



EVALUACIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO EN RESTAURACIONES PROTESICAS INTRACREVICULARES

MARÍA ANGÉLICA CAMPO HURTADO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN PERIODONCIA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN INSAO
MANIZALES**

2020

**RELACIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO CON RESTAURACIONES PROTÉSICAS
INTRACREVICULARES**

Autor

MARÍA ANGÉLICA CAMPO HURTADO

Proyecto de grado para optar al título de Especialista en Periodoncia

TUTORES DE TESIS:

Paula Tatiana Chacón Arboleda

Oscar Hernán Zuluaga López

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PERIODONCIA

GRUPO DE INVESTIGACIÓN INSAO

MANIZALES

2020

RESUMEN

La pérdida de tejido dental coronal en casos severos requiere tratamiento de rehabilitación con coronas completas. En ocasiones se utilizan márgenes subgingivales en la preparación. Esto hace que se pueda afectar el tejido periodontal. Algunos estudios han evaluado algunos parámetros periodontales como la profundidad al sondaje y el nivel clínico de inserción, pero no hay evidencia acerca de la afectación al ancho biológico, un parámetro que cada vez toma mayor importancia porque tiene en cuenta el componente óseo de los tejidos periodontales. El objetivo fue evaluar el ancho biológico antes y después de realizar tratamiento de rehabilitación con coronas completas preparadas con margen subgingival. Se realizó un estudio descriptivo longitudinal en el que se evaluaron un total de 27 dientes pertenecientes a pacientes que asistieron a tratamiento a las clínicas odontológicas de la Universidad Autónoma de Manizales durante año 2019, que cumplieron con los criterios de selección y quienes firmaron previamente el consentimiento informado. Se evaluaron las variables ancho biológico, profundidad del sondaje, surco, sangrado al sondaje, índice de placa microbiana y biotipo periodontal. Se realizó una evaluación antes del tratamiento y tres meses después. Se realizaron comparaciones con la prueba t de student y U de Manwhitney para determinar la significancia estadística ($p < 0,05$). Los resultados muestran que el promedio del surco aumentó levemente después del tratamiento de rehabilitación. El ancho biológico tuvo cambios leves no significativos estadísticamente, mientras que la frecuencia del sangrado al sondaje y la placa microbiana disminuyeron. El biotipo periodontal no mostró cambios. Los resultados permiten concluir que las preparaciones para coronas completas subgingivales afectan levemente la profundidad del surco, mas no el ancho biológico. El biotipo periodontal no se ve afectado por la preparación. Es necesario hacer más estudios en los que se pueda evaluar la técnica de preparación para analizar si algún aspecto en la técnica puede estar afectando el surco.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad periodontal, ancho biológico, profundidad al sondaje, corona dental, prótesis dental

ABSTRACT

The loss of coronal dental requires rehabilitation treatment with complete crown in many cases. Sometimes, the subgingival margins are used in the preparation, which it may to affect the periodontal. Some studies have evaluated periodontal parameters such as probing depth, clinical attachment level, and others, but there is no evidence about the assessment of biological width, a parameter that is increasingly important because it takes into account the bone of the periodontal component. The objective was to evaluate the biological width before and after performing rehabilitation treatment with complete crowns prepared with subgingival margin. A longitudinal descriptive study was carried out in which a total of 27 teeth belonging to patients who attended treatment at the dental clinics of the Universidad Autónoma of Manizales during the period from March to September 2019, which met the selection criteria were evaluated and who previously signed the informed consent. The variables measured was: biological width, probing depth, , bleeding on probing, plaque index and periodontal biotype. An evaluation was performed before treatment and three months later. Data were tabulated in excel and descriptions were made in Stata software. Comparisons between before and after were made with the student t test and U of Manwhitney ($p < 0.05$). The results show that the pocket increased slightly after rehabilitation treatment. The biological width had minor changes not significant. And the frequency of bleedin on probing and plaque index decreased slightly without significant differences between before and after ($p > 0,05$). The periodontal biotype showed no changes. The results allow us to conclude that preparations for subgingival complete crowns slightly affect the depth of the pocket, but not the biological width. The periodontal biotype is not affected by the preparation. Further studies are necessary in which the preparation technique can be evaluated to analyze whether any aspect of the technique may be affecting the pocket measure.

KEYWORDS: Periodontal disease, periodontal measurement, biological width, dental crown, dental prosthesis

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN	9
2	ANTECEDENTES	11
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
4	JUSTIFICACIÓN	15
5	REFERENTE TEÓRICO	17
5.1	EL ANCHO BIOLÓGICO	17
5.2	INVASIÓN AL ANCHO BIOLÓGICO	18
5.3	CONSIDERACIONES PERIODONTALES EN REHABILITACIÓN	19
5.4	ANCHO BIOLÓGICO Y REHABILITACIÓN CON PRÓTESIS FIJA	20
6	MARCO CONCEPTUAL	22
6.1	OBJETIVO GENERAL	23
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
7	METODOLOGÍA	24
7.1	TIPO DE ESTUDIO: ESTUDIO DE TIPO LONGITUDINAL DESCRIPTIVO	24
7.2	POBLACIÓN:	24
7.3	MUESTRA:	24
7.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	24
7.5	CONSIDERACIONES ÉTICAS	24
7.5	PROCEDIMIENTO	25
7.5.1	Recolección De La Información	25
7.5.2	Examen Clínico	25
7.5.3	Examen Clínico Inicial	26
7.5.4	Clasificación De Biotipo Gingival:	26
7.5.5	Medición Del Ancho Biológico	27
7.5.6	Examen Clínico Posterior a La Terminación De Los Procedimientos Protésicos:	29
7.6	CONTROL DE SESGOS	29
7.7	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
7.8	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	30
8	RESULTADOS	33

8.1	ANALISIS AGRUPADO POR TIPO DE DIENTE	34
8.1.1	Dientes Anteriores	34
8.1.2	Dientes premolares	35
8.2	Dientes Molares	36
8.3	CORRELACIONES	41
7	DISCUSION.....	43
8	CONCLUSIONES.....	49
9	RECOMENDACIONES	50
10	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
9	ANEXO	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Promedios de variables clínicas antes y después del tratamiento de rehabilitación	34
Tabla 2 Valores promedio del surco, sondaje, ancho de encía queratinizada y la relación surco-sondaje transgingival, antes y después de la preparación de la corona en dientes anteriores	35
Tabla 3 Valores promedio del surco, sondaje, ancho de encía queratinizada y la relación surco-sondaje transgingival antes y después de la preparación de la corona en dientes premolares	36
Tabla 4 Valores promedio del surco, sondaje, ancho de encía queratinizada y la relación surco-sondaje transgingival, antes y después de la preparación de la corona en dientes molares	37
Tabla 5 Valor promedio del surco, sondaje y la relación surco-sondaje transgingival según superficie dental antes y después de la preparación de la corona en los dientes anteriores .	37
Tabla 6 . Promedio del surco, sondaje transgingival y la relación surco- sondaje transgingival según superficie dental antes y después de la preparación de la corona en los dientes premolares.	38
Tabla 7 Promedio del surco, sondaje y la relación surcos sondaje transgingival según superficie dental antes y después de la preparación de la corona en los molares.....	38
Tabla 8 Tabla de frecuencia de sangrado al sondaje índice de placa y recesión gingival (anteriores, premolares y molares)	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución de la muestra por clasificación de tipo de diente.....	33
Gráfico 2 Sangrado al sondaje Antes y después del tratamiento de rehabilitación.....	39
Gráfico 3 Relación entre ancho biológico y el número de hilo retractor	42

1 PRESENTACIÓN

La pérdida de la corona dental es una condición que afecta la estética y la función masticatoria. La prevalencia está directamente relacionada con la edad y con factores sociales como la ruralidad, higiene oral y distintos hábitos del sistema estomatognático (1). Desde hace varias décadas la opción de tratamiento restaurativo más frecuente, es la rehabilitación dental a través de coronas completas individuales, las cuales tienen como objetivo, reconstruir la estructura dental perdida a causa de caries o trauma dental (2, 3).

El tratamiento a través de coronas completas individuales, debe evaluar integralmente la toma de decisiones, con el fin de que dicha rehabilitación oral cumpla con las expectativas estéticas y funcionales de los pacientes. Uno de los factores determinantes de éxito o fracaso del tratamiento, es la valoración del estado periodontal, dado que muchas veces este tipo de rehabilitación dental afecta directamente las estructuras de soporte, incluyendo el ancho biológico, entre otras (4).

El ancho biológico es considerado como, el espacio que se encuentra entre el epitelio de unión y las fibras de la inserción del tejido conectivo. Algunos autores también reconocen la presencia del surco gingival como parte del ancho biológico. La invasión de esta espacio puede suceder cuando, ya sea por caries, lesiones cervicales no cariosas u otros factores, el límite cervical de las restauraciones terminan ubicándose en el sitio anatómico de alguno de los componentes del ancho biológico (5).

Para tener éxito a largo plazo con tratamientos de rehabilitación es importante realizar un manejo integral del paciente, y tener en cuenta las condiciones periodontales, incluyendo el ancho biológico. Si se llega a dejar una invasión podría generarse complicaciones clínicas entre las cuales destacan: inflamación gingival, recesiones gingivales y la pérdida ósea, alteración del compromiso estético y la formación de bolsas periodontales (6).

Actualmente no hay suficiente evidencia clínica que describa el ancho biológico antes y después de realizar restauraciones de coronas completas individuales con terminaciones intracreviculares. El presente estudio evaluó los posibles cambios en los tejidos periodontales, en particular el ancho biológico, en el que se caracterizaron las dimensiones

de este, antes y después de la cementación de coronas completas individuales y pilares de prótesis fija.

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal en pacientes que requieran rehabilitación oral con coronas completas, que asistan a las clínicas de la Universidad Autónoma de Manizales. Se tomaron en cuenta dos mediciones, una medición inicial del ancho biológico en los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión; posteriormente, se midió tres meses después de realizado el tratamiento.

Se hizo un análisis estadístico de los datos obtenidos, en donde se describieron las variables antes y después del tratamiento de rehabilitación y se realizó la comparación entre los dos periodos de tiempo.

Los resultados obtenidos representan un aporte valioso para la correcta planeación de los tratamientos prostodónticos, con el fin de realizar procedimientos exitosos a largo plazo.

Este conocimiento beneficiará a la comunidad académica odontológica, en especial a los especialistas en Rehabilitación Oral y Periodoncia. De igual forma, los resultados también beneficiarán a los pacientes y al estado de salud periodontal de la población general.

2 ANTECEDENTES

El ancho biológico es un concepto muy reciente en el contexto clínico de periodoncia en comparación con otros parámetros de medición asociados con el periodonto o con el estado de salud periodontal, como por ejemplo la profundidad al sondaje o el nivel clínico de inserción, solo por citar un par de ejemplos, que tienen muchas décadas desde que se propusieron y aún se mantienen vigentes. Orban y Kôhler en 1924, describieron el ancho biológico por primera vez pero el autor más citado y quien se ubica como referente principal de este tópico a nivel mundial es el doctor Gargiulo y col, quienes realizaron mediciones del ancho biológico en una población de adultos a partir de muestras de cadáveres. Gargiulo y col reportaron valores promedio del epitelio de unión (1,04mm) y la inserción conectiva de 0,97mm (7). En un trabajo posterior, otros autores como Schmidt y col establecieron valores promedio que van desde 2,15 hasta 2,30 mm (8).

