

**MEDICIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO DE LAS PIEZAS PILARES DE  
PUENTES FIJOS ANTERIORES, EN PACIENTES TRATADOS POR  
ODONTÓLOGOS PRACTICANTES QUE PRESENTARON SOLVENCIA DE  
PRÓTESIS PARCIAL FIJA EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN EL AÑO 2,006.**

Tesis presentada por:

**MILDRED MARISOL NAVARRO BOL**

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de  
Guatemala que practicó el Examen General Público previo a optar al título de:

**CIRUJANA DENTISTA**

Guatemala, noviembre de 2,007.

## **JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| Decano               | Dr. Eduardo Abril Gálvez         |
| Vocal Primero        | Dr. Sergio Armando García Piloña |
| Vocal Segundo        | Dr. Juan Ignacio Asensio Anzueto |
| Vocal Tercero        | Dr. César Mendizábal Girón       |
| Vocal Cuarto         | Br. Andrea Renata Samayoa Guzmán |
| Vocal Quinto         | Br. Aldo Isaías López Godoy      |
| Secretaria Académica | Dra. Cándida Luz Franco Lemus    |

## **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO**

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Decano        | Dr. Eduardo Abril Gálvez         |
| Vocal Primero | Dr. Sergio Armando García Piloña |
| Vocal Segundo | Dr. César Mendizábal Girón       |
| Vocal Tercero | Dr. Víctor Hugo de León Franco   |
| Secretaria    | Dra. Cándida Luz Franco Lemus    |

## **DEDICO ESTE ACTO**

|                           |                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A DIOS SACRAMENTADO:      | Por ser una luz inagotable llena de sabiduría que iluminó mi mente brindándome el conocimiento de la virtud y el triunfo. Por darme la vida y su amor.                                                              |
| A LA SANTISIMA VIRGEN:    | Por su ejemplo de cristiana perfecta y permanecer siempre conmigo.                                                                                                                                                  |
| A MI ESPOSO:              | Juan Pablo Conde Díaz por el apoyo incondicional. En especial por compartir el amor y la vida conmigo.                                                                                                              |
| A MI PADRE:               | Obdulio Navarro López con amor y respeto.                                                                                                                                                                           |
| A MI MADRE:               | Zoila Alicia Bol de la Cruz por tu infinito amor, apoyo y devoción, este triunfo es para tí. Bendita seas.                                                                                                          |
| A MIS HIJOS:              | Luis Pablo y Analy, mis dos angelitos y luz de mi vida.                                                                                                                                                             |
| A MIS HERMANOS:           | Nancy, Rubén, Ivonne, Jaime, Cristian y Keny, infinitas gracia por su solidaridad, apoyo y cariño.                                                                                                                  |
| A MIS SUEGROS:            | Pablo Alirio Conde Prera y Ana Vicenta Díaz de Conde por las muestras de amor, ejemplo de vida, apoyo y permitirme ser parte de su familia.                                                                         |
| A MIS COMPAÑEROS:         | Jorge Ochoa, Heidy Aquino, Patricia Ayala, Edgar Batzibal, Edgar Colindres, Fernando Castañeda. Por la amistad que durante este tiempo nos han brindado y por los gratos momentos que compartimos como estudiantes. |
| A DRA. ELENA DE QUIÑONEZ: | Por brindarme más que la enseñanza, su amistad, experiencia, sabios consejos, apoyo y cariño sincero.                                                                                                               |
| A MI FAMILIA EN GENERAL:  | Por su motivación incondicional y apoyo para culminar mi carrera con éxito.                                                                                                                                         |

## TESIS QUE DEDICO

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A DIOS                                                                           | Todopoderoso fuente infinita de amor y sabiduría que me acompaña en todo momento y situación de mi vida.                                                                                                           |
| A MI PATRIA                                                                      | Guatemala, tierra que me vio nacer.                                                                                                                                                                                |
| A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA                                      | Gloriosa y tricentenaria.                                                                                                                                                                                          |
| A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA                                                     | Templo de sabiduría y forjador de nuestra carrera.                                                                                                                                                                 |
| A MIS CATEDRÁTICOS E INSTRUCTORES                                                | Por compartir sus valiosos conocimientos en pro de mi formación profesional.                                                                                                                                       |
| A MIS REVISORES DE TESIS                                                         | Por la labor que efectúan formando excelentes profesinales.                                                                                                                                                        |
| A MIS TÍAS Y TÍOS                                                                | Jaime Bol (Q.E.P.D.), Erwin Pineda (Q.E.P.D.), Ericka Bol de Pineda, Marvin Samayoa, Alma Bol de Samayoa, por ser fundamentales en mi formación personal.                                                          |
| EN ESPECIAL                                                                      | Sor Miriam Rivera de la Asociación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada y Madre Zoila de la Asociación de Religiosas Franciscanas de la Divina Providencia por la confianza y apoyo recibido en estos años. |
| A TODAS LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA CONTRIBUYERON A MI FORMACIÓN PERSONAL. |                                                                                                                                                                                                                    |

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

- Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de Tesis titulado: “MEDICIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO DE LAS PIEZAS PILARES DE PUENTES FIJOS ANTERIORES, EN PACIENTES TRATADOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES QUE PRESENTARON SOLVENCIA DE PRÓTESIS PARCIAL FIJA EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN EL AÑO 2,006”, conforme lo demandan los Estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

## **CIRUJANA DENTISTA**

- Quiero manifestar mi agradecimiento a mi asesor, Dr. Víctor Hugo de León Franco, al Dr. Servio Interirano, Dr. Erwin González Moncada, Dr. Edgar Miranda y Dra. Laura Echeverría, y a todas las personas y catedráticos que directa e indirectamente colaboraron en la realización del presente estudio y de esta forma culminar con éxito.

Y ustedes distinguidos miembros de este Honorable Tribunal Examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.

## ÍNDICE

|                            |    |
|----------------------------|----|
| SUMARIO                    | 01 |
| INTRODUCCIÓN               | 02 |
| ANTECEDENTES               | 03 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 07 |
| JUSTIFICACIONES            | 08 |
| REVISIÓN DE LITERATURA     | 09 |
| OBJETIVOS                  | 23 |
| HIPÓTESIS                  | 24 |
| VARIABLES                  | 24 |
| METODOLOGÍA                | 25 |
| RECURSOS                   | 31 |
| PRESENTACIÓN DE RESULTADOS | 32 |
| DISCUSIÓN DE RESULTADOS    | 42 |
| CONCLUSIONES               | 43 |
| RECOMENDACIONES            | 44 |
| LIMITACIONES               | 45 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 46 |
| ANEXOS                     | 48 |

## SUMARIO

El presente estudio se realizó en las instalaciones clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el mes de septiembre del año 2,007, con el propósito de efectuar las mediciones que evidencien si existe o no violación del ancho biológico de las piezas pilares de prótesis parciales fijas anteriores.

La muestra por conveniencia estuvo integrada por 19 pacientes que presentaron prótesis parciales fijas anteriores, tratados por odontólogos practicantes que presentaron solvencia de Prótesis Parcial Fija en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2,006, conformado de la siguiente forma: 16 de sexo femenino (84.21%) y 3 del sexo masculino (15.79).

Los pacientes que llenaron los criterios de inclusión establecidos y firmaron el consentimiento informado; fueron evaluados mediante inspección y examen clínico. Para la medición del surco gingival y del borde de la encía al hueso se utilizó la sonda periodontal de Williams, de dichas medidas se obtuvo el ancho biológico. Además se evaluaron los siguientes aspectos: Presencia de dolor, sangrado, restos de cemento y cálculos. La información fue tabulada y procesada usando estadística descriptiva.

Los resultados de la medición determinaron que el mayor número de casos evaluados tienen un ancho biológico de un milímetro, por lo tanto, en los pilares de puentes parciales fijos anteriores éste se encuentra invadido.

## INTRODUCCIÓN

En la Odontología actual, el mantenimiento de las estructuras naturales surge como una de las más importantes consideraciones, este objetivo deberá ser abordado de forma multidisciplinaria teniendo en cuenta la complejidad de las estructuras gingivales, dental, ósea y las alteraciones en dichas estructuras como efecto de la interacción con materiales restauradores, técnicas preparatorias e incluso iatrogenia durante los procedimientos.

El ancho biológico, espesor biológico y grosor biológico son términos que se refieren a la medida comprendida entre el fondo del surco gingival y el borde de la cresta ósea alveolar, esta medida es única en cada pieza dental. Como primera instancia al realizar un procedimiento odontológico deben conocerse las dimensiones periodontales, para que las mismas sean mantenidas durante los procedimientos restaurativos y que el material restaurador no las altere.

Durante la elaboración de una prótesis fija se puede producir violación del ancho biológico de varias maneras: En los cortes marginales, toma de impresiones, empaque de hilo retractor, márgenes de las restauraciones sobreextendidos y exceso de cemento. Teniendo presente lo anterior las consecuencias son: La pérdida de inserción periodontal y signos de inflamación.

Ante la presencia de alteraciones periodontales por problemas en el contorno de restauraciones de prótesis parcial fija, es de suma importancia la verificación del ancho biológico como medio de diagnóstico, el cual se realiza bajo anestesia local mediante la utilización de una sonda periodontal calibrada la cual permite obtener las medidas del surco gingival y del epitelio de unión hasta la cresta ósea alveolar. La valoración de los resultados permite determinar si hay o no invasión de la prótesis y si el ancho biológico es el adecuado, ante tal situación surgió la inquietud de realizar este estudio, con pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala que se les haya cementado una prótesis parcial fija, con el propósito de evaluar la medida del ancho biológico actual en las piezas pilares.

## ANTECEDENTES

El espacio que existe entre la encía libre y el hueso alveolar es un área muy pequeña, sin embargo su implicación en el éxito de las restauraciones es ineludible. El ancho biológico se refiere a la dimensión del espacio que los tejidos ocupan sobre el hueso alveolar. En el ser humano promedio la inserción de tejido conectivo ocupa 1.07 mm de espacio sobre hueso alveolar y el epitelio de unión por debajo de la base del surco gingival ocupa otros 0.97 mm del espacio sobre la inserción de tejido conectivo. La combinación de estas dos medidas constituye el ancho biológico de aproximadamente 2 mm<sup>(3)</sup>. Teniendo este conocimiento, es imperativo el respeto del ancho biológico durante la preparación de los soportes de una restauración fija.

Ahora bien, estas medidas no son regulares, existe un rango de variabilidad según determinadas características a tomar en cuenta en los distintos pacientes como lo son la edad, biotipo periodontal y ubicación del diente (anteriores y posteriores).

La importancia del ancho biológico estriba en su función como aparato de unión de los tejidos periodontales al tejido dentario y óseo, además de conservar la integridad de la mucosa. Teniendo en cuenta que es una unidad biológica funcional, la misma es capaz de experimentar modificaciones, está sujeta a alteraciones morfológicas y funcionales, así como modificaciones debidas a alteraciones del medio bucal<sup>(6)</sup>.

La relación entre la salud periodontal y las restauraciones dentales es estrecha e inseparable. Tanto el periodonto como los dientes deben mantenerse sanos para que las restauraciones perduren. Con objeto de preservar la salud periodontal, en ciertas zonas las restauraciones deben realizarse de manera que estén en armonía con los tejidos periodontales que las rodean<sup>(3)</sup>.

El respetar el ancho biológico y mantenerlo es fundamental, ya que al invadirlo con la prótesis se originará una reacción periodontopatogénica con migración apical de la inserción epitelial. Las consecuencias de invadir el ancho biológico son la inflamación gingival, formación de bolsas periodontales y pérdida de hueso en la cresta, para reponer el espacio del ancho biológico<sup>(5)</sup>.

Por lo general, realizando la preparación se lo invade más a nivel interproximal, ya que en lugar de seguir el contorno gingival, realizando una curva, se realiza en línea recta. Razón por la cual, hay que medir con una sonda el espacio biológico antes de decidir la localización del margen protésico, evitando la invasión de este espacio.

Dentro de las indicaciones en las preparaciones de prótesis parcial fija, está respetar el ancho biológico (La dimensión del espacio que los tejidos ocupan sobre el hueso alveolar), dependiendo del tipo y ubicación de la línea de terminación, se puede encontrar diferentes niveles de invasión en el periodonto, provocando inflamación, sangrado y dolor en la encía. Esta condición puede manifestarse al poco tiempo de ser realizada y agravarse, principalmente si existe una inadecuada higiene bucal.

Adicionalmente cuando sucede invasión es mandatorio el reubicar la medida del ancho biológico y las opciones son gingivectomía, gingivoplastia y extrusión por técnicas ortodónticas.

Siempre que sea posible deben emplazarse los márgenes en esmalte. En el pasado, el concepto tradicional era que los márgenes deberían de estar subgingivalmente. Las restauraciones subgingivales han sido señaladas como uno de los factores etiológicos mayores de las periodontitis<sup>(1)</sup>.

