migración apical del anclaje periodontal y pérdida del volumen alveolar subyacente que da lugar a un espacio vacío conocido como "triángulo negro".

Bajo un biotipo fino suele existir una cortical ósea vestibular fina con tendencia a formar defectos óseos secundarios a la remodelación y reabsorción del hueso que se produce después de una exodoncia o del fresado para la colocación del implante (20).

2.3.2.- BIOTIPO GRUESO-PLANO

En este biotipo periodontal, el tejido blando es denso y fibrótico con abundancia de tejido insertado. El hueso subyacente es grueso y denso. Las coronas dentales son cuadradas con convexidad en el tercio cervical.

Los puntos de contacto entre las coronas son largos y a menudo, se extienden hasta la zona del tercio cervical. Las papilas interdentales son cortas comparadas con las existentes en el biotipo fino. En este caso, la respuesta a la agresión quirúrgica no es la recesión gingival, sino la formación de una cicatriz que puede comprometer el resultado final, tanto desde un punto de vista estético como funcional (20).

Tabla N° 2: Comparación de las características de los biotipos periodontales.

Biotipo Periodontal	Fino	Ancho
Margen gingival	<i>Fino y festoneado</i>	<i>Ancho y poco festoneado</i>
Papilas	<i>Altas</i>	<i>Bajas</i>
Cresta ósea	<i>Fina y festoneada</i>	<i>Ancha y poco festoneada</i>
Morfología dentaria coronal	<i>Coronas largas y cónicas</i> <i>Puntos de contacto finos</i>	<i>Coronas cortas y cuadradas</i> <i>Puntos de contacto anchos</i>
Morfología dentaria radicular	<i>Contornos convexos</i>	<i>Contornos aplanados</i>

2.4.- TRAUMA OCLUSAL

Trauma oclusal es una de las expresiones utilizadas para describir las alteraciones patológicas o de adaptación que ocurren en el periodonto, como resultado de fuerzas excesivas producidas por los músculos de la masticación.

Según Ramfjord y Ash, el trauma oclusal es una injuria que se produce en cualquier parte del sistema masticatorio como resultado de un contacto oclusal anormal y/o de la función del mismo; manifestándose ya sea en el periodonto, dientes, tejido pulpar, articulación temporomandibular o sistema neuromuscular (56).

2.4.1.- TRANSMISIÓN DE FUERZAS OCLUSALES AL HUESO ALVEOLAR

Las fuerzas oclusales corresponden a la sumatoria de fuerzas que se producen entre los dientes y el sistema de labios, carrillos y lengua.

Cuando es aplicada una fuerza en sentido axial sobre el diente, se produce un estiramiento de las fibras periodontales que permite el desplazamiento de la raíz para dentro del alvéolo.

Las fibras oblicuas alcanzan su mayor longitud para soportar la mayor parte de la fuerza, de esta forma, toda la presión ejercida sobre el diente se transforma en tracción sobre la pared del hueso alveolar (56).

La tensión ejercida sobre las fibras periodontales, hace que éstas asuman diferentes orientaciones alrededor de la raíz para que puedan oponerse a las fuerzas ejercidas sobre el diente. Así, cuando la dirección de la fuerza es vertical las fibras principales del periodonto se distribuyen oblicua o paralelamente a la superficie radicular (56).

Por otro lado, cuando se aplica una fuerza horizontal sobre el diente este gira en torno de su eje de fulcro, existiendo compresión de las fibras periodontales de un lado y estiramiento del otro.

En las áreas de presión las fibras están comprimidas estimulando a la reabsorción ósea, en cambio, en las áreas de tensión las fibras están distendidas, estimulando a la formación ósea (56).

El periodonto está diseñado para soportar fuerzas axiales y no laterales, estas últimas crean pequeñas áreas de presión sobre el diente y hueso alveolar, distendiendo poca cantidad de fibras. Esta concentración de fuerzas es dañina para el periodonto. Las fuerzas axiales ejercen un impacto uniforme en todo el ligamento periodontal, resultando en un mínimo de presión y compresión sobre áreas específicas del periodonto, participando el máximo de fibras periodontales oblicuas (56).

2.4.2.- CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA DEL PERIODONTO A LAS FUERZAS OCLUSALES

Cada individuo posee su propia capacidad de adaptación a las fuerzas oclusales, pudiendo variar en diferentes momentos. Cuando las fuerzas oclusales varían en dirección, intensidad o frecuencia, éstas pueden superar el límite físico del ligamento periodontal y traumatizarlo (56).

2.4.2.1.- DIRECCIÓN

Las fuerzas denominadas como funcionales, son aquellas que inciden axialmente sobre los dientes. El periodonto está organizado para recibir, amortiguar y transmitir este tipo de fuerzas; diferente de las fuerzas de tipo horizontal u oblicuas, como ya fue explicado anteriormente (56).

2.4.2.2.- FRECUENCIA

Si la frecuencia de sobrecargas sobre el diente es alta, como acontece en los puntos de contacto altos de restauraciones, esta constante repetición dificulta el reestablecimiento de las condiciones normales de las estructuras periodontales. Cuando la frecuencia de sobrecargas es pequeña o esporádica, el periodonto posee la capacidad de soportarlas y adaptarse a ellas (56).

2.4.2.3.- INTENSIDAD

La intensidad o potencia masticatoria varía de un individuo para otro. Cuando se generan fuerzas masticatorias de mayor potencia, el periodonto demora más tiempo para recuperarse que en una mordida de menor intensidad; el tiempo que el periodonto necesita para restablecerse dependerá de la naturaleza de las estructuras periodontales.

Las fuerzas oclusales también dependen de la posición del diente en el alvéolo, inclinación de las cúspides, forma y posición de las raíces y tipo de oclusión del paciente.