Por otra parte, Hasmani y El Hajj (2017) hicieron un estudio comparativo en 126 dientes en donde evaluaron los promedios de referencia del ancho biológico y los estándares histológicos, en sus resultados identificaron un valor promedio significativamente menor (1,13mm) que el reportado por Gargiulo. Contrariamente, la profundidad del surco medida fue significativamente mayor (1,96mm) (9).

Debido a la alta variabilidad en los promedios de ancho biológico reportada por los autores, se pudo demostrar que esta medida no solo era diferente entre individuos, sino que además se reconoció que era igualmente variable entre dientes de un mismo individuo. Ghahroudi y col en 2014, identificaron que el ancho biológico de dientes anteriores y posteriores de 30 pacientes con periodonto normal. Encontraron diferencias significativas entre dientes anteriores (1.703 ± 0.5) y posteriores (1.408 ± 0.35) de personas con biotipo periodontal grueso. Lo que les permitió concluir que previo a los tratamientos restaurativos se debe calcular el ancho biológico independientemente en cada diente (10).

Por otra parte, desde el punto de vista clínico, también se considera la presencia del surco gingival como parte del ancho biológico, se ha establecido una distancia promedio del surco gingival de 0,69 mm. Desde el punto de vista protésico y quirúrgico, se considera que la distancia del margen de restauración a la cresta ósea debe permitir alojar las tres

estructuras que conforman el espacio biológico clínico. Diversos autores consideran clínicamente 3 mm como una dimensión adecuada para formar un espacio biológico saludable alrededor del diente con una restauración (11, 12).

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tratamiento protésico con coronas individuales y pilares de prótesis fija, presenta algunas fallas desde el punto de vista protésico, como es el caso de fracturas, desgastes, cambios de color, entre otros. Pero desde la perspectiva periodontal también se pueden presentarse alteraciones del periodonto de protección y de inserción como consecuencia de los distintos contornos de la restauración, la ubicación de las líneas terminales o el mismo selle de la restauración, entre otros, por lo cual son elementos que se consideran factores de éxito o fracaso del tratamiento protésico (13).

Algunos estudios longitudinales en donde han evaluado la longevidad de tratamientos protésicos, han confirmado que las restauraciones ubicadas por debajo del margen gingival afectan la salud gingival y periodontal (14). Aunque estos estudios han realizado evaluaciones periodontales, generalmente tienen en cuenta variables como la profundidad del surco, índice de placa microbiana, el nivel de inserción y sangrado al sondaje, pero no han incluido la evaluación del ancho biológico (15).

Gargiulo y col, estimaron unos valores promedio del epitelio de unión (1,04mm) y la inserción conectiva de 0,97mm (7), además establecieron que para rehabilitación es necesario respetar al menos 3mm., lo que se convierte en un punto de referencia para planificar la ubicación del límite cervical de la corona. La falta de conocimiento acerca de las consecuencias de no establecer las condiciones adecuadas para evitar la invasión del espacio biológico, hace que los clínicos no tengan claro dónde se deben establecer los márgenes de las restauraciones y los materiales a utilizar, llevando así, a la afección de la salud periodontal (5).

En resumen, en la actualidad existe poca evidencia respecto a la invasión del ancho biológico relacionada con los materiales utilizados en las restauraciones dentales, la literatura científica no ofrece una descripción relacionada de los cambios morfológicos de la unidad dentogingival respecto a la preparación de coronas individuales y pilares de prótesis fija, teniendo en cuenta las líneas de terminación, el uso de diferentes materiales y el grado de afección periodontal.

Por lo anteriormente expuesto, planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo es el ancho biológico antes y después de la cementación de coronas completas individuales o pilares de prótesis fija en pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad autónoma de Manizales?

4 JUSTIFICACIÓN

El ancho biológico es una estructura anatómica propia de los tejidos periodontales esencial para preservar la salud y, a su vez, para permitir la adecuada remoción de los irritantes y agentes potencialmente nocivos para el periodonto. El espacio biológico, entendido como el milímetro coronal al epitelio de unión, es responsable de evitar la inflamación y la reabsorción ósea y, por ende, evitar el desarrollo de la enfermedad periodontal (35) (36).

Algunos procedimientos en odontología pueden llegar a comprometer las condiciones de salud del componente periodontal. Uno de ellos es el uso de distintas técnicas de rehabilitaciones orales fijas las cuales se usan para restaurar dientes destruidos o reemplazar dientes ausentes. En Colombia, según el estudio nacional de salud bucal ENSAB IV, se reporta que el 15,81% de la población usa algún tipo de prótesis fija, siendo más frecuente entre los 35 y 64 años, principalmente en el género femenino. Lo anterior puede ser interpretado como que dos de cada 13 personas en Colombia usan prótesis fijas que pueden colocar el límite marginal de la restauración cerca del espacio biológico y, que por lo tanto, podrán tener riesgo de presentar alguna complicación a nivel periodontal (10).

La invasión del ancho biológico, mediante distintos tratamientos odontológicos, puede derivar en complicaciones como: inflamación gingival, recesión gingival, pérdida del proceso alveolar, agrandamiento gingival, y alteración del resultado estético gingival (13). La salud de los tejidos periodontales depende de una correcta planeación y diseño de las restauraciones, que incluyen: unos contornos adecuados del tercio gingival, un pulido correcto, suficiente zona de encía adherida, y ausencia de violación del espacio biológico del margen. No obstante, no hay estudios reportados en la literatura científica que describan los cambios morfológicos de la unidad dentogingival después de la colocación de coronas protésicas individuales.

Ésta investigación describe las dimensiones del ancho biológico de pacientes que requerían procedimientos restauradores con márgenes intracreviculares, y a su vez, observar los posibles cambios que pudieron suceder en los controles protésicos. Ésta información podrá brindar a los clínicos un sustento de cómo planear la realización de dichas restauraciones que incluyan las condiciones del ancho biológico. El proyecto además es novedoso

porque adicionalmente permitió obtener una medida estándar del ancho biológico para la población, que serviría de guía cuando se elaboren coronas individuales y pilares de prótesis fija.

5 REFERENTE TEÓRICO

5.1 EL ANCHO BIOLÓGICO

El ancho biológico se define como la unión dentogingival compuesta por el tejido conectivo de inserción de la encía y el epitelio de unión (23), se mide desde la base del surco crevicular hasta la cresta del hueso alveolar, no se considera el surco gingival como parte de este espacio desde la perspectiva histológica y morfológica (5).

El ancho biológico fue descrito y medido por primera vez por Orban y Kôhler en 1924, no obstante, el autor con mayor citación en este tema es Gargiulo y col, quienes realizaron mediciones del ancho biológico en una población de adultos y reportaron valores promedio del epitelio de unión (1,04mm) y la inserción conectiva de 0,97mm (7). Posteriormente, Schmidt y col establecieron valores promedio que van desde 2,15 hasta 2,30 mm (8).

Recientemente, Hasmani y El Hajj (2017) hicieron un estudio comparativo en 126 dientes en donde evaluaron los promedios de referencia del ancho biológico y los estándares histológicos, en sus resultados identificaron un valor promedio significativamente menor (1,13mm) que el reportado por Gargiulo. Contrariamente, la profundidad del surco medida fue significativamente mayor (1,96mm) (9).

Dada la variabilidad del ancho biológico reportada, se identificó que esta medida no solo era diferente entre individuos, sino que además se reconoció que era igualmente variable entre dientes de un mismo individuo. En un estudio conducido por Ghahroudi y col en 2014, evaluaron el ancho biológico de dientes anteriores y posteriores de 30 pacientes con periodonto normal. Encontraron diferencias significativas entre dientes anteriores (1.703 ± 0.5) y posteriores (1.408 ± 0.35) de personas con biotipo periodontal grueso. Lo que les permitió concluir que previo a los tratamientos restaurativos se debe calcular el ancho biológico independientemente en cada diente (10).

Por otra parte, desde el punto de vista clínico, también se considera la presencia del surco gingival como parte del ancho biológico, se ha establecido una distancia promedio del

surco gingival de 0,69 mm. Desde el punto de vista protésico y quirúrgico, se considera que la distancia del margen de restauración a la cresta ósea debe permitir alojar las tres estructuras que conforman el espacio biológico clínico. Diversos autores consideran clínicamente 3 mm como una dimensión adecuada para formar un espacio biológico saludable alrededor del diente con una restauración (11, 12).

Cuando se realizan tratamientos protésicos muy cercanos al epitelio de unión, hay que conocer muy bien las estructuras que los conforman y tener en cuenta la relación entre el tejido periodontal y las restauraciones dentales, con el propósito de garantizar un buen resultado funcional, estético y de comodidad para el paciente. (16)

5.2 INVASIÓN AL ANCHO BIOLÓGICO

La distancia correspondiente al espacio biológico debe ser siempre respetada cuando se realiza un tratamiento protésico. En algunos tratamientos de prostodoncia, pueden ocasionarse sobrecontornos que afectan la salud periodontal, y ocasionan una invasión y daño del ancho biológico (17).

La invasión del ancho biológico generalmente se produce por iatrogenia y se ocasiona por prótesis subgingivales, restauraciones sobrecontorneadas o perforaciones endodónticas. Aunque las estructuras que conforma el ancho biológico son altamente resilientes y se adaptan a factores externos (18), se ha identificado el margen de la restauración como un factor importante para mantener el estado periodontal lo mejor posible y se han establecido parámetros que han cambiado a través del tiempo (19).

Cuando no se controla a tiempo la invasión del ancho biológico se puede generar un proceso inflamatorio gingival, alteración del resultado estético de la restauración, mayor posibilidad de recesión gingival, factor de riesgo para la aparición o recidiva de enfermedad periodontal (17), en casos severos podría llegar a presentar alteraciones patológicas tales como pérdida de cresta ósea.

5.3 CONSIDERACIONES PERIODONTALES EN REHABILITACIÓN

Se ha comprobado a través del tiempo que la colocación de una restauración ejerce una presión en el periodonto, pero las reacciones de este tejido, van a depender de la habilidad del clínico para realizar una restauración con los lineamientos establecidos. Nugala y col, describieron tres tipos de ubicación del margen: supragingival, equigingival y subgingival, y además reconocieron que desde un punto de vista periodontal, tienen mejor respuesta las dos primeras (20).

Cuando los márgenes de la restauración se extienden al espesor biológico, se produce inflamación y cambios anatómicos. La respuesta a esta invasión iatrogénica hacia el periodonto está enunciada por el número y dirección de las fibras del tejido conectivo interdental coronal a la cresta ósea, la densidad o naturaleza trabecular del hueso proximal, la localización de los vasos sanguíneos proximales, especialmente relacionados cuando emergen por la cresta ósea, y las interacciones inmunológicas individuales hospedero-bacteria (21).

Algunos estudios clásicos también establecieron que los materiales dentales pueden afectar la encía marginal y por ende, al ancho biológico. En un estudio en el que evaluaron la respuesta periodontal a diferentes materiales restauradores, identificaron que algunos pueden ocasionar más riesgo de daño periodontal (22).

Otro factor importante en el progreso de daños periodontales derivados de restauraciones adyacentes a la encía marginal, es la formación de placa dental. Lintonjua y col identificaron que es más importante asegurar unas buenas condiciones de higiene oral con instrucción adecuada al paciente y controles frecuentes, que escoger o seleccionar un material restaurativo, dado que aquellos pacientes que no tenían placa microbiana tenían mejores condiciones periodontales, sin importar el tipo de material con el que se haya realizado la restauración (23).