La fabricación de coronas estéticas requiere que sus márgenes se realicen en porcelana, al menos en las zonas visibles. Los problemas relacionados con los márgenes son numerosos y de mucha atención. El mantenimiento de la salud de la encía y del diente pilar depende en gran porcentaje de la calidad del margen gingival. Por esta razón, la precisión del margen de la corona es de significado fundamental para la longevidad de la restauración. La precisión y la condición de las superficies son dos de los aspectos primordiales en este aspecto de la reconstrucción<sup>(5)</sup>.

En el año 2,002 Saquec en su trabajo de tesis del análisis de los cambios morfológicos entre la restauración final de una prótesis fija y la morfología de la pieza dentaria antes de ser restaurada, indica que las piezas pilares tienen que restaurarse de manera que la prótesis sea similar a la pieza natural estética y funcionalmente, para evitar posibles problemas que puedan afectar el aparato de soporte, ligamento periodontal y piezas oponentes<sup>(11)</sup>.

El sondeo periodontal debería de ser usado en forma rutinaria durante un examen completo, porque ésta es la forma más aceptable y con mejor valor diagnóstico que tenemos a nuestro alcance. Con la sonda se puede obtener diversidad de medidas y de relaciones para determinar por ejemplo: La presencia y profundidad de las bolsas periodontales, la configuración aproximada de los defectos óseos, la relación de la profundidad de la bolsa y de la unión mucogingival, el grosor del tejido, la presencia de rodetes, la tuberosidad y el área retromolar<sup>(9)</sup>.

Para determinar que cantidad debe una sonda periodontal fina introducirse dentro de la unión epitelial, durante un examen clínico de profundidad de bolsas, se realizaron una diversidad de estudios de los cuales se presentarán algunos a continuación<sup>(9)</sup>.

En 1,921 los científicos creían que los tejidos gingivales no se encontraban adheridos a la superficie del diente. En ese mismo año Gottlieb introdujo el concepto de unión epitelial, unión orgánica entre los tejidos gingivales y la superficie dental. Orban proporcionó apoyo a esta teoría de unión epitelial, e informó que era posible separar la encía de la superficie dental sin romper el epitelio ni el tejido conectivo. En 1,952 Waerhang realizó una serie de estudios en perros, en los cuales se introducía una hoja muy fina de acero en el surco gingival hasta el nivel coronal del tejido conectivo, sin romper o dañar la unión epitelial<sup>(9)</sup>.

Con la llegada de la microscopía electrónica, Stern pudo demostrar que el tejido gingival se encontraba conectado a la superficie dental por hemidesmosomas, con lo cual validó el concepto de Gottlieb de una unión epitelial orgánica. Más tarde otros investigadores confirmaron lo anterior y se introdujo el término “epitelio de unión” para designar el epitelio que proporciona una adherencia gingival a la superficie dental. Con esta información el nivel coronal del epitelio de unión se definió histológicamente como el límite apical del surco periodontal (bolsa)<sup>(9)</sup>.

La sonda periodontal disfruta de una gran aceptación como un instrumento que mide la cantidad de tejido que se ha desprendido. La distancia que se obtiene en el examen periodontal usando una sonda, ha sido generalmente asumido como lo que representa una estimación más o menos exacta de la profundidad de la bolsa o de el nivel de inserción de la adherencia epitelial<sup>(9)</sup>.

La sonda periodontal ha sido diseñada para permitir su inserción dentro del surco gingival o muy cerca de él, dentro de las bolsas tortuosas, con un mínimo de molestias para el paciente, así como un mínimo trauma para los tejidos periodontales. Ejemplos de sondas que se pueden encontrar en sección transversal redonda están: Las sondas de Meritt, la de Marquis, la de Maryland, la de Gilmore, la de Williams y la de la Universidad de Michigan. En contraposición a las de Goldman, Fox, Dreslich y Nabers que son de sección rectangular<sup>(9)</sup>.

Existen 3 sondas más comúnmente utilizadas, la sonda de Marquis, la sonda de Williams y la sonda periodontal de Maryland. La sonda de Williams está marcada a 1, 2, 3, luego 5, luego 7, 8, 9 y 10 mm. Los espacios entre 3 y 5 y entre 5 y 7 fueron diseñados para minimizar la confusión en la lectura de la sonda<sup>(9)</sup>.

De esta manera se concluye que hay estudios de tesis relacionados con la importancia de la estética y función de los pilares de prótesis parcial fija, pero ninguno directamente con la medición del ancho biológico y los hallazgos patológicos clínicos inherentes a la violación del mismo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Durante el proceso de la elaboración de puentes fijos se puede invadir el ancho biológico por diversas causas como lo son: La eliminación de caries profunda, errónea o imprecisa terminación cervical de la preparación, agresiva técnica de empaque del hilo retractor y márgenes sobre extendidos por los laboratorios, induciendo inflamación gingival y pérdida del anclaje del tejido conectivo, manifestándose clínicamente como: sangramiento gingival y dolor.

Durante la formación para cirujano dentista, en el pensum de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los practicantes deben realizar múltiples tratamientos de prótesis fija, que como mínimo deben ser tres puentes parciales fijos (1 anterior y 2 posteriores).

Debido a lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la medida del ancho biológico en las piezas pilares de puentes fijos anteriores, en pacientes tratados por odontólogos practicantes que presentaron solvencia de Prótesis Parcial Fija en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2,006?

## JUSTIFICACIÓN

Es necesario obtener información sobre el ancho biológico en las piezas pilares de puentes fijos realizados en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para tener un medio que permita conocer las condiciones o interrelaciones prosto-periodontales existentes y poder evaluar si existió o no invasión durante el proceso de elaboración de la realización de la prótesis.

Adicionalmente, el presente trabajo pretende brindar información que permita retroalimentar la práctica de prótesis parcial fija dentro de las clínicas intramurales, como también el proceso enseñanza-aprendizaje de las disciplinas de Periodoncia y Prótesis Parcial Fija de la Facultad de Odontología. Así mismo, la información podrá ser utilizada como punto de referencia por estudiantes, docentes y profesionales de la Odontología, para tomar en cuenta la importancia de la unión estrecha entre un área y otra, logrando finalmente la elaboración de una prótesis parcial fija biológicamente compatible.

## REVISIÓN DE LITERATURA

La relación entre la salud periodontal y las restauraciones dentales es estrecha e inseparable. Tanto el periodonto como los dientes deben mantenerse sanos para que las restauraciones perduren largo tiempo. Con objeto de preservar la salud periodontal en piezas que tienen prótesis parciales fijas, éstas deben tratarse de manera que estén en armonía con los tejidos periodontales que las rodean<sup>(10)</sup>. En la preparación de prótesis fija se deben tomar en cuenta varios factores de importancia como lo son estado de salud periodontal, vitalidad de la pieza, técnica de preparación de soporte, restauraciones provisionales, calidad de material, tipo de restauración, cuidado y técnica de limpieza del paciente.

La estética es un parámetro subjetivo y en general determinado por el propio paciente y su cultura. El conocimiento de los aspectos funcionales y estéticos de la dentición natural y de algunos principios de proporción y armonía permiten que el clínico vea y reconozca factores naturales, iatrogénicos o patológicos que alteran la estructura de la sonrisa. Es más agradable hablar de salud y belleza que de enfermedad y secuelas, pero son necesarios el perfeccionamiento de técnicas y un estudio sistemático de los nuevos conocimientos biológicos para la perfecta integración entre la prostodoncia y la periodoncia estéticas<sup>(1)</sup>.

La función principal del periodonto es unir el diente al tejido óseo de los maxilares y conservar la integridad de la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad bucal. El periodonto, también llamado “aparato de inserción” o “tejidos de sostén del diente”, establece una unidad funcional, biológica y evolutiva que experimenta algunas modificaciones con la edad y, además, está sujeta a alteraciones morfológicas y funcionales, así como a modificaciones debidas a alteraciones del medio bucal<sup>(8)</sup>.

La encía es la parte de la mucosa masticatoria que recubre la apófisis alveolar y rodea la porción cervical de los dientes. El hueso alveolar rodea la raíz a un nivel aproximadamente de 1mm apical al límite cementoadamantino. El borde coronal del hueso se denomina Cresta Alveolar<sup>(8)</sup>.

El espacio que existe entre la encía libre y el hueso alveolar es un área muy pequeña, y su implicación en el éxito de las restauraciones es fundamental. El espacio biológico se refiere a la dimensión del espacio que los tejidos ocupan sobre el hueso alveolar. Según Gargiulo en el ser humano promedio la

inserción de tejido conectivo ocupa 1.07 mm de espacio sobre el hueso alveolar y el epitelio de unión por debajo de la base del surco gingival ocupa otros 0.97 mm del espacio sobre la inserción de tejido conectivo. La combinación de estas dos medidas constituyen el ancho biológico<sup>(10)</sup>. Los términos de espacio biológico y ancho biológico significan lo mismo.

El espacio biológico fue definido por Gargiulo como la distancia comprendida entre el fondo del surco gingival y el pico de la cresta ósea alveolar, que abarca, por lo tanto, el epitelio de unión y la inserción o adherencia conjuntiva. Para Maynard & Wilson, se añade el promedio de profundidad del surco gingival a esta distancia. La profundidad del surco gingival puede variar entre 0.5 y 2.0 mm. La firme unión que ocurre entre los tejidos periodontales sanos y el diente tiene por finalidad la protección de los tejidos de sustentación. El conocimiento de las relaciones biológicas en estado de salud es fundamental a la integración entre el odontólogo general y el periodoncista, especialmente en los trabajos restauradores que se extienden hasta el margen gingival<sup>(11)</sup>.

Ahora bien, estas medidas no son regulares, existe un rango de variabilidad según determinadas características a tomar en cuenta en los distintos pacientes como lo son la edad, biotipo periodontal y ubicación del diente (anteriores y posteriores).

Es esencial que haya por lo menos 3 mm entre la extensión más apical del borde de la restauración y la cresta del hueso alveolar. Este espacio deja sitio suficiente para las fibras colágenas supracrestales y provee un surco gingival de 2 a 3 mm.<sup>(10)</sup>

En la clínica esta información se aplica al diagnóstico de las invasiones del ancho biológico cuando el margen de la restauración se ubica a 2 mm o menos del hueso alveolar y los tejidos gingivales están inflamados sin otros factores causales evidentes<sup>(10)</sup>. Teniendo este conocimiento, es imperativo el respeto del ancho biológico durante la preparación de los soportes de una restauración fija.

## **VALORACIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO**

En 1994 Vacek y colaboradores investigaron el fenómeno del ancho biológico. Aunque los anchos promedios son de 2 mm, también presentaron un rango de diferentes anchos biológicos específicos de cada paciente. En algunos observaron anchos biológicos tan reducidos como 0.75 m. y otros median

4.3 mm.<sup>(3)</sup>. Esta información establece que la valoración específica del ancho biológico debe realizarse en cada paciente para determinar si necesita un ancho biológico mayor de 2 mm para que las restauraciones estén en armonía con los tejidos gingivales.

El ancho biológico, o inserción, puede identificarse en cada paciente mediante sondeo bajo anestesia local hasta el nivel de hueso (el hueso que rodea al diente) y restando la profundidad del surco de la medida resultante. Esta medición debe efectuarse en dientes con tejidos gingivales sanos y repetirse en más de una pieza dentaria para asegurar una valoración precisa<sup>(10)</sup>.

La técnica permitirá evaluar las variaciones en las profundidades de surcos individuales de cada paciente y contribuye a la valoración diagnóstica. La información obtenida se usará para diagnosticar la invasión del ancho biológico, la presencia de alteraciones periodontales, la extensión de la corrección necesaria y los parámetros para la colocación de restauraciones futuras<sup>(10)</sup>. Por ejemplo se inserta una sonda periodontal roma hasta el fondo de la bolsa gingival y se desliza delicadamente a lo largo de la superficie dentaria. Si esta instrumentación provoca sangrado, se considera que está inflamado<sup>(7)</sup>.

### **INVASIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO.**

Mantener la salud periodontal en la interfase encía-restauración continúa siendo un gran desafío para la Odontología restauradora, especialmente en las restauraciones subgingivales, ya que los tejidos dentales en los márgenes no se visualizan con claridad por parte del operador, así la profundidad del surco es mal comprendida y los preparados mal realizados<sup>(1)</sup>. Es fundamental respetar el espacio biológico y mantenerlo, ya que al invadirlo con la prótesis fija se originará una reacción periodontopatogénica con migración apical de la inserción epitelial. Las consecuencias al invadir el ancho biológico son la pérdida de la inserción periodontal, que resultará en recesión gingival, inflamación gingival, formación de bolsas periodontales y pérdida de hueso en la cresta, para reponer el espacio del ancho biológico<sup>(1)</sup>.