A causa de lo anterior puede manifestarse el trauma oclusal que es provocado por fuerzas que desplazan la raíz dentro del alvéolo, con tal intensidad que resulta en daño al ligamento periodontal; produciendo modificaciones histológicas e inclusive áreas de necrosis (56).

2.4.3.- TRAUMA OCLUSAL PRIMARIO

Se caracteriza por un diente con soporte periodontal intacto y saludable, relación corona-raíz adecuada, que es sometido a fuerzas oclusales excesivas, tanto en intensidad como en duración y que sobrepasan la capacidad adaptativa del periodonto, causando así lesión al mismo (56).

2.4.4.- TRAUMA OCLUSAL SECUNDARIO

Se observa en dientes que presentan considerable pérdida de soporte periodontal, frecuentemente por periodontitis, que son desplazados en el alvéolo por fuerzas que son consideradas como normales. Un periodonto debilitado puede ser incapaz de resistir las fuerzas producidas por las actividades fisiológicas normales de masticación y deglución, intensificándose de esta forma la destrucción periodontal (56).

2.4.5.- ETIOLOGÍA

Una lesión traumática proviene de fuerzas excesivas sobre los dientes, tejidos periodontales o ATM, como ya fue comentado. Este tipo de lesión se establece en los elementos estructuralmente debilitados desde el punto de vista biológico; situación que puede asociarse a un aumento del tono muscular y tensión emocional. Las principales causas de este tipo de lesiones son:

- Fuerzas que exceden la capacidad de adaptación de los tejidos.
- Disminución de la capacidad de reacción de los tejidos comprometidos, donde la inflamación es la principal causa (56).

2.4.6.- PÉRDIDA DE SOPORTE PERIODONTAL

Dependiendo del grado de debilitamiento del periodonto, fuerzas oclusales grandes, normales o hasta leves pueden precipitar el trauma oclusal secundario. Los dientes continúan realizando sus funciones aún después de haber perdido buena parte del periodonto; sin embargo, cuando la pérdida del soporte periodontal es avanzada, las actividades funcionales normales pueden resultar en trauma periodontal. En la medida que el soporte periodontal es perdido, aumenta el brazo de palanca entre las partes soportadas y no soportadas del diente durante los movimientos de lateralidad, y el impacto de la fuerza se concentra cada vez más en una área menor (56).

2.4.7- RESTAURACIONES Y PRÓTESIS DEFECTUOSAS

En presencia de restauraciones o prótesis, el trauma oclusal transitorio se produce cuando las fuerzas son aliviadas ya sea por el reposicionamiento dentario o por el desgaste de las restauraciones. Si el diente involucrado no consigue una relación oclusal estable, se desarrolla el trauma oclusal crónico.

Cuando existen interferencias oclusales se puede observar un aumento del tono muscular y producción de fuerzas oclusales anormales. Un desgaste desigual de las superficies oclusales debido al contacto entre diente y restauración, también puede inducir a la oclusión traumática.

Prótesis de extremos libres y prótesis fijas en cantilever tienen mayor potencial de ocasionar oclusión traumática (56).

3.- CONSIDERACIONES EN LA REALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO PROTÉSICO

3.1.- LÍNEAS DE TERMINACIÓN

Las características principales están relacionadas con la nitidez, con un tallado fácil de observar, debe seguir el contorno de la encía, no involucrar el espacio de la papila interdientaria, ni el epitelio del surco ni el epitelio de unión; en este aspecto, es importante considerar la ubicación y el diseño de la línea de terminación gingival.

La ubicación subgingival de los márgenes constituye un riesgo biológico para los tejidos periodontales, debido por una parte, a la dificultad de acceso para el pulido final de la restauración y por otra a la invasión del ancho biológico por la ubicación por debajo de la cresta gingival (27, 28, 29).

Esta invasión afecta los tejidos gingivales provocando una reacción: como respuesta del organismo a la agresión ocasione una pérdida ósea con recesión del margen gingival, en la búsqueda de crear un nuevo espacio entre el hueso alveolar y el margen a fin de dar lugar a la reinsertación de tejido. Esta situación ocurre generalmente cuando el hueso que rodea al diente es muy delgado y la recesión tiene lugar como respuesta al trauma provocado por la técnica restaurativa.

En este aspecto, el biotipo de encía más susceptible a la recesión es aquella muy festoneada y delgada. Otra opción es que la altura ósea se mantiene invariable pero se instala una inflamación gingival persistente (20).

En el 2001 Schatzle (30) presenta una investigación de 26 años (1969-1995), donde evaluó la influencia de los márgenes de las restauraciones en los tejidos periodontales, cuyo objetivo era examinar por largo tiempo la relación entre la restauración dental y la salud periodontal de 160

hombres escandinavos de clase media, con una buena a moderada higiene bucal y mantenimiento dental regular, con restauraciones donde la terminación gingival estaba localizada 1mm por debajo del margen gingival y confirmó que la ubicación subgingival de los márgenes de las restauraciones van en detrimento de la salud gingival y periodontal.

Adicionalmente en este estudio se evidencia un incremento en la pérdida de inserción en aquellos dientes con restauraciones subgingivales, la cual puede ser detectada clínicamente de 1 a 3 años después de colocada la restauración.

Jonathan y col (31) en 2003, demuestran que la presencia de caries o restauraciones dentales en adultos en la tercera década de vida pueden ser un factor de riesgo para la pérdida de inserción periodontal.

Para esto se evaluó a 884 pacientes con caries y restauraciones a los 26 años de edad y luego a los 32 años, encontrando que a los 32 años había ocurrido en los dientes restaurados una pérdida de inserción periodontal más del doble que la ocurrida en los dientes adyacentes.