Preservar una inserción periodontal saludable es el factor más importante del pronóstico a largo plazo, de un diente restaurado, además de tener presente las dimensiones Biológicas del periodonto para el mantenimiento exitoso de la salud periodontal (24).

Si el clínico planea procedimientos restaurativos que puedan entrar en el surco gingival, se necesitan idealmente, 5 mm de tejido queratinizado, 2 mm de encía libre y 3 mm de encía insertada, también debe evaluarse una segunda dimensión de tejido queratinizado y el grosor del periodonto.

5.4 ANCHO BIOLÓGICO Y REHABILITACIÓN CON PRÓTESIS FIJA

Para establecer una relación prostodóntica periodontal se deben tener en cuenta a la hora de planear un plan de tratamiento los conceptos de ancho, espesor, espacio biológico y el fenotipo periodontal (15) con el fin de mantener la integridad del periodonto y evitar así la invasión o afectación de estructuras anatómicas por los procedimientos de rehabilitación dental(25).

Las situaciones clínicas en las cuales se puede llegar a afectar las condiciones periodontales y pueden provocar una invasión del ancho biológico se dan principalmente durante el tallado de líneas de determinación, en las impresiones definitivas, después de la cementación de coronas sobrecontorneadas y en el proceso de selección de los materiales de rehabilitación (26-28).

En un estudio multivariado en el que evaluaron 44 dientes rehabilitados con corona completa, en donde obtuvieron un promedio de margen de $0,57 \pm 0,47$ mm, reconocieron que la ubicación de la corona es el factor que más afecta la inserción(29).

De igual forma que en las restauraciones, en rehabilitación también hay que tener en cuenta el margen, la colocación de márgenes profundos pueden llegar a invadir la unión del tejido blando de la encía al diente, lo que conduce a una respuesta inflamatoria, como resultado de un mayor acumulo de placa dental y que, en caso de ser necesario, la colocación de márgenes restaurativos, cerca de la cresta alveolar, es necesario considerar la cirugía de alargamiento coronal(30).

La salud de los tejidos periodontales, depende de los diseños adecuados de las coronas dentales, ya que son preferibles los márgenes que puedan permanecer coronal a la encía libre, esto resulta ser una limitación, pues en la mayoría de los casos es inevitable. Sin

embargo, se debe tener cuidado de involucrar la menor cantidad posible del espesor biológico, ya que, una invasión mínima en el tejido subgingival puede llevar a efectos nocivos en el periodonto (21).

También es importante considerar el fenotipo periodontal del paciente que va a ser rehabilitado antes de proceder a realizar el tratamiento protésico definitivo, para poder establecer la localización del margen gingival. El periodonto de fenotipo grueso ante una agresión por iatrogenia se restituye más fácilmente que el fenotipo delgado, el cual tarda entre 2 y 4 meses después de retirar el estímulo agresor.

Padbury et al, demostraron una relación entre los tejidos periodontales y las restauraciones, lo cual es fundamental para garantizar la forma, función y estética, así mismo, plantearon una evidente incertidumbre con respecto a conceptos específicos como el ancho biológico, indicaciones y aplicaciones para la toma de decisiones del tratamiento prosto-periodontal (31)

6 MARCO CONCEPTUAL

El ancho biológico se define como el espacio que existe desde la base del surco crevicular hasta la cresta del hueso alveolar.

Por otra parte, uno de los conceptos muy importantes en los estudios clínicos periodontales es el índice de placa microbiana el cual evalúa la presencia y cantidad de la misma en el área gingival, determinando riesgos en cada individuo.

El índice Gingival evalúa el tejido gingival en lo que respecta a los estadios de gingivitis y enfermedad periodontal reversible, pero no a pérdida ósea ni a periodontitis irreversible.

La profundidad del sondaje es la longitud de penetración con la utilización de la sonda periodontal graduada UNC-15 (Hu-Friedy).

La recesión gingival es la distancia entre la unión amelocementaria hasta el margen gingival y se registrará el milímetro más cercano con valores negativos si el margen se encuentra apical al punto de referencia.

El nivel de inserción se calcula por medio de la suma de la profundidad al sondaje y la recesión gingival.

El sangrado al sondaje se determina insertando la sonda calibrada a nivel subgingival dicho sitio será positivo para sangrado si ocurre una hemorragia visible dentro de los 30 segundos siguientes a la inserción

El fenotipo periodontal es la clasificación de las características del periodonto de acuerdo a los criterios de Rasperini según las sondas de colores que permitirá catalogar el fenotipo periodontal.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las dimensiones del ancho biológico antes y después de la cementación de coronas completas individuales.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Registrar los valores iniciales del ancho biológico en dientes que van a recibir tratamientos de coronas completas individuales.
- Registrar los valores finales del ancho biológico en dientes que terminaron tratamientos de coronas completas individuales.
- Relacionar los valores registrados del ancho biológico, antes y después de la realización de tratamientos de coronas completas individuales con otras variables clínicas periodontales y de rehabilitación

7 METODOLOGÍA

7.1 TIPO DE ESTUDIO: ESTUDIO DE TIPO LONGITUDINAL DESCRIPTIVO

7.2 POBLACIÓN:

El muestreo fue intencional. Se considerarán todos los pacientes que requieran procedimientos clínicos de coronas completas individuales que requieran la colocación de márgenes protésicos intracreviculares, durante el año 2019, con el fin de realizar seguimiento a los posibles cambios que presente el ancho biológico.

7.3 MUESTRA:

Dientes en los que se las va a realizar rehabilitación con coronas completas individuales pertenecientes a pacientes que asisten a la IPS de la Universidad Autónoma de Manizales.

7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se incluyeron pacientes mayores de edad, en condiciones de salud periodontal, los cuáles requieran tratamientos protésicos con coronas completas individuales que involucren los márgenes intracreviculares. Así mismo se excluyeron de la muestra pacientes fumadores, en embarazo o lactancia, con antecedentes de tratamientos plásticos periodontales o uso de medicamentos asociados con agrandamiento gingival (Fenitoína, Ciclosporina, Bloqueadores de canales de calcio, anticonceptivos orales).

7.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Todos los aspectos éticos de la presente investigación se siguieron bajo los conceptos internacionales de estudios en salud humana contenidos en la declaración de Helsinki y de acuerdo a las normas técnicas, científicas y administrativas para investigación en salud de la República de Colombia, contempladas en la resolución 8430 del Ministerio de Salud de Colombia(32).

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993 que involucra los aspectos éticos de la investigación en salud, este proyecto fue considerado de riesgo mínimo, y contó con la aprobación del comité de investigación y del comité de ética de la UAM.

7.5 PROCEDIMIENTO

7.5.1 Recolección De La Información

Inicialmente se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes previo a la primera valoración. La recolección de información incluyó la recolección de datos sociodemográficos (ver anexo 1), y el examen clínico se realizó en diferentes momentos para registrar los cambios que sucedieron en el ancho biológico relacionados con los tratamientos clínicos realizados.

Al inicio, se dieron instrucciones en higiene oral tanto de técnica de cepillado como de uso de elementos interproximales a los pacientes aceptados para el estudio. En el caso en que necesitarán terapia periodontal básica, se realizó raspaje y alisado radicular. Solo se inició tratamiento quirúrgico o protésico cuando el paciente logró de índice de placa microbiana <25%. En los casos en que no se cumplió el porcentaje, o se presentó alguna alteración de los tejidos periodontales, se remitió el paciente a las clínicas de periodoncia de la IPS UAM para realizar el tratamiento pertinente.

Se realizó un registro inicial de datos antes de iniciar el procedimiento clínico, el cual sirvió para consolidar línea base de las condiciones iniciales a nivel clínico del ancho biológico de los pacientes incluidos en la muestra.

7.5.2 Examen Clínico

Siguiendo los parámetros de bioseguridad de la atención odontológica se evaluaron pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se realizaron las mediciones iniciales del ancho biológico, en los dientes que van a ser intervenidos con coronas completas individuales con líneas de terminación intracreviculares, antes del procedimiento clínico y 12 semanas después de la finalización del procedimiento clínico, momento en el cual ha madurado el proceso de cicatrización de los tejidos periodontales. Además, se evaluó el biotipo gingival, según los criterios de Rasperini (21), antes del procedimiento.

La valoración clínica también incluyó la toma de los siguientes índices periodontales: medición de profundidad al sondaje, profundidad de la recesión en caso de que se presente, el nivel clínico de inserción, el ancho de encía queratinizada, índice de sangrado al sondaje, y la valoración del biotipo gingival.

7.5.3 Examen Clínico Inicial

- a) Los índices gingivales evaluados fueron:
- b) **Sangrado al sondaje:** Antes de determinar la profundidad al sondaje, se insertó una sonda calibrada a nivel subgingival y dicho sitio se marcó como positivo para sangrado cuando ocurrió una hemorragia visible dentro de los 30 segundos siguientes a la inserción de la misma (22).
- c) **Profundidad al sondaje:** Se determinó la longitud de penetración de la sonda periodontal desde el margen gingival hasta donde la sonda calibrada presentó resistencia y se registró al milímetro más cercano (22).
- d) **Recesión gingival:** En el mismo sitio donde se realizó la medición de la profundidad al sondaje, se midió la distancia entre la unión amelo cementaría (UAC) hasta el margen gingival y se registró el milímetro más cercano con valores negativos si el margen se encuentra apical al punto de referencia (UAC) (22).
- e) **Nivel clínico de inserción:** Este se calculó como la suma de la profundidad al sondaje y la recesión gingival (22).
- f) **Ancho de encía queratinizada:** Este parámetro se tomó en la zona central de cada diente y se realizará midiendo con la sonda calibrada desde el margen gingival hasta la línea mucogingival (22).

7.5.4 Clasificación De Biotipo Gingival:

La clasificación del biotipo gingival se realizó según los criterios de Rasperini de la siguiente forma.

Se utilizaron las sondas periodontales de Biotipo marca Hu-Friedy, con el fin de diferenciar el grosor de tejido gingival en 4 categorías establecidas por Rasperini y col (21).

- **Fenotipo delgado:** Una vez se inserta la sonda dentro del surco gingival, la sonda periodontal blanca es claramente visible a través del tejido.
- **Fenotipo medio:** La porción verde de la sonda es claramente visible a través del tejido y la blanca no es visible.
- **Fenotipo grueso:** La porción azul de la sonda es claramente visible a través del tejido, pero no son visibles las porciones blanca y verde.
- **Fenotipo muy grueso:** La porción azul y las demás porciones coloreadas no son visibles a través del tejido blando.

7.5.5 Medición Del Ancho Biológico

Se aplicó el método de Arora (23), donde la medición del ancho biológico se realiza con una sonda periodontal graduada y estandarizada UNC-15 de marca Hu-Friedy, por un examinador en los 6 sitios de cada diente (MV-CV-DV-MP-CP-DP). A la sonda se añade un tope de silicona. La sonda fue llevada en dirección corono-apical sobre la superficie dura del diente de tal manera que el tope de silicona toque el borde incisal hasta el margen gingival (Figura 1). Posteriormente, se insertó a sonda hasta el fondo del surco gingival (Figura 2). Bajo anestesia local, la sonda se ubicó avanzando más apicalmente hasta la cresta ósea. Estas distancias se registraron a través de un calibrador de Vernier. La distancia del surco se calculó restando la distancia del margen hasta el surco gingival. La medida de los tejidos supracrestales se determinó restando la distancia del margen a la distancia de la cresta ósea. Todas las medidas fueron realizadas por un único examinador (Figura 4).