En el caso de un paciente con una prótesis fija cementada en boca que percibe molestias en los tejidos periodontales, se deben explorar los márgenes de las restauraciones con una sonda periodontal, los hallazgos deberán ser la indicación de que los márgenes de la restauración se extendieron hacia la inserción y que se incurrió en una invasión del ancho biológico<sup>(10)</sup>.

Una valoración clínica más positiva puede hacerse al medir la distancia entre el hueso y el margen de la restauración con una sonda periodontal. La sonda se introduce a través de los tejidos de inserción anestesiados localmente, desde el surco hacia el hueso subyacente. Si la distancia es menor de 2 mm en uno o más sitios, puede confirmarse que el ancho biológico está invadido. Sin embargo, es posible que los pacientes en quienes los márgenes se hallan a más de 2 mm sobre la altura del hueso alveolar presenten invasión del ancho biológico<sup>(10)</sup>. También hay signos clínicos que ayudan para saber si hubo invasión, como el estado de salud de la encía marginal, presencia de dolor, sangrado, cambio de color y pérdida de hueso alveolar.

No dejar espacio suficiente entre el borde de la corona y la parte superior de la cresta significa que la restauración terminada se halla en la profundidad de los tejidos periodontales y produce mayor inflamación y bolsa<sup>(10)</sup>.

### **CAUSAS DE INVASIÓN**

La violación del espacio biológico ocurre de varias maneras: Durante la realización de las preparaciones, restauraciones invasivas con exceso de contorno y de material restaurador, lesiones de caries extensas y deficiencia en establecer la profundidad del surco gingival<sup>(1)</sup>. Esta invasión causa alteraciones del mecanismo celular, alteración del epitelio de unión con disgregación y migración apical facilitando la penetración y proliferación de microorganismos patógenos produciendo toxinas y sobreviniendo la formación del proceso inflamatorio<sup>(1)</sup>.

Frecuentemente las consideraciones restaurativas determinan la ubicación de los márgenes más allá del margen gingival. Puede ser preciso extender la restauración hacia gingival para crear la resistencia adecuada y la forma retentiva en el tallado, para hacer modificaciones significativas en el contorno por caries u otras deficiencias dentarias o para ocultar la interfase entre el diente y la restauración en la zona subgingival. Cuando el margen de la restauración se localiza demasiado por debajo de la cresta de tejido gingival se invade el aparato gingival de la inserción y en consecuencia el ancho biológico<sup>(10)</sup>. Estas consideraciones adquieren mayor relevancia al realizar restauraciones en el sector anterior de las arcadas o cuando las expectativas estéticas del paciente son muy exigentes.

Los valores del ancho biológico presentan una variabilidad y se cambia en función de la edad, del biotipo periodontal, y si se trata de los dientes anteriores o posteriores. En este sentido, es mayor en jóvenes, en el biotipo periodontal aplanado (margen gingival grueso, cresta ósea ancha y ambos poco festoneados) y en los molares.

Una de las causas de invasión es el tipo de corte para la ubicación del margen. La terminación hombro con bisel se utiliza en la línea de terminación gingival de las coronas y en casos en que hay un hombro preexistente, bien sea a causa de una caries o por la existencia de una restauración previa. Añadiendo un bisel a un hombro ya existente, se hace posible conseguir un borde en ángulo agudo, en la nueva restauración. El hombro con bisel no debe emplearse en las preparaciones para coronas completas, como tallado de rutina, porque la reducción axial que precisa obliga a destruir innecesariamente mucho diente<sup>(12)</sup>.

La terminación en borde en filo de cuchillo puede dar muchos problemas a no ser que se talle con sumo cuidado, la reducción axial se difumina en lugar de terminar en una línea bien definida. Puede dar lugar a una corona con contornos excesivos al intentar obtener un grosor adecuado, añadiéndole metal a los contornos exteriores de la restauración<sup>(12)</sup>.

Por lo general, realizando la preparación se invade el ancho biológico a nivel interproximal, ya que en lugar de seguir el contorno gingival realizando una curva, se realiza en línea recta seccionando así las fibras supracrestales que produce la pérdida ósea interproximal que en la zona anterior será horizontal, ya que las dos corticales están fusionadas y prácticamente no hay hueso esponjoso, y a nivel posterior aparecerán las bolsas infraóseas, ya que el grosor de la cresta es mayor y existe hueso esponjoso entre las dos corticales.

La restauración del contorno es importante para mantener la salud periodontal. Un contorno ideal proporciona acceso para la higiene y para crear la forma gingival deseada y una impresión visual agradable del contorno del diente en zonas estéticas. La causa más frecuente del sobrecontorno de las restauraciones es la preparación inadecuada del diente, realizada por el dentista, que obliga al técnico a producir una restauración voluminosa para dar lugar al material de restauración. Un contorno plano siempre es aceptable en zonas de la boca donde la estética no es crítica.

Tras finalizar la porción supragingival de la preparación es necesario extenderse por debajo del tejido. Para la impresión final también se requiere acceso al margen con hilos retractores, si no se tiene cuidado en la fase de empaque, este provoca invasión por la fuerza empleada al tratar de tener libre el margen de la preparación<sup>(10)</sup>.

- Después de realizar las preparaciones en el tejido dentario se deben de colocar restauraciones provisionales, hay tres zonas críticas que deben tratarse en forma efectiva para producir una respuesta biológica favorable a las restauraciones: El ajuste marginal, el contorno y la superficie final de las restauraciones intermedias, son aspectos que deben ser los adecuados, para mantener la altura y la posición de los tejidos gingivales durante el tiempo que transcurra hasta la instalación de la restauración final. Las restauraciones provisionales adaptadas de manera deficiente a los márgenes, son sobrecontorneadas o hipocontorneadas y tienen superficies rugosas o porosas que pueden producir invasión del ancho biológico, provocando así inflamación, sobrecrecimiento o recesión de los tejidos gingivales. El resultado puede ser impredecible y conducir a cambios desfavorables en la arquitectura del tejido que tal vez comprometan el éxito de la restauración final<sup>(10)</sup>.

## **CONSIDERACIONES DE PREVENCIÓN EN LA INVASIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO**

- La razón principal por la que el margen de la restauración debe estar por debajo del nivel gingival es la estética, ya que la unión diente-restauración determina este factor. Otra razón es la necesidad final de una mayor longitud en la preparación para proporcionar la resistencia necesaria. Se espera que la restauración terminada tenga un margen labial de 1.0 a 1.5 mm dentro de un surco gingival sano<sup>(2)</sup>.

La enfermedad periodontal activa debe tratarse y controlarse antes de efectuar cualquier intervención odontológica restaurativa. La odontología restaurativa debe realizarse en un periodoncio sin inflamación, sin bolsas ni lesiones mucogingivales para obtener un resultado restaurativo estético y funcional favorable<sup>(10)</sup>. Un margen gingival sano estable y la exposición adecuada de la corona clínica son imperativos antes de la preparación de las coronas. Esto es necesario para evitar la exposición del margen coronario y la superficie radicular luego de colocar la corona. Si no se cuenta con una exposición adecuada de la corona clínica para la retención coronaria, el margen de la corona puede colocarse en el epitelio de unión y la inserción de tejido conectivo, lo que generará inflamación gingival, pérdida ósea y por ende invasión del ancho biológico<sup>(10)</sup>.

Además hay que medir con la sonda el ancho biológico antes de decidir la localización del margen protésico. A la distancia que existe desde el margen de la encía libre hasta la cresta ósea se le restará la profundidad del surco. Es importante que al momento de la medición el periodonto esté sano, ya que de lo contrario la sonda penetrará en la inserción epitelial y se obtendrá un valor erróneo. Por otro lado, la presencia de una encía sangrante es causa de contraindicación para la toma de impresiones, lo que pospondrá la realización de la prótesis hasta que exista un buen estado de salud periodontal.

Es necesario preparar los tejidos periodontales adecuadamente antes del tratamiento restaurativo para asegurar buena forma, función y estética del aparato masticatorio, así como la comodidad del paciente; con el tiempo las restauraciones de mala calidad alteraran los tejidos periodontales. La precisión de las restauraciones es tan importante como su relación con el periodonto. En ocasiones, incluso restauraciones bien adaptadas y precisas pueden inducir inflamación del tejido periodontal, por lo tanto la importancia es comprender: ¿Qué es el ancho biológico gingival?, ¿Qué sucede cuando se alteran sus estructuras? y ¿Qué se debe hacer ante esta situación? Esto hace necesaria la evaluación del ancho biológico gingival para verificar si esta alterado o no.

Una medida de prevención al momento de preparar el margen de la preparación dental es proteger el tejido gingival para evitar dañarlo. El tejido gingival se puede proteger colocando un instrumento plástico plano en el surco y que separe el tejido gingival del margen. Otro método útil consiste en colocar el cordón de retracción en el surco, para que desplace al tejido mientras se prepara el margen<sup>(2)</sup>.

Otra medida de prevención es dar las indicaciones precisas al técnico, no se le debe pedir al técnico que calcule o imagine la localización y situación de los márgenes, el dentista debe marcarlos con un lápiz. Es responsabilidad del dentista dar instrucciones amplias y confiables al ceramista<sup>(2)</sup>.

## **PAUTAS PARA LA UBICACIÓN DEL MARGEN**

La preparación del diente es el aspecto más importante en cirugía dental restaurativa porque establece los fundamentos para la colocación de cualquier restauración. Desgraciadamente, en las escuelas dentales, las preparaciones de los dientes se orientan en base a las dimensiones de instrumentos rotatorios en lugar de la morfología del diente. Se enseña a los estudiantes a suponer que la línea de



terminación debe equivaler a la mitad del diámetro de una fresa de diamante, que la profundidad de una caja proximal es el largo de cierta fresa de carburo y así sucesivamente.

Shillinburg declara en sus textos de Principios de Preparación Dental que el plan y preparación de dientes son gobernados por cinco principios.

1. La preservación de la estructura del diente es importante. Esto debe ser considerado un requisito para la integridad estructural, la estética y oclusión basados en el material restaurativo a usar. Las secuelas en los tejidos suaves, asociadas a restauraciones cerámicas con metal voluminoso y sobrecontorneado incluyen hinchazón, hipertrofia, aumento de color y recesión gingival. Lo cual revela casi sin excepción que el sobrecontorneado es el resultado de una inadecuada reducción dentaria.

La cantidad recomendada de reducción del diente para las restauraciones de metal cerámica son: 1.2 – 1.5 mm de reducción bucal, 0.5 – 1.0 mm de reducción lingual dependiendo si esta superficie será solo metal o con porcelana y 2.0 mm de incisal o reducción oclusal. Es importante tomar en cuenta el tamaño de la pulpa, cuya variabilidad dependerá de la edad del paciente, experiencia restaurativa anterior, presencia de caries, hábitos parafuncionales y trauma.

2. La retención y forma de resistencia. La retención se puede definir como la cualidad de la preparación de resistir el levantamiento de la restauración a lo largo de su vía de inserción. Desgraciadamente, muchos dentistas intentan reforzar la retención en los dientes posteriores intentando crear superficies bucales y linguales completamente paralelas. Las superficies bucales y linguales de los dientes posteriores convergen oclusalmente. Los esfuerzos por paralelizar completamente estas superficies resultan en un contorno anormal del diente y en un aumento del ancho de la mesa oclusal. La reducción axial del diente debe seguir el contorno existente, el paralelismo debe desarrollarse en mesial y distal hasta donde sea posible, para las superficies bucales y linguales es posible crear superficies paralelas en los primeros 2 a 3 mm desde cervical sin riesgo de torcer el contorno natural de la restauración.

La resistencia es la cualidad de la preparación de evitar el levantamiento de la restauración mediante fuerzas que actúan en direcciones que no sean las de la vía de inserción. Pueden realizarse ranuras, cajas y agujeros para poste para crear superficies perpendiculares a las fuerzas en donde principalmente deberá alojarse el agente de cementación.

3. Durabilidad estructural de la restauración. La reducción axial adecuada debe lograr mantener la durabilidad estructural de la restauración y evitar el sobrecontorneado. El uso de cortes de profundidad para guiar la preparación de las superficies labiales y linguales es el método más eficaz para asegurar la reducción axial dental adecuada. Después que los cortes de profundidad son realizados la mitad de la superficie a prepararse se reduce a la profundidad apropiada y la otra mitad se usa como guía para mantener la uniformidad del contorno.

Es importante para el operador detenerse periódicamente y mirar la preparación de varios ángulos diferentes para observar los cortes de la preparación dentaria. La preparación terminada debe reproducir los contornos originales del diente. La reducción del diente adecuada permite la fabricación de restauraciones con las dimensiones y contornos normales.