Las restauraciones con márgenes supragingivales ocasionan una mínima injuria al periodonto, porque son más fáciles de preparar sin traumatizar los tejidos blandos, se pueden pulir con facilidad, así mismo se mantienen libres de placa, se facilita la toma de impresiones y la evaluación de la restauración en el mantenimiento (17, 32, 33).

En el estudio de Müller en 1986 (34) realizado sobre pacientes tratados periodontalmente y con coronas y puentes fijos, se demuestra que la ubicación gingival ó supragingival de la restauración ocasiona escasa ó ninguna inflamación gingival después de 1 año de tratamiento y que la flora subgingival presente es similar a la flora regularmente encontrada en condiciones de salud.

Además de la ubicación gingival del margen de la restauración, otro factor importante a considerar para preservar la salud periodontal es su diseño.

Rosentiel presenta los diseños de márgenes que se han propuesto, señalando sus ventajas y desventajas:

Tabla N° 3: Ventajas y Desventajas de los diseños de márgenes.

DISEÑO	VENTAJAS	DESVENTAJAS	INDICACIONES
Filo de Cuchillo	Conserva estructura dentaria	No proporciona suficiente volumen	No recomendado
Borde en Cincel	Conserva estructura dentaria	Localización difícil de controlar	Ocasional sobre dientes inclinados
Bisel	Elimina esmalte sin soporte. Permite acabado metal	Prolonga la preparación al surco.	Cara vestibular coronas de recubrimiento parcial.
Chañlán	Margen diferenciado, volumen adecuado, fácil controlar	Precaución para evitar el labio sin soporte de esmalte	Cara lingual, en coronas metal coladas y metal cerámica.
Hombro	Volumen de material restaurador	Menos conservador de la estructura dental	Cara vestibular coronas metal cerámica y total cerámicas
Hombro biselado	Volumen del material. Ventajas del bisel	Menos conservador, extiende la preparación hacia apical	Cara vestibular coronas metal cerámica posterior con margen supragingival

Las preparaciones en filo de cuchillo no proporcionan suficiente volumen en los márgenes, dando lugar a restauraciones sobre contorneadas con daño al tejido periodontal.

El margen en cincel se forma cuando existe un mayor ángulo entre las superficies axiales y la estructura del diente no preparado, dando lugar a una preparación cónica donde la reducción axial no está paralela al eje longitudinal del diente.

El chaflán queda diferenciado, deja volumen adecuado para el material restaurador y se puede colocar con precisión, siempre que se utilice una fresa de alta calidad.

El hombro deja suficiente espacio para la porcelana, debe formar un ángulo de 90 grados con la superficie dental, el cual tiene más posibilidades de fracturarse, por lo tanto se recomienda un hombro biselado el cual elimina el esmalte sin soporte y permite el acabado del metal (26, 35).

3.1.1.- UBICACIÓN DEL MARGEN DE LA PREPARACIÓN

Existen diferentes alternativas: supragingival, yuxtagingival, intracrevicular o intra surcular y subgingival.

3.1.1.1.- MARGEN SUPRAGINGIVAL

Es cuando el margen de la línea de terminación cervical se ubica coronalmente al margen gingival (37). Los márgenes supragingivales se prefieren por ser más fáciles de preparar, facilitan la confección de provisionales, además en el momento de realizar la impresión, no requiere de técnicas de separación gingival y facilitan el control de placa, tanto por parte del profesional, como por parte del paciente.

3.1.1.2.- MARGEN YUXTAGINGIVAL

Se identifica este tipo de terminación cuando el margen de la línea de terminación cervical o borde cavo superficial de la preparación, se ubica a nivel del borde superior del margen gingival, sin introducirse en el surco histológico.

Es una de las líneas de terminación, que de preferencia se debe usar en el sector anterior, sobre todo si el biotipo gingival es fino (36).

3.1.1.3.- MARGEN INTRACREVICULAR

El margen de la línea de terminación cervical o borde cavo superficial de la preparación se ubica parcialmente dentro del surco gingivodentario, sin invadir el espacio biológico (36, 37).

La preparación intracrevicular se ubica, aproximadamente, a 0.2 a 0.5mm por debajo del borde de la encía libre o margen gingival, por vestibular, pudiendo ser mayor interproximalmente, dado que el surco gingivodentario a nivel ínter proximal presenta una mayor profundidad (36, 37).

3.1.1.4.- MARGEN SUBGINGIVAL

El margen de la línea de terminación cervical (o borde cavo superficial de la preparación biológica) está ubicado, parcial o totalmente en los tejidos del ancho biológico, por lo tanto, está invadiendo la unión epitelial conformada por el epitelio de unión y puede además comprometer la unión conectiva dada por las fibras dentogingivales (37).

Los márgenes deficientes son considerados como uno de los factores etiológicos de la enfermedad periodontal, sin embargo, se ha observado ausencia de tal enfermedad en presencia de éstos (38).

Por lo tanto, otros factores tales como la naturaleza de la flora microbiológica, inmunidad, dieta y prácticas de higiene oral pueden tener un importante rol en la etiología de la enfermedad asociada a restauraciones. La ubicación del margen, sea subgingival o supragingival también puede tener influencia en la micro filtración por exposición a diferentes cantidades y calidades de fluidos orales y microflora (38).

Por lo tanto, cuando sea posible, el margen de la preparación debe ser supragingival, ya que los márgenes subgingivales han sido identificados como el principal factor de enfermedad periodontal en restauraciones de prótesis fija (39), particularmente cuando se sobrepasa el epitelio de unión (36) sobretodo, cuando estos márgenes se encuentran sobre contorneados. Esta situación, además, dificulta o hace imposible la higiene por parte del paciente (36).