Fig 1 *Recording free gingival margin.*



Fig 2 *Recording gingival sulcus.*



Fig 3 *Recording level of bone crest.*

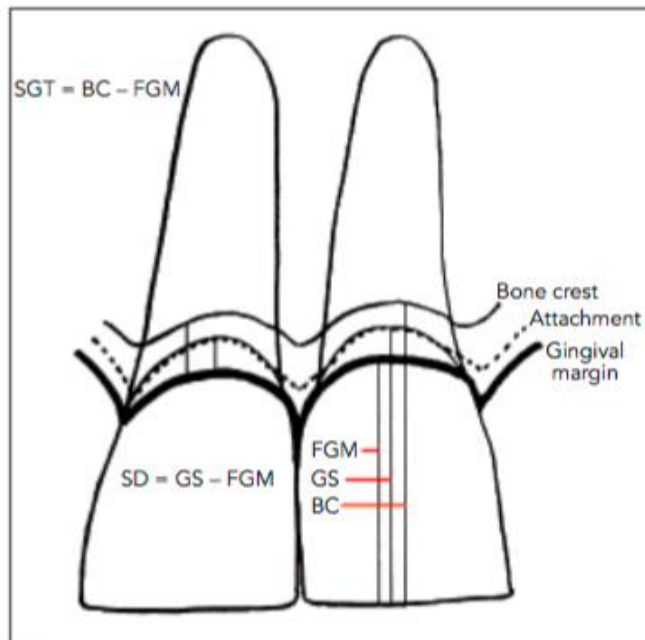


Fig 4 Diagram representing the different parameters used.

7.5.6 Examen Clínico Posteriora La Terminación De Los Procedimientos Protésicos:

Los pacientes que hayan recibido procedimientos de restauraciones protésicas con límites cervicales intracreviculares fueron evaluados nuevamente, según los protocolos anteriormente mencionados, 12 semanas después de terminados, donde se evaluaron los mismos parámetros del examen inicial, con el fin de realizar las comparaciones pertinentes asociados al comportamiento del ancho biológico.

7.6 CONTROL DE SESGOS

Se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones para controlar los posibles sesgos durante la recolección de información:

- Condiciones de la Observación. Todas las observaciones se realizaron con las condiciones de una unidad odontológica, con observación directa sin aumento
- Naturaleza de la Medición. Se utilizó una Sonda periodontal graduada UNC-15 (Hu-Friedy) para todos los exámenes, con menos de un año de uso.

- Un solo examinador determinó los criterios en todos los participantes, el cual tendrá un proceso de calibración estadístico para mirar la coherencia intra examinador. Se exigirá un puntaje kappa mayor o igual a 0.70.
- Los instrumentos de medición de esta investigación fueron probados en una prueba piloto para determinar si la información que recolecta es la necesaria para cumplir los objetivos del proyecto y para dar la información de cada una de las variables seleccionadas. Además, el instrumento de recolección fue evaluado por dos expertos en el área.

7.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados en un software estadístico (Stata 14.2). Se empleó estadística descriptiva, usando medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas y proporciones para las variables categóricas. Fueron establecidas las diferencias que existían antes y después de la preparación de coronas mediante pruebas de t-student o U de Mann-Whitney; lo anterior según la distribución de los datos (Paramétricos o no paramétricos). Esta última establecida mediante pruebas de normalidad de Shapiro Wilk. La significancia estadística de todos los análisis realizados fue del 95% con una probabilidad de cometer error tipo I de 5% ($\alpha = 0.05$) y se consideró una tendencia cuando este valor fue entre 5 y 7%.

7.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables sociodemograficas

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA O UNIDAD DE MEDIDA	NIVEL DE MEDICIÓN
Edad	Edad en años cumplidos	Número de años cumplidos	Cuantitativa Continua
Género	Identidad sexual	Masculino- femenino	Cualitativa Nominal
Estado civil	Situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco,	Sotero, casado, unión libre, viudo, separado	Cualitativa Nominal

Estrato socioeconómico	Categorización del estrato según la ubicación de la vivienda	1,2,3,4,5,6,	Cualitativa Ordinal
Nivel de escolaridad	Niveles que conforman el sistema educativo nacional.	Primaria, secundaria, universidad, especialización, maestría o doctorado.	Cualitativa Ordinal

VARIABLES CLÍNICAS PERIODONTALES

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA O UNIDAD DE MEDIDA	NIVEL DE MEDICIÓN
Ancho biológico	se mide desde la base del surco crevicular hasta la cresta del hueso alveolar	Medida en milímetros	Cuantitativa Continua
Índice de placa microbiana	Evalúa la presencia y cantidad de placa bacteriana en el área gingival, determinando riesgos en cada individuo	Ausencia de placa dental en el área gingival Placa adherida a estructura dental detectable con sonda Acumulación de placa dental detectable a simple vista Abundante presencia de placa en diente, margen gingival y surco	Cualitativa Ordinal
Índice Gingival	Evaluar el tejido gingival en lo que respecta a los estadios de gingivitis y enfermedad periodontal reversible, pero no a pérdida ósea ni a periodontitis irreversible	Ausencia Inflamación leve Inflamación moderada Inflamación severa	Cualitativa Ordinal
Profundidad del sondaje	longitud de penetración con utilización de la sonda l periodontal graduada UNC-1 (Hu-Friedy)	Medida en milímetros	Cuantitativa Continua
Recesión gingival	se obtendrá con la distancia entre la unión amelocementaria hasta el margen gingival y se registrará el milímetro más cercano con valores	Medida en milímetros	Cuantitativa Continua

	negativos si el margen se encuentra apical al punto de referencia.		
Nivel de inserción	se calculará por medio de la suma de la profundidad al sondaje y la recesión gingival.	Medida en milímetros	Cuantitativa Continua
Sangrado al sondaje	se determinará insertando la sonda calibrada a nivel subgingival dicho sitio será positivo para sangrado si ocurre una hemorragia visible dentro de los 30 segundos siguientes a la inserción	Positivo Negativo	Cualitativa Nominal
Fenotipo periodontal	De acuerdo a los criterios de Rasperini según las sondas de colores que permitirá catalogar el fenotipo periodontal	Delgado Medio Gruoso Muy grueso	Cualitativa nominal

Variables clínicas de restauración o rehabilitación

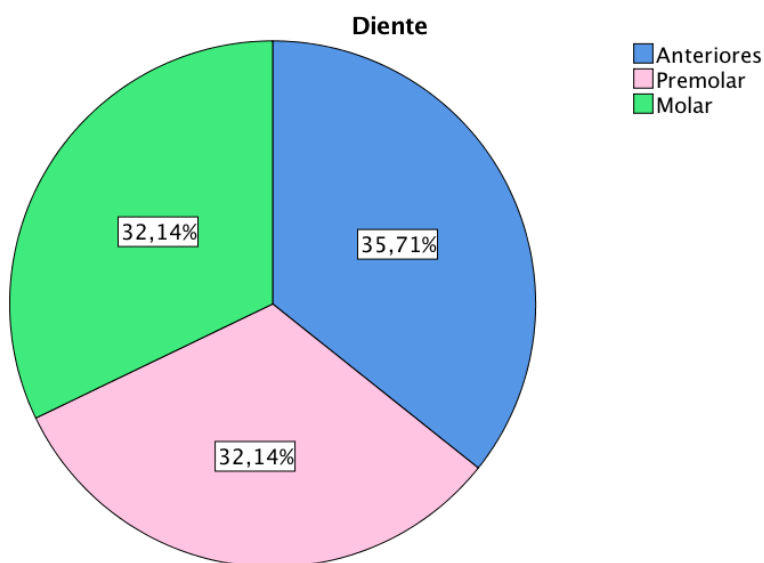
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA O UNIDAD DE MEDIDA	NIVEL DE MEDICIÓN
Material de restauración	Material con el que se fabrica la restauración o la corona	Márgenes cerámicos Márgenes metálicos	Cuantitativa continua
Técnica de separación gingival	Técnica de un hilo o doble hilo	Sencillo o doble	Cuantitativa.
Material de cementación	Material con el cual la corona fue cementado	Tipo de material	Cualitativa

8 RESULTADOS

La valoración del ancho biológico fue realizada en un total de 28 dientes, de los cuales el 32,14% pertenecieron a pacientes de sexo masculino, con un promedio de edad de 58,9 años; mientras que el 67,86% restantes correspondían a pacientes de sexo femenino con una edad promedio de 58,6 años, sin que se presentaran diferencias estadísticas entre los dos grupos ($P = 0,46$).

Los dientes evaluados se distribuyeron de acuerdo al tipo de la siguiente manera: 10 correspondían a dientes anteriores, 9 premolares y 9 molares (Gráfico 1).

Gráfico 1 Distribución de la muestra por clasificación de tipo de diente



Al realizar el análisis estadístico de los cambios antes y después de la realización de coronas completas con márgenes intracreviculares, de acuerdo a las variables de: variación del surco gingival, sondaje transgingival y ancho biológico no se presentaron cambios estadísticamente significativos ($p > 0,05$) (Ver Tabla 1). Sin embargo, si se observaron algunas diferencias ya que en algunos pacientes el surco gingival aumentó, y en otros, variables como el sondaje transgingival y el ancho biológico disminuyeron.

Tabla 1. Promedios de variables clínicas antes y después del tratamiento de rehabilitación

Variables	Antes del tratamiento					Después del tratamiento				Valor P
	n	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mínimo	Máximo	
Surco Gingival	28	2,28	0,9	0,40	4,10	2,30	0,9	0,60	4,10	0,64
Sondaje transgingival	28	3,86	0,8	2,60	5,60	3,83	0,8	2,60	5,40	0,30
Ancho Biológico	28	1,58	0,6	0,70	2,70	1,54	0,6	0,70	2,40	0,07

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis bivariado muestran que las variables clínicas presentan diferencias significativas al segmentarse por tipo de diente. Se hizo análisis de todas las variables agrupadas en dientes anteriores, premolares y molares. También se evaluaron las variables de sangrado al sondaje, índice de placa microbiana recesión, biotipo gingival, ancho de encía queratinizada de acuerdo al momento del tratamiento; es decir, antes y después del mismo.

8.1 ANALISIS AGRUPADO POR TIPO DE DIENTE

8.1.1 Dientes Anteriores

La variable de la profundidad del surco gingival en dientes anteriores aumentó tanto en vestibular como en lingual después de haber realizado el tratamiento con corona completas con márgenes intrasulculares. En la zona vestibular se encontró una valoración inicial con un promedio de 2,1 mm (DE = 1,12 mm) mientras que la valoración realizada al finalizar el tratamiento mostró un promedio de 2,5 mm (DE = 1,06 mm), siendo una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,004$). Este mismo comportamiento, se observó en el surco palatino, ya que al inicio, el surco presentaba un valor promedio de 2,53 mm (DE = 1,31 mm) y posterior a esta, el valor fue de 2,9 mm (DE = 1,1 mm) ($p=0,009$). Los valores promedio del sondaje vestibular y palatino, antes y después de la preparación de la corona fueron similares, sin diferencias significativas ($p > 0,05$). Con respecto a la valoración del espesor de los tejidos blandos sin incluir la medición del surco gingival, se observó una reducción tanto en vestibular como en lingual, a la terminación del tratamiento, ya que en

vestibular pasó de valores promedios de 1,93 mm (DE = 1,01 mm) a 1,57 mm (DE = 0,92 mm), mientras que en lingual pasó de 1,73 mm (DE = 0,64 mm) a 1,5 mm (DE = 0,72 mm), sin diferencias significativas ($p > 0,05$). El sondaje transgingival realizado, al igual que el ancho e encía queratinizada, no mostró cambios significativos antes y después de la colocación de las restauraciones. (Ver tabla 2).

