

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA  
ESCUELA DE POSTGRADO  
“Dr. José Apolo Pineda”**

**“CORRELACIÓN DEL SELLADO MARGINAL EN  
CORONAS COMPLETAS FIJAS”**

**Od. Johanna Nathaly Estrada Loor**

**2015**

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA  
ESCUELA DE POSTGRADO  
“Dr. José Apolo Pineda”**

**Trabajo de Investigación como requisito para optar por el  
Titulo de: Diploma Superior en Odontología Integral**

**“CORRELACIÓN DEL SELLADO MARGINAL EN  
CORONAS COMPLETAS FIJAS”**

**Od. Johanna Nathaly Estrada Loor**

**2015**

**Editorial de Ciencias Odontológicas U.de G.**

## **CERTIFICACIÓN DE TUTORES**

En calidad de Tutores nombrados por el Consejo de Escuela de Post-grado de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.

### **CERTIFICAMOS**

Que hemos analizado el trabajo de Investigación como requisito previo para optar por el Título de Diploma Superior en Odontología Integral.

El tema se refiere a:

**“CORRELACIÓN DEL SELLADO MARGINAL EN  
CORONAS COMPLETAS FIJAS”**

**Presentado por: Odont. Johanna Nathaly Estrada Loor**

**CC 0915228241**

### **TUTORES**

Dr. Julio Moncayo Avilés MS.c      Elisa Llanos R. MS.c

Tutor Científico

Tutora Metodológica

Guayaquil, Octubre del 2015

## **AUTORIA**

Las opiniones, criterios conceptos y análisis vertidos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad del Autora

**Od. Johanna Nathaly Estrada Loor**

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación hace referencia a la correlación de sellado marginal en coronas completas fijas. Trata de una revisión de bibliografía de carácter descriptivo en la que resalta aspectos biológicos, mecánicos y estéticos. Además tiene una gran importancia clínica, ya que la existencia de desajustes, es responsables de una serie de alteraciones que van a conducir a su fracaso. Asimismo la correspondencia del sellado marginal vertical así como horizontal especialmente el sobrecontorneado, benefician una rápida solubilidad del cemento aumentando el espacio para la retención de la placa bacteriana. Las consecuencias biológicas implican el desajuste marginal favoreciendo a caries, pulpitis, necrosis e incluso la fractura del diente restaurado. Los problemas mecánicos se basan en la premisa de que a mayor contacto entre la superficie interna de la restauración y el diente, mayor retención. Por lo tanto, cuando existen discrepancias marginales son más frecuentes las descementaciones. Por último, debido a la afectación de los tejidos periodontales se producen grandes defectos estéticos, puesto que se ven afectados en forma, color, textura, consistencia, localización. Los fracasos asociados a un déficit de sellado marginal están en muchas ocasiones relacionados con preparaciones incorrectas y/o una mala elección de las líneas de terminación.

### **PALABRAS CLAVES:**

**SELLADO MARGINAL - CORRELACION - CORONAS COMPLETAS FIJAS**

## **ABSTRACT**

This research refers to the correlation of marginal seal in fixed full crowns . A revision of descriptive literature which highlights biological, mechanical and aesthetic aspects . It also has great clinical importance , since the existence of mismatches, is responsible for a series of changes that will lead to its failure. Also correspondence vertical and horizontal marginal seal and especially sobrecontorneado , rapid solubility benefit of increasing the space for cement retention plaque. The biological consequences involve the marginal imbalance favoring caries, pulpitis , necrosis and even restored tooth fracture . Mechanical problems are based on the premise that greater contact between the inner surface of the restoration and tooth, greater retention . Therefore, when there are discrepancies marginal descementaciones more frequent .Finally , due to the involvement of the periodontal tissues esthetic defects occur , since they are affected in shape, color, texture, consistency , location . The failures associated with a deficit of marginal seal are in many cases related to incorrect preparations and / or a poor choice of finish lines .

### **KEYWORDS:**

**MARGINAL SEALING - Correlation - FIXED FULL CROWNS**

# INDICE

<b>Contenidos</b>	<b>Pág.</b>
Caratula	
Contracaratula	
Certificación de Tutores	
Autoría	
Resumen	
Abstract	
Introducción	1
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b>	<b>3</b>
1.1 Determinación del problema	3
1.2 Formulación del problema.	4
1.3 Delimitación del problema.	4
1.4 Preguntas de investigación.	4
1.5 Objetivos de la investigación.	5
1.5.1 Objetivo general.	5
1.5.2 Objetivos específicos.	5
1.6 Justificación e importancia.	6
1.7 Criterios para la evaluar la investigación.	8
<b>2. MARCO TEÓRICO.</b>	<b>10</b>
2.1 Antecedentes.	10
2.2. Fundamentos teóricos.	14
2.2.1 Sellado marginal	14
2.2.2 Características de las líneas de terminación cervical.	16
2.2.3Tipos de márgenes cervicales.	19
2.2.4 Errores protésicos que afecta al periodonto.	20
2.2.5 Invasión del espacio biológico.	21
2.2.6 Precisión del margen protésico.	25
2.2.7 Contorno o perfil de emergencia.	26
2.2.8 Espacio interproximales cerrados.	27
2.2.9 Diseño de la restauración.	28



## INDICE

<b>Contenidos</b>	<b>Pág.</b>
2.2.10 Punto de contacto.	38
2.2.11 Propiedades de agentes cementantes.	39
2.2.12 Técnica de medición del ajuste marginal.	40
2.2.12.1 Métodos directos.	41
2.2.12.2 Métodos indirectos.	43
2.2.13 Sellado marginal y cementación.	44
2.2.14 Importancia clínica.	45
2.3 Hipótesis.	47
2.4 Variables de investigación.	47
2.4.1 Variable independiente.	47
2.4.2 Variable dependiente.	47
3. MATERIALES Y MÉTODOS	48
3.1 Lugar de la investigación	48
3.2 Periodo de investigación	48
3.3 Recursos empleados	48
3.3.1 Recursos humanos	48
3.3.2 Recursos Materiales	48
3.4 Universo y muestra	48
3.5 Metodos	48
3.5.1 Tipo de investigación	48
3.5.2 Diseño de investigación	49
4. CONCLUSIONES	50
5. RECOMENDACIONES	51
Bibliografía	52

## INTRODUCCIÓN

La adaptación de una prótesis fija es considerada cuando realizamos la prueba del sellado marginal, en la fase de metal.

Es un procedimiento clínico que consiste en colocar en el paciente la estructura metálica de la prótesis para asegurarse que exista un buen sellado marginal y ajuste perfectamente a las preparaciones protésicas, si la prueba de metales es correcta se procederá a colocar la porcelana, acrílico o el material que se haya elegido.

Se realiza después de obtener la pieza fundida en metal, se coloca la cofia metálica en las preparaciones protésicas en el paciente y se observa con un explorador que exista un adecuado ajuste y sellado marginal entre el metal y los dientes pilares y que exista suficiente espacio para el material cerámico

Se debe tomar en cuenta que cuanto menor sea la distancia entre la aleación metálica, la porcelana y el diente, menor será el espesor del cemento utilizado para la fijación y consecuentemente, serán minimizadas las

posibilidades de la solubilización de los cementos, retención de placa bacteriana, desarrollo de enfermedad periodontal y recidiva de caries en esos márgenes. Christensen GJ, en 1966 expresa que su principal objetivo es buscar los diferentes diseños del margen cervical para minimizar la abertura cervical del sellado marginal, tomando como referencia mínima aceptable de abertura marginal, los  $39\mu\text{m}$

El objetivo de la presente investigación es determinar el sellado marginal en prótesis dental fija, para el éxito de la salud Periodontal y el asentamiento de la corona completas fijas.