El problema de la preparación de un margen gingival cercano al epitelio de unión sin traumatizar los tejidos es obvio, así como las dificultades que encontraremos al retraer el tejido durante la impresión. Adicionalmente, es imposible verificar la integridad marginal de restauración ubicada

en este nivel. El pronóstico de la salud periodontal está severamente comprometido debido a la cercanía del margen con el epitelio de unión, por lo tanto, podemos esperar una pobre respuesta periodontal (38).

Por lo tanto, los márgenes subgingivales pueden deteriorar la salud de los tejidos en muchos pacientes, especialmente cuando no hay indicaciones que garanticen esta ubicación (39).

3.2.- IMPRESIONES

La separación gingival puede llevarse a cabo a través de métodos mecánicos, físico químicos, electro quirúrgicos y rotatorios; con lo cual se pretende deslizar lateralmente el tejido blando para permitir acceso y proporcionar suficiente espesor para el material de impresión. Una incorrecta manipulación del material de impresión y del desplazamiento de los tejidos puede agredir el periodonto y ocasionar daños irreversibles (26).

El desplazamiento del tejido gingival con el método físico ó físico-químico debe ser cuidadoso para evitar daños irreparables, el hilo separador se puede colocar seco, pero debe humedecerse in situ antes de retirarlo para prevenir que se adhiera el epitelio interno del surco y lo destroce (26).

En cuanto a los materiales de impresión actualmente encontramos una gran diversidad de ellos como hidrocoloides irreversibles y reversibles, polímeros polisulfuros, siliconas por adición y condensación, poliéteres cada uno con ventajas, desventajas e indicaciones, sin embargo la manipulación y evaluación apropiada en la toma de impresión avalarán la salud de los tejidos periodontales. Es recomendable evaluar el surco gingival después de la toma de impresión a fin de inspeccionar la limpieza del mismo de residuos de material de impresiones (26).

Cometer errores durante la preparación dentaria, la toma de impresiones y la protección temporal puede tener efectos negativos sobre el tejido periodontal (35).

3.3.- PROVISORIOS

La restauración provisional debe tener márgenes definidos, lisos, bien pulidos que faciliten la remoción de placa y no su retención y evitar así una respuesta inflamatoria localizada. Por lo tanto, debe confeccionarse una protección temporal bien contorneada y con ajuste correcto que favorezca y mantenga la salud satisfaciendo además la estética (26, 40, 41). Si se invade el espacio biológico con sobre-extensiones apicales, es probable que aparezca una zona de isquemia, que si no se corrige puede dar lugar a inflamación, retracción y hasta necrosis (42). En prótesis fijas, los tejidos gingivales inflamados y hemorrágicos entorpecen los procedimientos restauradores como la toma de impresiones y cementado. En este sentido, es necesidad cuidar que no queden residuos de resina acrílica o de cemento temporal dentro del surco gingival (40, 41). En la actualidad, se han introducido diferentes técnicas para realizar las restauraciones temporales.

Los propósitos de los provisionales son:

- Mantener integridad pulpar.
- Funcionalidad.
- Estética.
- Salud periodontal.

Se debe tener en cuenta los requisitos que debe tener el provisional para lograr tejidos periodontales sanos, lo que es de suma importancia para el éxito de la restauración definitiva. Esto es, que tenga un correcto perfil de emergencia, un ajuste óptimo (3), una correcta retención y resistencia a las fuerzas durante la masticación y función; que sea estéticamente aceptable, dimensionalmente estable, que tenga una correcta oclusión, que sea fácil de remover y reparar, además, tenga una superficie lisa para así evitar la acumulación de placa bacteriana (43). Provisionales con márgenes y contornos sobreextendidos, provocan acumulación de placa bacteriana y, por consiguiente irritación gingival. Los subcontornos, al dejar espacios abiertos, causan impactación de alimentos y se aumenta el riesgo de formación de lesiones cariosas.

Entre las características que debe tener un provisorio se encuentran:

- Buena adaptación marginal.
- Contorno adecuado.
- Altamente pulido.
- Resistencia.
- Buena retención.
- Buena estética.
- Confort.
- Funcionalidad.
- Fácil de remover y de recementar (55).

La fabricación o confección del provisional es una fase extremadamente importante del tratamiento, ya que otorga protección al elemento biológico y tejidos que lo circundan, da soporte a la encía, devuelve función masticatoria y estética, y además de proporcionar seguridad al paciente (43), permite evaluar dimensión vertical, paralelismo de dientes pilares y fonética (44) .

También estabiliza la condición periodontal previo a la restauración definitiva (36), permitiendo al paciente tener una idea de cómo será la restauración definitiva, además de saber que opina su entorno (45).

Encontramos diferentes técnicas para la confección de un provisional. Podemos obtener provisionales a través de matrices preformadas, también confeccionar uno a través de método directo o si se requiere una mejor precisión aunque significa mayor tiempo, podemos obtener uno a través de un encerado diagnóstico y / o método indirecto.

Para la confección de provisionales existen variados materiales, pero lo más importante es junto con conocer las características y propiedades físicas de estos, es conocer su evaluación clínica, para saber seleccionarlos y manejarlos correctamente, basándose en las necesidades de la misma índole (44, 46).

Un ejemplo son los acrílicos utilizados para la confección de los provisionales, sin embargo presentan porosidades posterior a la polimerización, las cuales promueven la acumulación de placa bacteriana que puede provocar irritación de los tejidos periodontales (55).

Por medio de la presión de aire, durante la polimerización del acrílico, las porosidades se reducen de tamaño en forma importante. Con esto se logra que disminuya la acumulación de placa y un mejor pulido, con lo que se preserva la integridad periodontal (55).