Tabla 2 Valores promedio del surco, sondaje, ancho de encía queratinizada y la relación surco-sondaje transgingival, antes y después de la preparación de la corona en dientes anteriores

VARIABLES	Antes (n = 10)			Después (n = 10)			P valor
	X	DE	IC95%	X	DE	IC95%	
SURCO							
Vestibular	2,10	1,12	1,30 2,90	2,50	1,06	1,74 3,26	0,0043
Palatino	2,53	1,32	1,59 3,48	2,90	1,09	2,12 3,68	0,0087
SONDAJE TRANSGINGIVAL							
Vestibular	4,03	0,87	3,41 4,65	4,07	0,87	3,44 4,69	0,17
Palatino	4,27	1,06	3,51 5,03	4,40	1,15	3,58 5,22	0,67*
ANCHO DE ENCÍA QUERATINIZADA	5,00	1,49	3,93 6,07	5,00	1,49	3,93 6,07	1
ANCHO BIOLÓGICO							
Vestibular	1,93	1,02	1,21 2,66	1,57	0,90	0,92 2,21	0,0034
Palatino	1,73	0,64	1,27 2,19	1,50	0,72	0,98 2,02	0,086

DE, desviación estándar; IC9%, intervalo de confianza del 95%; n, número de observaciones; X, media, P valor corresponde a la prueba *t-student*, excepto *U de Mann Whitney.

8.1.2 Dientes premolares

En los dientes premolares se encontraron resultados similares a los dientes anteriores, aunque los valores de sondaje tanto en vestibular como en lingual aumentaron en mayor proporción después de la colocación de las coronas. En el surco vestibular antes y después del tratamiento el valor promedio encontrado cambió de 1,93 mm (DE = 0,95) a 2,26 mm (DE = 0,78 mm), siendo estadísticamente significativo ($p = 0,02$). Las mediciones palatinas mostraron el mismo comportamiento pasando de 1,93 mm (DE = 0,74 mm) a 2,30 mm (DE = 0,86) siendo igualmente estadísticamente significativo ($p = 0,067$). En cuanto al sondaje transgingival y al ancho de encía queratinizada no se encontraron diferencias entre el antes y el después de la preparación de las coronas (Ver Tabla 3).

Tabla 3 Valores promedio del surco, sondaje, ancho de encía queratinizada y la relación surco-sondaje transgingival antes y después de la preparación de la corona en dientes premolares

VARIABLES	Antes				Después			P valor	
	X	DE	IC95%	X	DE	IC95%			
SURCO									
vestibular	1.93	0.95	1.191	2.66	2.26	0.78	1.66	2.86	0.0200
palatino	1.93	0.74	1.36	2.50	2.30	0.86	1.64	2.96	0.067
SONDAJE TRANSGINGIVAL									
vestibular	3.70	0.86	3.04	4.36	3.74	0.86	3.08	4.40	0.17
palatino	3.59	0.68	3.07	4.12	3.59	0.68	3.07	4.12	1
ANCHO DE ENCÍA QUERATINIZADA									
	2.33	0.87	1.67	3.00	2.33	0.87	1.67	3.00	1
SURCO - SONDAJE TRANSGINGIVAL									
vestibular	1.78	0.62	1.30	2.26	1.48	0.69	0.95	2.01	0.0344
Palatino	1.67	0.44	1.33	2.01	1.30	0.68	0.78	1.82	0.0067

DE, desviación estándar; IC9%, intervalo de confianza del 95%; n, numero de observaciones; X, media. P valor corresponde a la prueba t-student.

8.2 Dientes Molares

Los molares presentaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la profundidad al sondaje después de implementado el tratamiento. En el surco vestibular, el promedio del surco pasó de 2,04 (DE = 0,98 mm) a 2,30 (DE = 1,02) ($p = 0,021$) (Tabla 4). Mientras que la medición del surco a través del sondaje transgingival disminuyó después de la implementación del tratamiento, pasando de 1,56 mm (DE = 0,8 mm) en promedio a 1,30 mm (DE = 0,98mm) ($p = 0,022$) (Tabla 4). Los valores promedio de las demás variables analizadas se presentan en la Tabla 4, en la que además se observa que no existieron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 4 Valores promedio del surco, sondaje, ancho de encía queratinizada y la relación surco-sondaje transgingival, antes y después de la preparación de la corona en dientes molares

VARIABLES	Antes			Después			P valor
	X	DE	IC95%	X	DE	IC95%	
SURCO							
Vestibular	2,04	0,98	1,29 2,79	2,30	1,02	1,51 3,08	0,022
Palatino	2,44	1,09	1,60 3,28	2,63	1,09	1,79 3,46	0,09
SONDAJE TRANSGINGIVAL							
Vestibular	3,59	0,70	3,05 4,13	3,59	0,70	3,05 4,13	1
Palatino	3,96	0,95	3,23 4,69	3,96	0,95	3,23 4,69	1
ANCHO DE ENCÍA QUERATINIZADA							
	3,11	0,33	2,85 3,37	3,11	0,33	2,85 3,37	1*
SURCO – SONDAJE TRANSGINGIVAL							
Vestibular	1,56	0,80	0,94 2,17	1,30	0,98	0,54 2,05	0,022
Palatino	1,52	0,85	0,86 2,17	1,33	0,82	0,71 1,96	0,089

DE, desviación estándar; IC9%, intervalo de confianza del 95%; n, numero de observaciones; X, media. P valor corresponde a la prueba t-student, excepto *U de Mann Whitney.

En la tabla 5 a 7 se presentan los valores promedio, antes y después de la preparación de la corona del surco, sondaje y la relación surco-sondaje de acuerdo con cada grupo de dientes y su superficie (mesial, central y distal). No obstante, en ninguno de los análisis efectuados se evidencian diferencias significativas antes y después de la implementación del tratamiento ($P > 0,05$).

Tabla 5 Valor promedio del surco, sondaje y la relación surco-sondaje transgingival según superficie dental antes y después de la preparación de la corona en los dientes anteriores

Anteriores (n = 10)		Vestibular			Palatino		
		antes	después	p valor	antes	después	p valor
Surco	mesial	2,4	2,7	0,68*	2,6	2,9	0,67*
	central	1,6	2,3	0,23*	2,5	2,8	0,65*
	distal	2,3	2,5	0,78*	2,5	3	0,43*
Sondaje transgingival	mesial	4,6	4,7	0,82	4,4	4,4	1,0*
	central	3,3	3,3	1,0*	4,4	4,5	0,875
	distal	4,2	4,2	1,0	4	4,3	0,55*
Relación surco-sondaje transgingival	mesial	2,2	2	0,69*	1,8	1,5	0,52*
	central	1,7	1	0,095	1,9	1,7	0,69
	distal	1,9	1,7	0,72	1,5	1,3	0,52

n, numero de observaciones. P valor corresponde a la prueba t-student, excepto *U de Mann Whitney.

Tabla 6 . Promedio del surco, sondaje transgingival y la relación surco- sondaje transgingival según superficie dental antes y después de la preparación de la corona en los dientes premolares.

Premolares (n = 9)		Vestibular			Palatino		
		antes	después	p valor	antes	después	p valor
surco	mesial	2,33	2,77	0,41	2,11	2,55	0,28
	central	1,44*	1,77	0,4	1,77	2,22	0,33
	distal	2	2,22	0,74	1,89	2,11	0,71
sondaje transgingival	mesial	4,11	4,11	1	4,11	4,11	1
	central	3	3,11	0,73	3,22	3,22	1
	distal	4	4	1	3,44	3,44	1*
relación surco-sondaje transgingival	mesial	1,77	1,33	0,33*	2	1,55	0,4*
	central	1,55	1,33	0,51	1,44	1	0,21
	distal	2	1,77	0,49	1,55	1,33	0,69

n, numero de observaciones. P valor corresponde a la prueba t-student, excepto *U de Mann Whitney.

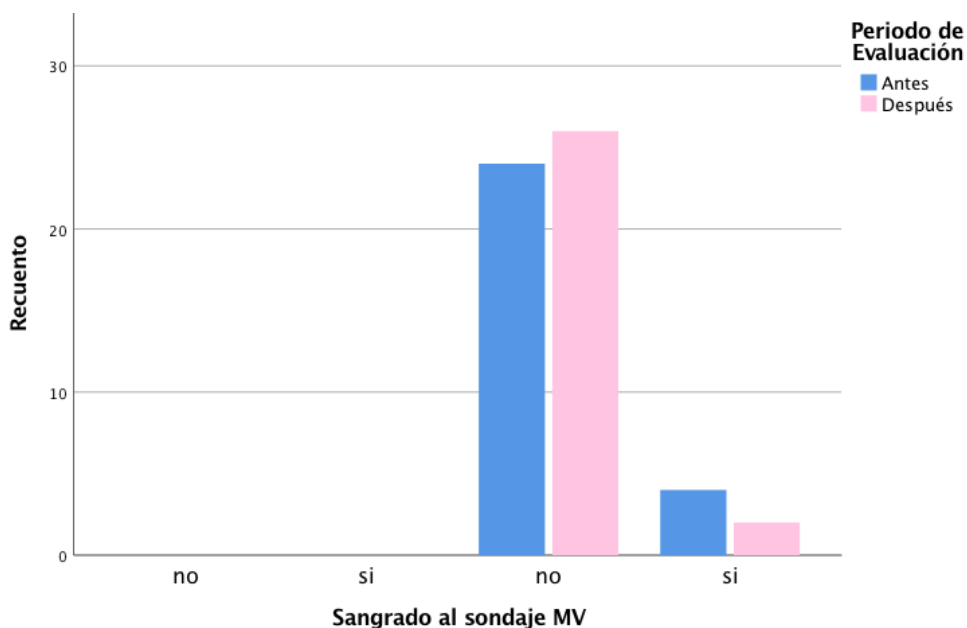
Tabla 7 Promedio del surco, sondaje y la relación surcos sondaje transgingival según superficie dental antes y después de la preparación de la corona en los molares

Molares (n = 9)		Vestibular			Palatino		
		antes	después	p valor	antes	después	p valor
surco	mesial	1,89	2,22	0,6*	2,67	2,89	0,6*
	central	1,89	2,11	0,64*	2,22	2,44	0,64
	Distal	2,33	2,56	0,61	2,44	2,56	0,82
sondaje transgingival	mesial	3,66	3,66	1	4,11	4,11	1
	central	3,11	3,11	1	3,66	3,66	1*
	Distal	4	4	1	4,11	4,11	1*
relación surco-sondaje transgingival	mesial	1,77	1,44	0,39*	1,44	1,22	0,45*
	central	1,22	1	0,43	1,44	1,22	0,66
	Distal	1,66	1,44	0,64	1,66	1,55	0,85

n, numero de observaciones. P valor corresponde a la prueba t-student, excepto *U de Mann Whitney.