4. Integridad marginal. Las restauraciones deben tener integridad marginal para el éxito a largo plazo. Los márgenes deben adaptarse bien, no deben deformarse durante la función, la terminación debe ser accesible para la evaluación del dentista como para su limpieza por parte del paciente.
5. El último principio de la biomecánica es la preservación del periodonto. El término del ancho biológico se usa a menudo con respecto a la situación de líneas de terminación en las preparaciones dentales. Este concepto tenía su origen en una publicación por Gargiulo, Wentz y Orban en 1,961, ellos encontraron que la medida de la distancia del surco gingival a la cresta alveolar era de 2.04 mm. Según los defensores de este concepto, la línea de terminación debe de estar por lo menos de 2.0 mm fuera de la cresta alveolar, para que no ocurra resorción del hueso y así volver a restablecer la zona del ancho biológico. Este concepto no ha sido probado por la investigación clínica. Sin embargo, el argumento de no violar el ancho biológico con los instrumentos o técnicas tiene su mérito por el daño que ocasionan.

El operador debe ser consciente de las variaciones en la configuración de la unión del cemento-esmalte para evitar traumatizar la unión dentogingival. La situación de la línea de terminación también depende de otros factores como de la situación en el arco dental del diente a restaurarse, la postura del labio del paciente, recesión gingival, caries y las restauraciones existentes. Se debe resolver la inflamación gingival antes de la preparación del diente, mejorar la higiene oral y realizar restauraciones provisionales adecuadas para lograr la salud óptima de la encía durante la preparación del diente.

Una comprensión completa de la morfología del diente es esencial para realizar futuras preparaciones, que permitan que las restauraciones funcionen adecuadamente, sean duraderas, que proporcionen una estética óptima y principalmente que sean compatibles biológicamente con el periodonto para ser funcionales.

Siempre que sea posible deben emplazarse los márgenes en esmalte. En el pasado, el concepto tradicional era que los márgenes debían de estar tan subgingival como fuera posible<sup>(10)</sup>. Las restauraciones subgingivales han sido señaladas como uno de los factores etiológicos mayores de las periodontitis. No hay claro acuerdo de cual es la mejor localización. El margen situado al mismo nivel que la cresta gingival produce menos inflamación que el que está por encima o por debajo. Por otra parte se ha calificado al margen por debajo de la cresta ósea como el más nocivo para la salud del periodonto<sup>(12)</sup>. Como la longitud de la preparación tiene su importancia en la estabilidad y retención de una prótesis, frecuentemente para conseguir esa longitud, se extiende la preparación hasta subgingival. El emplazamiento de los márgenes a causa de caries o de restauraciones previas puede tenerse que situar en otros puntos que los ideales<sup>(12)</sup>.

Para determinar dónde emplazar los márgenes de la restauración con respecto a la inserción periodontal se recomienda utilizar la profundidad del surco del paciente como pauta. La base del surco puede considerarse como la parte superior de la inserción y por tanto las variaciones en la altura de la inserción se cuentan para asegurar que el margen se localiza en el surco y no en la inserción. Las variaciones en el sondeo de la profundidad del surco se usan para predecir a qué profundidad ubicar con seguridad el margen gingival por debajo de la cresta gingival. La recesión es improbable en surcos poco profundos porque el margen de la encía libre se localiza cerca de la parte superior de la inserción. Sin embargo, en la mayor parte de los casos cuanto más es la profundidad del surco, tanto mayor es el riesgo de recesión gingival<sup>(10)</sup>.

La finalidad de tener en cuenta estas condiciones es el acondicionamiento de la boca para el tratamiento estético, restaurativo y protético que sigue. Los odontólogos conocen la importancia de la salud de los tejidos periodontales durante la restauración de dientes afectados, de esta manera para evitar cambios patológicos y predecir los resultados del tratamiento de manera más precisa es necesario mantener el ancho biológico inalterado durante la restauración de los dientes. Los márgenes de la restauración deben mantenerse supragingivales, por lo que la distancia desde el hueso a los márgenes de la restauración no debe ser menor de 3 mm. Idealmente los márgenes de la restauración deben ser preparados supragingivales o al mismo nivel de la encía marginal. Cuando los márgenes de la restauración son preparados subgingivales, la distancia desde la encía marginal a los márgenes de la restauración no debería ser mas de 0.7 mm.

### **CONSECUENCIAS DE LA INVASIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO**

Se debe esperar una reacción de tejido desfavorable siempre que se invade el ancho biológico durante las maniobras de preparado y moldeado. Tal respuesta podrá traducirse en la pérdida de inserción periodontal, que resultará en recesión gingival, en la formación de la bolsas periodontales y pérdida de hueso en la cresta para reponer el espacio del ancho biológico<sup>(1)</sup>.

Según Carranza, en los tejidos gingivales afectados se observan principalmente dos reacciones. Una posibilidad es que ocurra una pérdida ósea de naturaleza impredecible y una recesión de tejido gingival como intento del organismo por generar espacio entre el hueso alveolar y el margen para dejar lugar a la reinserción del tejido. Esto es más probable que suceda en zonas donde el hueso alveolar que rodea al diente es muy delgado. El factor principal que puede causar recesión de este tejido frágil es el trauma originado por la técnica restaurativa<sup>(10)</sup>.

El hallazgo más frecuente con la ubicación profunda de los márgenes es que la altura ósea permanece sin cambios, pero la inflamación gingival se instala y persiste<sup>(10)</sup>. En términos generales, estas lesiones suelen sanar. Sin embargo, las fibras periodontales muy desgarradas, en particular en las regiones interproximales, pueden conducir a daños irreparables y a la formación subsecuente de bolsas periodontales<sup>(4)</sup>.

Restauraciones directas o indirectas de lesiones coroneales con márgenes localizados en el área del ancho biológico gingival inducen inflamación gingival, pérdida del anclaje de tejido conectivo y pérdida de hueso en cantidad impredecible. Esto puede manifestarse clínicamente como: Sangramiento gingival, formación de bolsas periodontales y recesión gingival.

## **CORRECCIÓN DE LA INVASIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO**

El tratamiento para la invasión del espacio biológico es estricto: El aumento de corona clínica y la extrusión ortodóncica, o puede realizarse ambas pero no sin la pérdida de inserción<sup>(1)</sup>.

- Las invasiones del ancho biológico pueden corregirse por medios quirúrgicos removiendo hueso próximo al margen de la restauración o mediante la extrusión del diente por técnicas ortodóncicas y en consecuencia, conseguir alejar el margen de la restauración del hueso. La quirúrgica es la más rápida de las dos opciones terapéuticas. También se prefiere, si el alargamiento de corona resultante generará una longitud dentaria más favorable. En estas situaciones el hueso debe alejarse del margen según la distancia medida del ancho biológico ideal para cada paciente, con un margen adicional de seguridad de 0.5 mm<sup>(10)</sup>.

- La recesión gingival es un riesgo potencial después de la remoción de hueso. Si el hueso interproximal se elimina, hay una alta posibilidad de recesión de la papila y de creación de un espacio triangular antiestético por debajo del punto de contacto interproximal. La extracción ortodóncica está indicada si la invasión del ancho biológico se produce en interproximal o si la misma ocurre en vestibular y la altura del tejido gingival es correcta. La extrusión puede realizarse de dos formas. Mediante la aplicación de fuerzas leves de extrusión ortodóncica, el diente erupciona con lentitud y trae consigo el hueso alveolar y el tejido gingival. La otra opción consiste en realizar la extrusión ortodóncica rápida por la cual se hace erupcionar el diente lo necesario durante varias semanas<sup>(10)</sup>.

La reconstrucción de las estructuras perdidas de un elemento dentario sólo podrá ser considerada bien realizada si se respetan ciertos principios mecánicos, biológicos y estéticos. Desde el punto de vista mecánico, debe haber retención suficiente. En lo que se refiere al aspecto biológico, debe haber preservación de las estructuras de sustentación del diente, así como viabilidad de la función masticatoria adecuada. Finalmente, el ámbito estético debe respetarse considerando las condiciones



individuales presentadas<sup>(1)</sup>. El aumento de la corona clínica tiene como objetivo la exposición de la estructura dentaria saludable con la finalidad protésica y estética<sup>(1)</sup>. La doctrina clínica de los márgenes perfectos, los contornos biológicos y las técnicas atraumáticas solo pueden ser bien ejecutadas con lentes de aumento<sup>(1)</sup>.

## **INSTRUMENTAL DE APOYO**

Los niveles de inserción pueden medirse con una sonda graduada y expresarse por la distancia en milímetros desde el límite cementoadamantino hasta el fondo de la bolsa gingival<sup>(8)</sup>. Las sondas periodontales se utilizan para medir la profundidad de bolsas y establecer su configuración. La sonda típica es un instrumento similar a una barra, calibrada en milímetros, con forma piramidal, y su extremo es romo y redondeado. Las sondas ideales son delgadas y el vástago se angula para poderlas insertar sin dificultad en la encía. Para medir una bolsa se introduce con cuidado la sonda mediante una presión firme y suave hasta el fondo de la bolsa. El vástago debe alinearse con el eje longitudinal de la superficie dentaria que se explora. Se efectúan varias mediciones para determinar el nivel de inserción a lo largo de la superficie del diente<sup>(10)</sup>.

El sondeo periodontal y la exploración son aspectos clave del examen. El sondeo minucioso revela la presencia de:

- a) Profundidad de bolsa, superior a la del surco gingival normal.
- b) Localización de la base de la bolsa en relación con la unión mucogingival y nivel de inserción sobre dientes contiguos.
- c) Número de paredes óseas.
- d) Presencia de defectos de furcación<sup>(10,8)</sup>.

El sondeo transgingival, bajo anestesia local, confirma la extensión y configuración del componente intraóseo de la bolsa o defectos de furcación<sup>(10)</sup>.

El punto de referencia (límite cementoadamantino) puede estar obstruido por sarro o por restauraciones dentarias, y el estado de los tejidos gingivales puede permitir una penetración fácil de la sonda periodontal dentro de los tejidos, aún cuando se estandaricen la posición de la sonda y la fuerza

aplicada<sup>(8)</sup>. También la encía puede hallarse inflamada y es posible identificar depósitos de placa, cálculos, residuos bucales y exudado. Se detecta un mayor flujo de líquido crevicular y es común observar hemorragia al sondeo y exudado.

Con el fin de llegar a un diagnóstico correcto con respecto del nivel del hueso alveolar, la presencia de defectos óseos angulares y cráteres óseos interdentarios, etc., se puede emplear otro método denominado "HONDEO". En este, después de aplicar anestesia local, se inserta la sonda periodontal en la bolsa, se introduce la punta a través del tejido conectivo supraalveolar hasta establecer contacto con el hueso y se mide en milímetros la distancia del límite cementoalveolar al nivel del hueso<sup>(8)</sup>.

### **ERRORES INHERENTES AL SONDEO PERIODONTAL**

El sondeo clínico es el parámetro usado más comúnmente para documentar la pérdida de inserción y también para establecer un diagnóstico periodontal<sup>(8)</sup>. Las distancias registradas con sondeo periodontal se supone, en general, que representan una estimación bastante exacta de la profundidad de la bolsa o nivel de inserción en un determinado sitio. Los resultados de investigaciones realizadas en la década de los 70 demostraron que hay una diversidad de factores que influyen en el resultado de la medición efectuada con una sonda periodontal<sup>(8)</sup>.

Esos factores son:

- a) El grosor y la dimensión de la sonda periodontal empleada.
- b) La mala ubicación de la sonda, debido a los rasgos anatómicos, como la forma de la superficie dentaria.
- c) La presión aplicada al instrumento durante el sondeo.
- d) El grado de infiltración celular inflamatoria en el tejido blando con la pérdida conjunta de tejido colágeno<sup>(8,10)</sup>.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el ancho biológico en las piezas pilares de puentes fijos anteriores cementados, en pacientes adultos, tratados por odontólogos practicantes que presentaron solvencia de Prótesis Parcial Fija en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2,006.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Medir el ancho biológico en las superficies bucales, palatales y proximales en las piezas pilares de puentes fijos anteriores cementados.
2. Determinar la prevalencia de sangrado y dolor en las piezas pilares de prótesis parcial fija anterior.

## **HIPÓTESIS**

Durante la realización de las restauraciones de prótesis parcial fija en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se invade el ancho biológico, ocasionando con el tiempo reacciones desfavorables para la salud periodontal del paciente como gingivorragia y dolor.

## **VARIABLES**

Se denomina variable a una característica o propiedad de un hecho o fenómeno que puede variar entre unidades o conjuntos.

### **VARIABLE DEPENDIENTE**

1. Ancho biológico

### **VARIABLES INDEPENDIENTES**

1. Presencia de cálculos y cemento.
2. Sangrado y dolor de la encía.
3. Medida del ancho biológico.

## **METODOLOGÍA**

### **PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PREVIO:**

Se solicitó autorización por escrito a Dirección de Clínicas para obtener los permisos para recopilar la información de los expedientes clínicos de los pacientes integrales en quienes se realizaron prótesis parciales fijas anteriores, que fueron pacientes de practicantes que presentaron solvencia de Prótesis Parcial Fija en el año 2,006 y la autorización para la evaluación de los mismos en las instalaciones de las Clínicas de la Facultad de Odontología en el año 2,007.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA:**

La población fue integrada por el total de pacientes con prótesis parcial fija anterior cementada, atendidos por practicantes que presentaron solvencia de Prótesis Parcial Fija en el año 2,006.