3.4.- DISEÑO DE LA RESTAURACIÓN

3.4.1.- CONTORNO

La armonía observada en los dientes naturales y en el periodonto sano es imposible de reproducirlo perfectamente con prostodoncia, pero es posible llegar a aproximarse apropiadamente si contamos con los conocimientos necesarios que permitan conseguir una buena adaptación, una buena forma y contorno (45).

Se han planteado diversas clasificaciones en cuanto al contorno de las coronas y aún en la actualidad, la clasificación de Wheeler (46) es la más utilizada. Estableció 3 categorías: contorno normal, infracontorno y sobrecontorno.

Cuando se modela un infracontorno, el alimento colisiona directamente sobre el margen gingival produciendo deterioro y en el sobrecontorno, no es posible lograr la estimulación mecánica y se favorece la retención de placa con la consecuente inflamación gingival. Sin embargo, esta clasificación de reproducción normal de contorno es posible lograrlo cuando existe una armonía entre encía y diente; pero cuando estamos frente a una corona clínica larga debido a pérdida ósea y retracción gingival, la situación cambia, por esta razón Kusakari y col citado por Shigemura (45) sugieren un ligero infracontorno, el cual favorece la auto limpieza y proporciona un mejor acceso a la remoción de placa.

Kissoff en el 2001 (47) demuestra que el sobrecontorno ocasiona un gran acúmulo de placa dental en el área ubicada entre la línea del ecuador y el margen de la encía, esto exentamente del tipo de material que se emplee para la fabricación de la corona y concluye mencionando que tanto los odontólogos restauradores como los técnicos protésicos subestiman la preservación del contorno natural y la anatomía de la corona dental, ignorando el efecto negativo que tiene sobre el periodonto el sobrecontorno de una prótesis fija.

Otra relación de contorno presentada en la teoría de Abrams, Keough y Kay citados por Shigemura (45), es la que establece que la relación entre la curvatura del diente a restaurarse y la del tejido blando se simboliza mediante el término "ala de gaviota", refiriéndose a la imagen formada en vestibular por la corona y la encía, donde la forma de la protuberancia de la corona se adapta a la forma de la encía.

Por su parte Eismann (48) en 1971 plantea que en una relación correcta entre el periodonto y el diente no solo tiene lugar la auto limpieza, sino la estimulación de la encía. Por lo tanto, manifiesta en su teoría que la longitud de la corona clínica, la curvatura vestibulo- lingual y el transporte de los alimentos, son factores de suma importancia para la conservación de la salud periodontal.

Otra teoría presentada por Tjan citado por Shigemura (45), en relación al contorno, plantea que todas las teorías descritas en relación al contorno de la corona, son incapaces de evitar daños sobre el periodonto y defiende el principio de la ubicación supragingival del margen de la misma. Es provechoso tomar en consideración el ancho biológico individual y tomar la medida del surco como mínima para la ubicación del margen de la corona en casos precisos (7). Cuando nos referimos a contorno es de suma relevancia referirse al "perfil de emergencia", el cual ha sido definido como el punto en el que el tejido duro sale del blando.

En este punto también encontramos divergencias teóricas, por ejemplo Hagiwara e Igarashi (49) analizan los comentarios de algunos autores como Stein y Kuwata, quienes sugieren una terminación rectilínea de la región subgingival para facilitar la higiene.

Por otra parte, Ross y colaboradores proponen una forma convexa por debajo del margen gingival para evitar el engrosamiento de la encía libre y la acumulación de placa con la consecuente aparición de gingivitis.

Keough y Kay citados por Hagiwara (49), consideran en un principio, que el margen subgingival de la corona debe engrosarse para lograr una mejor disposición de la encía.

Posteriormente analizando las dificultades de remoción mecánica de placa dental con medios mecánicos como el cepillado y la instrumentación, coinciden con la terminación rectilínea propuesta por Stein y Kuwata.

3.4.2.- PUNTO DE CONTACTO

En salud periodontal los espacios interproximales está ocupados por tejido óseo y tejido blando vestibular y lingual, unido por una porción cóncava en sentido vestibulo-lingual denominada "col", la cual viene determinada por el punto de contacto; en caso de un punto de contacto profundo la concavidad del col es marcada, mientras que cuando la ubicación del punto de contacto es mas coronal, la concavidad del col es menos marcada, infiriéndose entonces que el col a nivel de los dientes posteriores está más acentuado.

Adicionalmente cabe destacar que el grado de queratinización de esta superficie es inversamente proporcional al ancho y alto de los espacios interproximales (45, 50). Alrededor del punto de contacto se encuentran los nichos interproximales, de forma triangular y cóncavos, los cuales en salud están ocupados por la papila interdental.

El nicho vestibular es menos profundo que el lingual y la papila es más alargada en los dientes anteriores y cuadrangulares en los posteriores.

Dado que los nichos alojan la encía papilar la cual es muy susceptible al ataque bacteriano es importante cuidar la presencia adecuada de ellos, ya que si la papila se altera puede ser debido a un

margen gingival incorrecto, un contorno proximal exagerado y nichos generalmente muy pequeños (50, 51).

3.5.- MATERIALES DE RESTAURACIÓN

En la actualidad se cuenta con una gran variedad de materiales dentales utilizados en odontología restauradora.

Willershausen Y Colab (52) en el 2001 publicaron un estudio donde evaluaron el comportamiento de restauraciones hechas por más de 6 meses con materiales de resina, amalgama y aleación de oro, en contacto inmediato con el tejido gingival en 103 pacientes con 255 dientes restaurados y examinaron el margen gingival, hallándose que la prevalencia mas alta de inflamación gingival ocurría en contacto con el material de resina, esto pudiera ser debido a mala indicación, fallas de la técnica o simplemente a las propiedades químicas del material.