# **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

## **1.1 DETERMINACION DEL PROBLEMA.**

Unos de los problemas del sellado marginal es la cementación forma parte importante de las exigentes etapas requeridas para las restauraciones fijas; con ella se puede lograr una adecuada retención, resistencia y sellado en la interface entre el material restaurador y el diente de soporte, siendo uno de los factores determinantes para la permanencia a largo plazo de la restauración en boca.(Piwowarczyk,A, Schick, K., 2013)

El problema de consenso reconocido por lo clínicos, es que los medios de cementación pueden impedir el asentamiento de las coronas completas, posicionándolas en hiper-oclusión y causando un sellado marginal inadecuado (Gevalis JR, 1981). Fusayama (1963), encontró que incluso con cementación, las coronas fracasan en su correcto asentamiento debido a numerosas variables asociadas con el proceso de colado

Características que debe tener la prótesis dental parcial fija al realizar la prueba de metal en la boca del paciente. Debe tener un adecuado ajuste y sellado marginal,

espacio suficiente entre el diente y la cofia para el material cerámico, el metal no debe tener irregularidades, se deben eliminar las rebabas de metal, debe estar pulido el metal.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

Lo anteriormente expuesto nos permite formular el siguiente problema: ¿Cómo influye en el ajuste marginal de las restauraciones de coronas completas fijas?

## **1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.**

**Tema:** “Correlación del sellado marginal en coronas completas fijas”

**Objeto de Estudio:** Correlación del sellado marginal

**Campo de acción:** Coronas completas fijas.

**Área:** Postgrado

**Lugar:** Facultad Piloto de Odontología.

**Tiempo:** Periodo 2009-2010

**Espacio:** Diplomado Superior en Odontología Integral

## **1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cómo debe ser el sellado marginal?

¿Cuáles son las características que debe tener la prótesis dental parcial fija al realizar la prueba de metal en la boca del paciente?

¿Cuáles son los requisitos del sellado marginal y cementación?

## **1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL.**

Determinar el sellado marginal en prótesis dental fija, para el éxito de la salud Periodontal y el asentamiento de la corona completas fijas.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Identificar la correlación del sellado marginal durante la preparación de coronas completas fijas

Definir las características que debe tener la prótesis dental parcial fija durante la prueba de metal en la boca del paciente

Describir los requisitos del sellado marginal durante la cementación.

## **1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.**

La forma y ubicación de la línea de terminación cervical representan sin lugar a dudas el talón de Aquiles respecto a la supervivencia de las restauraciones protésicas fijas en boca, en otras palabras, representan la mayor posibilidad de fracasos protésicos.

Se define ajuste o sellado marginal en prótesis fija como la exactitud con la que encaja una restauración de prótesis fija sobre una línea de terminación, previamente tallada en la porción cervical de la corona dentaria, mediante un instrumento rotatorio diamantado de alta velocidad.

El ajuste marginal es uno de los criterios más importantes para el éxito a largo plazo de las restauraciones de prótesis fija, siendo ampliamente investigado en la literatura. Así discrepancias marginales entre 50 y 120  $\mu\text{m}$  se consideran clínicamente aceptables en relación a la longevidad de las restauraciones.

El desajuste de las restauraciones de prótesis fija puede afectar a la resistencia a la fractura y reducir su

longevidad, además de otros conocidos efectos adversos como la lesión de los tejidos adyacentes, la formación de caries en el margen o la disolución del agente cementante.

Los puntos de referencia para las mediciones y la terminología descriptiva para definir “ajuste” varían considerablemente entre los investigadores. A menudo el mismo término es utilizado para referirse a diferentes medidas o diferentes términos son utilizados para referirse a la misma medida. Esto significa una constante fuente de confusión cuando se comparan los diferentes estudios.

El ajuste de una restauración se puede definir mejor, como sugieren Holmes y Cols, en términos de desajuste, medido en varios puntos entre la superficie de la restauración y el diente. El ajuste perfecto ocurrirá cuando el margen de la restauración y el ángulo cavosuperficial del diente coincidan.



## 1.7 CRITERIOS PARA EVALUAR LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación se la evalúa a partir de los siguientes parámetros:

**Claro:** el tema es redactado en forma precisa, fácil de comprender e identificar sus variables.

**Relevante:** Importante para la comunidad odontológica específicamente en prótesis fija

**Factible:** En relación a la factibilidad se dispone de Recursos Humanos, económicos y materiales suficientes para realizar la propuesta de investigación. La

**Información:** expuesta tiene bibliografía actualizada y opiniones de expertos, las mismas que se expresan en los antecedentes del estudio. (Marco Teórico)

**Resalta su Importancia.** Es importante este trabajo de investigación ya que se realiza una descripción de la correlación del sellado marginal en coronas completas fijas

**Es Viable.** Ya que cuenta con los recursos económicos, humanos y técnicos, a fin de llegar a cumplir los objetivos para su desarrollo.

## **2. MARCO TEORICO.**

### **2.1 ANTECEDENTES.**

Desde los tiempos más antiguos, el hombre ha procurado reponer las ausencias dentarias, empleando gran variedad de materiales y procedimientos, que se han visto modificados en las últimas décadas.

Cuando comienza la utilización de prótesis fijas hacia 1.965 como un modalidad terapéutica en odontología para la rehabilitación protética, en principio se consideraba limitada a los casos de ausencias dentarias completas mandibulares. De este modo, la prótesis fijas planteaban una alternativa protésica en aquellas situaciones difíciles de desdentados totales.

(Misch, 1995) A medida que se fueron realizando estudios clínicos, las indicaciones fueron ampliándose a sobre dentaduras superiores, rehabilitaciones fijas totales tanto inferiores como superiores, siguiendo con casos de edentulismo parcial hasta llegar a las reposiciones unitarias.

(Schillingburg, 2008) En la actualidad, los pacientes son cada vez más exigentes con los resultados estéticos y desean que no se utilicen subestructuras metálicas en sus restauraciones, lo cual pone de manifiesto la gran importancia de las restauraciones completamente cerámicas.

La estética es un concepto subjetivo y cultural en continuo cambio en función de las circunstancias socioculturales del momento y del entorno. Como consecuencia de ello, el desarrollo de la Odontología restauradora en las últimas décadas ha tenido como objetivo conseguir un material con una resistencia a la fractura y al desgaste similar a la de los dientes naturales, presentando además unas propiedades ópticas que permitan reproducir la estética, la forma y el color de la estructura dental, satisfaciendo de esta manera las expectativas de los pacientes.

Las restauraciones metal-cerámicas siguen siendo en la actualidad las más utilizadas en prótesis fija, ya que ofrecen una estética, biomecánica y funcionalidad aceptables, así como una elevada predictibilidad. Son restauraciones que reúnen por un lado la resistencia y

precisión de los metales, y por el otro, la estética de las porcelanas.