La selección de la muestra fue por conveniencia debido a que los individuos de esta investigación fueron atendidos en el año 2,006 y es más fácil de contactar, porque ya no asisten a las clínicas de la Facultad de Odontología. Se incluyeron en la muestra todos los pacientes que se presentaron al examen clínico, cumplieron con los criterios de inclusión y firmaron el consentimiento informado.

### **CONTACTO DE LOS PACIENTES:**

Se contactó a los pacientes vía telefónica, por telegrama y personalmente, se citaron y se evaluaron en una fecha establecida, se les informó y explicó el motivo de la presente investigación. Se solicitó su aceptación pidiendo que firmaran la hoja de consentimiento informado con la premisa de que entendieron y comprendieron el objetivo del estudio (ver Anexo No. 2).

## BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN:

El respeto de las personas que participaron en esta investigación fue de interés para el estudiante investigador. Pues no se debe tratar a un ser humano como un simple medio del que se dispone para conseguir un fin específico.

Todas las acciones estuvieron orientadas por principios éticos tan fundamentales como *no hacer daño* y *hacer el bien*. De igual manera preceptos morales tales como:

1. La información brindada por las personas participantes, fue confidencial, de tal forma que la misma no estuvo disponible para ser consultada por personas ajenas a esta tesis.
2. La evaluación clínica se realizó con instrumental esterilizado.
3. La participación en el estudio fue por su voluntad y pudiendo abandonar la investigación sin tener que dar explicación alguna y en el momento que lo deseara.
4. Los pacientes que participaron en la investigación tuvieron derecho a conocer los resultados finales.

Los beneficios que obtuvieron los pacientes que se presentaron fueron:

- Se les entregó un trifoliar de las técnicas de limpieza para el reforzamiento de su método de higiene bucal.
- Se les entregó un cepillo interdental y un enhebrador de hilo dental para una mejor limpieza.

Se capacitó al estudiante en el uso de la sonda periodontal para evitar hacer daño al paciente en la realización de la medida del ancho biológico (ver Anexo No.1).

**CRITERIOS DE SELECCIÓN:****CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

1. Pacientes integrales de la Facultad de Odontología de Universidad de San Carlos.
2. Pacientes mayores de 18 años.
3. Prótesis parciales fijas anteriores cementadas durante los años 2,005 y 2,006 de estudiantes que presentaron solvencia de Prótesis Parcial Fija en el año 2,006.
4. Prótesis con más de dos pilares.
5. Prótesis anteriores que tengan un pilar posterior.
6. Pacientes con estado de salud periodontal sano.
7. Pacientes con estado de salud sistémico sano.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

1. Todos los pacientes que no se presenten a la cita de recolección de datos.
2. Prótesis parcial fija anterior con preparación supragingival.

## **PREPARACIÓN PREVIA AL TRABAJO DE CAMPO**

### **CALIBRACIÓN O ESTANDARIZACIÓN DE CRITERIOS:**

Previo a la realización del trabajo de campo la investigadora recibió un entrenamiento con respecto al uso de la sonda periodontal de Williams con la asesoría de un Docente de Prótesis Parcial Fija (ver Anexo No.1). Poniendo en práctica los conocimientos a cerca de medidas promedio de las estructuras periodontales, así como de manipulación del instrumento de medición.

Se elaboró un odontograma para la recolección de datos de los pacientes seleccionados, previo del examen que fue visual y táctil (ver Anexo No.4).

### **PASOS PARA LA PREPARACIÓN DE EQUIPO Y MATERIAL PARA LA EVALUACIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES:**

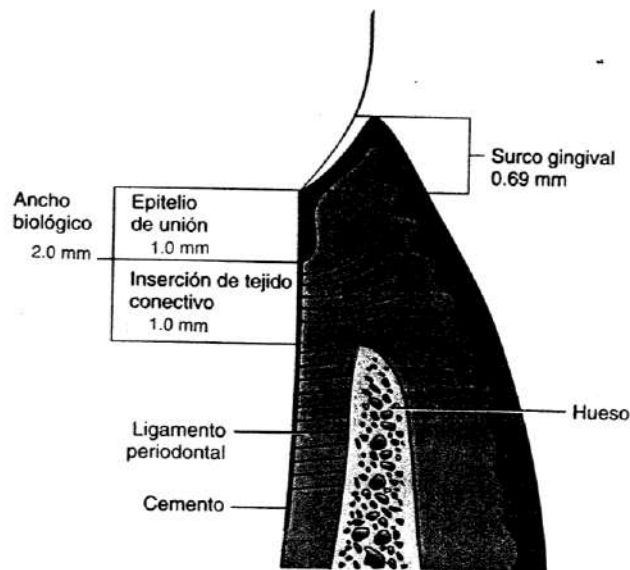
1. Se utilizó una unidad dental asignada por la Dirección de Clínicas.
2. Se seleccionó el instrumental a utilizar (espejo, pinzas, explorador, jeringa aspiradora, sonda periodontal de Williams, jeringa triple) y se esterilizó.
3. Se prepararon los materiales a utilizar (algodón, baja lenguas, gasas, hisopos, aguja corta, anestesia, anestesia tópica, servilletas, hilo dental, guantes)
4. Se desinfectó el área de trabajo.
5. Se colocaron barreras de protección biológicas exigidas por la Facultad de Odontología.
6. Se colocó el instrumental y materiales (previamente seleccionado y esterilizado) en la bandeja de instrumentos.

### **PASOS DE LA EVALUACIÓN CLÍNICA:**

1. Se sentó el paciente en la unidad dental y se le colocó la servilleta.
2. Se evaluó visualmente el área de la encía de las piezas dentales, desplazando los tejidos según sea la posición de la prótesis.

3. Se examinó con el explorador y el espejo si en el contorno de las coronas había comida, placa bacteriana, exceso de cementos u otros y se retiraron para una mejor visión.
4. Se evaluó el margen cervical de la prótesis mediante el uso del explorador para determinar la presencia de dolor y sangrado de la encía, al explorar las caras bucal y palatal o lingual de los pilares.
5. Se anestesió al paciente en el área de las piezas dentales que se evaluaron.
6. Se realizó la medición del surco gingival y del borde de la encía al hueso de la siguiente manera:

Se introdujo la sonda periodontal de Williams en el surco gingival midiendo en los tercios medios de las caras bucal, palatal o lingual y en los tercios proximales (mesiobucal, distobucal, mesiopalatal o mesiolingual y distopalatal o distolingual), desde el borde libre de la encía al fondo del surco. A continuación, mediante presión firme se introdujo la sonda periodontal, desde el fondo del surco hasta la cresta alveolar en las mismas superficies.



7. Se anotaron en el odontograma los datos obtenidos (ver Anexo No. 3).

## **PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:**

Los datos tabulados de la medida del ancho biológico se agruparon en cuatro grupos correspondientes a los tercios medios de las caras bucal, palatal o lingual y los tercios proximales mesiales y distales, obteniendo de cada grupo la mediana de todas las medidas (ver Anexo No.5). Para la tabulación de los datos de dolor, sangrado, cemento y cálculos se agruparon la totalidad de los resultados de las caras bucal y palatal o lingual de cada pilar (ver Anexo No.6).

Para el cálculo de la medida de ancho biológico se realizó la resta de la medida del surco gingival a la medida del borde de la encía libre al hueso de todas las superficies evaluadas (ver Anexo No.4).

Los hallazgos y datos de esta investigación fueron procesados a través del programa estadístico Kwikstat 4.1. Los resultados se presentan por medio de estadísticos descriptivos como: Mediana y porcentaje.

## **RECURSOS**

### **MATERIAL Y EQUIPO:**

- Computadora
- Impresora
- Papel
- Lápiz
- Silla de escritorio
- Escritorio
- Unidad completa de la Facultad de Odontología
- Instrumental básico
- Sonda periodontal de Williams
- Aguja
- Anestesia
- Gasas
- Algodón
- Servilletas
- Bandeja
- Baja lenguas
- Mascarilla
- Gorro
- Lentes
- Guantes

### **RECURSO HUMANO:**

- Investigadora
- Dirección de Clínicas
- Secretaria de Dirección de Clínicas
- Pacientes integrales
- Asesores de tesis
- Profesores consultados
- Revisores de la comisión de tesis

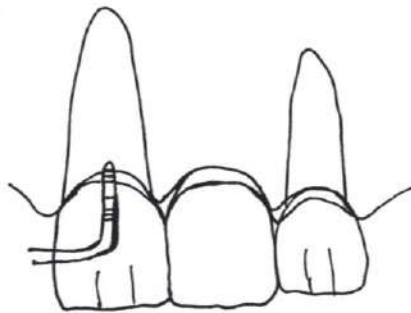
## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la investigación realizada en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, acerca de la medida del ancho biológico y presencia de dolor, sangrado, cemento y cálculos, en las piezas pilares de prótesis parciales fijas anteriores, son:

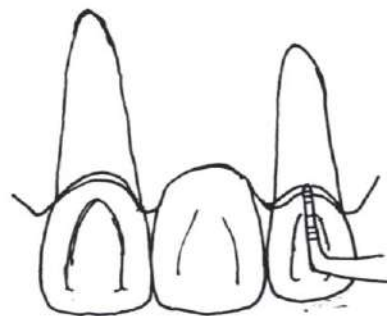
Se evaluaron 19 prótesis parciales fijas anteriores, de las cuales 15 presentaron 2 pilares y las otras 4 prótesis, 3 pilares cada una. De estos pilares se obtuvieron un total de 84 superficies bucales y palatales o linguales; de las cuales se obtuvieron los resultados relativos al dolor, sangrado, presencia de cemento y cálculos.

Se obtuvo la mediana del ancho biológico de los pilares, agrupando los datos de la siguiente manera:

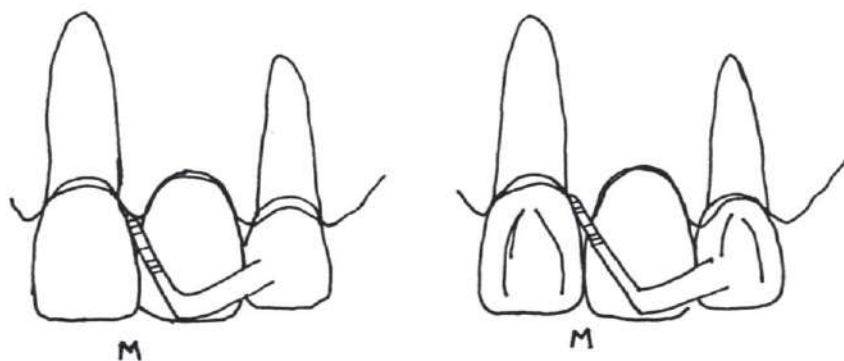
- Tercio medio de la cara bucal.



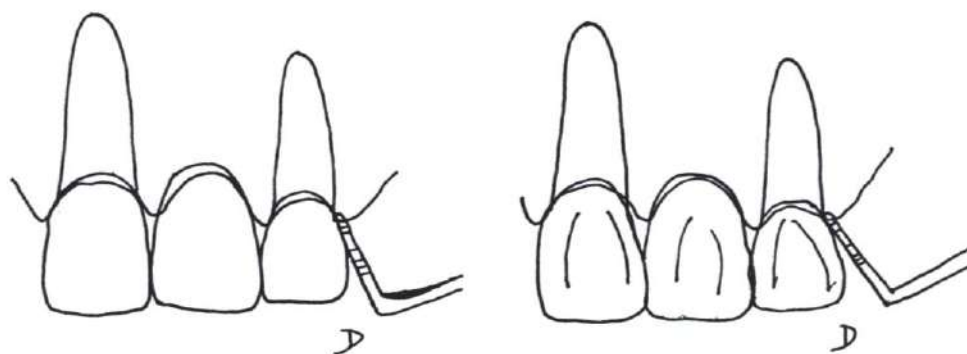
- Tercio medio de la cara palatal o lingual.



- Tercios proximales mesiobucal y mesiopalatal o mesiolingual.