Similares resultados muestran los estudios de Paolantonio y cols (53) en el 2004, al analizar durante 1 año, el comportamiento de 3 materiales restauradores como amalgamas, cemento de vidrio ionomérico y resina compuesta en cavidades clase V subgingivales, encontrando que las cavidades subgingivales obturadas con resina compuesta tenían un significativo incremento en la cantidad de bacterias anaeróbicas gram negativas, responsables de la enfermedad periodontal.

Es sabido que con el pasar del tiempo se ha discutido e investigado la gran filiación que tienen los procedimientos restauradores sobre la salud del periodonto, dado que habitualmente se encuentran problemas de alteraciones gingivales en relación a dientes preparados con restauraciones ó al manejo del tejido blando. Es de suma importancia el conocimiento sobre el rol de las protecciones temporales para orientar y conservar la forma del tejido blando, así como la función de la restauración final y los procedimientos que su confección conlleva; dado que este conjunto de factores son cruciales para la mantención de la salud periodontal a largo plazo (54).

OBJETIVO GENERAL

- Investigar sobre las consideraciones protésicas en la rehabilitación protésica fija de piezas dentarias periodontalmente disminuidas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el concepto de ancho biológico.
- Determinar las situaciones en donde se invade el ancho biológico y nombrar sus consecuencias.
- Definir biotipos periodontales y mencionar sus características principales.
- Establecer las relaciones entre trauma oclusal y enfermedad periodontal y sus consecuencias en la prostodoncia.
- Investigar sobre los distintos diseños de márgenes de preparaciones dentales en prostodoncia fija y su interrelación con la respuesta periodontal.
- Determinar las funciones e importancia de la provisionalización temporal en prótesis fija.
- Investigar sobre el diseño del contorno y punto de contacto de las prótesis fijas y su implicancia en la salud periodontal.

METODOLOGÍA

MATERIAL Y MÉTODOS

Para esta revisión bibliográfica se realizó una búsqueda a través de Pubmed-Medline, S-cielo y mediante el estudio de la literatura presente en la biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad de la Frontera.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Papers enfocados en la rehabilitación protésica fija singular y plural.
- Papers orientados hacia los diversos tratamientos y terapias de los tejidos orales y periodontales de pacientes sin enfermedades sistémicas de base.
- Literatura dedicada al estudio exclusivo de la periodoncia y prostodoncia.

Criterios de exclusión:

- Papers relacionados con rehabilitación protésica removible e implantológica.
- Papers enfocados en tratamientos y terapéutica de tejidos orales y periodontales de pacientes con compromiso sistémico.
- Literatura orientada hacia otras áreas de la odontología que no correspondan a la periodoncia y prostodoncia.

CONCLUSIONES

Al finalizar esta revisión bibliográfica, y en relación a los objetivos planteados, se pudo concluir lo siguiente:

- El ancho biológico es el espacio que los tejidos ocupan por sobre el hueso alveolar, constituido por la inserción del tejido conjuntivo y por el epitelio de unión. Las medidas de éste varían entre individuos, por lo tanto no se encuentran estandarizadas, ya que se ve afectado por factores como la edad, posición del diente y biotipo periodontal. Por lo anterior, es de suma importancia determinar las medidas del ancho biológico de cada paciente para así establecer la ubicación de los márgenes de las restauraciones y así lograr una condición más favorable para la salud gingival y periodontal.
- La invasión del ancho biológico trae como consecuencias diversas reacciones periodontales como pérdida de cresta ósea, recesiones gingivales, procesos hiperplásicos, entre otros. Se puede producir una invasión de la anchura biológica en situaciones como el tallado, cementado de restauraciones e inclusive en los procedimientos que conlleva la toma de impresiones. Sin embargo, hay que considerar que la respuesta está condicionada por la susceptibilidad del paciente frente a la enfermedad periodontal.
- En caso de producirse alteraciones patológicas producto de la invasión, existen diversas opciones para restaurar el ancho biológico, como la gingivectomía, colgajos de reposición apical y extrusión ortodóncica. Por otra parte, si una restauración está bien adaptada, se puede restablecer la anchura biológica sin la necesidad de intervención quirúrgica.
- Los biotipos periodontales se encuentran relacionados con la morfología del diente. Encontramos dos biotipos, el fino y el grueso, los cuales responden de distinta manera frente a las intervenciones quirúrgicas.

- Trauma oclusal es cualquier alteración patológica o adaptativa que se da en el periodonto por fuerzas excesivas ejercidas por los músculos de la masticación, resultado de un contacto oclusal anómalo, producto del cual ocurre un desplazamiento de la raíz dentro del alveolo que resulta en daño al ligamento periodontal.
- La relación del trauma oclusal con la enfermedad periodontal está descrita en lo que conocemos como trauma oclusal secundario, en el cual las piezas con un periodonto debilitado son incapaces de resistir las fuerzas producidas por actividades fisiológicas normales, aumentando de esta forma la destrucción periodontal.
- El trauma oclusal transitorio se produce cuando, en presencia de restauraciones o prótesis, las fuerzas son aliviadas por el desgaste de dichas restauraciones, o bien, por el reposicionamiento dentario.
- Hay diversos diseños de márgenes en la preparación dentaria para prótesis fija, como filo de cuchillo, borde en cincel, bisel, chaflán, hombro u hombro biselado. Todos presentan ventajas y desventajas, sin embargo el menos recomendable es el filo de cuchillo, dado que al no proporcionar suficiente volumen en los márgenes, se producen restauraciones sobrecontorneadas que resultan en daño al tejido periodontal.
- Respecto a la ubicación de los márgenes encontramos cuatro alternativas, supragingival, de los preferidos por su fácil preparación; yuxtagingival, usado de preferencia en el sector anterior y sobretodo si estamos frente a un biotipo fino; intracrevicular, ubicado parcialmente dentro del surco gingivodentario, y subgingival, el cual se ubica parcial o totalmente en los tejidos del ancho biológico, invadiéndolo.
- De preferencia, y cuando sea posible, se recomienda la utilización de márgenes supragingivales, ya que los subgingivales han sido identificados como el factor principal en el desarrollo de la enfermedad periodontal en restauraciones de prótesis fija.