Sin embargo, en los últimos años, respondiendo a las exigencias estéticas cada vez más elevadas por parte tanto de los pacientes como de los profesionales, se han desarrollado diversos sistemas de confección de restauraciones completamente cerámicas, cuya ventaja principal es su mejor estética en contraposición a los sistemas metal-cerámicos que proporcionan mayor resistencia.

SC Brecker, en 1956 presento a la profesión odontológica la restauración protésica fija de porcelana sobre metal desde entonces muchos artículos han sido publicados refiriéndose en forma específica al diseño del margen cervical o que indica la constante controversia alrededor de ese tema, sin embargo,

Drosner (1963), al publicar el concepto de reducción del sellado marginal de los colados metálicos, a través del uso de líneas de terminación biseladas. Una importante consideración en la preparación biológica de las coronas

de ceramometal merece el diseño del margen crevical, ya que es innegable efecto que la línea de terminación cervical provoca en el sellado marginal y en el asentamiento incisal/oclusal de las coronas periféricas completas.

El objetivo principal que buscan los diferentes diseños del margen cervical es minimizar la abertura cervical del sellado marginal tomando como referencia mínima aceptable de abertura marginal. Algunos de los diseños que se han utilizado en la preparación dentaria para coronas de ceramo-metal, son: hombro recto, Chamfer o Conge, Chamfer o Conge profundo con bisel, hombro de 135°, hombro recto con bisel de 45°, hombro recto con bisel de 70° o 75° y filo de cuchillo.

Butel EM, en 1991, publica un estudio realizado en 51 Facultades de Odontología en USA, respecto al diseño de la terminación cervical que ha sido propuesto para las preparaciones biológicas de coronas anteriores completas de metal cerámica. Sus resultados indican que:

La preparación biológica de hombro recto y hombro recto con bisel de 45° son el diseño de margen cervical más popular para los dientes anteriores o posteriores del maxilar superior y dientes anteriores mandibulares.

El hombro recto con bisel de 45° y el Chamfer o Conge biselado, es el diseño preferido para los dientes posteriores mandibulares. Finalmente, el estudio concluye que: no hay un consenso general sobre la línea de terminación cervical ideal.

## **2.2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS.**

### **2.2.1 SELLADO MARGINAL.**

El ajuste o sellado marginal en prótesis fija se define como la exactitud con la que una restauración encaja sobre una línea de terminación, previamente tallada por medio de un instrumento rotatorio diamantado de alta velocidad, en la porción cervical de la corona dentaria. (Karlsson, 2013)

Junto a la resistencia a la fractura, la oclusión y la estética, el ajuste marginal constituye una de las condiciones más importantes para el éxito a largo plazo de las restauraciones. (Karlsson, 2013)

Las restauraciones indirectas, al confeccionarse fuera de boca y posteriormente fijarse a la preparación dentaria, generan una interfase, es decir, que siempre va a existir un espacio real o virtual entre la preparación y la restauración.

Así, la función del agente cementante será aumentar la retención entre ambos elementos y de esta forma mantener la integridad total de la restauración.

Cuanto mayor sea la discrepancia, mayor cantidad de material cementante quedará expuesto al entorno oral. Una gran discrepancia marginal también se relaciona con un índice de placa más alto y con pérdida de inserción.

Al realizar prótesis sobre implantes el ajuste marginal no es tan necesario para evitar caries secundaria, ni hipersensibilidad, pues obviamente, el pilar metálico o cerámico no puede sufrir ese tipo de patología, pero sí que es necesario para evitar patología periodontal, pues si existe un desajuste marginal puede acumularse en esa zona bacterias patógenas.



Cabe distinguir entre los conceptos de ajuste marginal y ajuste pasivo. Ajuste marginal implica la relación de encaje que tiene dos cuerpos de forma estática, es decir, la cantidad de interfase que existe entre una estructura protésica y el muñón sobre el que encaja y sobre el que se fija mediante un tornillo o cemento dental.

Ajuste pasivo implica el mismo concepto pero con un añadido, los cuerpos deben encajar sin que exista una fuerza externa que los haga encajar.

El ajuste interno y marginal son factores cruciales para la evaluación de la calidad de las restauraciones fijas, ya que los desajustes a este nivel son los responsables de una serie de alteraciones que van a desembocar con el paso del tiempo al fracaso del tratamiento.

### **2.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TERMINACIÓN CERVICAL.**

Las preparaciones dentarias finalizan en una línea de terminado. Algunas terminan sobre las superficies oclusales y axiales, y se conocen como ángulos cavo-

superficiales. No obstante, las más controvertidas son las líneas de terminado gingival.

El uso aumentado de restauraciones de cubrimiento total, y el énfasis que se hace acerca del soporte periodontal, son responsables del repudio de la extensión tradicional de los márgenes coronarios dentro del espacio subgingival. La recomendación anterior consistía en extender los márgenes dentro del espacio intracrevicular porque la crevícula gingival estaba hecha a propósito para ser inmune a la caries.

La desviación o alejamiento de esta norma se consideraba como irresponsabilidad, a pesar del hecho de que había una fuerte evidencia que apoyaba o justificaba los márgenes supragingivales. Por el contrario, los márgenes subgingivales son considerados necesarios, por las razones que a continuación indicamos:

- Estética
- Presencia de restauraciones existentes que se extienden dentro del espacio intracrevicular
- Longitud vertical insuficiente para retención

Un precepto frecuentemente omitido que es el tejido blando cercano al diente, por lo general no está sano antes de la preparación. Los contornos originales que soportan el tejido blando han sido alterados por la caries o han sido modificados por las restauraciones existentes. Por tanto, una dirección racional del tratamiento consiste en la remoción del tejido con arquitectura cuestionable permitiendo que crezca de nuevo un tejido sano.

Se requiere un análisis cuidadoso de las generalidades acerca de dónde deben colocarse las líneas de terminado para que haya un contorno óptimo. El área subgingival no es un área inmune. Adicionalmente, si la teoría de la erupción pasiva tiene alguna validez, el margen subgingival debe hacerse supragingival en un periodo sorprendentemente corto. Por tanto, la evaluación del odontólogo debe profundizar en cuanto a la longevidad o duración de la restauración.

Hay cuatro tipos básicos de líneas de terminado: hombro, bisel, chanfle y filo de cuchillo. Existiendo cuatro criterios fundamentales para que los márgenes sean exitosos:

- Adaptación marginal aceptable
- Superficies tisulares tolerantes
- Contorno adecuado
- Fuerza suficiente.

### **2.2.3 TIPOS DE MÁRGENES CERVICALES.**

La parte más comprometida de una corona total o parcial, es el margen. De su ajuste depende en gran manera el éxito o el fracaso de la prótesis fija. Por esta razón, en las preparaciones protésicas vamos a poner una especial atención en el diseño y realización del contorno o margen de las mismas.

La forma de este margen, está en función del material que vamos a utilizar para la construcción de la prótesis.