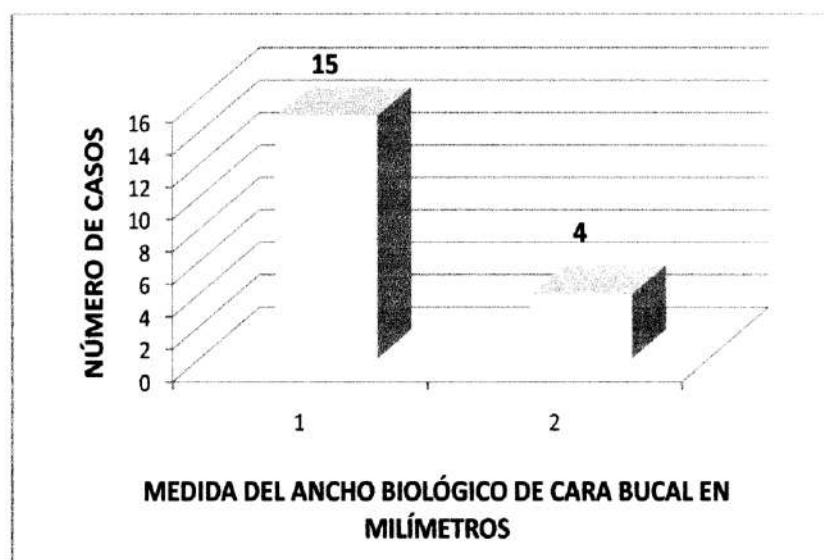


- Tercios proximales distobucales y distopalatales o distolinguales.



### **MEDIDA DEL ANCHO BIOLÓGICO EN LA CARA BUCAL:**

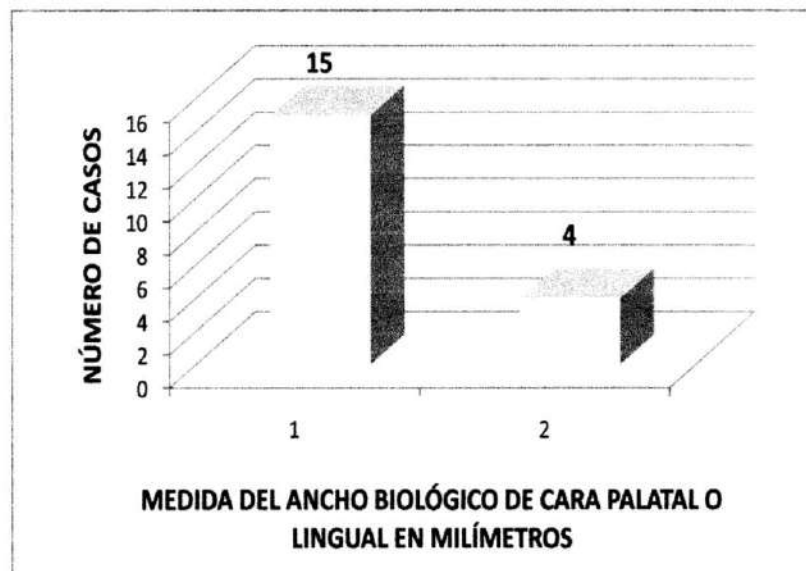
Los casos que asistieron a la evaluación presentaron una mediana del ancho biológico de 1 mm, en la cara bucal de los pilares. La mayoría de las medidas en la muestra se encuentran en 1 milímetro y el resto en 2 milímetros.



**Grafica. No. 1.** Medida del ancho biológico en la cara bucal de los pacientes con prótesis parcial fija anterior, que se presentaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en el mes de septiembre de 2007.

## **MEDIDA DEL ANCHO BIOLÓGICO EN LA CARA PALATAL:**

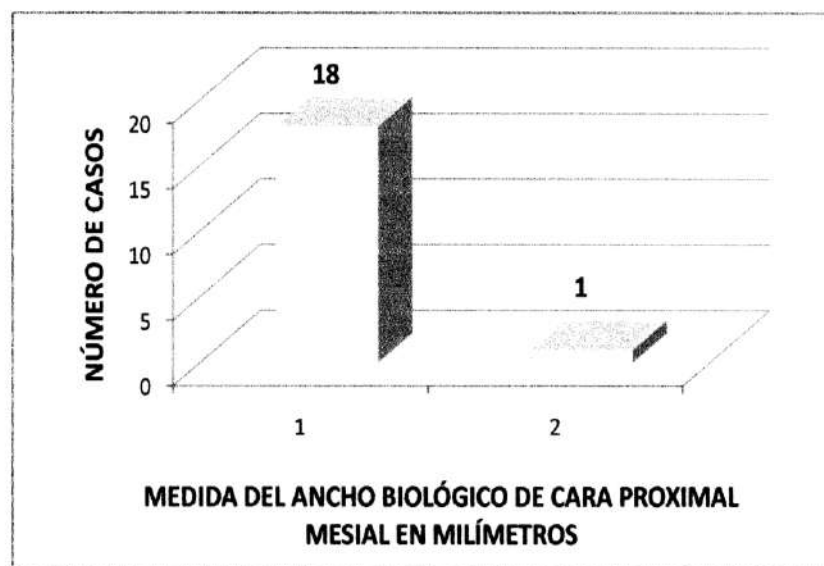
Los casos que asistieron a la evaluación presentaron una mediana del ancho biológico de 1 mm, en la cara palatal o lingual de los pilares. La mayoría de las medidas en la muestra se encuentran en 1 milímetro y el resto en 2 milímetros.



**Grafica No. 2.** Medida del ancho biológico en la cara palatal de los pacientes con prótesis parcial fija anterior, que se presentaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en el mes de septiembre de 2007.

### **MEDIDA DEL ANCHO BIOLÓGICO EN PROXIMAL MESIAL:**

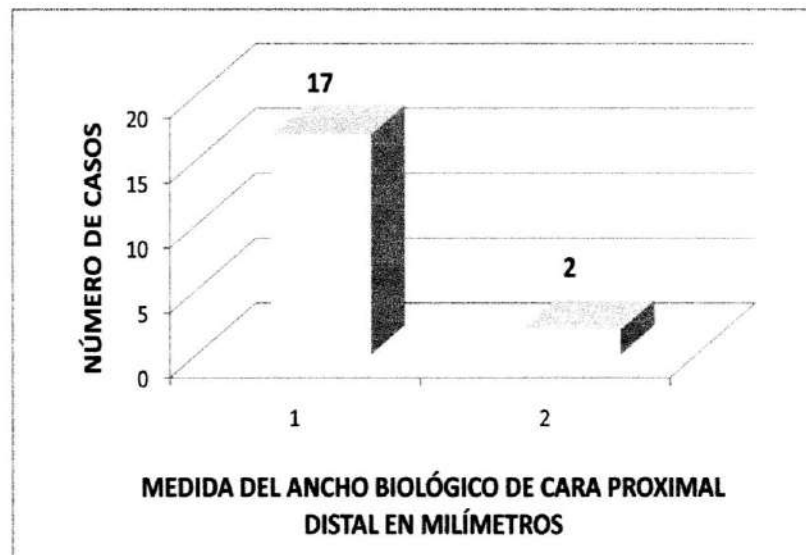
Los casos que asistieron a la evaluación presentaron una mediana del ancho biológico de 1 mm, en la cara proximal mesial de los pilares. La mayoría de las medidas se encuentran en 1 milímetro y el resto en 2 milímetros.



**Grafica. No. 3.** Medida del ancho biológico en la cara proximal mesial de los pacientes con prótesis parcial fija anterior, que se presentaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en el mes de septiembre de 2007.

### **MEDIDA DEL ANCHO BIOLÓGICO EN PROXIMAL DISTAL:**

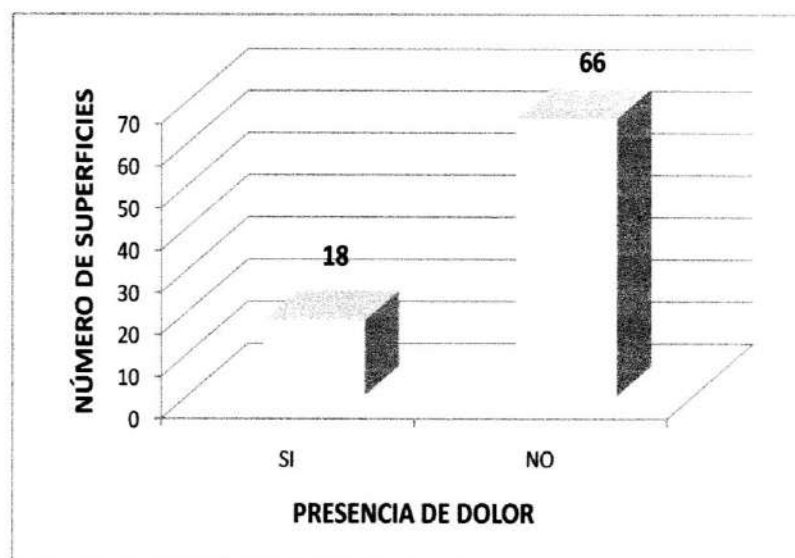
Los casos que asistieron a la evaluación presentaron una mediana del ancho biológico de 1 mm, en la cara proximal distal de los pilares. La mayoría de las medidas se encuentran en 1 milímetro y el resto en 2 milímetros.



**Grafica No. 4.** Medida del ancho biológico en la cara proximal distal de los pacientes con prótesis parcial fija anterior, que se presentaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en el mes de septiembre de 2007.

### **PRESENCIA DE DOLOR:**

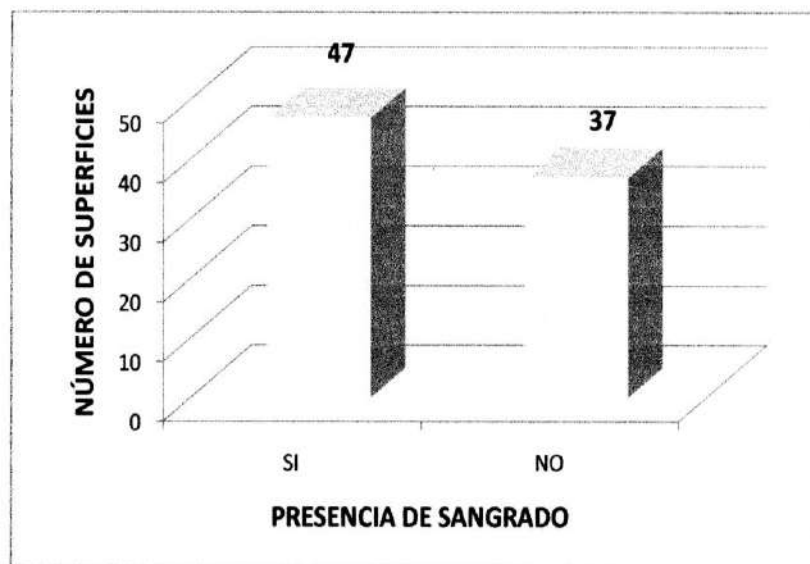
Al examen clínico de las 84 superficies bucales y palatales o linguales evaluadas, en las 19 prótesis parciales fijas anteriores cementadas, 18 superficies presentaron dolor, lo que representa el 21.43% y en 66 superficies no existió síntoma alguno, lo cual representa el 78.57%. Por lo tanto el mayor porcentaje de los individuos evaluados no presentó dolor al examen clínico.



**Gráfica No. 5.** Presencia de dolor al examen clínico en los pacientes con prótesis parcial fija anterior, que se presentaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en el mes de septiembre de 2007.

### **PRESENCIA DE SANGRADO:**

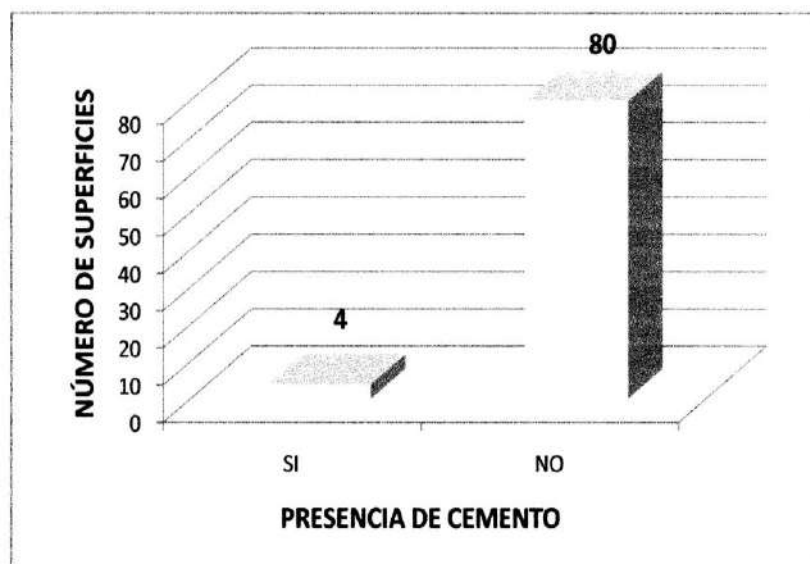
Al examen clínico de las 84 superficies bucales y palatales o linguales evaluadas, en las 19 prótesis parciales fijas anteriores cementadas, 47 superficies presentaron sangrado, lo que representa el 55.95% y en 37 superficies no existió signo alguno, lo cual representa el 44.05%. Por lo tanto el mayor porcentaje de los individuos evaluados si presentó sangrado al examen clínico.