- La confección de las protecciones temporales en prótesis fija es de suma importancia en el tratamiento, dado que entregan protección al elemento biológico y tejidos circundantes, devuelven la función masticatoria y estética y además estabilizan la condición periodontal previo a la restauración definitiva. Dentro de los propósitos de los provisionales también encontramos la mantención de la integridad pulpar.
- El diseño del contorno de las prótesis fijas es fundamental para la preservación de la salud periodontal. Se han establecido tres categorías: infracontorno, en el cual los alimentos colisionan directamente sobre el margen gingival produciendo deterioro; el sobrecontorno, en el cual se produce retención de placa bacteriana y consecuente inflamación gingival; y el contorno normal, en el cual existe una armonía entre diente y encía. Sin embargo, dependiendo del caso y del estado de la pieza y la encía circundante, se puede recomendar la realización de un infracontorno para facilitar ciertos procedimientos de higienización.
- En lo que respecta a puntos de contacto, es fundamental una buena elaboración y acabado de los contornos proximales, dado que alrededor de ellos se encuentran los nichos interproximales, los cuales en salud están ocupados por la papila interdental la cual es muy susceptible al ataque bacteriano.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Carranza, Fermín. Compendio de Periodoncia, Editorial Médica Panamericana Quinta Edición 1996. Cap. 1.
- 2.- Carranza, Fermín. Periodontología Clínica, Editorial McGraw-Hill Octava Edición 2000. Cap. 1, 2, 3, 4.
- 3.- The Glossary of Prosthodontic Terms. Journal of the prosthetic Dentistry. July 2005 Volume 94 Number 1 pag.10-92.
- 4.- Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimension and relations of the dentogingival junction in humans. J Periodontol 1961; 32:262.
- 5.- Vacek JS, Gher MF, Assad DA. The dimensions of the human dentogingival junction. J Periodont Restor Dent 1994; 14(2):155.
- 6.- Oakley E, Rhyu IC, Karatzas S, Gandini-Santiago L, Nevins M, Caton J. Formation of the biologic width following crow lengthening in nonhuman primates. J Periodontics Restorative Dent. 1999; 19(6):529-541.
- 7.- Nevins M. Periodontal considerations in prosthodontic treatment. Curr Opin Periodontol. 1993; 151-156.
- 8.- Davarpanah M, Jansen CE, Vidjak FM, Etienne D, Kebir M, Martinez H. Restorative and periodontal considerations of short clinical crowns. The International journal of periodontics & restorative dentistry. 1998 Oct; 18(5):424-33.
- 9.- Padbury A, Jr., Eber R, Wang HL. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. Journal of clinical periodontology. 2003 May; 30(5):379-85.
- 10.- Ferrús Cruz J EMA, Morante Mudarra S, Vignoletti F, Sanz Alonso M, Zabalegui I. Alargamiento coronario: Importancia clínica y técnicas. Gaceta Dental. 2006; 167.
- 11.- Levine RA. Forced eruption in the esthetic zone. Compend Contin Educ Dent. 1997 Aug; 18(8):795-803.
- 12.- Dolt AH, 3rd, Robbins JW. Altered passive eruption: an etiology of short clinical crowns. Quintessence Int. 1997 Jun; 28(6):363-72.
- 13.- Levine RA, McGuire M. The diagnosis and treatment of the gummy smile. Compend Contin Educ Dent. 1997 Aug; 18(8):757-62, 64.

- 14.- Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Mitotic activity of human oral epithelium exposed to 30 per cent hydrogen peroxide. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 1961; 14:474-92.
- 15.- Sonick M. Esthetic crown lengthening for maxillary anterior teeth. *Compend Contin Educ Dent*. 1997 Aug; 18(8):807-12, 14-6, 18-9.
- 16.- Levine RA, Makrauer Z. The use of periodontal plastic surgery procedures in aiding esthetic restorative results. *Compend Contin Educ Dent*. 2003 Oct; 24(10):729-34, 36, 38.
- 17.- Newcomb GM. The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation. *Journal of periodontology*. 1974 Mar; 45(3):151-4.
- 18.- Gunay H, Seeger A, Tschernitschek H, Geurtsen W. Placement of the preparation line and periodontal health —a prospective 2-year clinical study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2000 Apr; 20(2):171-81.
- 19.- William Becker, Clifford Ochsenbein y Burton E. Becker. Crown lengthening: the periodontal-restorative connection. *Compendium*. March 1998; Vol. 19; N° 3: 239-254.
- 20.- Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol*. 1991; Vol 18: 78-82.
- 21.- G. Calsina Gomis. *Cómo conseguir un periodonto sano y estable para prótesis fija*, 1997.
- 22.- De Waal H, Castellucci G. The Importance Of Restorative Margin Placement To The Biologic Width And Periodontal Health. Part I. *Int J Periodont*. 1993; Vol. 13; N° 5:460-471.
- 23.- Richard D. Trushkowsky. Esthetic, biologic and restorative considerations in coronal reattachment for a fractured tooth: a clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1998. Vol. 79; N° 2: 115-119.
- 24.- Jan Lindhe. *Clinical periodontology and implant dentistry*. Editorial Munksgaard. 3° Edición, 1998. Capitulo 21: Esthetics in periodontal therapy: 647 - 658.
- 25.- J. Caubet Biayna¹, I. Heras Rincón, J. Sánchez Mayoral¹, M. Morey Mas, J.I. Iriarte Ortabe. Management of anteroposterior bone defects in aesthetic restoration of the front teeth. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* v.31 n.2 Madrid mar.-abr. 2009.
- 26.- Rosenstiel S; F. Land M; F. Fujimoto J. *Prótesis Fijas*. Barcelona, Editorial Salvat. 1991.
- 27.- Marcum JS. The effect of crown margin depth upon gingival tissue. *J. Prosthet Dent* 1967; 17:479.
- 28.- Leon AR. The periodontium and restorative procedures. A critical review. *J Oral Rehabil*. 1977; 4(2):105-117.