El ajuste de los márgenes depende de los biseles, esto se funda en el siguiente principio:

Cuando dos superficies paralelas se separan al mismo tiempo en un sentido determinado, las separaciones acusan más en la parte, que esta perpendicular a la dirección del movimiento. Tomando como base este principio podemos compensar las pequeñas contracciones

de los materiales, de forma que se transmitan al mínimo en los márgenes. En la preparación protésica del diente, podemos escoger cualquier tipo de márgenes o contorno; pero el material empleado en la construcción de esta prótesis ha de tener una resistencia que permita este margen

#### **2.2.4 ERRORES PROTÉSICOS QUE AFECTAN AL PERIODONTO.**

La primera norma inquebrantable ante un tratamiento restaurador debe ser la de controlar la inflamación (gingivitis o periodontitis) antes, durante y después del mismo. La mayoría de los pacientes periodontales han perdido alguna pieza dentaría que requiere de un tratamiento protésico para restaurarla. Un trabajo en equipo: periodoncia, Prostodoncia, ortodoncia etc., coordinado en su secuencia es imprescindible para una buena rehabilitación.

Fase inicial: Instrucciones de higiene oral, raspaje y alisado radicular, control de caries, exodoncias, endodoncias y eliminación de prótesis iatrogénicas

Restauraciones provisionales y estabilización (ferulización)  
Tratamiento periodontal definitivo: cirugía ósea y mucogingival si fuera necesario

Fase protésica: una vez establecido, tras la cirugía periodontal o alargamiento de corona, el sulcus gingival definitivo se recolocan los márgenes. La Prótesis definitiva debe demorarse tanto como el margen gingival requiera para estabilizarse pues puede ocurrir recesión o creepingattachment alterando los resultados periodontales y estéticos finales: Gibson, esperar 4 meses; Wise,5 meses; Bragger,6 meses; Becker, 6 meses a un año.

Fase de mantenimiento, imprescindible para mantener la salud periodontal.

### **2.2.5 INVASIÓN DEL ESPACIO BIOLÓGICO.**

La invasión del espacio biológico ocurre muy frecuentemente y la primera causa de ello es el desconocimiento de las dimensiones de este espacio y de la gran importancia a nivel periodontal que tiene su invasión. Lo más importante a tener en cuenta a la hora de márgenes subgingivales es la localización de la base del

sulcus gingival o bolsa periodontal (conocer la anatomía de la unión dento-gingival).

Todos estos valores son "una media" entre grandes intervalos en donde la inserción conectiva tiene las dimensiones más estables y menos variables (Vacek 1994).

Debemos tener en cuenta que el sulcus gingival no es un valor estadístico sino que hay que sondear cada superficie dental. Tampoco hay que olvidar que el sondaje no es muy fiable y que la penetración de la sonda puede variar según la fuerza usada, nivel de inflamación gingival y localización del diente.

En cuanto a las medidas del espacio biológico varían entre individuos e incluso en el mismo diente. Hay autores que prefieren trabajar con la totalidad de la unión dento-gingival (sondear desde el margen gingival a la cresta ósea) alegando que el sondaje no es fiable y los componentes de la unión dento-gingival son variables.

La unión dento-gingival a nivel bucal es de 3 mm, a nivel interproximal de 4.5 mm pues depende del festoneado del hueso alveolar interproximal que es paralelo a la unión amelo-cementaria circunferencialmente. Este festoneado es mayor a nivel anterior y se aplana posteriormente. Se ha de preparar el margen teniendo en cuenta este festoneado que sigue también el espacio biológico. Así pues concluir que el espacio biológico es una entidad histológica con dimensiones variables y clínicamente indeterminables y que un margen gingival sano y estable es la mejor referencia a la hora de realizar prótesis fija.

Situaciones en donde podemos provocar una invasión espacio biológico:

- Durante el tallado
- Durante retracción gingival.
- Durante las tomas de impresiones
- Durante el cementado de las restauraciones
- Restauraciones sobre-extendidas

La invasión del espacio biológico produce las siguientes manifestaciones clínicas:



- Mal control de placa por parte del paciente
- Inflamación marginal gingival (hiperplasia)
- Reabsorción del hueso alveolar (periodontitis iatrogénica)
- Periodonto fino (bucal): Recesión (la invasión se autocorrigue pero no predeciblemente)
- Periodonto grueso (interproximal) : Inflamación crónica gingival, defectos infraóseos

Afortunadamente no siempre que se produce un invasión del espacio biológico se ofrecen todos estos efectos secundarios pues además de la restauración iatrogénica hay que recordar que existen otros factores de iniciación y progresión de la enfermedad periodontal tales como la virulencia de la placa y la susceptibilidad del huésped necesarios para producir la periodontitis. La preparación dental representa un trauma reversible para el epitelio sulcular y tejido conectivo siempre y cuando las condiciones ambientales sean favorables, produciéndose un nuevo epitelio en 7-14 días.

### **2.2.6 PRECISIÓN DEL MARGEN PROTÉSICO.**

El margen protésico debe prolongarse de manera precisa con el diente natural. Si eso no ocurre y hay un mal acoplamiento, se puede producir la penetración de bacterias y en consecuencia caries secundarias (disuelven el cemento). " No hay restauración que se adapte al diente con un margen perfecto por lo que siempre se acumula placa". La mayoría de márgenes están abiertos una media de 100 micras (25-500 micras).

Teniendo en cuenta que el tamaño de las bacterias es de 1-5 micras hay que pensar que hay espacio suficiente para acumularlas. Sin embargo muchas de estas restauraciones son exitosas lo que sugiere que la virulencia de las bacterias y la susceptibilidad del huésped juegan un papel más importante que los aspectos mecánicos de los márgenes.

Hoy en día se considera clínicamente aceptable un margen de error de 50micras, " siempre que, al pasar la sonda en punta por la zona del margen protésico, se advierta su presencia al tacto, la imprecisión será > de

50micras, es decir superior al límite de tolerancia clínica”El margen en el muñón protésico debe:

- Ser nítido y lineal
- Facilitar espacio suficiente para los materiales de restauración
- Garantizar la economía de la estructura dental
- Ser sencillo en su ejecución

### **2.2.7 CONTORNO O PERFIL DE EMERGENCIA.**

El contorno o perfil de emergencia debe ir en armonía con el diente natural. El perfil del diente natural es plano y continúa así dentro del sulcus, por lo que para conseguir esto con la prótesis se ha de reducir suficientemente el 1/3 gingival de la corona.

Si se reduce insuficientemente (< 2mm), el técnico de laboratorio sobrecontornea para de esta manera conseguir el grosor suficiente de material restaurador. El abombamiento facial o lingual de la restauración no debe de ser >0.5micras desde el margen gingival, pues podría interferir con una adecuada eliminación de placa (zona inaccesible a la higiene oral).

A nivel de las furcaciones la preparación dental ha de ser a base de una concavidad desde la furcación hasta el nivel más coronal.

El sobrecontorno (produce acúmulo de placa bacteriana y dificulta los hábitos de higiene normales) es más dañino para la salud gingival que el subcontorno.

### **2.2.8 ESPACIOS INTERPROXIMALES CERRADOS.**

Los espacios interdientales deben ser lo suficientemente amplios para proteger la cresta gingival y permitir una correcta higiene (paso de cepillos interproximales) pero suficientemente estrechos para prevenir movilidad dentaria e impactación alimentaria. La manera más predecible de establecer un adecuado y sano espacio interproximal es creándolo con un buen provisional lo más exacto posible que la prótesis definitiva.