**Gráfica No. 6.** Presencia de sangrado al examen clínico en los pacientes con prótesis parcial fija anterior, que se presentaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en el mes de septiembre de 2007.

### **PRESENCIA DE CEMENTO:**

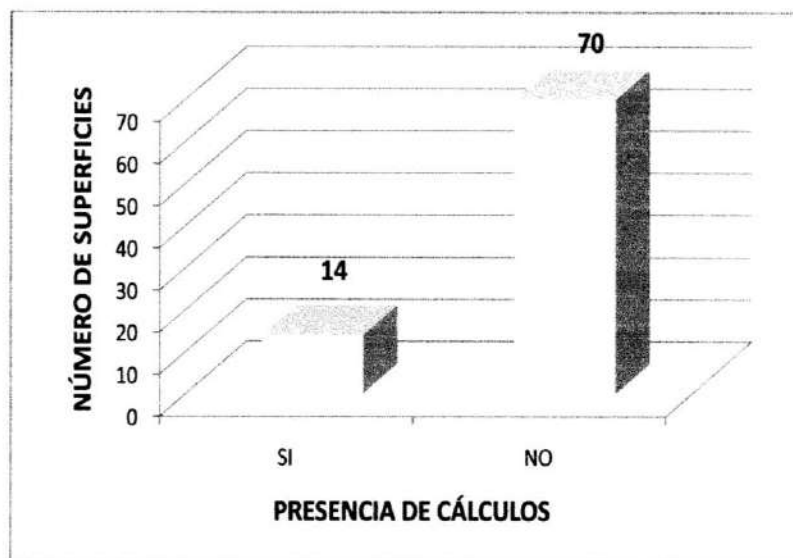
Al examen clínico de las 84 superficies bucales y palatales o linguales evaluadas, en las 19 prótesis parciales fijas anteriores cementadas, 4 superficies presentaron cemento, lo que representa el 4.76% y en 80 superficies no existió presencia de cemento en absoluto, lo cual representa el 95.24%. Por lo tanto el mayor porcentaje de los individuos evaluados no presentó restos de cemento al examen clínico.



**Gráfica No. 7.** Presencia de cemento al examen clínico en los pacientes con prótesis parcial fija anterior, que se presentaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en el mes de septiembre de 2007.

### **PRESENCIA DE CÁLCULOS:**

Al examen clínico de las 84 superficies bucales y palatales o linguales evaluadas, en las 19 prótesis parciales fijas anteriores cementadas, 14 superficies presentaron cálculos, lo que representa el 16.67% y en 70 superficies no existió presencia de cálculos en absoluto, lo cual representa el 83.33%. Por lo tanto el mayor porcentaje de los individuos evaluados no presentó cálculos al examen clínico.



**Gráfica No. 8.** Presencia de cálculos al examen clínico en los pacientes con prótesis parcial fija anterior, que se presentaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en el mes de septiembre de 2007.



## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con base a los resultados se obtuvo información muy importante que a continuación se discutirá. La medida que reporta Gargiulo del ancho biológico es de 2 mm y los signos clínicos que ayudan para determinar la invasión son: Presencia de dolor y sangrado.

La mediana del ancho biológico es de un milímetro (1 mm) en todas las superficies evaluadas, presentando también medidas mínimas de cero milímetros y máximas de dos milímetros en diferentes superficies. No siendo esto un factor que altere el resultado pues la mayor frecuencia de los casos tienden a una medida de un milímetro.

Con los resultados obtenidos se puede inferir que no existe variación en la mediana del ancho biológico en ninguna de las superficies evaluadas, aun cuando se unifique los resultados de las seis medidas por pilar, lo cual indica que en la mayoría de piezas pilares de prótesis parcial fija anterior, el ancho biológico se encuentra invadido.

La presencia de signos de dolor y sangrado en las piezas pilares no esta relacionada con ninguna variación en la medida del ancho biológico. El porcentaje de casos con dolor es de 78.57% no y 21.43% si, por lo tanto la mayoría de los casos evaluados no presentó dolor al examen clínico inicial. El porcentaje de casos de sangrado es de 55.95% si y 44.05% no, por lo tanto el signo de sangrado si se encuentra directamente relacionado con la invasión del ancho biológico.

De los 19 casos evaluados la mayoría no presenta hallazgo de restos de cemento ni cálculos, lo que descarta que la disminución de la medida del ancho biológico este relacionada con estos signos.

La muestra evaluada fue de 19 casos, siendo 16 del sexo femenino y 3 del sexo masculino. No se puede hacer comparación entre estos grupos, debido a que no es una muestra simétrica.

En relación con la muestra estudiada, se observó que la edad promedio fue de 46 años, la edad mínima fue de 31 años y la edad máxima de 80 años.

Es alarmante observar que la mayoría de pilares de prótesis parciales fijas anteriores evaluadas no tiene un ancho biológico de 2 mm, lo que indica que el mismo se encuentra invadido.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio podemos concluir que:

1. Los resultados obtenidos en este estudio destacan la medida del ancho biológico de 1 mm. Por lo que se afirma lo descrito en la hipótesis presentada en este estudio aduciendo que se invade el ancho biológico.
2. El 78.57% de los pacientes evaluados no presentaron dolor al examen clínico previo a la anestesia.
3. El 55.95% de los pacientes evaluados presentaron sangrado al examen clínico inicial y al sondeo.
4. La presencia de signos de dolor y sangrado en las piezas pilares no esta relacionada con ninguna variación en la medida del ancho biológico.
5. La poca presencia de restos de cemento y cálculos no incidió de manera relevante en los resultados de esta investigación.

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

1. En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, no se cuenta con una base de datos actualizada de los pacientes con prótesis parcial fija cementada.
2. Al ser el presente un estudio descriptivo de corte seccional no se puede inferir que todas las prótesis parciales fijas realizadas en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presente violación del ancho biológico.
3. Que la ficha clínica utilizada en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, no representa un instrumento idóneo para la medición del ancho biológico.
4. No existe ningún estudio previo del ancho biológico en personas con prótesis parciales fijas en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
5. La falta de tiempo de algunos pacientes que impidió su colaboración en este estudio.
6. La localización de las personas que participaron en el estudio.

## **RECOMENDACIONES**

1. Que la medición del ancho biológico en piezas pilares sea un requisito previo a la realización de una prótesis parcial fija en pacientes ingresados en las clínicas de la Facultad de Odontología.
2. Que se realice una base de datos en el Área de Restaurativa, donde estén registrados todos los pacientes a quienes se les realizó una prótesis parcial fija.
3. Mantener actualizados en un sistema de cómputo los datos personales de los pacientes.
4. El odontólogo practicante debe instruir al paciente acerca de las técnicas de higiene oral adecuadas según sus necesidades y características propias de la prótesis.
5. Reevaluación de las restauraciones de prótesis parcial fija cada 6 meses por un período de 1 a 2 años.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alves Cardoso, R. J. y Noguera Goncalves, E.A. (2003). **Estética dental: nueva generación**. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas Latinoamérica. pp. 255-317.
2. Baum, Ll.; Phillips, R.W. y Lund, M.R. (1996). **Tratado de operatoria dental**. Trad. José R. Blengio Pinto. 3 ed. México: McGraw-Hill Interamericana. pp. 641-644.
3. Barrios M. G. (1993). **Odontología su fundamento biológico**. Bogotá, Colombia: Iatros Ediciones. pp. 147,208, 1025-1030.
4. Bottino, M. A. et al. (2001). **Estética en rehabilitación oral: metal free**. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas. pp. 2-4, 128.
5. Fischer, J. (1999). **Estética y prótesis: consideraciones interdisciplinarias**. Trad. Jesús A. Sierraalta Otero. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. 69 p.
6. Genco, R. J.; Goldman, H.M. y Cohen, W. editores (1993). **Periodoncia**. Trad. Claudia P. Cervera Pineda y Rossama Sentíes Castelló. México: McGraw-Hill Interamericana. pp. 3-31, 353-361, 363-374.
7. Ketterl, W. director. (1994). **Odontología conservadora: cariológia tratamiento mediante obturación**. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas. pp. 53-121.
8. Lindhe, J.; Karring, T. y Lang, N.P. directores. (2001). **Periodontología clínica e implantología odontológica**. Trad. Horacio Martínez. 3ª ed. Madrid, España: Médica Panamericana. pp. 19-45, 69-71.
9. Mansilla Villena, E. R. (2004). **Comparación histológica del rompimiento del epitelio de unión del surco gingival, en periodonto de cerdo, provocado al sondear con la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams y sonda periodontal de**



**Maryland con numeración de Williams.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. pp. 18-29.

10. Newman, M.G.; Takei, H. y Carranza, F.A. (2004). **Carranza periodontología clínica.** Trad. Marina González y Octavio A. Giovanniello. 9 ed. México: McGraw-Hill Interamericana. pp. 16-33, 1000-1003, 1006-1014.
11. Saquec Gómez, L. E. (2002). **Análisis de los cambios morfológicos entre la restauración final de una prótesis fija y la morfología de la pieza dentaria antes de ser restaurada; y sus posibles repercusiones a nivel del aparato de soporte, ligamento periodontal, y piezas oponentes.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. pp. 16-19.
12. Shillingburg, H. T.; Hobo, S. y Whitsett, L. D. (1,990). **Fundamentos de prostodoncia fija.** Trad. Rodolfo Krenn. México: La Prensa Médica Mexicana. pp. 80-82.



# ANEXOS

ANEXO No.1

Guatemala, de Junio del 2,007.

Señores:  
Integrantes Comisión de Tesis  
Pte.

Respetuosamente me dirijo a ustedes para informarles por este medio, que yo el Doctor Victor Hugo de León, fungiendo actualmente como profesor en el Área de Restaurativa específicamente Prótesis Parcial Fija, soy asesor de investigación de la tesis "Medición del ancho biológico en las piezas pilares de puentes fijos anteriores y posteriores, en pacientes tratados por odontólogos practicantes que presentaron solvencia de Prótesis Parcial Fija en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2,006".

Por lo tanto, como requisito previo al desarrollo de la investigación de campo, me comprometo a proveer el entrenamiento de la técnica a utilizar en los pacientes sujetos de esta investigación, a los odontólogos practicantes que solicitan realizar la misma. Dicho entrenamiento tiene como único objetivo la obtención de datos fidedignos para el beneficio y certeza de los datos obtenidos en esta investigación.

Atentamente,



---

Dr. Victor Hugo de León Franco.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

La odontóloga practicante Mildred Marisol Navarro Bol por medio de la Facultad de Odontología, lleva a cabo la investigación Titulada “Medición del ancho biológico en las piezas pilares de puentes fijos anteriores, en pacientes tratados por odontólogos practicantes que presentaron solvencia de Prótesis Parcial Fija en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el 2,006”. Este estudio esta coordinado por el Dr. Victor Hugo de León, quien asesorará a la odontóloga practicante calificada que participará en el mismo.

La investigación se realizará con el propósito de estudiar la encía que está alrededor de los dientes que sujetan el puente fijo, la cual proporcionará información valiosa para la educación y formación profesional de los futuros y actuales dentistas. El procedimiento será el siguiente:

Se procederá a examinar primero el estado de salud de la encía, la presencia de restos de alimentos, cálculos, cemento y la medición de la encía hasta el hueso, para lo cual se utilizará una sonda periodontal, este procedimiento se realizará colocando anestesia local.

La información que usted brinda es confidencial, de tal forma que la misma no estará disponible para ser consultada por personas ajenas a este proyecto, sino esta de acuerdo se puede retirar sin ningún compromiso en cualquier momento.

Este estudio se llevará a cabo en condiciones higiénicas; se efectuará el procedimiento clínico requiriendo anestesia local para evitarle molestias al realizar la medición de la encía, por lo que no habrá necesidad de tomar medicinas.

Por este medio, Yo \_\_\_\_\_, estoy enterado de todo el examen y procedimiento que se me hará, y por medio de mi firma o impresión digital confirmo que se me ha explicado satisfactoriamente sobre el contenido de este consentimiento y de lo que se me hará. También se me ha dicho que puedo abandonar la investigación en cualquier momento, sin tener que dar explicación alguna. Con mi firma y mi nombre al final de este documento autorizo a la persona

designada por el coordinador de la investigación que me haga el examen y que tome las medidas de mi  
encia.

Nombre con letra clara: \_\_\_\_\_

Cédula de Vecindad: Registro No. \_\_\_\_\_ Número \_\_\_\_\_

Firma del paciente o encargado legal: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Nombre del examinador: \_\_\_\_\_

Firma del examinador: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Vo.Bo. \_\_\_\_\_

### ANEXO No.3

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Odontología

Estudio de Tesis

Estudio de la medición del ancho biológico en puentes parciales fijos.

#### INSTRUCTIVO PARA LLENAR EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (ODONTOGRAMA)

En primer orden deben de llenarse los datos generales del paciente como:

- **Nombre de paciente:** Se anotarán nombre y apellidos completos según la ficha clínica del mismo.
- **Fecha:** Se anotará el día, mes y año en que se realizará la evaluación.
- **Dirección del paciente:** Se anotará la dirección completa.
- **Edad:** Se anotará la edad en años.
- **Sexo:** Se anotará M o F según sea el caso.
- **Número de registro:** Se anotará el número según la ficha clínica del paciente.
- **Nombre del practicante:** Se anotara nombre y apellido.

#### EXAMEN CLÍNICO:

Se procederá a examinar a cada paciente, logrando establecer para cada pieza pilar del puente fijo en estudio:

1. Presencia o ausencia de cálculos y residuos de cemento.
2. Presencia o ausencia de sangrado y dolor a la palpación.
3. Medida en milímetros del surco gingival.
4. Medida en milímetros del borde de la encía libre al hueso.

En cada una de estas hay un espacio para anotar el resultado de la medición.

## **RESULTADOS:**

### **1. Cálculos dentales y residuos de cemento:**

Presencia de cálculos o residuos de cemento.

Siendo la respuesta dicotómica (si ó no) colocando con número 1 si es Si y con número 2 si es No.

### **2. Sangrado y dolor:**

Hemorragia gingival y dolor durante el examen clínico.

Siendo la respuesta dicotómica (si ó no) colocando con número 1 si es Si y con número 2 si es No.

### **3. Surco gingival de la encía marginal:**

Medida del ancho del surco gingival de la encía en milímetros.

Siendo la respuesta en milímetros colocando el numero en la casilla correspondiente luego del examen.

### **4. Borde de la encía libre al hueso:**

Medida del borde de la encía libre al hueso en milímetros.

Siendo la respuestas en milímetros colocando el número en la casilla correspondiente luego del examen.

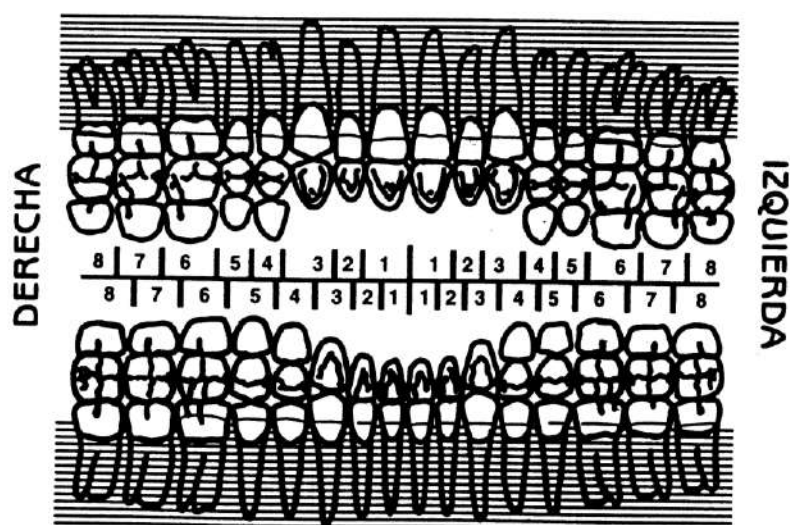
ANEXO No. 4

ODONTOGRAMA

|                  |              |        |       |
|------------------|--------------|--------|-------|
| Nombre:          |              | Fecha: |       |
| Dirección:       |              | Edad:  | Sexo: |
| No. De Registro: | Practicante: |        |       |

CARA BUCAL

|                            |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
|----------------------------|------------|---|----|------------|---|----|------------|---|----|--|
| Ancho Biológico            |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Borde de la encía al hueso |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Surco gingival             |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Medidas                    | MB         | M | DB | MB         | M | DB | MB         | M | DB |  |
| Dolor                      |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Sangrado                   |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Cemento                    |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Cálculos                   |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Pilares                    | 1er. Pilar |   |    | 2do. Pilar |   |    | 3er. Pilar |   |    |  |



|                            |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
|----------------------------|------------|---|----|------------|---|----|------------|---|----|--|
| Pilares                    | 1er. Pilar |   |    | 2do. Pilar |   |    | 3er. Pilar |   |    |  |
| Cálculos                   |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Cemento                    |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Sangrado                   |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Dolor                      |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Medidas                    | MP         | M | DP | MP         | M | DP | MP         | M | DP |  |
| Borde de la encía al hueso |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Surco gingival             |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |
| Ancho biológico            |            |   |    |            |   |    |            |   |    |  |

CARA PALATAL O LINGUAL

# ANEXO No. 5

| PX | SEXO | EDAD | PIEZAS | MEDIDAS | 1ER. PILAR |   |    | 2DO. PILAR |   |    | 3ER. PILAR |   |    | 1ER. PILAR |   |    | 2DO. PILAR |   |    | 3ER. PILAR |   |    |
|----|------|------|--------|---------|------------|---|----|------------|---|----|------------|---|----|------------|---|----|------------|---|----|------------|---|----|
|    |      |      |        |         | MB         | M | DB | MB         | M | DB | MB         | M | DB | MP         | M | DP | MP         | M | DP | MP         | M | DP |
| 1  | F    | 31   | 6,7,11 | B.E.H.  | 3          | 3 | 3  | 4          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  | 4          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 1 | 2  | 3          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  | 2          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 2 | 1  | 1          | 2 | 1  | 1          | 2 | 1  | 2          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |
| 2  | M    | 31   | 8,10   | B.E.H.  | 3          | 2 | 3  | 3          | 2 | 3  |            |   |    | 3          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  |            |   |    | 2          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    |
| 3  | M    |      | 9,11   | B.E.H.  | 3          | 3 | 3  | 4          | 2 | 3  |            |   |    | 4          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  |            |   |    | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 2 | 1  | 2          | 1 | 1  |            |   |    | 2          | 2 | 1  | 1          | 2 | 1  |            |   |    |
| 4  | M    | 80   | 10,12  | B.E.H.  | 2          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  |            |   |    | 3          | 2 | 3  | 3          | 2 | 2  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 1  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    |
| 5  | F    | 42   | 9,11   | B.E.H.  | 3          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    | 3          | 3 | 3  | 4          | 4 | 4  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 2 | 2  | 2          | 1 | 2  |            |   |    | 2          | 2 | 2  | 3          | 2 | 2  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 1  | 1          | 2 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 2 | 2  |            |   |    |
| 6  | F    | 60   | 26,28  | B.E.H.  | 3          | 3 | 4  | 3          | 3 | 3  |            |   |    | 3          | 3 | 4  | 4          | 3 | 4  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 2 | 3  | 2          | 2 | 2  |            |   |    | 2          | 2 | 3  | 3          | 2 | 3  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    |
| 7  | F    | 52   | 6,7,11 | B.E.H.  | 4          | 3 | 4  | 2          | 2 | 3  | 2          | 2 | 3  | 3          | 3 | 5  | 3          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |
|    |      |      |        | S.G.    | 3          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  | 1          | 1 | 2  | 3          | 2 | 3  | 2          | 1 | 2  | 3          | 2 | 3  |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 2  | 0          | 0 | 1  | 1          | 1 | 1  | 0          | 1 | 2  | 1          | 2 | 1  | 0          | 1 | 0  |
| 8  | F    | 47   | 7,10   | B.E.H.  | 2          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  |            |   |    | 3          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 2          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    |
| 9  | F    | 49   | 5,7    | B.E.H.  | 3          | 2 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    | 3          | 2 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 1 | 2  | 2          | 2 | 2  |            |   |    | 2          | 1 | 2  | 2          | 2 | 2  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    |
| 10 | F    | 44   | 7,10   | B.E.H.  | 3          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    | 3          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  |            |   |    | 2          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 2 | 1  | 1          | 2 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    |
| 11 | F    | 38   | 6,12   | B.E.H.  | 3          | 2 | 3  | 3          | 2 | 3  |            |   |    | 3          | 3 | 3  | 3          | 3 | 3  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  |            |   |    | 2          | 2 | 2  | 2          | 2 | 2  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    |
| 12 | F    |      | 6,11,  | B.E.H.  | 2          | 2 | 3  | 3          | 2 | 2  | 3          | 3 | 3  | 3          | 2 | 3  | 3          | 3 | 3  | 3          | 2 | 3  |
|    |      |      | 12     | S.G.    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 2  | 1          | 1 | 1  | 1          | 2 | 1  | 1          | 1 | 1  | 1          | 2 | 1  | 1          | 1 | 1  |
| 13 | F    | 35   | 6,8    | B.E.H.  | 3          | 2 | 3  | 3          | 2 | 3  |            |   |    | 4          | 3 | 4  | 4          | 3 | 4  |            |   |    |
|    |      |      |        | S.G.    | 2          | 1 | 2  | 2          | 1 | 2  |            |   |    | 3          | 2 | 3  | 3          | 2 | 3  |            |   |    |
|    |      |      |        | AB.     | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    | 1          | 1 | 1  | 1          | 1 | 1  |            |   |    |
| 14 | F    | 42   | 5,7    | B.E.H.  | 3          | 2 | 3  | 4          | 3 | 4  |            |   |    | 4          | 3 | 4  | 4          | 3 | 4  |            |   |    |



| ANEXO No.6                       |         |         |         |         |         |         |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |         |         |         |         |         |  |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| P<br>X                           | DOLOR   |         |         |         |         |         | SANGRADO |         |         |         |         |         | CEMENTO |         |         |         |         |         | CÁLCULOS |         |         |         |         |         |  |
|                                  | 1P<br>B | 1P<br>P | 2P<br>B | 2P<br>P | 3P<br>B | 3P<br>P | 1P<br>B  | 1P<br>P | 2P<br>B | 2P<br>P | 3P<br>B | 3P<br>P | 1P<br>B | 1P<br>P | 2P<br>B | 2P<br>P | 3P<br>B | 3P<br>P | 1P<br>B  | 1P<br>P | 2P<br>B | 2P<br>P | 3P<br>B | 3P<br>P |  |
| 1                                | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1        | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 1        | 1       | 1       | 1       | 2       | 2       |  |
| 2                                | 1       | 1       | 2       | 1       |         |         | 1        | 1       | 2       | 1       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 3                                | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 1        | 1       | 1       | 1       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 1        | 1       | 1       | 1       |         |         |  |
| 4                                | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 1       | 2       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 5                                | 1       | 2       | 2       | 2       |         |         | 1        | 1       | 2       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 6                                | 1       | 1       | 2       | 2       |         |         | 1        | 1       | 1       | 1       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 1        | 1       | 1       | 1       |         |         |  |
| 7                                | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 1        | 2       | 1       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 1       | 2        | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |  |
| 8                                | 1       | 1       | 2       | 2       |         |         | 1        | 2       | 2       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 9                                | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 1        | 1       | 1       | 1       |         |         | 2       | 2       | 2       | 1       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 10                               | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 1        | 2       | 1       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 11                               | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 1       | 2       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 12                               | 2       | 2       | 2       | 2       | 1       | 2       | 1        | 1       | 1       | 1       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 1       | 2       | 2        | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |  |
| 13                               | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 1        | 1       | 1       | 1       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 14                               | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 1       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 15                               | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 1       | 2       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 1       | 2       | 1       |         |         |  |
| 16                               | 1       | 2       | 1       | 2       |         |         | 1        | 1       | 1       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 17                               | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 1       | 2       | 1       |         |         | 2       | 2       | 2       | 2       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 18                               | 1       | 2       | 2       | 2       |         |         | 1        | 1       | 2       | 2       |         |         | 2       | 2       | 2       | 1       |         |         | 2        | 2       | 2       | 2       |         |         |  |
| 19                               | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2        | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2        | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |  |
| 1= SI                      2= NO |         |         |         |         |         |         |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |         |         |         |         |         |  |

1= SI

2= NO

**El contenido de esta tesis es única y exclusivamente responsabilidad de la autora**

**Mildred Marisol Navarro Bol.**



Handwritten signature of Mildred Marisol Navarro Bol. over a horizontal line, with the number 73 written below it.



Mildred Marisol Navarro Bol  
Sustentante



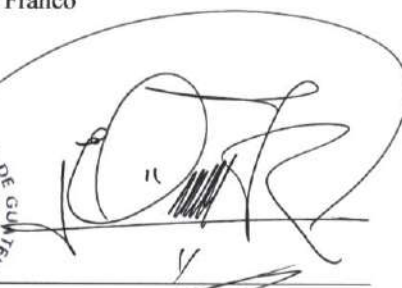
Dr. Victor Hugo De León Franco  
Asesor



Dra. Laura Beatriz Echeverría Echeverría.

1er. Revisión  
Comisión de Tesis





Dr. Edgar Rafael Miranda Ceballos.

2da. Revisión  
Comisión de Tesis

IMPRÍMASE:

Vo.Bo.



Dra. Cándida Luz Franco Lemus  
Secretaria Académica