- 29.- Parma-Benfenati S, Fugazzoto PA, Rubén MP. The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part I. J Periodont Restor Dent 1985; 6:31.
- 30.- Marc Schätzle, Niklaus P., Lang, Age Änerud. Hans Boysen, Walter Bürgin, Harald Løe. The influence of margins of restorations on the periodontal tissues over 26 years. J of Clinical Periodontology. 2001; 28(1):57-64.
- 31.- Jonathan M., Broadbent, Karen B., Williams, W., Murray Thomson, Sheila M. Williams. Dental restorations: a risk factor for periodontal attachment loss?. J of Clinical Periodontology. 2003; 33(11):803-810.
- 32.- Silness, J. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges III. The relationship between the location of crowns margins and the periodontal condition. J Periodontal Res 1970; 5:225.
- 33.- Maynard JG Jr, Wilson RD. Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. J. Periodontol. 1979; 50(4):170-174.
- 34.- Müller HP. The effect of artificial crown margins at the gingival margin on the periodontal conditions in a group of periodontotally supervised patients treated with fixed bridges. J. Clin Periodontol. 1986 13(2):97-102.
- 35.- Wöstmann B, Blösser T, Gouentenoudis M, Balkenhol M, Ferrer P. Influence of margin design on the fit of high-precious alloy restorations in patients. J Dent. 2005; 33(7):611-618.
- 36.- Kois John C. "The restorative - periodontal interface : biological parameters". Periodont. 2000. vol 11, 199, 29-38.
- 37.- Stefano Gracis, Mauro fradeani et al, "Biological Integration Of Aesthetic Restoration: Factors Influencing Appearance And Long-Term Success" Periodontology 2000 vol 27, 29-44.
- 38.- Butel EM, Cambell JC. Crown margins desing: A dental school survey. J Prosthet Dent 1991; vol 65: 303-305.
- 39.- Hunter AJ. "Gingival margin for crown." A review and discussion. J Prosthet Dent 1990; vol 64: 636-642.
- 40.- Waerhaug, J. Tissue reactions around artificial crowns. J Periodontol. 1953; 24:172.
- 41.- Larato, DC. The effect of crown margin extension on gingival inflammation J.S. Calif. Dent. Assoc. 1969; 37:476.
- 42.- Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. Acta Odontol Scand. 1963; 21:533-551.

- 43.- Terry E. Donovan & George C Cho. "Predictable Aesthetics With Metal-Ceramic And All-Ceramic Crowns: The Critical Importance Of Soft-Tissue Management". *Periodontology* 2000, 2001 vol. 27: pag.121-130.
- 44.- Burns D., Beck D. Et al. "A review Of Selected Dental Literature On Contemporary Provisional Fixed Prosthodontic Treatment: Report Of The Committee On Research In Fixed Prosthodontics Of The Academy Of Fixed Prosthodontics". *J Prosthet Dent* . 2003 vol 90:474-97.
- 45.- Shigemura H. El Contorneado de la corona de prótesis dental. *Quintessence*.1994; 5:65-89.
- 46.- Wheeler, RC. Complete crown form and the periodontium. *J. Prosthet Dent*.1964; 11:722-34
- 47.- Kisoov HK, Todoloba BP, Popova EV. Correlation between overcontouring of fixed prosthetic constructions and accumulation of dental plaque. *Folia Med(Plovdiv)*. 2001; 43(1-2):80-83.
- 48.- Eismann, HF et al. Physiologic design criteria for fixed dental restoration. *Dent Clin North Am*. 1971; 15: 543-568.
- 49.- Hagiwara, Y. and Igarashi, T. Emergente profile. *Quintessence*. 1991; 10(1): 55-64.
- 50.- Boner C. y Boner N. Complete crown form and the periodontium. *Journal of Periodontic y Rest. Dent*.1983; 2:31-35.
- 51.- Rossi GH, Cuniberti NE. La relación de contacto y su implicación en la etiología de la enfermedad periodontal. *Atlas de Odontología Restauradora y Periodoncia*, Ed Panamericana. Buenos Aires. 2004; 151-207.
- 52.- Willershausen B, Köttgen C, Ernst CP. The influence of restorative materials on marginal gingiva. *J. Med Res*. 2001; 6(10):433-439.
- 53.- Paolantonio M, Dércole S, Perinetti G, Tripodi D, Catamo G, Serra E, Bruë C, Piccolomini R. Clinical and microbiological effects of different restorative materials on the periodontal tissues adjacent to subgingival class V restorations. *J Clin Periodontol*.2004; 31(3):200-207.
- 54.- Ferencz JL. Maintaining and enhancing gingival architecture in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent*.1991; 65(5):650-657.
- 55.- Dra. Madelline Alcócer G., Dra. Beatriz Hernández Carrillo, MSD. Ottón Fernández López. *Restauraciones Temporales: Interrelaciones Biológicas para el éxito Restaurativo*. Publicación Científica Facultad de Odontología, UCR N° 8 2006.
- 56.- Roberto Antonio Andrade, Adriana Marcia Beioti, José Eduardo Cesar Sampaio. Trauma oclusal, concepto y etiología, parte I revisión de literatura. *Federación Odontológica Colombiana*. Año 2001.