La valoración de los índices periodontales mostró que el sangrado al sondaje disminuyó la frecuencia tanto en vestibular como en lingual, entre el antes y el después del tratamiento, sin que esta diferencia tuviera significancia estadística ($p > 0,50$) (gráfico 2)

Gráfico 2 Sangrado al sondaje Antes y después del tratamiento de rehabilitación



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se observa que la presencia de placa microbiana se encontró dentro de los parámetros aceptables para dar inicio a los procedimientos restaurativos, y permaneció igual en la segunda valoración una vez fue terminada la rehabilitación protésica. (Ver Tabla 8).

La mayoría de los pacientes presentaron en los dientes anteriores un biotipo gingival medio (60%), por su parte, el biotipo predominante en los premolares fue el delgado con el 44,44% de los pacientes y finalmente en los molares el delgado y grueso fueron los más prevalentes con el 33,33% cada uno (Ver Tabla 8). Adicionalmente, cabe resaltar que no existieron cambios en el biotipo asociados al tratamiento ($p > 0,05$), al igual que el ancho de la encía queratinizada (Tabla 8).

Tabla 8 Tabla de frecuencia de sangrado al sondaje índice de placa y recesión gingival (anteriores, premolares y molares)

		Anteriores (n = 10)					Premolares (n =9)					Molares (n = 9)				
		antes		Después			antes		después			antes		después		
		n	%	N	%	p valor	n	%	n	%	p valor	n	%	n	%	p valor
sangrado al sondaje																
vestibular	si	3	30	1	10	0,14	3	33,3	2	22,2	0,29	2	22,2	2	22,2	1
	no	7	70	9	90		6	66,6	7	77,7		7	77,7	7	77,7	
palatino	si	1	10	0	0	0,153	3	33,3	2	22,2	0,29	3	33,3	2	22,2	0,29
	no	9	90	10	100		6	66,6	7	77,7		6	66,6	7	77,7	
índice de placa microbiana																
vestibular	si	1	10	1	10	1	0	0	0	0	1	2	22,22	2	22,22	1
	no	9	90	9	90		9	100	9	100		7	77,78	7	77,78	
palatino	si	2	20	2	20	1	0	0	0	0	1	2	22,22	2	22,22	1
	no	8	80	8	80		9	100	9	100		7	77,78	7	77,78	
recesión gingival																
vestibular	si	2	20	2	20	1	4	55,56	4	55,56	1	0	0	0	0	1
	no	8	80	8	80		5	44,44	5	44,44	1	9	100	9	100	
palatino	si	1	10	1	10	1	0	0	0	0	1	1	11,11	1	11,11	1
	no	9	90	9	90		9	100	9	100		8	88,89	8	88,89	
biotipo gingival	delgado	0	0	0	0	1	4	44,44	4	44,44	1	3	33,33	3	33,33	1
	medio	6	60	6	60	1	2	22,22	2	22,22	1	1	11,11	1	11,11	1
	grueso	3	30	3	30	1	2	22,22	2	22,22	1	3	33,33	3	33,33	1
	muy grueso	1	10	1	10	1	1	11,11	1	11,11	1	2	2,22	2	2,22	1
ancho de encía queratinizada	menor o igual a 3 mm	2	20	2	20	1	9	100	9	100	1	1	11,11	1	11,11	1
	mayor a 3mm	8	80	8	80		0	0	0	0		8	88,89	8	88,89	

n, numero de observaciones. P valor corresponde a la prueba para comparación de dos proporciones.

También fueron analizados algunas variables asociadas con la rehabilitación, dentro de las cuales se incluyeron: En primer lugar, el material de restauración más frecuentemente usado fue restauraciones metal-cerámicas en el 78,6% de los casos, mientras que el restante de restauraciones fue elaborado en materiales completamente cerámicos (21,4%).

En segundo lugar, la variable de la técnica de separación gingival utilizada al momento de las impresiones definitivas. La técnica más utilizada fue con doble hilo retractor en el 82,1% de los casos, La técnica con un solo hilo fue empleada solo en el 7,1% de las

impresiones definitivas, mientras que el 10,7% restante no se usó ningún hilo o material de separación gingival.

Por último, el material de cementación definitiva que fue más usado fue el ionomero Fuji Cem, el cual fue utilizado en el 89,59% de las cementaciones, mientras que las restantes fueron cementadas con Relix (10,41%).

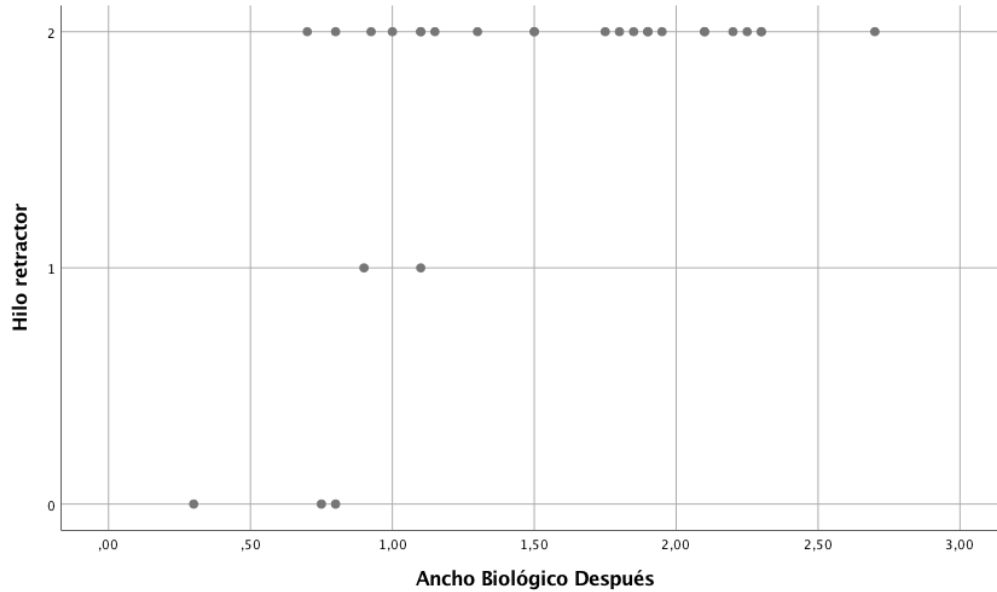
Es importante mencionar que la elección de los materiales asociados en la elaboración de las restauraciones protésicas (material definitivo, técnica de separación gingival y material de cementación) fue totalmente realizada por los clínicos encargados de la ejecución de la misma, y no estuvo previamente vinculada al proceso metodológico de la investigación. Solo se realizó una descripción de los materiales y técnicas más usadas, y que al mismo tiempo pudiesen tener relación directa con el comportamiento del ancho biológico una vez fue terminada la restauración definitiva con márgenes intracreviculares.

8.3 CORRELACIONES

Una vez descritas las variables, se realizó un proceso de correlación entre las variables periodontales con las variables protésicas tenidas en cuenta en la descripción de resultados.

De todos los análisis realizados, se halló una correlación moderada positiva ($r=0,56$) y estadísticamente significativa ($p=0,02$) entre el ancho biológico y los hilos retractores usados al momento de la impresión definitiva (Ver Gráfico 3). De esta forma se observa como el uso de la técnica de doble hilo estuvo presente en aquellos casos donde aumentó el ancho biológico.

Gráfico 3 Relación entre ancho biológico y el número de hilo retractor



Fuente: Elaboración

De igual forma, se encontró una relación positiva moderada ($r=0,43$) y estadísticamente significativa ($p= 0,023$) entre el ancho biológico y el material de restauración. Se observó un aumento en los valores de ancho biológico cuando se realizaron coronas totalmente cerámicas en comparación con las de metal-cerámica, las cuales, tuvieron promedios de ancho biológico más bajos. Las demás variables no mostraron relaciones significativas.

7 DISCUSION

Uno de los factores determinantes del éxito de tratamiento de rehabilitación oral con coronas completas es el comportamiento a largo plazo de los tejidos periodontales. Para poder evaluar el estado periodontal antes y después de un tratamiento protésico existen muchos indicadores como la profundidad al sondaje, el nivel clínico de inserción, entre otros. Otro parámetro es el ancho biológico, que aunque es muy poco reportado, es un componente importante que muestra el estado de los tejidos que rodean la estructura dentaria y la restauración protésica.

La invasión del ancho biológico puede traer como consecuencias algunas complicaciones clínicas menores como la inflamación gingival, o por el contrario influir en la formación de lesiones más severas sobre los tejidos de soporte, que pueden incluir las recesiones gingivales o la pérdida de inserción periodontal, y la subsecuente pérdida ósea. De igual forma, estas complicaciones, podrían afectar el resultado estético de las restauraciones protésicas, y por ende, generar una otras complicaciones de carácter emocional por parte de los pacientes (6).

Actualmente no hay suficiente evidencia clínica que describa el ancho biológico antes y después de realizar restauraciones de coronas completas individuales con terminaciones intracreviculares. En el presente estudio se pretendió evaluar los posibles cambios en los tejidos periodontales, en particular en el ancho biológico, caracterizando las dimensiones del mismo antes y después de la cementación de restauraciones completas individuales y en pilares de prótesis fija.

Algunos estudios longitudinales en donde han evaluado la longevidad de tratamientos protésicos, han confirmado que las restauraciones ubicadas por debajo del margen gingival afectan la salud gingival y periodontal (14). Aunque estos estudios han realizado evaluaciones periodontales, generalmente tienen en cuenta variables como la profundidad del surco, índice de placa [microbiana](#), el nivel de inserción y sangrado al sondaje, pero no han incluido la evaluación del ancho biológico (15).

En el presente estudio se midió el ancho biológico basado en el método de Arora (23), en el que se realiza con una sonda periodontal y se lleva más apicalmente hasta la cresta ósea, parámetro más conocido como sondaje transgingival. El cálculo del ancho biológico se obtuvo a partir de la diferencia entre el sondaje transgingival y el surco gingival. Esta metodología es la más válida en sujetos vivos, debido a que los principales estudios en los que se describió el ancho biológico, tanto el de Gargiulo (7) como el de Vacek (12), los cuales fueron realizados en cadáveres.

Los resultados de esta investigación mostraron promedios de ancho biológico de 1,58mm (DE 0,6) antes de la intervención protésica y de 1,54mm (DE 0,6) una vez fue terminado el proceso de restauración. Estos hallazgos son similares a los reportados por Parashar y col (2015) en su estudio, en el cual evaluaron diferentes parámetros periodontales entre los que se encontraba el ancho biológico, obteniendo promedios de 2.04 mm (33).

De igual forma, el sondaje transgingival es un parámetro que se ha utilizado en algunos estudios clínicos en los que no se pueden utilizar métodos más invasivos como los quirúrgicos o las exposiciones a radiaciones para obtener la medida. Algunos estudios han demostrado que este parámetro es altamente confiable para medir la pérdida o ganancia ósea en comparación con técnicas más invasivas como la medición directa del nivel óseo en procedimientos quirúrgicos (34) o con métodos imagenológicos aplicados en pacientes con defectos periodontales óseos (35).

Los resultados de este estudio muestran que los promedios tanto del sondaje transgingival como el ancho biológico sufrieron pequeños cambios después de cementada la rehabilitación protésica, los cuales no fueron estadísticamente significativos ni tampoco fueron clínicamente relevantes. Padbury Jr et al (2005) reconocieron que las relaciones entre la rehabilitación protésica y los tejidos periodontales son ideales en la medida que solo afecten al epitelio del surco, y no impliquen afectación directa al epitelio de unión y/o del tejido conectivo, componentes directos del ancho biológico (31). La ubicación de los márgenes terminales de las coronas se encontraba intracreviculares sin invadir el ancho biológico, lo cual puede explicar el comportamiento de los promedios del ancho biológico mostrados en el presente estudio.