Signos y síntomas, de problemas en el espacio interproximal:

- Papila edematosa
- Contactos abiertos que permiten impactación alimenticia

- Papila interdental decapitada
- Pérdida del punteado
- Cambio de color de rosa pálido a amoratado
- Mal posición dental
- Excesiva cantidad de material restaurador
- Obliteración del espacio interproximal
- Evidencia radiográfica de pérdida de la cresta ósea

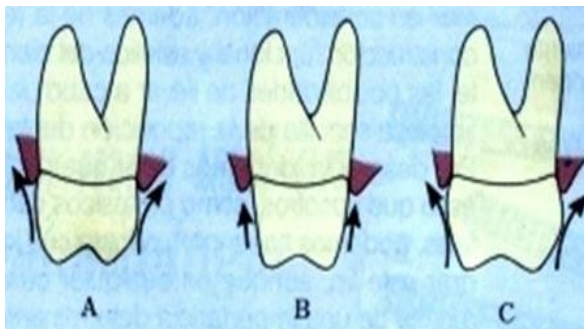
Es importante mantener el espacio interproximal libre de placa bacteriana y la restauración realizada debe permitirlo.

### **2.2.9 DISEÑO DE LA RESTAURACIÓN.**

En cuanto al diseño de la restauración deben considerarse dos aspectos de singular importancia: el contorno y el punto de contacto.

Contorno: La armonía observada en los dientes naturales y en el periodonto sano es imposible de reproducirlo perfectamente con prótesis dental, pero es posible llegar a acercarse adecuadamente si contamos con los conocimientos necesarios que permitan conseguir una buena adaptación, una buena forma y contorno.(25)

Se han planteado diversas clasificaciones en cuanto al contorno de las coronas y aún en la actualidad, la clasificación de Wheeler<sup>26</sup> es la más utilizada: Él se estudió en la curvatura vestibular del diente natural y comprendió la importancia que el mismo tenía como protección y estimulación para el margen gingival durante los procesos de masticación; estableciendo entonces 3 categorías: (A) Contorno Normal, (B) Infracontorno y (C) Sobrecontorno. (Fig. 1)



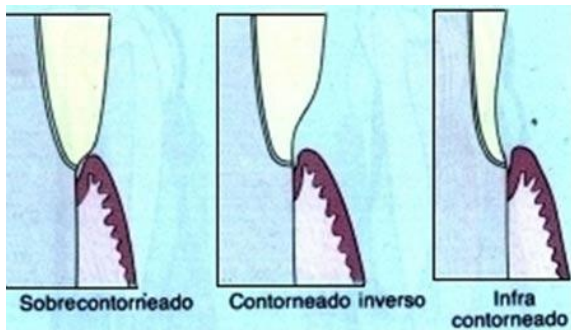
**Fig. 1: Clasificación de Wheeler**

**Tomado de Wheeler, RC. Complete crown form and the periodontium. J. Prosthet Dent.1964; 11:722-734**

Cuando se modela un infracontorno, el alimento choca directamente sobre el margen gingival produciendo daño 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 existe una corona clínica larga debido a pérdida ósea y retracción gingival, la situación cambia, por esta razón Kusakari y col citado por Shigemura<sup>25</sup> sugieren un ligero infracontorno, el cual favorece la auto limpieza y proporciona un mejor acceso a la remoción de placa.

En contraposición a lo anterior se ha empleado una clasificación simplificada. (Fig. 2), la cual describe:(<sup>25</sup>)



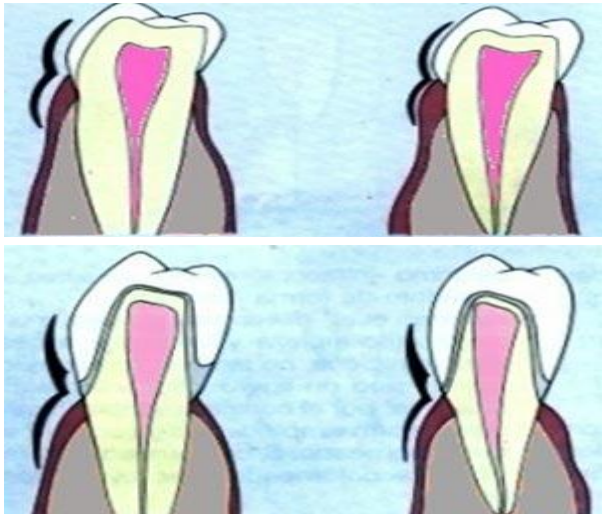
**Fig. 2: Tomado de ShigemuraHiroshi. El Contorneado de la corona de prótesis dental. Quintessence.1994; 5(2):65-89.**

- A. Sobrecontorno: cuando el ángulo de apertura es mayor que el de la reposición dental y la superficie cervical.
- B. Contorno Inverso: cuando el ángulo de apertura es igual que el de la reposición dental y la superficie cervical
- C. Infracontorno: cuando el ángulo de apertura es menor que el de la reposición dental y la superficie cervical.

Kissoff en el 2001 (27) demuestra que el sobrecontorno ocasiona un gran acumulo de placa dental en el área ubicada entre la línea del ecuador y el margen de la encía, esto independientemente del tipo de material que se utilice para la confección 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 (25), 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. (Fig. 3 y 4)

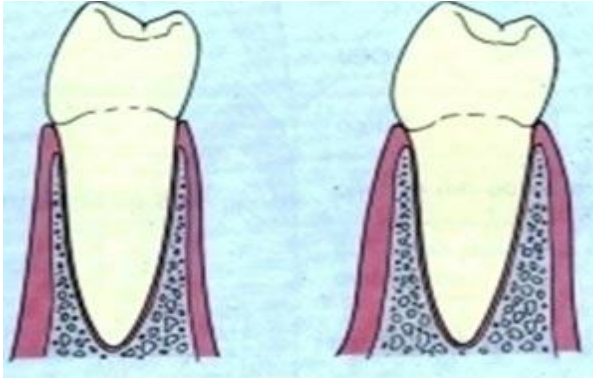


**Fig. 3 y 4- Protuberancia de la corona**

**Tomado de ShigemuraHiroshi. El Contorneado de la corona de prótesis dental. Quintessence.1994; 5(2):65-89**

Kraus citado por Shigemura,<sup>25</sup> coincide con la teoría anterior, sin embargo le adiciona una relación entre la curvatura de la superficie vestibulo-lingual y el periodonto,

señalando que mientras mayor grosor tiene el periodonto mayor es la curvatura y viceversa. (Fig. 5)

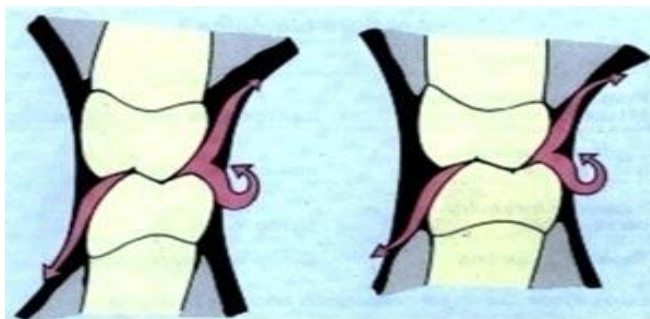


**Fig 5. Grosor del Periodonto**

**Tomado de ShigemuraHiroshi. El Contorneado de la corona de prótesis dental. Quintessence.1994; 5(2):65-89.**

Por su parte Eismann (28) 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 y por tal motivo, en caso de un diente con una corona clínica

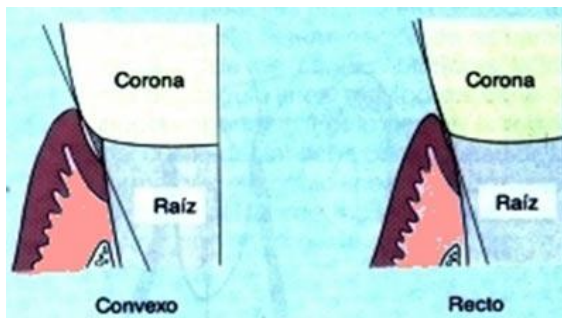
larga, la corona artificial que se confeccione debe configurarse con una curvatura más reducida. (Fig. 6)



**Fig 6: Teoría de Eismann. Tomado de.- Eismann, HF et al. Physiologic design criteria for fixed dental restoration. DentClin North Am. 1971; 15: 543-568.**

Otra teoría presentada por Tjan citado por Shigemura (25), 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 la tesis de la ubicación supragingival del margen de la corona. Siendo que, no todos los casos cumplen a cabalidad con esta teoría de Tjan, es conveniente tomar en consideración el ancho biológico individual descrito con anterioridad y tomar la medida del surco como mínima para la ubicación del margen de la corona en casos indispensables. (10)

Al hablar de contorno es importante mencionar el llamado "perfil de emergencia " el cual se define como aquel punto en el que el tejido duro sale del blando. Hagiwara e Igarashi<sup>29</sup> analizan los comentarios de algunos autores como Stein y Kuwata; quienes sugieren una terminación rectilínea de la región subgingival para facilitar la higiene, mientras que Ross y col 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. (Fig. 7)

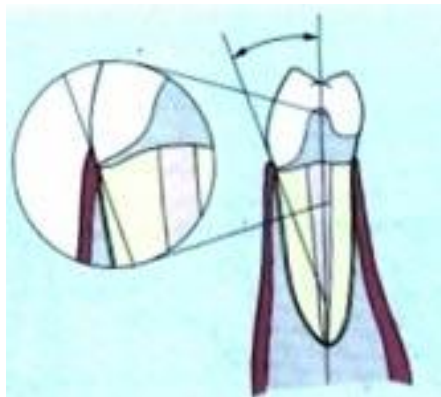


**Fig. 7: Perfil de Emergencia. Tomado de Hagiwara, Y. and Igarashi, T. Emergente profile. Quintessence. 1991; 10(1): 55-64**

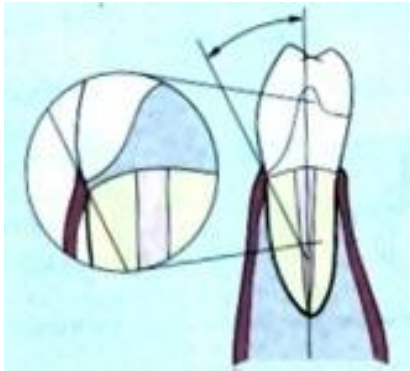
Por otra parte Keough y Kay citados por Hagiwara,<sup>(29)</sup> consideran en un principio que el margen subgingival de la corona debe engrosarse para lograr una mejor configuración de la encía, posteriormente analizando las

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. (Fig 10 a, b, c)

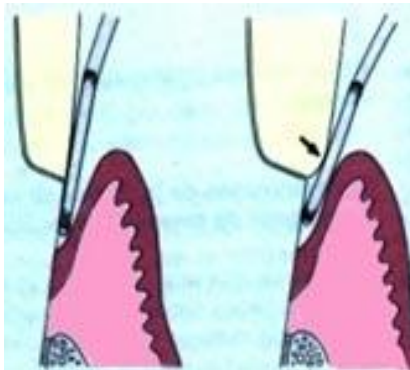
Por otra parte Keough y Kay citados por Hagiwara,(29) consideran en un principio que el margen subgingival de la corona debe engrosarse para lograr una mejor configuración de la encía, posteriormente analizando las dificultades de remoción mecánica de placa dental con medios mecánicos como el cepillado y la instrumentación, coinciden con la terminación rectilínea propuesta por Stein y Kuwata. (Fig. 8 a, b, c)



**Fig. 8a**  
**Terminación Engrosada**



**Fig. 8b**  
**Terminación Recta**



**Fig 8c**  
**Limpieza mecánica**

**Tomado de Hagiwara, Y. and Igarashi, T. Emergente profile.  
Quintessence. 1991; 10(1): 55-64.**

## **2.2.10 PUNTO DE CONTACTO.**

Otro aspecto a considerar en cuanto al contorno de la corona es el espacio interdental, cuando existe salud periodontal los espacios interproximales está ocupados por tejido óseo y tejido blando vestibular y lingual, unido por una porción cóncava en sentido vestíbulo-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 pronunciado; adicionalmente cabe destacar que el grado de queratinización de esta superficie es inversamente proporcional al ancho y alto de los espacios interproximales.<sup>25,30</sup>

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. Siendo que los nichos alojan la encía

papilar la cual es muy susceptible al ataque bacteriano, no solo por ser un área de difícil higiene, sino también por la presencia de un epitelio escamoso estratificado, con pocas capas de células y falta de queratinización, 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. (30,31)

### **2.2.11 PROPIEDADES DE AGENTES CEMENTANTES.**

Todos los cementos han de cumplir una serie de propiedades ideales. 58, 59

- Propiedades biológicas: biocompatibles, no tóxicos ni alergénicos, deben inhibir el acúmulo de placa así como la formación de caries.
- Propiedades mecánicas: baja solubilidad, resistencia a la compresión a la tracción, módulo de elasticidad adecuado(Piemjai, 2009)
- Propiedades estéticas: su color debe asemejarse al diente natural.
- Propiedades de trabajo: tiempo de trabajo prolongado y de fraguado rápido, baja viscosidad, de fácil manipulación.
- Bajo coste.



Actualmente, no existe ningún cemento que cumpla con todos los requisitos. Por ello, se deben conocer las características de los agentes disponibles para saber elegir el más apropiado para cada caso. Dependiendo del tipo de restauración, si es ceramo-metálica o cerámica, habrá que seleccionar un tipo u otro de cemento. (Rosenstiel, 2009.)

### **2.2.12 TECNICA DE MEDICION DEL AJUSTE MARGINAL.**

Los puntos de referencia para las mediciones y la terminología descriptiva para definir “ajuste” varían considerablemente entre los investigadores. A menudo el mismo término es utilizado para referirse a diferentes medidas o diferentes términos son utilizados para referirse a la misma medida. Esto significa una constante fuente de confusión cuando se comparan los diferentes estudios.(Balkaya, 2009.)

No fue hasta 1989 cuando Holmes et al unificaron las referencias empleadas para medir la interfase marginal(Holmes, 2010)

De todos los parámetros propuestos por estos autores, la discrepancia absoluta es el índice más representativo

porque es una combinación del desajuste vertical y horizontal. A pesar de ello, resulta complicado resumir en un sólo dato toda la información presente en el "gap". Por este motivo, es imprescindible realizar varias mediciones a lo largo del margen si se quieren obtener unos resultados relevantes. Según Groten, se necesitan como mínimo cincuenta registros para analizar correctamente la adaptación de una corona.

Se han descrito varias técnicas para analizar in vitro el sellado marginal de una prótesis fija:

**2.2.12.1 Métodos Directos:** La medición externa del ajuste a nivel de la línea de terminación directamente sobre las probetas pueden realizarse con lupas; microscopía óptica; perfilometría; microscopía de fluorescencia; microscopía electrónica de barrido (MEB) y analizador de imagen.(Suárez, 2009)

Los estudios de microfiltración consisten en someter a la unión diente-restauración a la acción de un colorante. Las soluciones que se emplean para la tinción de las muestras son generalmente el azul de metileno y la fucsina básica,

aunque también se pueden usar otras como el nitrato de plata, la eosina o isótopos radiactivos. A continuación, los especímenes se seccionan y mediante un microscopio óptico o estereoscópico se evalúan en base a unos criterios.

Los principales inconvenientes de este método son la subjetividad de sus registros al utilizar escalas semi cuantitativas que asignan valores numéricos a distintos grados de microfiltración y la pérdida de información que supone el análisis de secciones transversales ya que el desajuste puede variar en función de la localización(Alani, 2009).

El examen marginal mediante perfilometría se basa en registrar informáticamente la morfología axial de la preparación junto con el perfil de emergencia de la restauración y, seguidamente, contrastar ambas imágenes valorando su adaptación. La mayor ventaja de este método es que se puede obtener una secuencia completa del desajuste de una forma rápida y no destructiva(Coli, 2009).

Otro método es la medición de la interfase marginal mediante un equipo de análisis de imagen. Se trata de una técnica simple y conservadora. Con este método se puede examinar claramente la interfase restauración-probeta sin necesidad de cortar el espécimen. Se pueden realizar mediciones del ajuste de una forma sistemática y objetiva(Gonzalo, 2009).

Otro método es la medición de la interfase marginal mediante microscopía electrónica de barrido (MEB). Se trata de una técnica conservadora, con un excelente poder de magnificación que permite analizar con gran precisión la discrepancia y la calidad marginal. Empleando MEB se puede explorar repetidamente todo el perímetro de la prótesis y, al mismo tiempo, se puede caracterizar el material mediante espectrometría dispersiva. Pero, el MEB también tiene limitaciones ya que requiere una preparación previa de las muestras (fijación, metalización, etc.) y la exactitud de sus medidas depende del ángulo de observación(Gonzalo, 2009)

**2.2.12.2 Métodos Indirectos:** Son sistemas que evalúan a lo largo de toda la superficie de contacto el ajuste interno

de la restauración. La mayoría de los estudios analizan el espesor de la película de un material de impresión interpuesto entre la restauración y la probeta previo al cementado, generalmente suele ser silicona fluida o resina, y posteriormente es examinado por barrido óptico o con láser.

La ventaja de este método es que no es invasivo y permite su uso tanto en clínica como en el laboratorio. La principal limitación es que las medidas al realizarse en réplicas son más inexactas, sobre todo, las correspondientes a los márgenes interproximales y/o subgingivales que siempre son más difíciles de reproducir.(Van der Zel, 2009)

### **2.2.13 SELLADO MARGINAL Y CEMENTACIÓN.**

Los factores que han sido relacionados sobre este aspecto con el espesor de la película el cemento son:

Presión de cementación

Duración de la cementación

Relación polvo líquido del cemento

Dimensiones de la preparación

Tipo de cemento

Vías de escape

Espaciamiento del troquel

Alivio de la superficie interna de la restauración

### **2.2.14 IMPORTANCIA CLINICA.**

El ajuste marginal, tiene una gran importancia clínica, ya que la existencia de desajustes en las restauraciones de prótesis fija, son los responsables de una serie de alteraciones que van a conducir a su fracaso. Estas alteraciones se pueden clasificar en: biológicas, mecánicas y estéticas.

Las consecuencias biológicas derivan de la acumulación de placa bacteriana, que se produce alrededor de las restauraciones. Son varios los factores que favorecen la acumulación de placa bacteriana alrededor de las restauraciones de prótesis fija, pero los más importantes están relacionados con el sellado marginal de las mismas.

Los desajustes de las restauraciones tanto verticales como horizontales (especialmente el sobre Contorneado), favorecen una rápida solubilidad del cemento aumentando el espacio para la retención de la placa bacteriana.

Por otro lado la ubicación del margen de la preparación también está directamente relacionado con la retención de placa, de tal forma que los márgenes subgingivales debido a que es más difícil el acceso a la higiene, se favorece el acumulo de placa.

Las consecuencias biológicas que implica el desajuste marginal pueden ser:

Complicaciones dentales: caries, pulpitis, necrosis e incluso la fractura del diente restaurado. La caries es la mayor causa de fracaso de las restauraciones de prótesis fija.

Complicaciones peridentales, que dependen del grado y el tiempo de evolución: gingivitis, recesiones gingivales, bolsas periodontales o pérdida de hueso alveolar.

Los problemas mecánicos se basan en la premisa de que a mayor contacto entre la superficie interna de la restauración y el diente, mayor retención. Por lo tanto, cuando existen discrepancias marginales son más frecuentes las descementaciones. Por último, debido a la

afectación de los tejidos periodontales se producen grandes defectos estéticos, puesto que se ven afectados en forma, color, textura, consistencia, localización, etc.

## **2.3 HIPOTESIS.**

Como la necesidad de obtener un óptimo ajuste marginal es uno de los objetivos más importantes a conseguir en las restauraciones de prótesis fija planteamos las siguientes hipótesis

La línea de terminación nos influye en el ajuste marginal de las restauraciones de prótesis fija, para que exista un menor grado de microfiltración.

## **2.4 VARIABLES DE INVESTIGACION.**

### **2.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE:**

Correlación del sellado marginal

### **2.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE:**

Coronas completas fijas



### **3. MATERIALES Y METODOS.**

#### **3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN.**

Clínica integral de la Facultad Piloto de Odontología

#### **3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN.**

2013

#### **3.3 RECURSOS EMPLEADOS.**

##### **3.3.1 RECURSOS HUMANOS.**

Tutores y Autor.

##### **3.3.2 RECURSOS MATERIALES**

Libros

Revistas

Páginas web

#### **3.4 UNIVERSO Y MUESTRA.**

Por tratarse de una investigación bibliográfica descriptiva no tenemos este ítems

#### **3.5 MÉTODOS.**

##### **3.5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Descriptiva

### **3.5.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

No experimental

## 4. CONCLUSIONES.

El ajuste de las restauraciones de prótesis fija es un factor de la máxima importancia en el pronóstico de las mismas, íntimamente ligado al diseño de la línea de terminación gingival de la preparación dentaria.

Después de la revisión de la literatura no hay consenso sobre qué línea de terminación es la idónea, quedando generalmente a criterio del clínico la elección de una u otra configuración marginal en función de su habilidad clínica

Existen discrepancias sobre lo que se considera un ajuste aceptable clínicamente. Muchos autores coinciden que un ajuste marginal entre 100-120  $\mu\text{m}$  parece ser el rango para ser considerado clínicamente aceptable de cara a la longevidad de las restauraciones.

## **5. RECOMENDACIONES.**

Muchos estudios se han realizado para ver la influencia del diseño marginal en el ajuste de restauraciones cementadas, pero no existe una recomendación universal respecto a la configuración del margen que produzca el mejor sellado marginal, de tal manera que hasta la fecha no está claro que tipo de diseño marginal, si es que existe alguno, puede ofrecer las mayores ventajas.

El ajuste marginal es uno de los criterios más importante para el éxito a largo plazo de las restauraciones de prótesis fija.

El asentamiento correcto de una restauración es un proceso complejo que involucra diferentes factores como son: la preparación, el proceso de fabricación, el cemento y su manipulación

## BIBLIOGRAFIA

1. Lindhe J.: Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 4ta ed. Buenos Aires, Ed Panamericana. 2005
2. Rosenstiel S; F. Land M; F. Fujimoto J.: Prótesis Fijas. Barcelona, Editorial Salvat. 1991
3. Carranza F; A. Periodontología Clínica. 9na ed. Mexico, Editorial McGraw-Hill Interamericana. 2004
4. Bowers, G. M. A study of the width of the attached gingival. J Periodontol 1963; 34:200.
5. Ainamo, J. and Loe, H. Anatomic characteristics of gingiva. A clinical and microscopic study of free and attached gingiva. J Periodontol 1966; 37:5.
6. Padbury A Jr, Eber R, Wang HL. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. J. ClinPeriodontol. 2003; 30(5):379-385.
7. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimension and relations of the dentogingival junction in humans. J Periodontol 1961; 32:262

8. Vacek JS, Gher MF, Assad DA. The dimensions of the human dentogingival junction. *J PeriodontRestorDent* 1994; 14(2):155
9. Oakley E, Rhyu IC, Karatzas S, Gandini-Santiago L, Nevins M, Caton J. Formation of the biologic width following crown lengthening in nonhuman primates. *J PeriodonticsRestorativeDent*. 1999; 19(6):529-541.
10. Nevins M. Periodontal considerations in prosthodontic treatment. *CurrOpinPeriodontol*. 1993; 151-156.
11. Marcum JS. The effect of crown margin depth upon gingival tissue. *J. ProsthetDent* 1967; 17: 479
12. Leon AR. The periodontium and restorative procedures. A critical review. *J Oral Rehabil*. 1977; 4(2):105-117.
13. Parma-Benfenati S, Fugazzoto PA, Rubén MP. The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part I. *J PeriodontRestorDent* 1985; 6:31.

14. Olsson M, Lindhe S. Periodontol characteristics in individuals with varying forms of the upper central incisors. *J ClinPeriodontol* 1991; 18:78
15. Marc Schätzle, Niklaus P., Lang, Age Ånerud. Hans Boysen, Walter Bürgin, HaraldLöe. The influence of margins of restorations on the periodontal tissues over 26 years. *J of ClinicalPeriodontology*. 2001; 28(1):57-64.
16. Alani, A. (2009). Detection of microleakage around dental restorations: a review. *Oper Dent* , 173-85.
17. M. (2009.). Influence of firing cycles on the margin distortion of 3 all-ceramic crown systems. *J Prosthet Dent.*, 346-55.
18. Coli, P. (2009). Precision of a CAD/CAM technique for the production of zirconium dioxide copins. *Int J Prosthodont* , 577-80.
19. Gonzalo, E. (2009). *J Prosthodont*, 374-7.
20. Gonzalo, E. (2009). Comparative analysis of two measurement methods for marginal fit in metal-ceramic and zirconia posterior FPDs. *Int J Prosthodont*, 374-7.

21. Holmes, J. (2010). Considerations in measurement of margin fit. *J Prosthet Dent*, 405-408.
22. Karlsson, S. (2013). The fit of Procera crowns. An in vitro and clinical study. *Acta Odontol Scand*, 51:129-34.
23. Misch, C. (1995). *protesis fija contemporánea*. Madrid: Mosby/Doyma.
24. Piemjai, M. (2009). Effect of seating forcé, margin design, and cemento n marginal seal and retention of complete metal crowns. *Int J Prosthodont.*, 14:412-16.
25. Piwowarczyk, A, Schick, K. (10 de 4 de 2013). *Google academico*. Obtenido de Google academico: <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.rcio.org%2Findex.php%2Frcio%2Farticle%2Fdownload%2F121%2F244&ei=p1TRVMzDGca8ggSHr4L4BQ&usg=AFQjCNF6CrLsHyXkEmPaN2FdnZ3MQqW4vA>
26. S. (2009.). *Prótesis fija. Procedimientos clínicos y de laboratorio*. Barcelona.: Ed. Salvat S.A.
27. Schillingburg, H. (2008). *Fundamentos esenciales en Prótesis fija*. Schillingburg HT, Hobo S, Lowell D, Jacobi R, Brackett S. Fundamentos esenciales en Prótesis fija. Barcelona: Ed Quintessence Books, 2002.: Ed Quintessence Books.



28. M. (2009). Suárez MJ, González de ViComparison of the marginal fit of Procera All Ceram crowns with two finish lines. *Int J Prosthodont*, 229-32.
29. Van der Zel, J. (2009). Comparación entre los sistemas CAD/CAM actuales. *Quint técnica (ed.esp)* ., 392-403.
30. 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.
31. Silness, J. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges III. The relationship between the location of crows margins and the periodontal condition. *J Periodontal Res* 1970; 5:225.
32. Newcombe, GM. The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation. *J Periodontol*. 1974; 45:151.
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. ClinPeriodontol.* 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. Waerhaug, J. Tissue reactions around artificial crowns. *J Periodontol.* 1953; 24:172.
37. Larato, DC. The effect of crown margin extension on gingival inflammation *J.S. Calif. Dent. Assoc.*1969; 37:476.
38. Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. *Acta OdontolScand.* 1963; 21:533-551.
39. Shigemura H. El Contorneado de la corona de prótesis dental. *Quintessence.*1994; 5(2):65-89.
40. Wheeler, RC. Complete crown form and the periodontium. *J. Prosthet Dent.*1964; 11:722-734.
41. 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.

- 42.-Eismann, HF et al. Physiologic design criteria for fixed dental restoration. *DentClin North Am.* 1971; 15: 543-568.
- 43.Hagiwara, Y. and Igarashi, T. Emergente profile. *Quintessence.* 1991; 10(1): 55-64.
- 44.Boner C. y Boner N. Complete crown form and the periodontium. *Journal of Periodontic y Rest. Dent.*1983; 2:31-35.
45. Rossi GH, Cuniberti NE. La relación de contacto y su implicación en la etiología de la enfermedad periodontal en *Atlas de Odontología Restauradora y Periodoncia.* Ed Panamericana. Buenos Aires. 2004; 151-207.
- 46.Willershausen B, Köttgen C, Ernst CP. The influence of restorative materials on marginal gingiva. *J. Med Res.* 2001; 6(10):433-439.
- 47.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.

48. Develioglu H, Kesim B, Tuncel A. Evaluation of the marginal gingival health using laser Doppler flowmetry. *BrazDent J.* 2006;17(3):219-222.
49. Ferencz JL. Maintaining and enhancing gingival architecture in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 1991; 65(5):650-657.