El promedio del surco antes y después de la cementación definitiva de las coronas (2,5mm DE 1,06 en dientes anteriores y 2,27mm DE 0,88 en dientes posteriores) fue similar al reportado por Valderhaug y Birkeland (1995) quienes evaluaron las condiciones periodontales durante 5 años posteriores a la rehabilitación con coronas y prótesis fija. Dichos autores encontraron promedios de 2,0mm (DE 0,62) al año posterior a la cementación definitiva de las coronas protésicas con márgenes subgingivales (36).

Es importante destacar que la colocación del tratamiento protésico se realizó sobre dientes con periodontos sanos y estable, por lo que es posible que este haya jugado como un factor protector en la respuesta tisular de los tejidos blandos, y a su vez no se haya afectado el ancho biológico. Lo anterior es corroborado en variables como la presencia de placa bacteriana, la frecuencia al sondaje, las cuales disminuyeron de la primera a la segunda muestra en los pacientes evaluados. Aunque estos resultados no pueden extrapolarse, es posible inferir, que la salud de los tejidos periodontales puede condicionar la estabilidad de los tejidos blandos alrededor de los dientes que han sido tratados con técnicas protésicas.

Los resultados del presente estudio muestran que hubo un leve aumento en los promedios del surco en dientes anteriores entre la medición antes de la rehabilitación y después (+0,18 DE 0,06). Este leve aumento, aunque no es estadísticamente significativo, puede tener su explicación a dos factores principales: el primero es que solo se evaluaron coronas con terminación intracreviculares, por lo que el material de restauración o incluso el material de cementación, pudieron haber afectado en algunos casos el epitelio del surco gingival (37). En segundo lugar, la preparación de la corona, al ser intracrevicular, estaba en los límites del epitelio del surco y del epitelio de unión por lo que es muy probable que durante la preparación de la línea de terminación se haya podido lesionar algunas fibras del epitelio de unión (38).

De igual forma, se ha reportado que otro de los factores de riesgo que pueden afectar la salud periodontal en la rehabilitación con coronas preparadas intracrevicularmente, es la técnica y el material de cementación definitiva. El retiro de los excesos de los materiales de cementación puede convertirse en un irritante tisular y en un factor que permita el acúmulo de placa bacteriana, el cual puede influir en la respuesta inflamatoria de los tejidos

periodontales (40). Sin embargo, los resultados del estudio muestran como en los pacientes evaluados no se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el ancho biológico y los materiales de cementación definitiva utilizados.

Los resultados del estudio si mostraron una correlación positiva entre el aumento del ancho biológico (estando siempre en parámetros de salud) con la utilización de la técnica de doble hilo al momento de realizar la impresión definitiva para la realización de las restauraciones protésicas definitivas. La ubicación de la línea terminal puede dejar muy poco espacio el proceso de separación gingival, lo que implica, que el clínico deberá aumentar la presión utilizada para la colocación de los hilos retractores dentro del surco al momento clínico de la toma de impresión definitiva (39).

En los casos en los que se colocó un solo hilo (Ultrapak) se hallaron valores promedio de ancho biológico más bajos que con en los que se colocaron dos hilos. En la misma línea, Einarsdottir, E. y col. (49) en un estudio clínico controlado comprobaron que en los pacientes en los que se colocó un solo hilo (Ultrapak) hubo mayor ganancia de altura, menor profundidad al sondaje y menor frecuencia de casos con recesión gingival que en los pacientes en los que se colocó dos hilos (39).

En cuanto al hilo retractor utilizado en el presente reporte (Ultrapak) ha demostrado tener buenos resultados en la técnica de toma de impresiones sin que afecte los parámetros periodontales. Al Hamad y col en un estudio clínico, probaron que el hilo Ultrapak aunque no muestra diferencias significativas en los parámetros periodontales en comparación con otros sistemas de separación gingival, aunque sí evidenció mayor frecuencia de sangrado al sondaje. En el presente estudio no hubo relación entre esas dos variables (50).

Esta relación entre el hilo y el ancho biológico se pueden interpretar debido a que con un solo hilo se hace menos presión en los tejidos periodontales adyacentes. De igual forma, la técnica de un solo hilo tiene como ventajas que afecta menos la salud periodontal, disminuye el riesgo de recesión y es más segura para el paciente, en especial, en aquellos casos que tienen otros factores de riesgo como un periodonto delgado, el ancho biológico comprometido, o preparaciones con terminaciones subgingivales (51).

La colocación del doble hilo puede generar 2 fenómenos que pueden afectar la salud de los tejidos periodontales: en primer lugar, la presión de sondaje realizada por el clínico puede superar los valores considerados normales asociados a los procedimientos que involucren el surco gingival; y en segundo lugar el tiempo en el cual están los hilos dentro del surco dependen de la agilidad clínica de la toma de la impresión definitiva (39).

La fuerza de colocación de los hilos retractores debe utilizar la misma fuerza que debe usarse al realizar los sondajes periodontales. La presión al sondaje periodontal es definida como el producto de una fuerza de sondaje relativa (expresada en N), en relación con el diámetro del instrumento de medición utilizado (41). El grado de penetración del instrumento dentro del surco puede estar influenciado por la presencia de inflamación o no en los tejidos periodontales, siendo posible alcanzar la inserción del tejido conectivo con una fuerza de sondaje relativamente alta en sitios con salud periodontal, de tal forma que al aumentar la presión es posible lesionar el epitelio de unión, e incluso las inserciones del tejido conectivo. (39, 42, 43, 44, 45).

La introducción de los hilos retractores puede ser realizado con instrumentos como los empacadores de hilo, sin embargo, en muchas ocasiones puede ser utilizada una sonda periodontal para dicho fin. La fuerza de sondaje de 0,5 N usada en una sonda periodontal de un diámetro de 1mm, representará una presión sobre la punta de 0,64 MPa, pero si se usa igual fuerza sobre una sonda de 0,5mm la presión cambiará a 2,55 MPa. Autores han encontrado que con una fuerza de 0,75 N sobre una sonda con un diámetro de 0,63 mm se generará una presión de sondaje de 2,41 MPa, con la cual la punta de la sonda se debe detenerse al nivel de la inserción epitelial (46). Sin embargo, otros autores encontraron que con la misma fuerza de sondaje, pero con un diámetro de punta de 0,35mm se llegaba a la inserción del tejido conectivo (42, 46).

La localización histológica de la punta de la sonda, y por lo tanto, de los hilos retractores durante su colocación es considerado como uno de los aspectos más relevantes en la respuesta periodontal a los tratamientos protésicos. (47). Bulthuis y col, ubicaron este margen histológico en sitios con alguna afectación periodontal utilizando sondas cónicas de 0,5 mm de diámetro y una fuerza de 0,25 N, pero en sitios de salud periodontal, o en sitios

tratados y en mantenimiento periodontal con presiones de sondaje de 4 MPa, la punta de la sonda se ubicó coronal a este punto (45). De esta forma el nivel de presión de sondaje aplicado, puede afectar la penetración del hilo retractor dentro del surco gingival (48).

El sondaje periodontal, y por lo tanto la penetración del hilo retractor, también depende de la resistencia del tejido a la presión aplicada por la sonda. A mayor presión, mayor será el avance de la sonda dentro del surco gingival, sin embargo, dicho avance también depende de la resistencia del tejido en el sitio que está siendo medido (41). Con una presión específica, la sonda penetrará hasta que la reacción de presión desarrolle una deformación del tejido. La presión del tejido que se desplaza ante la presión de la sonda depende de la morfología tisular incluyendo la pérdida de inserción de tejido conectivo y de la severidad de la inflamación, lo que en última instancia generará una variación en la resistencia del tejido (47).

Es claro que la presión ejercida al momento de la colocación de los hilos retractores, depende de la salud de los tejidos blandos, y al mismo tiempo de las características del instrumento utilizado, sin embargo no existen estudios que valoren la presión de sondaje utilizando empacadores de hilo. Teniendo en cuenta que la forma del instrumento es diferente a las sondas periodontales, las presiones de sondaje reportadas por múltiples estudios pueden variar con el uso de los empacadores y por lo tanto, ser una variable que afecte la respuesta de los tejidos blandos de dientes restaurados con coronas completas y márgenes intracreviculares.

Los resultados en conjunto muestran que la rehabilitación con corona completa individual con margen de terminación intracreviculares, puede ser un riesgo que afecta la salud de los tejidos periodontales, pero que al realizar una técnica bien definida, siguiendo protocolos estrictos, se pueden lograr resultados favorables en rehabilitación y con una buena respuesta tisular.

8 CONCLUSIONES

- No se observaron alteraciones estadísticamente significativas del ancho biológico tres meses después de terminado el tratamiento de rehabilitación oral a través de coronas completas con márgenes intracreviculares.
- Las variables sondaje transgingival, ancho biológico, sangrado al sondaje, placa microbiana y biotipo periodontal se mantuvieron entre rangos de salud sin cambios estadísticamente significativos después de la realización de procedimientos protésicos con coronas completas.
- El surco tuvo un leve aumento, aunque no significativo, entre la evaluación antes y después de colocado el tratamiento protésico, con una correlación positiva con la colocación de la técnica de separación gingival con doble hilo.

9 RECOMENDACIONES

Es importante aumentar el tiempo de seguimiento de la respuesta de los tejidos blandos de dientes tratados con restauraciones protésicas de coronas completas con márgenes intracreviculares, y el cual permita describir el posible cambio del ancho biológico, mejorando la planificación de este tipo de restauraciones.

Se sugiere aumentar el estudio de la fuerza de sondaje al colocar los hilos de separación gingival, lo cual permita depurar la técnica y estandarizar el procedimiento.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chalub LL, Borges CM, Ferreira RC, Haddad JP, Ferreira e Ferreira E, Vargas AM. Association between social determinants of health and functional dentition in 35-year-old to 44-year-old Brazilian adults: a population-based analytical study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2014;42(6):503-16.
2. Reitemeier B, Hansel K, Kastner C, Weber A, Walter MH. A prospective 10-year study of metal ceramic single crowns and fixed dental prosthesis retainers in private practice settings. *J Prosthet Dent.* 2013;109(3):149-55.
3. Seymour KG, Samarawickrama DY, Lynch EJ. Metal ceramic crowns--a review of tooth preparation. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 1999;7(2):79-84.
4. Kancyper SG, Koka S. The influence of intracrevicular crown margins on gingival health: preliminary findings. *J Prosthet Dent.* 2001;85(5):461-5.
5. Khuller N, Sharma N. biologic width: Evaluation and correction of its violation. *J Oral Health Comm Dent.* 2009;3(1):20-5.
6. Broadbent JM, Williams KB, Thomson WM, Williams SM. Dental restorations: a risk factor for periodontal attachment loss? *J Clin Periodontol.* 2006;33(11):803-10.
7. Gargiulo A, Wentz F, Orban B. Dimension and relations of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol.* 1961;1:32-262.
8. Schmidt JC, Sahrman P, Weiger R, Schmidlin PR, Walter C. Biologic width dimensions--a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2013;40(5):493-504.
9. Hamasni FM, El Hajj F. Comparison of the Clinical Biological Width with the Published Standard Histologic Mean Values. *J Int Soc Prev Community Dent.* 72017. p. 264-71.
10. Rasouli Ghahroudi AA, Khorsand A, Yaghobee S, Haghigati F. Is biologic width of anterior and posterior teeth similar? *Acta Med Iran.* 2014;52(9):697-702.
11. Levine DF, Handelsman M, Ravon NA. Crown lengthening surgery: a restorative-driven periodontal procedure. *J Calif Dent Assoc.* 1999;27(2):143-51.
12. Vacek JS, Gher ME, Assad DA, Richardson AC, Giambarresi LI. The dimensions of the human dentogingival junction. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994;14(2):154-65.
13. Kosyfaki P, del Pilar Pinilla Martin M, Strub JR. Relationship between crowns and the periodontium: a literature update. *Quintessence Int.* 2010;41(2):109-26.

14. Schatzle M, Land NP, Anerud A, Boysen H, Burgin W, Loe H. The influence of margins of restorations of the periodontal tissues over 26 years. *J Clin Periodontol.* 2001;28(1):57-64.
15. Santos V, Lucchesi J, Cortelli S, Amaral C, Feres M, Duarte P. Effects of glass ionomer and microfilled composite subgingival restorations on periodontal tissue and subgingival biofilm: a 6-month evaluation. *J Periodontol.* 2007;78(8):1522-8.
16. Bravo F, Rodríguez Y, Alaya I, Inga M. Protocolo para el manejo del espacio biológico basado en la evidencia. *Revisión Narrativa. Rev Simiykita.* 2016;1(1):42-9.
17. Kois JC. The restorative-periodontal interface: biological parameters. *Periodontol 2000.* 1996;11:29-38.
18. Cochran DL, Nevins M. Biologic width: a physiologically and politically resilient structure. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012;32(4):371-3.
19. Kroncke A. [The margin of restoration and crown from the periodontal viewpoint]. *Dtsch Zahnärztl Z.* 1973;28(2):161-5.
20. Nugala B, Kumar BS, Sahitya S, Krishna PM. Biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry. *J Conserv Dent.* 2012;15(1):12-7.
21. Pichel D, et al. Espacio biológico, parte I: La inserción diente-encía. *Avances en periodoncia.* 2001;13:101-8.
22. Carranza FA, Jr., Romanelli JH. The effects of fillings and prosthetic appliances on the marginal gingiva. *Int Dent J.* 1973;23(1):64-8.
23. Litonjua LA, Andreana S, Bush PJ, Cohen RE. Toothbrushing and gingival recession. *Int Dent J.* 2003;53(2):67-72.
24. Puri K, Puri N, Dodwad V, Masamatti SS. Restorative aspects of periodontal disease: an update part 1. *Dent Update.* 2014;41(6):545-8, 51-2.
25. Abduo J, Lyons KM. Interdisciplinary interface between fixed prosthodontics and periodontics. *Periodontol 2000.* 2017;74(1):40-62.
26. Lang NP. Periodontal considerations in prosthetic dentistry. *Periodontol 2000.* 1995;9:118-31.
27. Minguez C, Lyons K. Failure of crowns and bridges--a review of the literature. *N Z Dent J.* 2007;103(1):7-13.
28. Zurita S, et al. Espacio biológico, invasión, preservación y protocolos de acción en periodoncia y odontología restauradora. *Revista científica odontológica.* 2015;3(2):343-9.

29. Koke U, Sander C, Heinecke A, Muller HP. A possible influence of gingival dimensions on attachment loss and gingival recession following placement of artificial crowns. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23(5):439-45.
30. Bueno L. Alargamiento coronario basado en la evidencia científica. *Periodoncia y osteointegración.* 2004;14(1):7-15.
31. Padbury A, Jr., Eber R, Wang HL. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. *J Clin Periodontol.* 2003;30(5):379-85.
32. Resolución 8430 de 1993, Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, (1993).
33. Parashar A, Zingade A, Sanikop S, Gupta S, Parasher S. Biological width: the silent zone. *International Dental Journal of Students Research.* 2015;2(4):11-5.
34. Kim HY, Yi SW, Choi SH, Kim CK. Bone probing measurement as a reliable evaluation of the bone level in periodontal defects. *J Periodontol.* 2000;71(5):729-35.
35. Yun JH, Hwang SJ, Kim CS, Cho KS, Chai JK, Kim CK, et al. The correlation between the bone probing, radiographic and histometric measurements of bone level after regenerative surgery. *J Periodontal Res.* 2005;40(6):453-60.
36. Valderhaug J, Birkeland JM. Periodontal conditions in patients 5 years following insertion of fixed prostheses. Pocket depth and loss of attachment. *J Oral Rehabil.* 1976;3(3):237-43.
37. Magne P, Magna M, Belser U. The Esthetic Width in Fixed Prosthodontics. *Journal of Prosthodontics.* 1999;1(2).
38. Jorgic K, Plancak D, Maricevic T, Dragoo M, Bosnjak A. Periodontal and prosthetic aspect of biological width Pro I: Violation of biologic width. *Acta Stomatol Croat.* 2000;34(2):195-9.
39. Hunter AJ, Hunter AR. Gingival crown margin configurations: a review and discussion. Part I: Terminology and widths. *J Prosthet Dent.* 1990;64(5):548-52.
40. Rosenstiel, S. F., Land, M. F., & Crispin, B. J. (1998). Dental luting agents: A review of the current literature. *The Journal of prosthetic dentistry*, 80(3), 280-301.
41. Garnick, J. J., & Silverstein, L. (2000). Periodontal probing: probe tip diameter. *Journal of periodontology*, 71(1), 96-103.
42. Armitage, G.C., Svanberg, G.K. & Löe, H. (1977) Microscopic evaluation of clinical measurements of connective tissue attachment levels. *Journal of Clinical Periodontology* 4,173-190.

43. Van der Velden, U. (1980) Influence of periodontal health on probing depth and bleeding tendency. *Journal of Clinical Periodontology* 7, 129-139.
44. Fowler, C., Garrett, S., Crigger, M. & Egelberg, J. (1982) Histologic probe position in treated and untreated human periodontal tissues. *Journal of Clinical Periodontology* 9, 373-385.
45. Bulthuis, H.M., Barendregt, D.S., Timmerman, M.F., Loos, B.G. & Van der Velden, U. (1998) Probe penetration in relation to the connective tissue attachment level: influence of tine shape and probing force. *Journal of Clinical Periodontology* 25, 417-423
46. Robinson, P.J. & Vitek, R.M. (1979) The relationship between gingival inflammation and resistance to probe penetration. *Journal of Periodontal Research* 14, 239-243.
47. Aguero, A., Garnick, J.J., Keagle, J., Steflik, D.E. & Thompson, W.O. (1995) Histological location of a standardized periodontal probe in man. *Journal of Periodontology* 66, 184-190.
48. Barendregt, D.S., Van der Velden, U., Timmerman, M.F. & Van der Weijden, G.A. (2006) Comparison of two automated periodontal probes and two probes with a conventional readout in periodontal maintenance patients. *Journal of Clinical Periodontology* 33, 276-282.
49. Einarsdottir ER, Lang NP, Aspelund T, Pjetursson BE. A multicenter randomized, controlled clinical trial comparing the use of displacement cords, an aluminum chloride paste, and a combination of paste and cords for tissue displacement. *J Prosthet Dent.* 2018;119(1):82-8.
50. Al Hamad KQ, Azar WZ, Alwaeli HA, Said KN. A clinical study on the effects of cordless and conventional retraction techniques on the gingival and periodontal health. *J Clin Periodontol.* 2008;35(12):1053-8.
51. Cook R, Lim K. Update on Perio-prosthodontics. In: Lang L, García L, editors. *Prosthodontics, An Issue of Dental Clinics of North America*, Ebook. 69: Elsevier; 2019. p. 170-1.

9 ANEXO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES FACULTAD DE SALUD

GRUPO DE INVESTIGACIÓN INSAO

**FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN
EN LA INVESTIGACION**

**Título: CARACTERIZACIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO EN RESTAURACIONES
INTRACREVICULARES**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

GRUPO DE INVESTIGACIÓN INSAO- CUERPO MOVIMIENTO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**INVESTIGACIÓN: CARACTERIZACIÓN DEL ANCHO BIOLÓGICO EN RESTAURACIONES
INTRACREVICULARES**

Ciudad y fecha: _____

Yo, _____ una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a _____ Paula Tatiana

Chacón _____ y _____, profesionales de Periodoncia para la realización de los siguientes procedimientos, según las pruebas, instrumentos de evaluación y el protocolo de intervención a mí explicados:

1. Evaluación de variables socio-demográficas.
2. Evaluación de variables clínicas y funcionales. (edad, genero, estado de salud bucal)

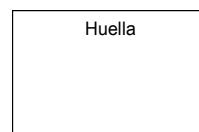
Adicionalmente se me informó que:

1. Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.
2. Las evaluaciones se me realizarán sin costo.
3. Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad Autónoma de Manizales bajo la responsabilidad de los investigadores.
4. Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos.
5. El principal riesgo que puedo correr durante este estudio es de fatiga.
6. Cualquier eventualidad será cubierta por la EPS respectiva.
7. Durante el proceso investigativo se le realizarán tomas fotográficas y de video en las que se consignará, este procedimiento no representa ningún riesgo para usted. Estos registros se manejarán de forma anónima, protegiendo su identidad. Autorizo el registro y el uso de imágenes como videos, fotografías y otros medios conocidos o por conocer, como soporte material y para efectos asociados a este estudio; entendiéndose así, cedidos todos estos derechos a favor de la Universidad

Autónoma de Manizales de forma permanente.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma del participante _____



Documento de identidad No. _____ de _____

Teléfono _____

Objetivo General: Caracterizar el componente muscular, articular y bucal del sistema estomatognático y la postura corporal según bruxismo del sueño y respiración oral

Objetivos Específicos

1. Caracterizar los sujetos objeto del estudio en términos clínicos periodontales.
2. Determinar el ancho biológico en relación con restauraciones intracreviculares en la muestra objeto de estudio.
3. Relacionar el ancho biológico después de una restauración intracrevicular, con las características clínicas periodontales en la muestra objeto de estudio.

Procedimientos y riesgos esperados:

1. Evaluación de variables socio-demográficas.
 - Ningún riesgo previsto.
2. Evaluación de variables clínicas y funcionales.
 - Sensación de incomodidad durante el sondaje
3. Evaluación con sondas periodontales
 - Sangrado leve, Sensación de dolor

Beneficios:

- No recibiré beneficio personal
- Contribución al proceso de investigación.

Ciudad y fecha: _____

Yo, _____ una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a **Paula Tatiana Chacon Arboleda** Periodoncista, **Oscar Hernán Zuluaga López** Rehabilitación oral, **María Angélica Campo Hurtado**, **María Camila Jiménez Cañas** residentes de Periodoncia, de la Universidad Autónoma de Manizales, para la realización de los siguientes procedimientos:

1. Valoración intraoral que conlleva un examen clínico con sondaje para análisis del ancho biológico antes y después de las restauraciones intracreviculares, Alargamiento de la corona clínica y clasificación del biotipo

Adicionalmente se me informó que:

1. Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.
2. No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán mejorar los procesos de evaluación de pacientes con condiciones clínicas similares a las mías.
3. Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad Autónoma de Manizales bajo la responsabilidad de los investigadores.
4. Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos. Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma

cc _____ No. _____ de _____ Huella: