

**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**IMPORTANCIA TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL USO DE IMPLANTES
EXTRAALVEOLARES PARA LOS RESIDENTES DEL POSTGRADO DE
ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA, FOUC**

Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Ortopedia
Dentofacial y Ortodoncia

Autor: Od. Nancy Da Silva

C.I.: 17.171.606

Naguanagua, Noviembre 2023



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**IMPORTANCIA TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL USO DE IMPLANTES
EXTRAALVEOLARES PARA LOS RESIDENTES DEL POSTGRADO DE
ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA, FOUC**

**Proyecto adscrito en la Unidad de Investigación en Trastornos
Cráneomandibulares (UNICRAM), en la línea de investigación
Rehabilitación del Sistema Estomatognático, temática Rehabilitación
Anátomo-Funcional y subtemática Técnicas de Restauración y de
Rehabilitación en Odontología**

Tutor: Dra. Belkis Dommar-Pérez

Autor: Od. Nancy Da Silva

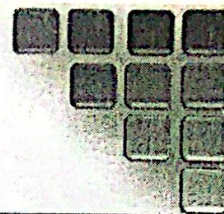
C.I.: V-7.553.397

C.I.: V-17.171.606

Naguanagua, Noviembre 2023



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



ACTA DE VEREDICTO DEL TRABAJO DE GRADO

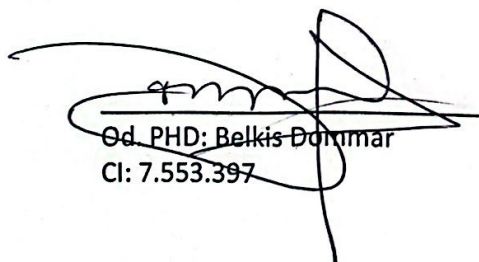
En atención a lo dispuesto en los Artículos 139 y 140 del reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como jurados designados por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Odontología, de acuerdo a lo previsto en el artículo 136 del citado Reglamento, para evaluar el Trabajo Especial de Grado titulado:

"IMPORTANCIA TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL USO DE IMPLANTES EXTRAALVEOLARES PARA LOS RESIDENTES DEL POSTGRADO DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA, FOUC"

Presentado para optar al grado de Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, por la aspirante **DA SILVA DE SOUSA NANCY DALILA**, titular de la cédula de identidad N° **V-17.171.606**, realizado bajo la tutoría de la **OD. PHD. BELKIS DOMMAR PÉREZ** titular de la cédula de identidad N° **V- 7.553.397**, habiendo examinado el trabajo presentado, se dice que el mismo está **APROBADO**.

En Bárbula a los 22 días del mes de noviembre del 2023.

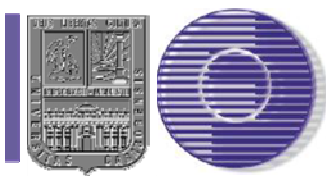
Jurado Evaluador:


Od. PHD: Belkis Dommar
Ci: 7.553.397



Od. Esp: Nora González de Fraino
Ci: 3.990.402


Od. Esp: Sara Valado
Ci: 7.125.042



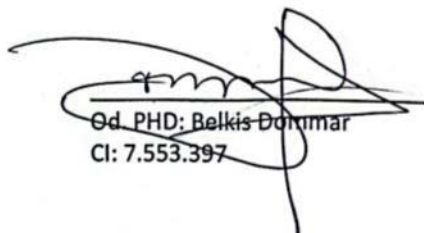
**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

VEREDICTO

Quienes suscribimos, miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **IMPORTANCIA TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL USO DE IMPLANTES EXTRAALVEOLARES PARA LOS RESIDENTES DEL POSTGRADO DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA, FOUC**, presentado por: Nancy Da Silva, titular de la Cédula de Identidad N° V-17.171.606, para optar al título de **Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia**, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: **APROBADO**.

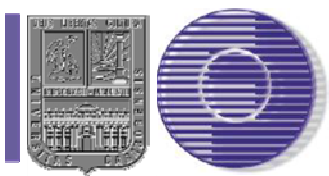
En Valencia a los 22 días del mes de Noviembre del año 2023.

Jurado Evaluador:


Od. PHD: Belkis Dommar
CI: 7.553.397


Od. Esp: Nora González de Fraino
CI: 3.990.402


Od. Esp: Sara Valado
CI: 7.125.042

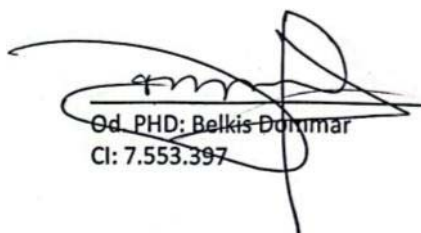


**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

AUTORIZACION DEL TUTOR

Por medio de la presente yo **Belkis Dommar-Pérez**, portador de la cédula de Identidad **V- 7.553.397** en mi carácter de TUTOR del trabajo de grado de la Especialidad de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, titulado **“IMPORTANCIA TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL USO DE IMPLANTES EXTRAALVEOLARES PARA LOS RESIDENTES DEL POSTGRADO DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA, FOUC”**, realizado por la ciudadana **Nancy D. Da Silva De Sousa**, cédula de identidad **V- 17.171.606**, y cumpliendo con los objetivos planteados en el proyecto y con los requisitos de adscripción a una línea de investigación científica, autorizo a introducirlo ante la Comisión Coordinadora del programa para que le sea asignado el jurado respectivo a fin de llevar a cabo su respectiva evaluación y aprobación.

En Valencia a los 06 días del mes de noviembre del año 2023



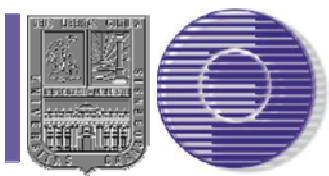
Od. PHD: Belkis Dommar
CI: 7.553.397

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por llevarme siempre de su mano, bajo su santísima protección. A mis padres por su inmenso amor, por siempre estar allí pendientes de mí, de cada paso que doy, por velar cada una de mis necesidades, por su apoyo incondicional en todos mis proyectos de vida, por acompañarme hasta la culminación de mis estudios de postgrado, sin ellos esto hubiese sido completamente imposible. A mis apreciados profesores a quienes les debo el regalo invaluable de compartir sus conocimientos y formarme en medio de su ímpetu profesional. A mi querido grupo de estudio, que han sido los mejores amigos que haya podido tener en este camino.

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que colaboraron en la culminación de esta nueva meta profesional. A mis padres, familiares y amigos por todo el tiempo que me regalaron de muchas maneras durante el desarrollo de mi especialidad. A mis tutoras por el tiempo invertido en cada una de las correcciones de este trabajo, gracias por toda su paciencia. A mis profesores, compañeros de clase y a todo el personal administrativo que siempre estuvieron atentos y dispuestos a atender nuestros requerimientos.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**IMPORTANCIA TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL USO DE IMPLANTES
EXTRAALVEOLARES PARA LOS RESIDENTES DEL POSTGRADO DE
ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA, FOUC**

Autor: Od. Nancy Da Silva

C.I.: 17.171.606

Tutor: Dra. Belkis Dommar-Pérez

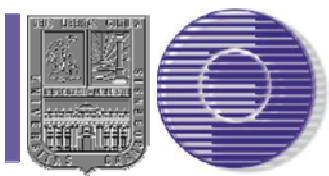
C.I.: 7.553.397

Fecha: Noviembre 2023

RESUMEN

Los implantes extraalveolares han tenido mucha evolución, siendo uno de los elementos más innovadores el uso de los minitornillos óseos de ortodoncia de cresta infracigomática (IZC) y los de meseta vestibular mandibular o buccal shelf por sus siglas en inglés (BS), cuyo impacto clínico ha provocado un renacimiento en el campo de la ortodoncia con su concepto de anclaje absoluto al optimizarlo gracias a la biomecánica que permiten. El objetivo de esta investigación fue evaluar la importancia teórica y práctica del uso de implantes extraalveolares para los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Consistió en un estudio no experimental, transversal, de campo, descriptivo. La muestra estuvo constituida por los residentes del último año del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo en el periodo 2023, siendo así una muestra censal, seleccionada según los criterios de inclusión a quienes se les aplicó una encuesta escala de Lickert policotómica, resultando el nivel de conocimiento teórico y práctico sobre implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf, óptimo para la aplicación y uso de los dispositivos en los diferentes casos que puedan presentarse en su praxis profesional. Se concluyó que las dos indicaciones más específicas son la distalización completa del arco de la dentición maxilar y mandibular para camuflar una maloclusión de Clase II y Clase III y para la distalización de arcos en casos de retratamiento de pérdida de anclaje, que de otro modo serían difíciles de realizar con un microimplante regular o requerirían mucho tiempo.

Palabras clave: Implantes Extraalveolares, Infracigomático, Buccal Shelf.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

Author: Od.Nancy Da Silva

C.I.: 17.171.606

Tutor: Dra. Belkis Dommar-Pérez

C.I.: 7.553.397

Date: Noviembre 2023

**THEORETICAL AND PRACTICAL IMPORTANCE OF THE USE OF
EXTRAALVEOLAR IMPLANTS FOR RESIDENTS OF THE
POSTGRADUATE DENTOFACIAL ORTHOPEDIC AND ORTHODONTICS,
FOUC**

ABSTRACT

Extra-alveolar implants have undergone a lot of evolution, with one of the most innovative elements being the use of infrazygomatic ridge (IZC) orthodontic mini bone screws and mandibular vestibular plateau or buccal shelf (BS), whose clinical impact has caused a renaissance in the field of orthodontics with its concept of absolute anchorage by optimizing it thanks to the biomechanics they allow. The objective of this research was to evaluate the theoretical and practical importance of the use of extraalveolar implants for residents of the Postgraduate Course in Dentofacial Orthopedics and Orthodontics, FOUC. It consisted of a non-experimental, cross-sectional, field, descriptive study. The sample was made up of residents of the last year of the Postgraduate Degree in Dentofacial Orthopedics and Orthodontics of the University of Carabobo in the period 2023, thus being a census sample, selected according to the inclusion criteria to whom a polychotomic Lickert scale survey was applied. resulting in the level of theoretical and practical knowledge about infrazygomatic and buccal shelf extraalveolar implants, optimal for the application and use of the devices in the different cases that may arise in their professional practice. It was concluded that the two most specific indications are the complete distalization of the arch of the maxillary and mandibular dentition to camouflage a Class II and Class III malocclusion and for the distalization of arches in cases of retreatment of anchorage loss, which would otherwise be difficult to perform with a regular microimplant or would require a long time.

Keywords: Extralveolar Implants, Infracygomatic, Buccal Shelf.

ÍNDICE

Resumen	VII
Abstract	VIII
INTRODUCCIÓN	16
CAPITULO I. EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema	18
Formulación del Problema	21
Objetivos de la Investigación	22
Justificación de la Investigación	22
Delimitación de la Investigación	24
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	
Antecedentes	25
Bases Teóricas	28
Bases Legales y Bioéticas	58
Definición Operativa de Términos	60
Formulación de Variables	61

CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO

Paradigma y Enfoque de la Investigación	63
Diseño y Tipo de la Investigación	63
Nivel de la Investigación	64
Población y Muestra	65
Criterios de Inclusión y Exclusión	65
Técnica e Instrumento de Recolección de Datos	66
Validez y Confiabilidad	67
Técnica y Procedimiento para el Análisis de la Información	68
Procedimiento	69

CAPITULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Análisis e Interpretación de los Resultados	71
Discusión de los Resultados	99

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	104
Recomendaciones	105

REFERENCIAS

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Diferentes diseños de los microimplantes	34
Figura 2	Partes de un microimplante	34
Figura 3	Localización anatómica de la IZC	36
Figura 4	Reconstrucción 3D del área IZC	36
Figura 5	Grosor medio de la IZC	37
Figura 6	Localización anatómica del BS	38
Figura 7	Reconstrucción 3D del área BS	38
Figura 8	Sitios para la inserción de implantes IZC	39
Figura 9	Procedimiento de inserción del implante IZC	40
Figura 10	Ubicación clínica del implante IZC	40
Figura 11	Alturas para la inserción de implantes IZC	41
Figura 12	Inserción de implantes BS	42
Figura 13	Sitios para la inserción de implantes BS	42
Figura 14	Ubicación clínica del implante BS	44
Figura 15	Trayecto del canal del nervio alveolar inferior	44
Figura 16	Límite de distalización mandibular, ángulo de inflexión	47

Figura 17	Biomecánica de los implantes IZC	48
Figura 18	Biomecánica de los implantes BS	49
Figura 19	Región del piso del seno maxilar alrededor del implante	56
Figura 20	Fotografías faciales iniciales (Caso 1)	86
Figura 21	Fotografías intrabucales iniciales (Caso 1)	86
Figura 22	Radiografías panorámica, cefálica lateral y análisis iniciales (Caso 1)	87
Figura 23	Insertión del implante IZC (Caso 1)	89
Figura 24	Fotografías faciales finales (Caso 1)	91
Figura 25	Fotografías intrabucales finales (Caso 1)	91
Figura 26	Radiografías panorámica, cefálica lateral y análisis finales (Caso 1)	91
Figura 27	Áreas de superposición (Caso 1)	92
Figura 28	Fotografías faciales iniciales (Caso 2)	93
Figura 29	Fotografías intrabucales iniciales (Caso 2)	93
Figura 30	Radiografías panorámica, cefálica lateral y análisis iniciales (Caso 2)	94
Figura 31	Insertión del implante BS (Caso 2)	97

Figura 32	Fotografías faciales finales (Caso 2)	98
Figura 33	Fotografías intrabucales finales (Caso 2)	98
Figura 34	Radiografías panorámica, cefálica lateral y análisis finales (Caso 2)	99
Figura 35	Áreas de superposición (Caso 2)	99

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro A	Operacionalización de Variables	62
Cuadro B	Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach	68
Cuadro N° 1	Conocimiento sobre la clasificación y resistencia de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	73
Cuadro N° 2	Conocimiento sobre los usos y la inserción de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	75
Cuadro N° 3	Conocimiento teórico sobre el uso de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	77
Cuadro N° 4	Conocimiento teórico sobre la anatomía de los sitios de anclaje extraalveolar que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	79
Cuadro N° 5	Conocimiento práctico sobre el uso de IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	81

Cuadro N° 6	Conocimiento práctico sobre las complicaciones en el uso de IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	83
--------------------	--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Diagrama de barras múltiples del conocimiento sobre la clasificación y resistencia de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.	73
Gráfico N° 2	Diagrama de barras múltiples del conocimiento sobre los usos y la inserción de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.	75
Gráfico N° 3	Diagrama de barras múltiples del conocimiento teórico sobre los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	77
Gráfico N° 4	Diagrama de barras múltiples del conocimiento teórico sobre la anatomía de los sitios de anclaje extraalveolar que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	79
Gráfico N° 5	Diagrama de barras múltiples del conocimiento práctico sobre el uso de IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y	81

Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023

Gráfico N° 6	Diagrama de barras múltiples del conocimiento práctico sobre las complicaciones en el uso de implantes extraalveolares que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023	83
---------------------	--	----

INTRODUCCIÓN

El anclaje ortodóncico se define como la resistencia que ofrece un diente o un grupo de dientes al ser sometido a una fuerza, y teniendo como premisa que el objetivo principal del tratamiento es mantener un control suficiente del anclaje para evitar el movimiento de los dientes en una dirección no deseada¹, muchos de los avances dentro de la ortodoncia como disciplina se han orientado hacia este ámbito.

De allí, el uso de Dispositivos de Anclaje Temporal (TAD), cuya popularidad está asociada a su pequeño tamaño y a su fuente de anclaje esquelético absoluto intrabucal, que es menos engorroso para el paciente que los dispositivos de anclaje esquelético extrabucal². En un principio se utilizaron con frecuencia los microtornillos intraalveolares que se colocan entre las raíces de los dientes; sin embargo, con la llegada de los tornillos extrarradiculares, mejor denominados implantes extraalveolares, se reducen sus indicaciones³; es decir, cada vez se emplean más los extraalveolares porque presentan más ventajas en comparación con los anteriores, no suponiendo un riesgo de contacto con las raíces al encontrarse en una zona más alejada y permitiendo mayor libertad en los movimientos ortodóncicos.

Asimismo, se considera una de las últimas novedades en la ortodoncia actual, ya que está ampliando sus límites por la facilidad de su inserción, porque consiguen tratar casos complejos, aplicar dos vectores de fuerza, modificar el plano oclusal e incisal y además son de bajo costo⁴. Han tenido mucha evolución, siendo uno de los elementos más innovadores el uso de

los implantes de cresta infracigomática (IZC) y los de meseta vestibular mandibular o buccal shelf conocido por sus siglas en inglés (BS), que han provocado un renacimiento en el campo de la ortodoncia en la última década con su concepto de anclaje óseo absoluto⁵, teniendo gran impacto clínico.

Los tornillos extraalveolares no solo resuelven el problema de anclaje, sino también pueden conseguir tratar casos de extracciones sin tener que realizarlas gracias a la biomecánica que permiten⁶, considerándose una herramienta adicional importante en manos del especialista para superar nuevos desafíos clínicos y convertir incluso casos quirúrgicos dudosos en no quirúrgicos, sin comprometer los resultados obtenidos, representando esta una posibilidad siempre viable, además de limitar el tiempo necesario para el nuevo tratamiento. Sin embargo, la elección de los casos sigue siendo la clave del éxito, por lo que resulta necesario utilizarlos con prudencia; de allí que el manejo de los límites anatómicos, el alcance de estos dispositivos, las perspectivas biomecánicas concernientes, sus efectos y el conocimiento de las posibles complicaciones, son consideraciones primordiales para dominar la técnica e implementarla en la práctica clínica de ortodoncia.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Con cada aplicación de fuerza ortodóncica se generan fuerzas reaccionarias, que según la tercera Ley de Newton, inducirá al movimiento de los dientes en la dirección inversa, lo cual es indeseable para la mayoría de la biomecánica. En ortodoncia existen varias formas de obtener anclaje, como los elementos intrabucal, el arco lingual, el botón de Nance, la barra transpalatina y la tracción extraoral. Durante décadas, los aparatos extraorales tradicionales se han utilizado para ayudar al anclaje de los molares superiores o para la distalización⁷. Desafortunadamente, la principal desventaja de una técnica extrabucal es el bajo nivel de cumplimiento por parte del paciente, principalmente por factores estéticos y sociales.

En 1945 Gainsforth y Higley insertaron tornillos *Vitallium* en la rama ascendente de la mandíbula de perros, proponiendo que en un futuro se podría obtener anclaje para el movimiento ortodóncico mediante la inserción de tornillos metálicos en el hueso. Sin embargo, no fue hasta 1983 que Creekmore y Eklund utilizando un tornillo óseo *Vitallium* implantado en la espina nasal anterior, trataron un caso de sobremordida profunda, siendo esta la aplicación terapéutica registrada en los estudios empíricos. Más tarde, trabajos como el de Kanomi en 1997 reportaron un miniimplante diseñado exclusivamente para uso ortodóncico, y el de Costa et al. en 1998 quienes introdujeron un tornillo con una cabeza similar a un bracket, y desde ahí se

han empleado estos aditamentos como anclaje temporal para la retracción canina y del segmento anterior, la intrusión dental, distalización, mesialización y otros procedimientos.⁷

Ahora bien, como resultado de la necesidad de un control máximo del anclaje, que requiera poca participación del paciente, la terapia de ortodoncia asistida por implantes ha tenido un uso y desarrollo generalizados, al insertarse con frecuencia en porciones del proceso alveolar situadas entre las raíces de dientes consecutivos, denominadas sitios interradiculares. No obstante, actualmente, se han recomendado nuevas ubicaciones llamadas extraalveolares o extrarradiculares, donde la localización preferible de estos tornillos óseos es la cresta infracigomática (IZC) y la meseta vestibular mandibular, conocida también como buccal shelf (BS).⁸

Por tanto, el manejo del anclaje es esencial para el éxito de la ortodoncia, de allí que los dispositivos de anclaje temporal (TAD) se basan en una variedad de conceptos clínicos y experimentales⁹. Revisiones sistemáticas de la literatura documentan que los TAD tienen tasas de falla relativamente bajas en condiciones ideales¹⁰, por lo que se consideran efectivos.

La demanda en ortodoncia incluye métodos que requieran una mínima cooperación por parte del paciente y, al mismo tiempo, que generen el máximo control del anclaje, especialmente en pacientes adultos que son cada vez más frecuentes en la clínica ortodóncica y que en la mayoría de los casos, presentan pérdidas dentarias¹¹, por lo que muchos de los avances han respondido a esto.

Para abordar esta circunstancia, se ha exhortado a los especialistas a emplear estos TAD que permiten la traslación distal de los dientes anteriores, posteriores (o ambos) sin comprometer el anclaje¹², por tanto, en la actualidad, los TAD sirven como refuerzo de anclaje esquelético, presentando como bondades su fácil inserción y extracción, su precio económico y la posibilidad de cargarse inmediatamente después de su colocación deseada.¹

Los TAD se utilizan comúnmente en el tratamiento de ortodoncia, suministrando suficiente anclaje para movimientos dentales exigentes, así como el cierre unilateral de espacios de extracción, el manejo de la inclinación del plano oclusal, la intrusión de los dientes de sectores laterales o la protracción / retracción de toda la dentición. Además, los tornillos extraalveolares no solo solucionan el problema de anclaje, sino también, consiguen solventar casos que originalmente requerirían de extracciones sin tener que realizarlas, a merced de la biomecánica que ellos permiten. También en las opciones de tratamiento mandibular, los TAD sirven como un excelente anclaje para la distalización masiva en pacientes de Clase III¹³, donde el movimiento de los dientes debe controlarse tridimensionalmente.

A partir de entonces, se han realizado muchos estudios para determinar sus efectos biológicos, mecánicos y alcances de esta estrategia, a fin de aumentar la tasa de éxito e introducir el anclaje extraalveolar como una maniobra cotidiana en la práctica clínica ortodóncica. Además, la selección del caso, con el correcto diagnóstico y descripción de las características del

paciente son determinantes para el resultado clínico esperado, por tanto se requiere no solo del fundamento en el diagnóstico de la maloclusión, sino la destreza clínica. De aquí surge la importancia de utilizarlos con prudencia, dominando los límites anatómicos, advirtiendo el alcance de su aplicación, previendo las perspectivas biomecánicas y anticipando los efectos secundarios; son éstas precauciones primordiales para dominar la técnica⁷. Sin embargo hoy se conoce, que el uso de los TAD como auxiliares en ortodoncia, permiten no solo conseguir un mayor anclaje, sino también movimientos sólidos de dientes aislados o por segmentos, sin efectos adversos en el hueso o en los dientes vecinos, siendo esta una ventaja en su uso, sobre todo en los espacios académicos, ya que se logran tratamientos a término en menor data, con efectos favorables en el sistema cráneo-cérvico-facial.

Formulación del Problema

Actualmente en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo se aplican tratamientos apoyándose en el uso de los implantes extraalveolares infracigomático (IZC) y buccal shelf (BS) en pacientes con diferentes maloclusiones.

En consecuencia, y a raíz del análisis realizado en la descripción de la situación problemática, se plantea la siguiente interrogante *¿Cuál es la importancia que tiene para los residentes el uso de los implantes extraalveolares en los pacientes que acuden al Postgrado de Ortopedia*

Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Evaluar la importancia teórica y práctica del uso de implantes extraalveolares para los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Objetivos Específicos

- 1.- Determinar las indicaciones de los implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf en los pacientes con tratamientos ortodóncicos.
- 2.- Establecer el nivel de conocimiento teórico y práctico que tienen sobre implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf, los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de de Odontología de la Universidad de Carabobo.
- 3.- Presentar los cambios en pacientes atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en los que se utilizaron implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf.

Justificación de la Investigación

Uno de los grandes adelantos novedosos de la biomecánica de hoy día, ha sido el uso de los implantes extraalveolares en aquellos pacientes con tratamientos ortodóncicos. La estabilidad del anclaje que se logra con el uso

de estos TAD, es importante para un efecto exitoso en cuanto a tiempo y funcionalidad¹⁴. Esto representa la importancia técnica de la investigación.

En lo social, se puede afirmar que el uso de los implantes extraalveolares, ha dado un viaje en la evolución de la ortodoncia tradicional, ya que son mucho menos las lesiones causadas en raíces adyacentes y sobre las propias estructuras dentarias a las cuales se le han aplicado las fuerzas mecánicas, garantizando acortar los tiempos del tratamiento y una mayor longevidad en los logros del mismo, modificando la calidad de vida de los pacientes.

Respecto a lo práctico, la investigación es relevante dado que los tornillos son de fácil y rápida colocación, por el hecho de ser de corta longitud y pequeño diámetro, lo que hace más sencilla su inserción, con poca anestesia y pocas complicaciones en el transcurso de su uso. Además, que sus diseños los hacen poco visibles y con mínimas molestias.

En cuanto a lo teórico, este estudio aporta conocimiento a los profesionales del área sobre el dominio de las diferentes aplicaciones clínicas de los TAD, de tal manera que se realicen movimientos dentales con las menores reacciones posibles⁷, de modo que los logros permitan demostrar los adelantos en el campo de la Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, y sean significativos para futuras investigaciones, cambiando radicalmente los abordajes tradicionales.

Por lo tanto, esta investigación busca mostrar la importancia del uso de los implantes extraalveolares IZC y BS en los pacientes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo,

requeridos para su tratamiento ortodóncico, a fin de proyectar dentro del programa institucional su utilización de manera más cotidiana, y que a su vez sirva de referencia para trabajos similares en el campo de estos dispositivos.

Delimitación de la Investigación

Esta investigación está direccionada específicamente a puntualizar la importancia teórica y práctica para los residentes del postgrado sobre el uso de los implantes extraalveolares IZC y BS en los pacientes del Programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, quedando este trabajo enmarcado en las líneas de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, campo Ciencias Odontológicas, área prioritaria Salud Pública y Bioética, y área disciplinar Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia. Proyecto adscrito en la Unidad de Investigación en Trastornos Cráneomandibulares (UNICRAM), en la línea de investigación Rehabilitación del Sistema Estomatognático, temática Rehabilitación Anátomo-Funcional y subtemática Técnicas de Restauración y de Rehabilitación en Odontología.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La teoría base que sustenta esta investigación es la ortodoncia como disciplina de las ciencias odontológicas. A continuación, se presentan los estudios realizados a lo largo de los años, relacionados con este tema.

Antecedentes

Villegas N. et. al, en el año 2019 en la Revista Oral de México, presentó una investigación en la que se expresó que la relevancia en adquirir y desarrollar conocimientos y habilidades por parte de un profesional, radica en la destreza de resolver problemas a través de la práctica de la profesión con la interrelación de todas las disciplinas, donde la competencia, definida desde una perspectiva integradora, considera las capacidades y atributos que permiten un desempeño óptimo por parte del especialista. Por tanto, las competencias que ha de tener un experto abarcan el conocer y comprender, es decir, la percepción teórica de un campo académico y la aplicación práctica del conocimiento de ciertas situaciones¹⁵; en otras palabras, el saber cómo actuar y por último, la cualidad de percibir a los otros y vivir en un contexto social. De allí que todo profesional ha de estar capacitado para manejar el conocimiento, actualizarlo, seleccionarlo en función al contexto que se le presente y formarse permanentemente entendiendo lo aprendido, a fin de adaptarse a situaciones nuevas y cambiantes.

De esta manera, Ghafari J. en el 2020, en la Universidad Americana de Beirut - Líbano, expresó en su trabajo, que la clave de cualquier plan de

estudios a nivel de postgrado es la exposición del residente a la variedad de condiciones y procedimientos, siendo la mayoría de estos mundialmente reconocidos como aptos para la educación en ortodoncia. De allí que prácticas como la colocación quirúrgica de miniimplantes, cirugías periodontales menores, la aplicación de terapia con láser de baja intensidad en tejidos blandos, algunos tratamientos estéticos como el blanqueamiento dental e incluso la aplicación de bótox, se encuentren presentes en ciertos programas de estudio a nivel mundial. Dentro de la ortodoncia, la investigación se ha expandido en los campos de la ingeniería con métodos progresivos que facilitan la proyección del movimiento dental dependiente del tiempo¹⁶. Por lo expresado, se entiende que probar modalidades clínicas ha abarcado desarrollos tecnológicos clave como lo es el uso de los implantes extraalveolares.

Marques P. et al. en el año 2022, en Brasil, presentó una investigación en la que afirma que el conocimiento que posea el residente referente a cierta técnica, garantizará el éxito de los procedimientos que esté realizando. Tal es el éxito clínico del anclaje ortodóncico mediante miniimplantes, que depende de la estabilidad de la fijación de estos tornillos. Para una buena sujeción, el sitio de aplicación debe proporcionar hueso en buena cantidad y calidad¹⁷. Esta información debe manejarla con exactitud el especialista.

En otro contexto, Tan et al. en el 2018, en una investigación realizada en la Universidad Médica Militar, en Asia expone que desde una perspectiva

biomecánica, los implantes extraalveolares son unidades de anclaje más atractivas que otros métodos, haciendo referencia a las indicaciones de los miniimplantes infracigomáticos y buccal shelf¹³; siendo para los primeros la distalización de la arcada superior en casos de maloclusiones clase II canina unilateral y/o bilateral, así como la retracción de dientes anteriores, la intrusión de los molares superiores y manejo de los caninos impactados; y en el caso de los buccal shelf, la retracción de dientes antero inferiores, distalización de molares inferiores en pacientes clase III esquelética e intrusión de molares.

En Venezuela, en el presente Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia FOUC, Correia E. en el año 2013, presentó un trabajo de tipo reporte de caso clínico, en donde describió un tratamiento ortodóncico preprotésico asistido con el uso de microtornillos interradiculares, concluyendo que estos tornillos son una herramienta que otorga diversas posibilidades de movimientos, y su colocación y retiro resulta sencillo y rápido, lo que permite que sean incorporados a la práctica de ortodoncia sin mayores inconvenientes.¹⁸

Por último, se presenta la investigación de López M. en el año 2023, Venezuela, quien destaca que el éxito del propósito terapéutico de los TAD interradiculares radica en que el clínico comprenda de manera detallada las probables complicaciones y los factores de riesgo, a fin de maximizar la tasa de éxito y reducir su fracaso, valiéndose del uso de la tomografía

computarizada de haz cónico¹⁹, siendo una herramienta fundamental y esencial para el desarrollo de esta.

Bases Teóricas

Implantes Extraalveolares

La búsqueda del anclaje ideal ha sido una meta a conseguir a lo largo del tiempo en la historia de la ortodoncia. En 1945, Gainsforth y Higley experimentaron por primera vez con alambres y tornillos de vitallium en la rama mandibular de un perro, aplicando fuerzas elásticas desde el tornillo hasta el canino superior con el objetivo de su distalización. No obstante, no hubo más reportes en ese período debido al fallo de los tornillos ocurrido entre los 16 y 31 días.²⁰

No fue sino hasta 1969 que Linkow reportó un caso de retracción de incisivos maxilares mediante implantes mandibulares y elásticos de Clase II. Por su parte, Creekmore y Eklund en 1983, fueron los primeros ortodoncistas en proponer un sistema de tornillos metálicos de pequeña longitud que soportaran fuerzas constantes durante un período largo de tiempo.²⁰

Kanomi en 1997, propuso el uso de los implantes no osteointegrados, de microtornillo de titanio para reforzar el anclaje ortodóncico²⁰. Determinó que uno de 1,2 mm de diámetro era suficiente para ser utilizado como anclaje en la intrusión de los incisivos inferiores, y mencionó la posibilidad de usarlos como anclaje en la tracción horizontal, la intrusión y distalización, así como también en la distracción ósea.²¹

Consecutivamente, en 1999 Park describió un sistema de anclaje esquelético cortical con implantes de titanio. Después de seis meses de aplicación de fuerzas ortodóncicas con este método, consiguió la retracción en masa de los incisivos superiores con una intrusión de 4 mm y distalización de 1,5 mm de los molares superiores²¹, siendo el resultado más destacado.

A partir de estas primeras experiencias, comienza en un corto periodo de tiempo, un crecimiento exponencial de estudios e investigaciones clínicas y científicas, produciéndose innumerables avances en torno a su utilización, como mejoras en su composición, diseño, métodos y protocolos de colocación, en relación al lugar y características óseas como también de tejidos blandos en relación a su implantación; la biomecánica a utilizar en las diferentes maloclusiones, no quedaron exenta de estudio²². Desde entonces con el advenimiento de estos dispositivos se superaron y aumentaron significativamente las posibilidades en el campo de la ortodoncia.

En la literatura científica, se encuentran descripciones de estos aditamentos con diferentes denominaciones: tornillos, minitornillos, microtornillos, miniimplantes o microimplantes, que son un sistema de anclaje, biocompatibles, que se colocan de forma temporal en estructuras óseas, utilizados por un tiempo específico en los tratamientos de ortodoncia.

Como resultado de la necesidad de un control máximo del anclaje, que requiere poca participación del paciente, la terapia ortodóncica asistida por implantes ha tenido un uso y desarrollo generalizados al insertarse en porciones del proceso alveolar situadas entre las raíces de dientes

consecutivos, denominadas sitios interradiculares. Actualmente, se han recomendado nuevas ubicaciones denominadas extraalveolares o extrarradiculares²², como los tornillos de cresta infracigomática (IZC) y de la plataforma bucal mandibular conocidos como buccal shelf (BS).

Ventajas de los Implantes Extraalveolares

Las siguientes ventajas han llevado a los investigadores a sugerir la IZC y el BS como ubicaciones potenciales para establecer un sistema eficaz de anclaje temporal absoluto y mejorar los límites terapéuticos:

- Carecen de características anatómicas significativas como raíces dentales, nervios y vasos sanguíneos importantes^{22,23}, por lo que se consideran zonas seguras.
- Reduce la posibilidad de lesión radicular o al ligamento periodontal^{4,22,24}, al encontrarse en una zona más alejada.
- Presenta mayor densidad ósea y hay más hueso cortical en el sitio del tornillo, por lo que proporciona buena estabilidad primaria, favorecida por el mayor diámetro y longitud de los implantes.^{4,22,23,25}
- Se pueden cargar inmediatamente después de insertarse en el hueso y extraer fácilmente una vez que hayan cumplido su función, lo que reduce la duración total del tratamiento.²²
- Permiten mayor libertad en los movimientos ortodóncicos⁴, sin obstrucción mesiodistal en los dientes.^{6,22,24,26,27}

- Ofrecen numerosas aplicaciones clínicas²², por lo que están indicados en el manejo de una amplia variedad de maloclusiones esqueléticas complejas.^{4,27}
- Requiere menor número de implantes para abordar problemas difíciles.²²
- Posibilidad de aplicación de fuerzas con vectores múltiples.⁴
- Baja tasa de fracaso en comparación con los miniimplantes interradiculares.^{22,28}
- Se colocan con facilidad. No es un procedimiento quirúrgico invasivo⁴, puede ser realizado por ortodoncistas sin la asistencia de cirujanos.
- Buena adaptación del paciente.²²
- Son de bajo costo.⁴

Clasificación de los Implantes Extraalveolares

1. De acuerdo al material:

El acero inoxidable (biotolerante) y la aleación de titanio (bioinerte) constituyen la mayoría de los implantes de ortodoncia²². Según Chang et al., tanto el acero inoxidable (SS) como las aleaciones de titanio (TiA) son clínicamente adecuados para los implantes IZC y BS, ya que la tasa de éxito total fue del 93,7%²⁷. No hubo variaciones apreciables en la reacción ósea entre SS y TiA en comparación in vivo para su uso como tornillos óseos.

Dado que la aleación de titanio (construida con titanio, aluminio y vanadio) es más resistente que el titanio puro y puede soportar

problemas comunes como fracturas y distorsiones, se utiliza en lugar del titanio puro. Sin embargo, la incidencia de fracturas durante la colocación se reduce significativamente gracias a las características estructurales únicas de los tornillos de acero inoxidable, como su excepcional resistencia a la flexión y al corte. Debido a sus puntas puntiagudas, no es necesario realizar una perforación previa antes de su inserción. No obstante, se destaca que algunas investigaciones afirman que a pesar de sus muchas variaciones, la aleación de titanio y el acero inoxidable ofrecen la misma eficacia para cumplir con el criterio biomecánico primario de estabilidad.²²

Contrario a esta idea, otros autores refieren que el titanio utilizado en los microimplantes presenta mayor resistencia mecánica y menor potencial de osteointegración, ya que la técnica requiere estabilidad primaria; mientras que el acero inoxidable muestra mayor módulo de elasticidad en comparación con los de titanio⁸. Lo mencionado expresa, que se requiere el uso de microtornillos extraalveolares idealmente de acero, porque presentan menor posibilidad de fractura al insertarse en zonas de mayor densidad ósea. Estos deben ser fáciles de instalar manteniendo la rigidez adecuada para la mecánica de anclaje y fáciles de retirar sin ser traumático. Especialmente es necesario el uso de microtornillos de acero cuando se colocan en el área BS.^{5,8,29}

2. De acuerdo al diseño (Figura 1):

Los miniimplantes extraalveolares permiten utilizar tornillos de mayor calibre, con un diámetro de 1,5 a 2 mm y una longitud de 10 a 17 mm^{8,30}, por lo que pueden instalarse paralelos al eje axial largo de los molares³⁰. Se componen de tres partes (Figura 2):

- Cabeza: Zona superior del tornillo que tiene una superficie lisa y queda expuesta visible después de su colocación. Se ofrecen con cabezas cortas o largas de formas variables, según la posición anatómica y el contexto funcional. Puede tener unas ranuras rectangulares que se utilizan para adaptar dispositivos ortodóncicos (elásticos, resortes, ligaduras de alambre) y realizar fuerzas de tracción en cualquier dirección.^{22,30}
- Cuello: Es el espacio intramucoso entre la cabeza y el inicio de las roscas, en contacto con el tejido blando, necesario para que la encía no tape la cabeza del implante. También están disponibles con cuello corto o largo^{22,30}, según el sitio anatómico y la situación clínica para la que deben utilizarse.
- Rosca: Porción endo-ósea que posee las roscas, que es la parte activa según la disposición, distancia y forma de sus espirales.³⁰



Figura 1. Diferentes diseños de los microimplantes.

Fuentes: Ghosh A. (2018)⁵ y Ávila Y. (2019)³¹

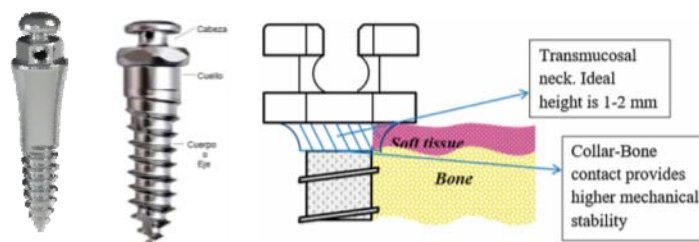


Figura 2. Partes de un microimplante.

Fuentes: Curiel B. et al. (2013)²⁰ y Alkadhimi A. et al. (2018)³²

3. De acuerdo al tipo:

Según las características de su inserción pueden ser:

- Autorroscante: Implantes que presentan una punta redondeada incapaz de cortar, siendo necesario una osteotomía inicial (perforación de la mucosa gingival y del hueso cortical con una fresa) para crear su vía de entrada en el hueso.^{29,30}
- Autoperforante: Presentan un ápice extremadamente fino y afilado, son capaces de traspasar la encía y cortical ósea por sí solos, creando su propio camino dentro del hueso^{29,30}. Es un método de inserción que no necesita perforación previa; al no requerir fresado óseo, tienen un proceso operativo más sencillo y rápido.

Se cree que los sistemas autoperforantes poseen mayor control y estabilidad primaria y ofrecen más resistencia a la carga ortodóncica inmediata, siendo este el de elección pues permite que el minitornillo se coloque manualmente accionado directo con un destornillador. Los niveles elevados de la conservación del hueso y el contacto hueso-implante son las ventajas de los autoperforantes, que podrían reducir la movilidad de los tornillos bajo la carga temprana de ortodoncia, a diferencia de los que requieren una perforación previa, en los que se puede dar lugar a una lesión tisular ósea inducida.^{29,30}

Localización Anatómica de la Cresta Infracigomática y Buccal Shelf

En los últimos años, la tomografía computarizada de haz cónico se ha convertido en una herramienta principal para el diagnóstico por imágenes bucales y maxilofaciales debido a su baja exposición a la radiación, su corto tiempo de exploración y su alta definición. Es importante comprender las variaciones anatómicas presentes y evaluar el grosor del hueso cortical de las zonas IZC y BS para la colocación de miniimplantes de ortodoncia en estos sitios, con el respaldo bibliográfico adecuado²⁸; y de esta forma, se estará proporcionando procedimientos quirúrgicos más seguros y minimizando posibles fallas.

- **Cresta Infracigomática (IZC)**

Anatómicamente, la IZC es el sitio del hueso maxilar cercano a la apófisis cigomática, situado entre el primer y segundo molar. Clínicamente, es una curvatura perceptible de la cresta ósea que discurre entre los procesos

alveolar y cigomático maxilar. Misch y Kircos afirman que la densidad ósea de la región IZC es mayor que la de la cresta alveolar maxilar. La placa cortical bucal y el suelo del seno son las dos placas corticales que se encuentran en esta área (Figuras 3 y 4).²²



Figura 3. Localización anatómica de la IZC.

Fuentes: Ghosh A. (2018)⁵ y Chang C. et al. (2019)²⁷



Figura 4. Reconstrucción 3D del área IZC. Fuente: Antelo O. et al. (2021)²⁶

Aline Santos et al. descubrió que el espesor medio de la IZC en los hombres era de 3,55 mm cuando se evaluaba desde 2 mm (M1) por encima de la raíz distovestibular del primer molar superior permanente y de 2,84 mm cuando se evaluaba desde 4 mm (M2), en comparación con 2,37 mm y 2,24 mm en las mujeres (Figura 5). Se observó que las IZC eran más gruesas desde el punto de vista diagnóstico en pacientes masculinos que en femeninas, según Lee et al. De manera similar, Baungaertel y Hans observaron que existe variación individual significativa en su grosor.²²

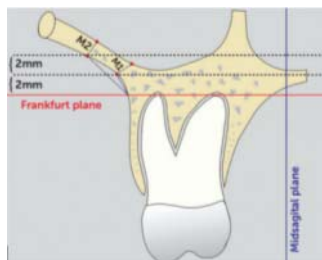


Figura 5. Grosor medio de la IZC. Fuente: Wani M. et al. (2023)²²

Según Lin et al., la IZC se encuentra encima y al lado de las regiones del primer y segundo molar²². Por su parte, Amaral et al.²⁵ refiere que en los jóvenes se presenta entre el segundo premolar y el primer molar, mientras que en los adultos está por encima del primer molar.

- **Buccal Shelf (BS)**

La meseta vestibular mandibular o BS es una depresión ósea del cuerpo mandibular, ubicada lateral y bucal a la región molar (a nivel de las raíces del primero y segundo) y hacia mesial de la línea oblicua de la rama mandibular³³. Para algunos investigadores, está constituida desde el primer al tercer molar inferior, y vendría a ser la extensión de la línea oblicua externa de la mandíbula²⁵. Sus límites anatómicos se encuentran entre las inserciones de los músculos masetero y temporal en la parte posterior y el frenillo bucal en la parte delantera vestibular a los molares, en donde hay una placa cortical gruesa.²²

Se aprecia mayor grosor óseo en el área del tercer molar, comprimiéndose conforme se dirige hacia adelante y presenta el hueso cortical más grueso de la mandíbula²⁵. Sin embargo, existe cierta variabilidad, particularmente con respecto al espesor anatómico en esta área, el cual aumenta transversal y

verticalmente en las secciones distal y apical, lo que significa que cuanto más posterior es el BS, más grueso es el hueso (Figuras 6 y 7).^{22,25,34-36}



Figura 6. Localización anatómica del BS.

Fuentes: Pathak S. et al. (2019)⁶ y Ghosh A. (2018)⁵



Figura 7. Reconstrucción 3D del área BS. Fuente: Sarul M. et al. (2022)³⁷

Insertión de los Implantes Extraalveolares

- **Infracigomático**

Eric Liou et al. y John Lin et al. eligieron colocar los tornillos óseos más cerca de la raíz mesiovestibular del primer molar superior²². Chang et al. propuso que la ubicación ideal es entre primer y segundo molar⁴; mientras que otros estudios, hacen referencia a que se inserte en la orientación espacial de la

raíz mesiovestibular del segundo molar, ya que el área posee hueso más grueso y denso (Figura 8).²²

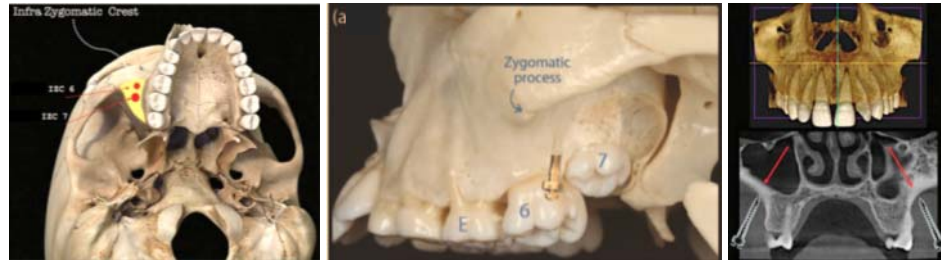


Figura 8. Sitios para la inserción de implantes IZC.

Fuentes: Ghosh A. (2018)⁵ y Chang C. et al. (2019)²⁷

Un hueso más grueso hace posible una mayor profundidad de los minitornillos de ortodoncia, mayor interfaz ósea y una estabilidad primaria mejorada. Su beneficio anatómico permite la fijación bicortical, lo que ayuda a mejorar su estabilidad²². El grosor del hueso cortical puede proporcionar una idea de las fuerzas que experimenta y se espera que varíe en sujetos con diferentes dimensiones faciales verticales.^{5,30}

Para la colocación de implantes IZC, en la que se aplica anestesia local previamente, el punto inicial de inserción es 2 mm por encima de la unión mucogingival en la mucosa alveolar. En este punto, el tornillo autoperforante se dirige a 90° con respecto al tejido mucoso, perpendicularmente a la superficie ósea, penetrando de 2 a 3 mm. Al crear la muesca inicial en el hueso, después de un par de vueltas del destornillador, la orientación de la mano y el destornillador se cambia hacia abajo entre 55° y 70° hacia la corona del diente, lo que ayuda a encaminar de forma segura el tornillo dentro de la región IZC del maxilar, evitando las raíces^{5,30} (Figura 9). La

cabeza del tornillo debe quedar no menos de 5 mm por encima del nivel de la mucosa para facilitar el acceso a la salud bucal y evitar molestias en los tejidos blandos²² (Figura 10). No se requiere perforación previa, elevación de colgajo, ni incisión direccional en la mucosa.^{5,30}

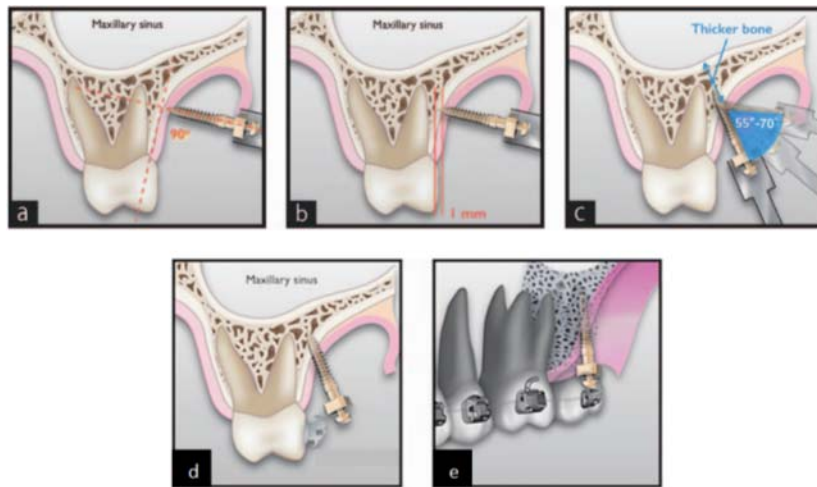


Figura 9. Procedimiento de inserción del implante IZC.

Fuente: Chang C. et al. (2019)²⁷



Figura 10. Ubicación clínica del implante IZC.

Fuente: Chang C. et al. (2019)²⁷

Liou et al. recomendó hacerlo en ubicaciones más altas, como en el ápice de la raíz o más allá, donde el hueso interseptal es más denso y sugirió que en la IZC del adulto el tornillo debe insertarse a una altura de 14 a 16 mm por encima de la zona mesiovestibular del primer molar y en una posición

angular de 55° a 70° con respecto a la superficie del maxilar para evitar el desprendimiento óseo, daño a la raíz, lograr un espesor adecuado del hueso cortical y reducir la irritación de la mucosa alveolar y bucal (Figura 11)²². Una vez insertado, es posible realizar una carga inmediata del implante.^{5,30}



Figura 11. Alturas para la inserción de implantes IZC.

Fuente: Matias M. et al. (2021)³

▪ Buccal Shelf

Para la colocación de tornillos óseos en el área del BS, se aplicará anestesia local. El punto inicial de inserción es a 2 mm por debajo de la unión mucogingival. En este momento, el tornillo autoperforante se dirige a 90° con respecto a la mucosa. Después de crear la muesca inicial en el hueso luego de un par de rotaciones con el destornillador, la dirección de la mano con el destornillador se ajusta hacia arriba entre 60° y 75° hacia la corona del diente^{5,22,30}, lo que ayuda a evitar las raíces y dirigir el tornillo al área del BS (Figura 12).

En la mandíbula, sin embargo, a veces es necesario realizar una perforación previa o una hendidura vertical en la mucosa, si la densidad ósea es demasiado gruesa, aunque nunca se levanta un colgajo. Al igual que el

implante de la IZC, con este también es posible realizar una carga inmediata.^{5,22,30}

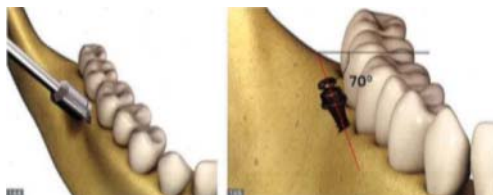


Figura 12. Inserción de implantes BS. Fuente: Almeida M. (2019)⁸

La composición anatómica de la meseta BS tiene un impacto significativo sobre el mecanismo de tratamiento con implantes. La localización ideal para su colocación es debatida por algunos autores. Chang et al. sugiere que el lugar de inserción de los tornillos es en el área entre la raíz distovestibular del primer molar y la raíz mesiovestibular del segundo molar inferior. Sin embargo, Nucera et al. plantea que en la ubicación de la raíz distal del segundo molar se presenta hueso más denso que en la raíz mesial. Parinyachaiphun et al. examinó el espesor del hueso cortical en los puntos de contacto del primer y segundo molar, y en la cara mesial del segundo molar, y llegó a la conclusión de que el grosor era mayor en la cara mesial del segundo molar²², lo que indica que es un área más confiable para la inserción (Figura 13).



Figura 13. Sitios para la inserción de implantes BS.

Fuentes: Ghosh A. (2018)⁵ y Wani M. et al. (2023)²²

Diversos estudios demuestran que a 4 mm de la unión amelocementaria se encuentra la mayor cantidad de tejido óseo para la instalación del minitornillo BS a nivel de la raíz distal del segundo molar^{22,25,34-36}. Para una inserción segura, se considera que 5 mm de espesor del hueso bucal es el valor base mínimo (1.7 mm de distancia de seguridad de la raíz + 1.6 mm de espesor del tornillo + 1.7 mm de distancia de seguridad del hueso cortical vestibular)^{22,36}. En conjunto, Chang et al. afirma que la pendiente de la plataforma bucal mandibular se aplanan desde la zona anterior a la posterior, facilitando esto también la implantación de tornillos de anclaje ortodóncico.²²

Además de la característica del espesor óseo horizontal, es crucial evaluar la medición de la altura ósea corono-apical (vertical) del BS para elegir la longitud correcta del tornillo. Las exploraciones de las raíces mesial y distal de los segundos molares mandibulares muestran una gran variación de las dimensiones verticales de hueso²². Mascarenhas et al. afirmó que el espesor y la altura ósea del BS muestra un aumento progresivo significativo en dirección posterior³⁴, siendo los pacientes hipodivergentes quienes tenían mayor espesor de hueso^{25,34,38}, mientras que las mujeres tuvieron un significativo espesor y altura ósea menor que la de los hombres.³⁴

Para maximizar el compromiso óseo y reducir la posibilidad de lesión radicular, Park et al. recomendó colocar tornillos relativamente grandes en un ángulo agudo con respecto a la superficie del hueso, a lo largo de la inclinación axial de los molares. La cabeza del tornillo debe quedar no menos

de 5 mm por encima del nivel de la mucosa para facilitar el acceso a la salud bucal y evitar molestias en los tejidos blandos (Figura 14).²²



Figura 14. Ubicación clínica del implante BS.

Fuente: Wani M. et al. (2023)²²

Adicionalmente, comprender las variaciones en la posición y trayecto del canal del nervio alveolar inferior (IANC) es importante para la inserción del implante. Un fallo en reconocer variaciones anatómicas puede conducir a complicaciones peri y posquirúrgicas. La altura ósea hasta el IANC mostró una significativa disminución progresiva en dirección distal, al mismo tiempo que el IANC se mueve medialmente en la misma dirección, lo que puede minimizar el impacto negativo de la reducción de la altura. Oliveira et al. informó que en pacientes hipodivergentes y normodivergentes, el IANC recorría un camino cercano a los ápices radiculares, mientras que en pacientes hiperdivergentes está más cerca de la base de la mandíbula, con ramas que se extendían hasta los ápices radiculares (Figura 15).³⁴

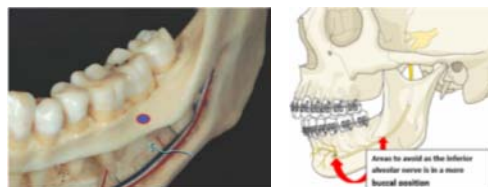


Figura 15. Trayecto del canal del nervio alveolar inferior.

Fuentes: Wani M. et al. (2023)²² y Alkadhimi A. et al. (2018)³²

Estabilidad Primaria de los Implantes Extraalveolares

La estabilidad primaria se define como la ausencia de movilidad del tornillo en el lecho óseo después de su colocación, que dependerá del acoplamiento del tornillo con el hueso⁶, y en la que influye:

- Calidad ósea: Es importante un buen espesor de la cortical ósea en el momento de inserción^{4,29,35,39}, es decir, de mayor densidad para el éxito de la técnica, ya que de esta manera se aumenta el contacto del tornillo con el hueso.
- Diseño del implante: Un mayor diámetro y longitud mejora la estabilidad primaria, ya que se aumenta el contacto del tornillo con el hueso^{4,29,35,39}. Sin embargo, se incrementa el riesgo de contacto con la raíz, lo que se soluciona con una buena técnica de inserción.
- Técnica de inserción: Los microtornillos se colocan con cierta angulación y no perpendicular a la superficie ósea, reduciendo así el riesgo de lesión de las raíces adyacentes y aumentando de esta manera el contacto con el hueso cortical. La realización previa de un orificio guía en su inserción también influye en la estabilidad primaria de este.^{4,29,35,39}

Dicho de otra manera, la estabilidad primaria es un fenómeno biomecánico influenciado por la densidad, volumen y altura ósea, el diseño y configuración del tornillo, el método y lugar de inserción y su proximidad a las raíces, nervios y vasos^{6,22,34}. La remodelación y el modelado óseo en la interfaz implante-hueso son los que conducen a una estabilidad secundaria.²²

Marquezan et al. concluyó en un metaanálisis que existe una correlación positiva entre el espesor del hueso cortical y la estabilidad primaria. Desde el punto de vista clínico, el ortodoncista debe tener en cuenta que el hueso cortical delgado puede generar una mala estabilidad primaria del tornillo⁶. El área IZC y sobre todo el BS tienen un mayor espesor cortical en comparación con otros sitios, por lo tanto, debe proporcionar éxito al implante.

Basados en la experiencia clínica, el anclaje ortodóncico no requiere que los implantes se óseo-integren completamente. De hecho, esperar que esto suceda no es aconsejable, dado que serán removidos al cumplir su objetivo en el tratamiento. Incluso sin oseointegración, los tornillos pueden cargarse inmediatamente a la inserción con excelente retención en el hueso⁴⁰. Los implantes de ortodoncia se fabrican con una configuración específica para evitar el avance del crecimiento óseo hacia el interior y se retienen mecánicamente mediante el entrelazado en lugar de establecer una unión anquilótica histopatológicamente visible con el hueso²² que dificultaría el procedimiento de retiro y recuperación.

Límites Biológicos de los Implantes Extraalveolares

- **Infracigomático**

En la arcada maxilar, los límites biológicos para distalización siguen los criterios establecidos por Ricketts: dependientes de la edad y distancia sagital desde la vertical del pterigoideo. Lo ideal será realizar la odontectomía de los terceros molares erupcionados para generar espacio y favorecer el proceso de distalizar. En individuos jóvenes, en los que los terceros molares

no están erupcionados sino debajo de la unión cemento-esmalte de los segundos molares, la distalización es posible sin su extracción si se cumplen todos los criterios⁵; sin embargo, estas exodoncias se indican posteriormente para evitar recidivas.

- **Buccal Shelf**

En el arco mandibular, el límite de distalización se refiere a la proximidad de las raíces del segundo molar a la lámina cortical lingual, que es el ángulo de inflexión. Para la distalización en esta arcada, es obligatoria la odontectomía del tercer molar (Figura 16).⁵

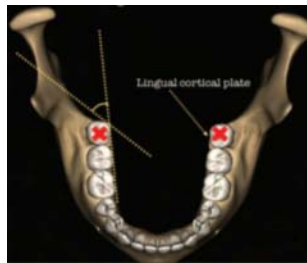


Figura 16. Límite de distalización mandibular, ángulo de inflexión.

Fuente: Ghosh A. (2018)⁵

Consideraciones Biomecánicas de los Implantes Extraalveolares

- **Infracigomático**

Los tornillos se colocan en la región posterior del maxilar y pueden conseguir retracción en bloque de la dentición superior ya que permite una amplitud de movimientos al estar insertados en una posición distante a las raíces. La línea de fuerza se localiza en oclusal, es decir, inferior al centro de resistencia del arco que se encuentra entre los premolares, generándose un momento de intrusión de los molares y extrusión de los incisivos, causando

rotación horaria del plano oclusal (Figura 17)^{8,41}. Esta biomecánica es beneficiosa para aquellos pacientes que presenten clase II con mordida abierta.

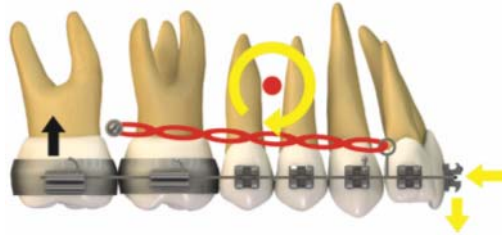


Figura 17. Biomecánica de los implantes IZC. Fuente: Almeida M. (2019)⁸

- **Buccal Shelf**

Los tornillos se insertan en la región posterior mandibular, consiguiendo una retracción de toda la dentición al estar colocados fuera de las raíces^{4,41-43}, ya que de esta manera permite una gran amplitud de movimientos. Previo a la distalización, es importante valorar el espacio retromolar para ver si se tiene disponibilidad de hueso.

Al realizar la retracción inferior en masa, se tendrá también una fuerza intrusiva en los molares y extrusiva en los incisivos, ya que se genera un momento de rotación antihoraria del plano oclusal debido a que la línea de fuerza se encuentra oclusal al centro de resistencia del arco. El eje de rotación está cerca de la región canina (Figura 18). Por lo tanto, los microtornillos BS son excelentes en la corrección de clase III con mordida abierta, ya que anterota la mandíbula. Esta mecánica puede durar 4 meses y corregir sagital y verticalmente^{4,41-43}. Además de mejorar la dentición, se

mejora la estética, porque al retruir la arcada y cambiar la angulación de los incisivos, se modifica el perfil, siendo beneficioso en pacientes protrusivos.



Figura 18. Biomecánica de los implantes BS. Fuente: Almeida M. (2019)⁸

Magnitud de Fuerzas de los Implantes Extraalveolares

En la mecánica con tornillo extraalveolar la fuerza se puede aplicar de inmediato al no depender la estabilidad primaria de la osteointegración. La magnitud recomendable está entre 220 - 400 gramos, ya que con fuerzas mayores de 500 gr se puede comprometer la estabilidad del implante. En IZC se emplea una fuerza de 220 - 340 gr, mientras que para el BS es de 340 - 450 gr.^{44,45}

Indicaciones de los Implantes Extraalveolares

Los implantes extraalveolares IZC y BS se consiguen utilizar en casi todos los entornos clínicos^{5,8,22,35} gracias a la biomecánica que permiten y la posibilidad de modificarla con elementos auxiliares:

Infracigomático

- En pacientes clase II: estos implantes permiten la distalización / retracción dentoalveolar de la dentición maxilar.

- Casos de extracción superior: debido a que permiten anclaje para retracción en bloque.
- En los tratamientos de pacientes que presentan biprotrusión.
- Casos con falta de espacio (apiñamiento): estos tornillos permiten realizar la distalización de caninos y premolares.
- En paciente dolicofacial: debido a que se puede generar la mesialización de molares y la intrusión de dientes posteriores, mejorando su patrón facial.
- Casos que requieren la corrección de asimetrías del plano oclusal.
- Cuando se presentan desviaciones de la línea media.
- En el traccionamiento de caninos: estos implantes son útiles como anclaje para uso de cantiléver.
- Preparación para casos de cirugía ortognática de clase III: porque generan retracción del arco superior.
- En casos de retratamiento por pérdida de anclaje: con los tornillos IZC se realiza distalización de la arcada.
- Cuando se requiere hacer una distalización segmentaria.
- En tratamientos compensatorios (de camuflaje) de la maloclusión clase II.
- Casos en los que no se indica extracciones.
- Apiñamientos en sector anterior: porque puede realizarse distalización de toda la dentición.

- Corregir una maloclusión por mordida en tijera (brodie): con los implantes extraalveolares IZC y BS es posible planificar intruir los molares superiores extruidos y elevar el segmento bucal mandibular.
- Cuando se quiere generar intrusión de un solo diente.
- Casos de tracción de dientes impactados.
- Pacientes en los que se requiere corregir una transposición dentaria.

Buccal Shelf

- En pacientes con clase III: los implantes BS son útiles para generar la distalización / retracción dentoalveolar de la dentición mandibular.
- Casos de extracción inferior: para generar anclaje de retracción en bloque.
- Tratamiento de pacientes con biprotrusión.
- En casos de apiñamiento: con el que se realiza la distalización de caninos y premolares.
- En aquellos con patrón dolicofacial: se busca la mesialización de molares e intrusión de dientes posteriores, con la que se genera una rotación antihoraria mandibular.
- Casos que ameritan la corrección de discrepancias del plano oclusal.
- Para la corrección de la desviación de línea media.
- En la tracción de caninos incluidos: los implantes BS se usan como anclaje para la utilización de cantiléver.
- Preparación para cirugía ortognática de pacientes clase II por retracción del arco inferior.

- Corrección de la mordida cruzada de Brodie: con los implantes extraalveolares IZC y BS es posible planificar intruir los molares superiores extruidos y elevar el segmento bucal mandibular.
- Casos que requieren distalización segmentaria.
- En retratamiento por pérdida de anclaje: en los que se usan los tornillos BS para generar la distalización de la arcada.
- Pacientes clase III que requieren tratamiento compensatorio (de camuflaje).
- Casos sin extracción: para corregir apiñamientos.
- En casos de apiñamiento en sector anterior: con el que se realiza la distalización.
- Casos que ameritan la intrusión de un solo diente.
- Pacientes con mordida abierta: porque con los tornillos BS se obtiene la intrusión de la dentición posterior.
- Casos en los que se indica la verticalización o enderezamiento de molares.
- En el traccionamiento de dientes impactados.
- Como anclaje para casos donde se requiere corregir una transposición.

Complicaciones de los Implantes Extraalveolares

El fracaso del implante se refiere a la incapacidad de servir como anclaje adecuado para lograr el propósito ortodóncico previsto²⁷. Se puede mencionar los siguientes motivos:

- Factores anatómicos:

Incluyen las propiedades, densidad, profundidad y grosor cortical del hueso, y las características de los tejidos circundantes²⁸. El espesor óseo es un factor determinante para la estabilidad primaria y el hueso delgado está asociado con un mayor riesgo de fracaso.³⁴

- Irritación, inflamación e infección de los tejidos blandos:

Es esencial la limpieza cuidadosa del área, utilizando hilo dental empapado en clorhexidina y enjuagues bucales²². Mantener una higiene bucal adecuada es crucial para el buen funcionamiento del implante, durabilidad y, en consecuencia, para un mejor anclaje.

Es aconsejable colocar los implantes en encía queratinizada y mantenerse alejados del frenillo y del tejido muscular para no irritar los tejidos blandos circundantes. Chris Chang et al. comparó los tornillos óseos extraalveolares BS insertados en la mucosa móvil o en la encía adherida para determinar sus tasas de fracaso. Según él, aunque éstos siempre deben colocarse en encía adherida, muchos pacientes sólo tienen una franja estrecha por vestibular a los molares, por lo que más del 75% de los tornillos penetran en la mucosa móvil. Propuso que debido a que la higiene bucal se hace más fácil cuando la cabeza del tornillo está elevada (5 mm o más por encima del nivel del tejido

blando), ésta ubicación es probablemente un elemento clave para mantenerlos exitosamente. Sin embargo, se ha sugerido que la encía no queratinizada es un factor que contribuye al fracaso del implante debido a su reducida resistencia al efecto de la placa dentobacteriana y a la probabilidad de desarrollar una respuesta inflamatoria²². La delicadeza metodológica del tratamiento y quizás otros factores epigenéticos incontrolables como los hábitos de masticación y cepillado son atribuidos a las inconsistencias en los fracasos.

La complicación más común asociada es el crecimiento excesivo de la encía en el tornillo y el aflojamiento del mismo. Esta incidencia es mucho menor con tornillos que tienen cabezas más grandes. En caso de que el tornillo se afloje prematuramente, se recomienda sustituirlo en un sitio diferente⁵, aunque el movimiento ligero del tornillo dentro del hueso no se considera un fracaso si el dispositivo continúa proporcionando el anclaje previsto.²⁷

- Lesión a estructuras adyacentes:

El paciente puede presentar dolor a la percusión y al masticar en casos de signos de lesión a los ligamentos periodontales, e intolerancia al calor y al frío cuando se genera daño a las superficies radiculares. Se puede desarrollar anquilosis iatrogénica de la raíz lesionada e inhibir el movimiento. También podría producirse lesiones a los nervios y la vasculatura. En tales casos, el tornillo debe retirarse inmediatamente.^{22,28}

- Fractura del implante:

La rotura de la punta del tornillo durante su inserción no es un problema si se utilizan de acero inoxidable puro de buena calidad⁵. De todos modos, es aconsejable utilizar implantes con un espesor de 2 mm para prevenir este problema. Parquet et al. no aconseja el uso de tornillos autoperforantes en áreas de hueso cortical compacto y denso como el BS²²; en lugar de ello, sugiere utilizar el enfoque autorroscante.

- Perforación del seno maxilar:

La membrana de Schneider, que está adherida al hueso que rodea el seno maxilar, se distingue por un periostio revestido por una fina capa de epitelio respiratorio estratificado pseudociliado, que actúa como defensa y escudo crucial para el canal sinusal. Para que los senos nasales funcionen normalmente, deben estar intactos^{22,46}. La membrana del seno se eleva cuando el implante alcanza menos de 2 mm en el seno maxilar, lo que promueve su reparación porque permite la creación de un coágulo de sangre que actúa como estructura de soporte para el crecimiento óseo en esta área. La membrana de Schneider se perfora cuando el tornillo se extiende más en el seno maxilar, lo que puede provocar la expulsión de restos óseos dentro del seno y aumentar el riesgo de infecciones sinusales (Figura 19).^{22,46,47}

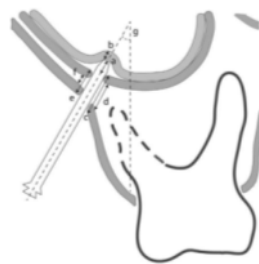


Figura 19. Región del piso del seno maxilar alrededor del implante.

Fuente: Jia X. et al. (2018)⁴⁶

A veces, se puede observar el piso del seno deprimido entre las raíces dentarias, lo cual no es ideal para la implantación de un microtornillo interradicular²². Por tanto, la arquitectura de la IZC debe evaluarse minuciosamente mediante estudios especializados de CBCT, que permitan insertar los implantes en una superficie ósea adecuada.

Baungaertel et al. descubrió que existe un mayor riesgo de rotura del seno maxilar cuando los tornillos se introducen en una orientación más craneal. Demostró que la sección transversal mediana de la IZC es menor cuando se calcula más lejos del ápice de la raíz²². Kravitz y Kusnoto afirman que debido a que los minitornillos interradiculares tienen un tamaño más pequeño, no deben retirarse de inmediato si perforan la membrana del seno maxilar. Para prevenir la posible aparición de sinusitis y mucocelo, se debe continuar con el tratamiento de ortodoncia y monitorear al paciente.^{22,46,47}

- Deslizamiento del implante:

Si no se hace contacto firmemente con el hueso cortical durante la implantación, este podría rodar accidentalmente debajo de la mucosa a lo largo del periostio. Las superficies óseas empujadas de la mucosa alveolar,

como el contrafuerte cigomático, la almohadilla retromolar, la plataforma cortical bucal y la exostosis bucal maxilar si es prominente, son áreas de riesgo potencial para el deslizamiento del implante. Para evitar esto, se debe hacer contacto al hueso con el tornillo en un ángulo más obtuso al inicio, y luego reducir la inclinación de entrada después de la segunda o tercera rotación del destornillador. El deslizamiento del tornillo es más probable con tensiones más elevadas.²²

- Implicación nerviosa:

En la raíz distal del segundo molar inferior, el nervio alveolar se encuentra en el cuerpo de la mandíbula en su ubicación bucal mayor. Por lo tanto, es más vulnerable a una lesión involuntaria cuando el tornillo se coloca cerca del segundo molar. Se debe realizar una radiografía panorámica para determinar la ubicación vertical del canal mandibular del nervio.²²

- Torque de inserción y de extracción:

Para evaluar la capacidad de carga del tornillo se utiliza frecuentemente el torque de inserción. Se propuso que un torque de inserción elevado, el calor en el límite entre el tornillo y el hueso y la tensión mecánica, podrían provocar daños en el hueso y la fractura o inestabilidad del tornillo.²² Esto se considera determinante clave para definir la estabilidad temprana o primaria adecuada.

Perillo et al. descubrió que la tensión sobre el hueso está significativamente influenciada por el ángulo en el que se inserta el implante y el empuje que se aplica; mientras que, en una investigación in vitro, Seon Lim llegó a la

conclusión que la torsión máxima de inserción aumentó como resultado también de los aumentos de la longitud y diámetro del tornillo y del espesor del hueso cortical²². Es por esto que puede ser necesario realizar una perforación previa, especialmente en el área BS.

Bases Legales y Bioéticas

La Constitución de Venezuela de 1999 reconoce a la salud como un derecho social integral, garantizado como parte del derecho a la vida y a un nivel digno de bienestar, quedando superada la concepción de la salud solo como enfermedad.⁴⁸

El artículo 83 y el 84 reconocen ese derecho a la salud, como un derecho social fundamental, y una obligación del Estado. De acuerdo con estas disposiciones, el derecho a la salud en Venezuela goza de un reconocimiento amplio que favorece su exigibilidad y justiciabilidad⁴⁸ y los profesionales de la Ortodoncia deben tener estos conceptos siempre presentes, sobre todo cuando se ejecutan procedimientos más invasivos, como el uso de los implantes extraalveolares.

Otro documento a referir es la Ley del Ejercicio Profesional de la Odontología contemplados en el Código de Deontología⁴⁹ que declara en el Artículo 1º: El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su Artículo 2º, que refiere a la actualización del Profesional de la Odontología como una obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. Es por eso la importancia de este

estudio, abordando los procedimientos novedosos con implantes extraalveolares y ofreciendo capacitación en sus usos.

Dentro de la bioética se encuentra la Declaración de Helsinki⁵⁰, que hace referencia al Consentimiento Informado: Hoy día existe un cambio fundamental en relación a la investigación en salud, y es un reto la labor investigativa del Odontólogo, al convertir su quehacer clínico y profesional en un quehacer ético, en tanto y en cuanto permita al sujeto muestra conocer todo lo referente al estudio que se está llevando a cabo.

Los principios bioéticos de la Declaración de Helsinki⁵⁰, en sus artículos 2 y 6 insta a los participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar una actitud ética y responsable, resaltando el bienestar de la persona que participa en la investigación, la cual debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses.

En esta declaración⁵⁰, los “Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos”, repasan los principales aspectos que deben considerarse en este campo, tales como los protocolos a seguir, formación y cualificación científica de las personas que intervienen, comparación de costos y riesgos, protección de la intimidad y confidencialidad, y la información adecuada; todo esto logrado por medio del uso del consentimiento informado. Por tanto, el Odontólogo responsable de la investigación clínica tiene la responsabilidad plena del experimento, el cual puede ser interrumpido en el momento en que lo solicite el sujeto muestra, salvaguardando su moral y ética profesional, como lo refiere el Capítulo

Tercero de la Investigación en Seres Humanos en el Código de Deontología Odontológica. En fin, en este estudio se cumplirá con los pasos éticos y bioéticos necesarios tras la aplicación del consentimiento y explicando los procedimientos de la investigación.

Definición Operativa de Términos

Anclaje: Capacidad de asegurar y sostener de manera fuerte un movimiento. Se traduce a la habilidad de resistir el desplazamiento de un diente o de un grupo de dientes mientras otros están en movimiento.

Cresta Infracigomática (IZC): Pilar de hueso cortical localizado en la parte inferior del proceso cigomático del maxilar. Es bicortical, formado por una pared vestibular y una pared lateral al seno maxilar.

Meseta Vestibular Mandibular (MBS): Región posterior y lateral vestibular de la mandíbula, en el área molar. Sus límites son el frenillo bucal anterior adelante y la unión con el músculo masetero y temporal posteriormente. Se extiende desde el primer molar al tercer molar inferior, observándose mayor densidad ósea y encía adherida en la zona del tercer molar y disminuyendo a medida que se acerca al primer molar.

Estabilidad Primaria: Factor clave para la colocación exitosa de los implantes, dependerá de las características óseas como densidad, profundidad y grosor cortical del hueso, además de las particularidades del tejido blando y la cercanía de estructuras anatómicas específicas.

Formulación de Variables

Variable X: Implantes Extraalveolares

Definición Conceptual: Dispositivos de pequeño tamaño de aleación de titanio o acero inoxidable que se insertan en el hueso con mayor y mejor calidad mediante una técnica quirúrgica mínima invasiva.

Definición Operacional: Uso de los implantes extraalveolares como técnicas que permiten ampliar las posibilidades de anclaje absoluto en los tratamientos de ortodoncia.

Variable Y: Importancia Teórica y Práctica

Definición Conceptual: Avances teóricos y prácticos de la biomecánica ortodóncica, para mejorar la evolución de los pacientes.

Definición Operacional: Conocimientos y experiencia que tienen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo sobre el uso de implantes extraalveolares.

Cuadro A. Operacionalización de variables

Objetivo General	Evaluar la importancia teórica y práctica del uso de implantes extraalveolares para los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Ítems	Instrumento
Implantes Extra alveolares (Variable X)	Dispositivos de pequeño tamaño de aleación de titanio o acero inoxidable que se insertan en el hueso con mayor y mejor calidad mediante una técnica quirúrgica mínima invasiva.	Uso de los implantes extra alveolares como técnicas que permiten ampliar las posibilidades de anclaje absoluto en los tratamientos de ortodoncia.	Clasificación	De acuerdo al material. De acuerdo al diseño. De acuerdo al tipo.	1, 5	Encuesta escala de Lickert policotómica
			Inserción	Infracigomático. Buccal shelf.	2, 3	
Importancia Teórica y Práctica (Variable Y)	Avances teóricos y prácticos de la biomecánica ortodóncica, para mejorar la evolución de los pacientes.	Conocimientos y experiencia que tienen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo sobre el uso de implantes extra alveolares.	Conocimiento teórico	Uso Anatomía	6, 13, 14,15 7, 8, 10	
			Conocimiento práctico	Técnica Complicaciones	4, 6, 11 9, 12, 16	

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Paradigma de la Investigación

Esta investigación estará enmarcada en el paradigma positivista, considerando que sigue los pasos del método científico y los hechos a evaluar se presentan de manera sistemática. Se busca en sí, la objetividad en los resultados relacionándolos con conceptos originados de una reseña anterior.⁵¹

En este sentido es un estudio clínico en el área de la salud, el cual tendrá como objetivo evaluar la importancia teórica y práctica del uso de implantes extraalveolares para los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

Enfoque de la Investigación

El enfoque es cuantitativo por ser un estudio objetivo, controlado, confirmable, verificable y repetible, el hecho a estudiar la importancia de la praxis y la teoría en relación al uso de los implantes extraalveolares, basado en la deducción probabilística del positivismo lógico y orientado al resultado.⁵²

Diseño de la Investigación

En cuanto al diseño de la investigación, se encuentra enmarcada dentro de un diseño no experimental transeccional o transversal, al no manipular las variables deliberadamente, permitiendo una observación del fenómeno de la

manera más orgánica y espontánea; es transeccional, considerando que la data se recogerá en un tiempo único determinado⁵³, y una vez recolectada la información se describirá hacia su respectivo análisis e interpretación de la importancia del uso de implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf.

Tipo de la Investigación

De acuerdo al tipo de investigación, este estudio se identifica como un trabajo de campo⁵³, ya que los datos se extraerán directamente del área de acción o de la propia realidad, la cual estará constituida por los espacios de las áreas clínicas del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia Universidad de Carabobo, donde hacen vida los residentes del mencionado programa.

Nivel de la Investigación

Según el nivel de los objetivos planteados, esta investigación se caracteriza por ser de tipo descriptiva, ya que una vez recopilada la información y descritas algunas variables, como evaluar el conocimiento sobre implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf, en aspectos como sus indicaciones, clasificación, técnicas de inserción, anatomía de las áreas correspondientes y posibles complicaciones, se determina la utilidad de dichos implantes, analizando el juicio del residente en relación al diagnóstico y alcances de su uso entre los pacientes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo.⁵²

Población y Muestra

Tomando en cuenta las características a evaluar y los criterios de selección, la población estará conformada por los residentes del último año del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, a los cuales se extrapolarán los resultados medidos y observados en la muestra.⁵³

Mientras que la muestra, en esta investigación será de tipo censal, ya que estará conformada por el 100% de la población⁵², a quienes se les suministrará un consentimiento informado (Anexo 1), previo a la aplicación del cuestionario (Anexo 2)⁵⁴. En tal sentido, la muestra será cuantitativamente igual a la población, dada por 07 residentes.

Criterios de Inclusión

- Residentes del último año del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, del periodo académico 2023.

Criterios de Exclusión

- Residentes del primer al penúltimo año del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo del periodo académico 2023.
- Residentes del primer al penúltimo año del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de otras universidades del periodo académico 2023.

- Odontólogos generales que aspiren ingresar al programa del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo.
- Ortodoncistas egresados de otras cohortes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo y de otras instituciones académicas.

Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

El presente estudio, implica elaborar un plan detallado y llevar a cabo un procedimiento que permita exponer la importancia del uso de los implantes extraalveolares en los pacientes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, aplicando los instrumentos.

Con dicho propósito, se utilizará la encuesta como técnica de recolección de datos, de manera de obtener directamente de las personas y/o fuentes primarias de la información, datos, puntos de vista o aspectos relevantes del tema objeto de estudio³³. Mientras que, el instrumento a utilizar será un cuestionario de preguntas cerradas, de carácter policotómico, siguiendo una escala de Likert de tres alternativas (Anexo 2). Dicho cuestionario, siendo un instrumento congruente con el planteamiento del problema⁵², servirá para medir las variables concernientes a la evaluación de la importancia del conocimiento teórico y práctico sobre los implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf, en aspectos como sus indicaciones, clasificación, técnicas de inserción, anatomía de las áreas correspondientes y posibles complicaciones, y así determinar las utilidades de dichos implantes, analizando el juicio del residente

en relación al diagnóstico y alcances de su uso entre los pacientes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo.

Validez y Confiabilidad

En el presente trabajo de investigación, la validez del cuestionario estará dada por la revisión de tres expertos, dos en el área de ortodoncia y uno en el área metodológica, quienes evaluarán congruencia, objetividad, redacción y adecuación del contenido a fin de constatar que el instrumento cumpla con los criterios de forma y fondo necesarios para su aplicación y el logro de los objetivos planteados (Anexo 3).

En cuanto a la confiabilidad, tomando en cuenta la necesidad de determinar la homogeneidad de las respuestas obtenidas en el instrumento, se aplicará una prueba piloto a 05 residentes del Posgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia no pertenecientes a la población objeto de estudio, con características similares a la misma y con base en los datos obtenidos, se realizará el cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach.

Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach

Cálculo del Coeficiente de Confiabilidad Alfa de Cronbach correspondiente al cuestionario piloto basado en preguntas que permitan establecer el nivel de conocimiento teórico y práctico que tienen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo sobre implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf.

Cuadro B. Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	5	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,708	16

Análisis

El coeficiente de confiabilidad del instrumento que contiene 16 ítems acerca del nivel de conocimiento teórico y práctico que tienen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo sobre implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf, de acuerdo a lo expresado por cinco residentes del mencionado Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, no pertenecientes a la población objeto de estudio pero con características similares a la misma, que fue determinado a través de la ecuación Alfa de Cronbach y con la ayuda de la aplicación estadística SPSS versión 26, dió como resultado el valor 0,708; lo que indica que el instrumento presenta una confiabilidad aceptable y una buena consistencia interna.

Técnica y Procedimiento para el Análisis de la Información

Una vez recolectados los datos, se tabularán para ser analizados. Durante la organización y tabulación, se consideran como negativa la ausencia de respuesta de algunos ítems por parte de los sujetos muestra. El análisis de

datos cuantitativos se realizará mediante la estadística descriptiva⁵² a través de tablas y gráficos.

En el procedimiento para el análisis, después de seleccionar y ejecutar el programa estadístico escogido, se exploran los datos, que luego serán visualizados y analizados por variables.

Procedimiento

Con la finalidad de lograr los objetivos propuestos, se plantea la siguiente secuencia:

- 1.- Elaboración del cuestionario de recolección de datos y validación del mismo por medio del juicio de tres expertos.
- 2.- Elaboración de un consentimiento informado para los sujetos muestra escogidos.
- 3.- Identificación de los residentes del último año del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia Universidad de Carabobo (identificación de la población).
- 4.- Aplicación de una prueba piloto a 05 individuos con características similares a la muestra en estudio, con la finalidad de determinar, por medio del coeficiente alfa de Cronbach, el grado de confiabilidad del instrumento.
- 5.- Análisis de los resultados de la prueba piloto.
- 6.- Identificación de la muestra y aplicación del cuestionario a cada uno de sus integrantes (07 residentes del último año).
- 7.- Organización y tabulación de los datos obtenidos, previo al análisis e interpretación de los resultados.

8.- Discusión de los resultados y establecimiento de los hallazgos sobresalientes.

9.- Presentar los cambios en pacientes atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en los que se utilizaron implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf, los cuales autorizaron su participación en esta investigación a través de un consentimiento informado (Anexos 4 y 5).

10.- Congruencia entre los hallazgos de la encuesta con los casos de pacientes en los que se utilizaron implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf dados de alta del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo.

11.-Conclusiones y recomendaciones.

12.- Elaboración y presentación del informe final.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Análisis e Interpretación de los Resultados

En función de dar respuesta al primer objetivo planteado en esta investigación, relacionado a determinar las indicaciones de los implantes extraalveolares (IE) infracigomático (IZC) y buccal shelf (BS) en los pacientes con tratamientos ortodóncicos, se tiene que, con su concepto de anclaje óseo absoluto, estos dispositivos permiten un amplio rango de posibilidades terapéuticas, por lo que pueden ser usados en diversas situaciones clínicas, entre las que destacan el camuflaje de maloclusión clase II y III, por la posibilidad de generar retracción de las arcadas maxilar y mandibular, conseguir tratar casos complejos y convertir incluso casos quirúrgicos dudosos en no quirúrgicos sin comprometer los resultados obtenidos, atender casos de extracciones sin tener que realizarlas gracias a la biomecánica que permiten, modificar el plano oclusal e incisal, realizar intrusión y verticalización de molares, corrección de línea media, entre otros.

Siguiendo el orden, una vez obtenidos los datos a través del instrumento de recolección, se procedió a realizar el análisis ordenando la información, a fin de interpretar la misma, para cubrir el objetivo número dos de este trabajo, que se trata de establecer el nivel de conocimiento teórico y práctico que tienen sobre implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf, los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Por tanto, se describen los resultados conseguidos, presentados en cuadros y gráficos, en función a las dimensiones a estudiar.

Respecto al conocimiento sobre la clasificación y resistencia de los IE se encontraron los siguientes resultados:

Cuadro N° 1

Conocimiento sobre la clasificación y resistencia de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.

Clasificación de los miniimplantes extraalveolares	Si		No		Desconozco		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
De acuerdo al material de los implantes extraalveolares, estos pueden ser de acero inoxidable o de aleación de titanio	6	86%	1	14%	0	0%	7	100%
Los IE de acero presentan menor posibilidad de fractura al insertarse en zonas de mayor densidad ósea	4	57%	3	43%	0	0%	7	100%

Fuente: Cuestionario elaborado por Da Silva, Nancy. 2023.

Clasificación y resistencia de los implantes extraalveolares

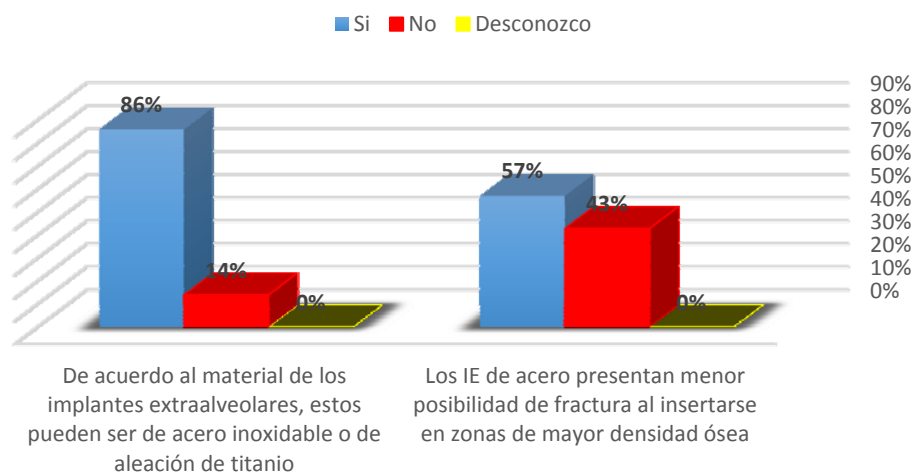


Gráfico N° 1. Diagrama de barras múltiples del conocimiento sobre la clasificación y resistencia de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023. Fuente: Cuadro N° 1.

Análisis

Referente al conocimiento sobre la clasificación y resistencia de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo en el periodo 2023, destaca tanto en la tabla como en el gráfico n° 1, que la mayoría de ellos conformada por el 86% afirman que de acuerdo al material de los implantes extraalveolares, estos pueden ser de acero inoxidable o de aleación de titanio; por otra parte se observa una alta variabilidad en cuanto a si los IE de acero presentan menor posibilidad de fractura al insertarse, ya que poco más de la mitad de los encuestados, específicamente el 57% lo afirma, mientras que poco menos de la mitad, es decir el 43% no lo cree así, por lo tanto se evidencia duda entre los entrevistados en cuanto a si los IE de acero presentan menor posibilidad de fractura al insertarse.

Ahora bien, en relación a los indicadores referentes al conocimiento de los usos y la inserción de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, se observó lo siguiente:

Cuadro N° 2

Conocimiento sobre los usos y la inserción de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.

Inserción de los miniimplantes extraalveolares	Si		No		Desconozco		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Los IE infracigomáticos pueden camuflar ortodóncicamente una maloclusión clase II	7	100%	0	0%	0	0%	7	100%
El límite de distalización con los IE buccal shelf es la proximidad de las raíces del segundo molar a la lámina cortical lingual	5	71%	0	0%	2	29%	7	100%

Fuente: Cuestionario elaborado por Da Silva, Nancy. 2023

Usos e Inserción de los implantes extraalveolares

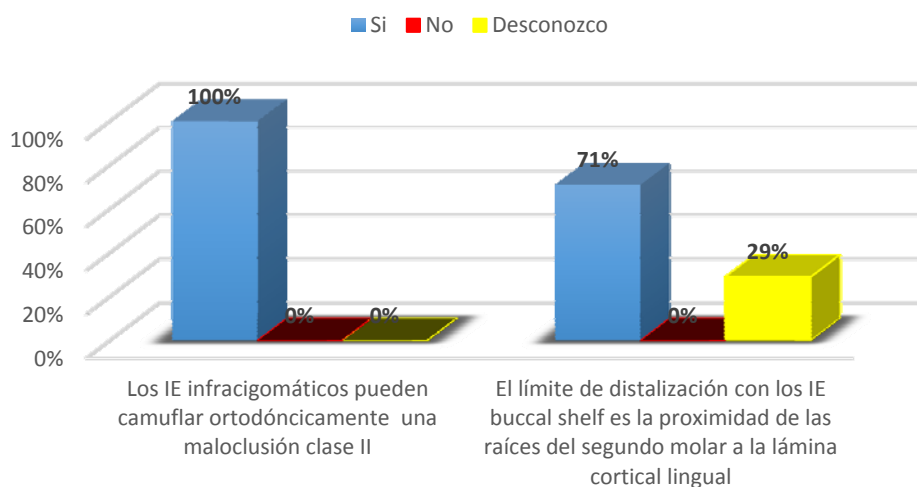


Gráfico N° 2. Diagrama de barras múltiples del conocimiento sobre los usos y la inserción de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023. Fuente: Cuadro N° 2.

Análisis

En cuanto al conocimiento sobre los usos y la inserción de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo en el periodo 2023, sobresale tanto en la tabla como en el gráfico n° 2 que la totalidad de ellos, es decir el 100% aseguran que los IE infracigomáticos pueden camuflar ortodóncicamente una maloclusión clase II; asimismo, la mayoría de los entrevistados representada por el 71% expresan que el límite de distalización con los IE buccal shelf es la proximidad de las raíces del segundo molar a la lámina cortical lingual, sin embargo un importante 29% de los encuestados desconoce si el límite de distalización con estos IE es la proximidad de las raíces del segundo molar a la lámina cortical lingual.

Del mismo modo, en relación al conocimiento teórico sobre el uso de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, se tienen los siguientes hallazgos:

Cuadro N° 3

Conocimiento teórico sobre el uso de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.

Conocimiento teórico sobre el uso de anclaje extra alveolar	Si		No		Desconozco		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Al realizar retracción en masa con los IE, la línea de fuerza se encuentra oclusal e inferior al centro de resistencia del arco	2	29%	3	43%	2	29%	7	100%
Ha utilizado implantes extraalveolares	4	57%	3	43%	0	0%	7	100%
Ha hecho seguimiento de implantes extraalveolares	4	57%	3	43%	0	0%	7	100%
Cataloga como exitoso el uso de los implantes extraalveolares	7	100%	0	0%	0	0%	7	100%

Fuente: Cuestionario elaborado por Da Silva, Nancy. 2023.

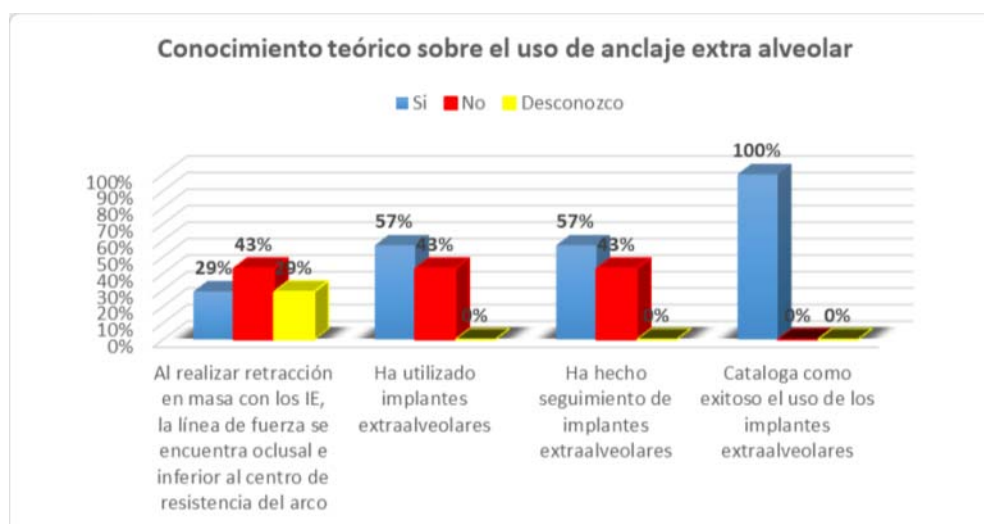


Gráfico N° 3. Diagrama de barras múltiples del conocimiento teórico sobre los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023. Fuente: Cuadro N° 3.

Análisis

Respecto al conocimiento teórico sobre el uso de los IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo en el periodo 2023, resalta tanto en la tabla como en el gráfico n° 3, que la totalidad de ellos, es decir el 100% catalogan como exitoso el uso de los implantes extraalveolares; no obstante se muestra una alta variabilidad en cuanto a si los han utilizado, así como si han hecho seguimiento de implantes extraalveolares o no, debido a que poco más de la mitad de los encuestados, específicamente el 57% lo afirman, mientras que poco menos de la mitad, es decir el 43% lo niegan. Por último, se indica que el 43% de los sujetos objeto de estudio no está de acuerdo que al realizar retracción en masa con los IE, la línea de fuerza se encuentra oclusal e inferior al centro de resistencia del arco, pero el 29% si considera que al realizar la retracción en masa, esta línea de fuerza se encuentra oclusal e inferior al centro de resistencia del arco, y el otro 29% restante desconoce esto.

En referencia a la dimensión conocimiento teórico sobre la anatomía del sitio de anclaje extraalveolar que poseen los residentes, se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro N° 4

Conocimiento teórico sobre la anatomía de los sitios de anclaje extraalveolar que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.

Conocimiento teórico sobre la anatomía del anclaje extra alveolar	Si		No		Desconozco		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Comprender las variaciones en la posición y trayecto del canal del nervio alveolar inferior es importante para la inserción de los IE-BS	7	100%	0	0%	0	0%	7	100%
El grosor del hueso cortical en la zona IZC varía en sujetos con diferentes dimensiones faciales verticales	6	86%	0	0%	1	14%	7	100%
El área anatómica del BS tiene menor espesor óseo en los pacientes hipodivergentes	1	14%	5	71%	1	14%	7	100%

Fuente: Cuestionario elaborado por Da Silva, Nancy. 2023.

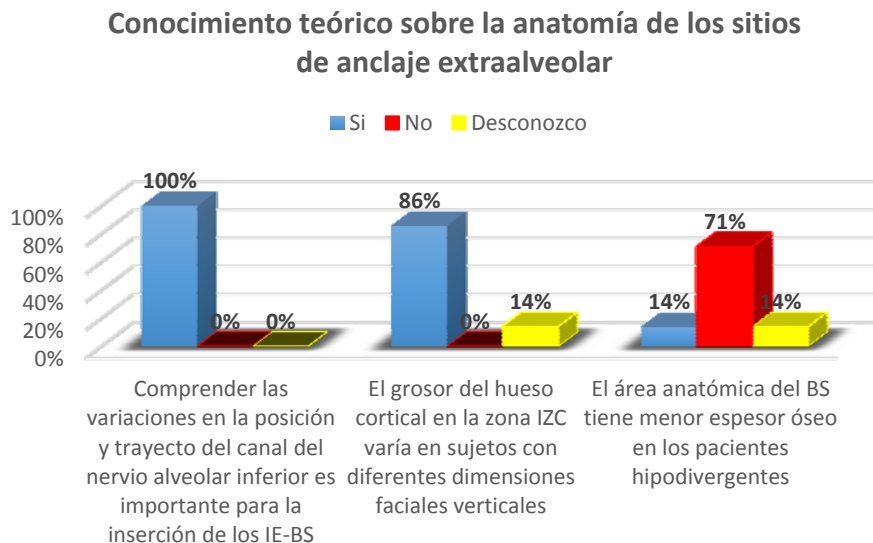


Gráfico N° 4. Diagrama de barras múltiples del conocimiento teórico sobre la anatomía de los sitios de anclaje extraalveolar que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.

Fuente: Cuadro N° 4.

Análisis

En relación al conocimiento teórico sobre la anatomía del sitio de anclaje extraalveolar que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo en el periodo 2023, destaca que la totalidad de ellos, es decir el 100% concuerdan en que comprender las variaciones en la posición y trayecto del canal del nervio alveolar inferior es importante para la inserción de los IE-BS; asimismo la mayoría representada por el 86% de los entrevistados creen que el grosor del hueso cortical en la zona IZC varía en sujetos con diferentes dimensiones faciales verticales, aunque el 14% restante desconoce si el grosor de este hueso cortical en la zona IZC varía. Posteriormente, se señala que el 71% de los profesionales objeto de estudio niegan que el área anatómica de la meseta BS tiene menor espesor óseo en los pacientes hipodivergentes, pero el 14% si afirma que esta área tiene menor espesor óseo en estos pacientes y el otro 14% restante desconoce si el área anatómica de la meseta BS tiene menor espesor óseo en los pacientes hipodivergentes.

Haciendo referencia al conocimiento práctico sobre el uso de IE que poseen los residentes, se encontraron los siguientes resultados:

Cuadro N° 5

Conocimiento práctico sobre el uso de IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.

Conocimiento práctico sobre la técnica en el uso del anclaje extra alveolar	Si		No		Desconozco		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
En la estabilidad primaria de los IE influye la calidad ósea, el diseño del tornillo y la técnica de inserción	7	100%	0	0%	0	0%	7	100%
Al realizar retracción en masa con los IE, la línea de fuerza se encuentra oclusal e inferior al centro de resistencia del arco	2	29%	3	43%	2	29%	7	100%
Los IE-BS pueden evitar una cirugía ortognática para un paciente de clase III	6	86%	0	0%	1	14%	7	100%

Fuente: Cuestionario elaborado por Da Silva, Nancy. 2023.

Conocimiento práctico sobre el uso de implantes extraalveolares

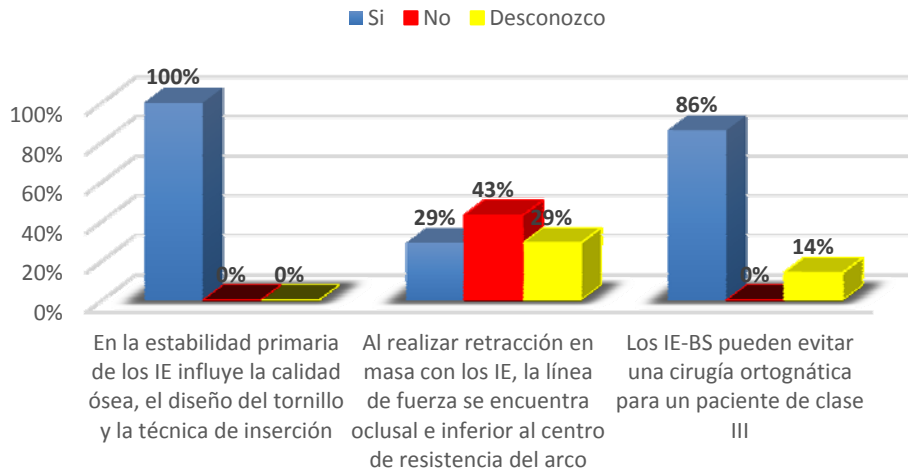


Gráfico N° 5. Diagrama de barras múltiples del conocimiento práctico sobre el uso de IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023. Fuente: Cuadro N° 5.

Análisis

Relativo al conocimiento práctico sobre el uso de IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo en el periodo 2023, destaca que la totalidad de ellos, es decir el 100% aseguran que en la estabilidad primaria de los IE influye la calidad ósea, el diseño del tornillo y la técnica de inserción; igualmente la mayoría conformada por el 86% de los encuestados están de acuerdo en que los IE-BS pueden evitar una cirugía ortognática para un paciente de clase III, sin embargo el 14% restante desconoce si los IE-BS pueden evitar una cirugía ortognática para un paciente de clase III. Por último, se observa que el 43% de los entrevistados no creen que al realizar retracción en masa con los IE, la línea de fuerza se encuentra oclusal e inferior al centro de resistencia del arco, aunque el 29% si lo cree, y el otro 29% restante no sabe si al realizar retracción en masa con los IE, la línea de fuerza se encuentra oclusal e inferior al centro de resistencia del arco.

Para finalizar, la dimensión relacionada a las complicaciones en el uso de los IE reveló estos resultados:

Cuadro N° 6

Conocimiento práctico sobre las complicaciones en el uso de IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023.

Conocimiento práctico sobre las complicaciones en el uso del anclaje extra alveolar	Si		No		Desconozco		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
La colocación de IE en un hueso delgado puede causar hemorragias	2	29%	3	43%	2	29%	7	100%
La hiperplasia gingival sobre los IE se relaciona a una higiene bucal deficiente	6	86%	1	14%	0	0%	7	100%
Conoce las complicaciones y fallas de la técnica de los implantes extraalveolares	7	100%	0	0%	0	0%	7	100%

Fuente: Cuestionario elaborado por Da Silva, Nancy. 2023.

Conocimiento práctico sobre las complicaciones en el uso de implantes extraalveolares

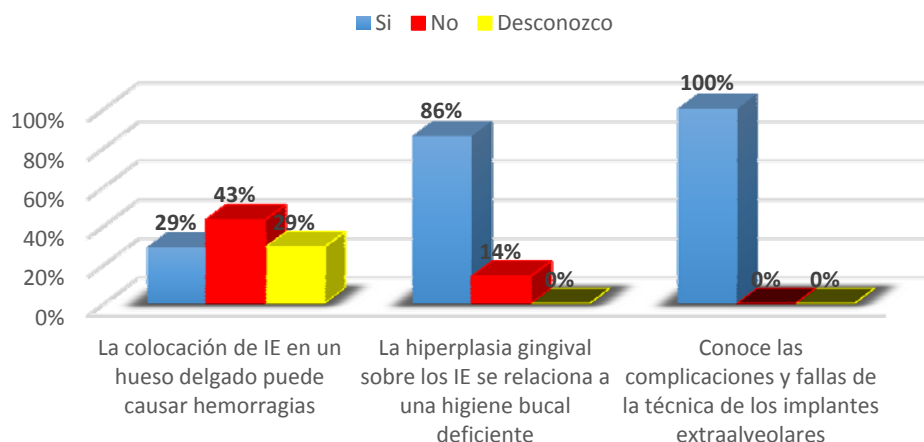


Gráfico N° 6. Diagrama de barras múltiples del conocimiento práctico sobre las complicaciones en el uso de implantes extraalveolares que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC. Periodo 2023. Fuente: Cuadro N° 6.

Análisis

En cuanto al conocimiento práctico sobre las complicaciones en el uso de IE que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo en el periodo 2023, destaca tanto en la tabla como en el gráfico n° 6, que la totalidad de ellos, es decir el 100% manifiestan que conocen las complicaciones y fallas de la técnica de los IE; además la mayoría constituida por el 86% de los profesionales objeto de estudio confirman que la hiperplasia gingival sobre los IE se relaciona a una higiene bucal deficiente, por el contrario el 14% restante niega que la hiperplasia gingival sobre los IE se relacione a una higiene bucal deficiente. Finalmente se muestra que el 43% de los residentes investigados no están de acuerdo en que la colocación de IE en un hueso delgado puede causar hemorragias, pero el 29% si está de acuerdo con esto, mientras que el otro 29% restante desconoce si la colocación de IE en un hueso delgado puede causar hemorragias.

En otro sentido, respondiendo al objetivo número tres de esta investigación, en función de presentar los cambios en pacientes atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, durante el periodo 2017-2022, en los que se utilizaron implantes extraalveolares infracigomático y buccal shelf, se tienen los siguientes casos clínicos:

Caso Clínico N° 1

Paciente de sexo femenino de 32 años de edad, procedente de Valencia, Estado Carabobo, que acude al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, indicando como motivo de consulta “presentar recidiva de un tratamiento previo con brackets y querer mejorar su estética dental”. Se tomaron sus datos para llenar la historia clínica y se obtuvo un consentimiento informado. No tuvo antecedentes médicos de relevancia y en su historial odontológico, refería succión digital hasta los 05 años, y se contemplaba haber tenido brackets por 2 años y el uso de retenedores removibles 3 meses.

En la evaluación funcional realizada, presentaba interferencias oclusales múltiples. Al examen clínico facial (Figura 20) presentó un rostro ovalado, simétrico, desbalanceado, de característica dolicofacial, facies adenoideas, incompetencia labial, sonrisa gingival, simétrica, con línea media dentaria superior alineada y túneles oscuros; y en el perfil, se observa recto, con cuello corto y una deficiente proyección del mentón. La evaluación intrabucal (Figura 21) mostró una buena condición de higiene con placa dentobacteriana escasa, tejidos blandos sin lesión aparente, fenotipo periodontal delgado, dentición permanente, sin presencia de caries aunque con múltiples restauraciones, terceros molares erupcionados, relación molar clase I y canina de clase II, con apiñamiento moderado, overjet aumentado de 4.5 mm, overbite disminuido de 2 mm, línea media dentaria inferior

desviada 1.5 mm a la derecha, paladar profundo y forma de arcos triangulares. Por otro lado, en el examen radiográfico, los trazados cefalométricos, revelaron que la paciente presenta una clase II esquelética por retrognatismo mandibular, patrón dolicofacial severo con un VERT de - 2.60 y retroinclinación de incisivos superiores e inferiores (Figura 22).



Figura 20. Fotografías faciales iniciales (Caso 1).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.



Figura 21. Fotografías intrabucaltes iniciales (Caso 1).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

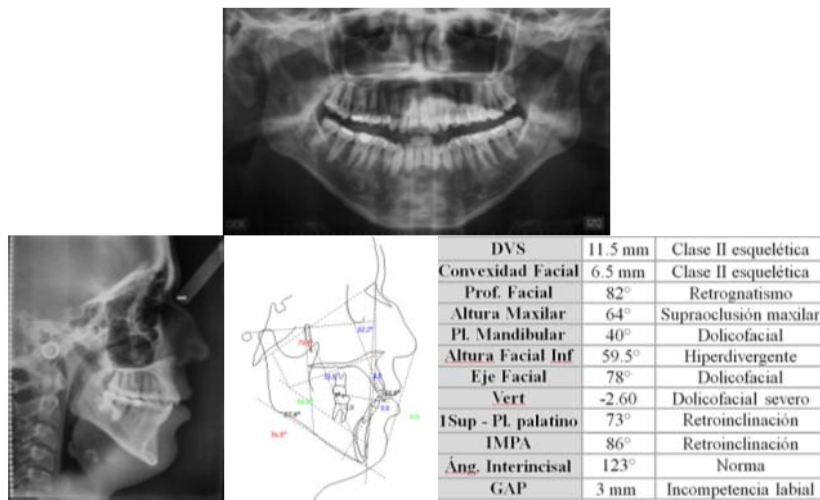


Figura 22. Radiografías panorámica, cefálica lateral y análisis iniciales (Caso

1). Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

Plan de Tratamiento

- **Fase Higiénica:**

- Profilaxis y tartrectomía simple.

- **Fase Pre-Ortodoncia:**

- Odontectomía de primeros premolares y terceros molares.

- **Fase de Desprogramación Neuromuscular:**

- Desprogramador para registro en cera de la relación céntrica y montaje de modelos en articulador.
- Férula acrílica superior. Uso diario por 3 meses.

- **Fase de Ortodoncia:**

- Instalación de brackets metálicos y bandas prescripción Roth slot 0.022" x 0.028", marca GAC Ovation.

- Alineación y nivelación: con arcos livianos de nitinol redondo 0.014", 0.016" y 0.018".
- Trabajo: Consecutivamente, con arcos de acero redondo 0.020" y rectangulares 0.016" x 0.022", 0.017" x 0.025" y 0.019" x 0.025" con los que se generó el ancho transversal de la arcada maxilar, favoreciendo su conformación, al mismo tiempo que para obtener control del torque.

Retracción inferior y superior: Se inició con arcos de tipo carriere y de ansas verticales. Posteriormente, se decide utilizar un implante extraalveolar IZC de la siguiente forma:

Proceso de Inserción del Implante IZC

Al analizar la evolución del tratamiento en el proceso de retracción, surge la necesidad de la utilización del anclaje esquelético a partir de un tornillo IZC extraalveolar del lado derecho, para la corrección de la clase molar y canina. Siguiendo el protocolo de colocación descrito en esta investigación, el tornillo que se usó fue de acero, tipo autoperforante, de 12 mm de longitud, 2 mm de diámetro y 4 mm de cuello, marca Morelli. Previa asepsia con Peridont (clorhexidina al 0,12%), se aplicó anestesia tópica y local (lidocaína con epinefrina al 2%) y se procedió a marcar con una sonda periodontal la mucosa en la zona de inserción, a 3 mm por arriba de la unión mucogingival. Con

el uso de un destornillador manual marca Morelli, dirigido a 90° de la superficie ósea, a partir movimientos suaves rotatorios en sentido horario, se introduce el tornillo por vestibular a la cúspide mesial del segundo molar 3 mm aproximadamente. Luego, la orientación de la mano y el destornillador se cambia hacia abajo entre 55° y 70° hacia la corona del diente, lo que ayuda a guiar de forma segura el tornillo dentro de la región IZC del maxilar, evitando las raíces, y se enrosca hasta que sólo la cabeza sea visible fuera de la mucosa alveolar.

Biomecánica Empleada

Se realizó la carga inmediata del implante a partir de una cadeneta elástica sostenida desde la cabeza del tornillo hasta un gurín de tallo largo, dispositivo colocado en el arco de acero rectangular 0.018" x 0.025" mesial al canino, con una fuerza de 250 gr. aproximadamente. Esta mecánica se mantuvo por 05 meses con controles de activación cada 21 días hasta obtener los resultados esperados (Figura 23).



Figura 23. Inserción del implante IZC (Caso 1).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

- **Fase de Finalización:**

- Paralelismo radicular e interdigitación dentaria.
- Arcos livianos de acero redondo con dobleces artísticos de primer y segundo orden.

- **Fase de Contención:**

- Retenedor removible circunferencial superior y retenedor fijo inferior con alambre braided.

Cambios Estéticos Faciales, Dentarios y Radiográficos

En la finalización del caso clínico, se consiguen los objetivos planeados, con mejoras en su aspecto facial, competencia labial, proyección sagital anterior de la mandíbula con un perfil facial más recto, (Figura 24); corrección del ancho transversal del maxilar, alineación y nivelación dentaria, clase I canina y molar, adecuados overjet y overbite, líneas medias dentarias coincidentes, alineación de rebordes marginales (Figura 25); así como cambios cefalométricos favorables (Figura 26) que se pueden apreciar en las imágenes de las áreas de superposición (Figura 27).



Figura 24. Fotografías faciales finales (Caso 1).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.



Figura 25. Fotografías intrabucuales finales (Caso 1).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

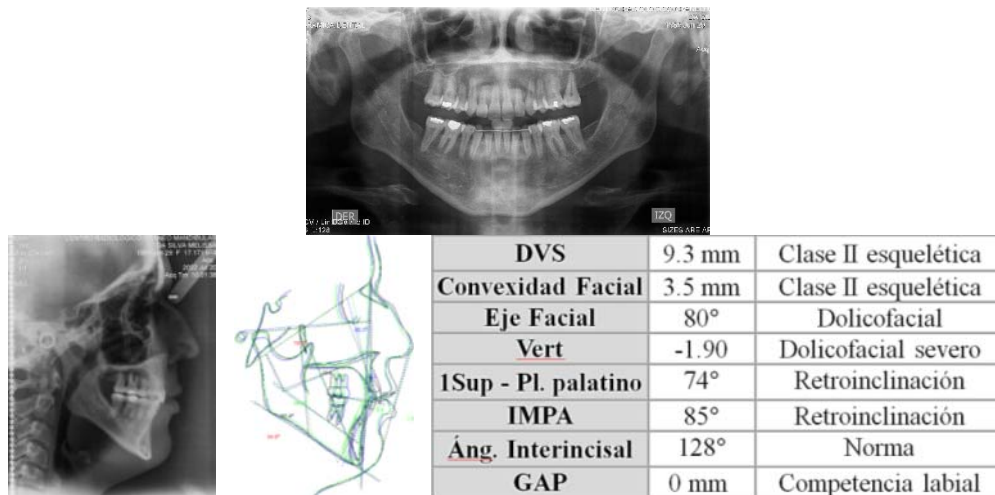


Figura 26. Radiografías panorámica, cefálica lateral y análisis finales (Caso

1). Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

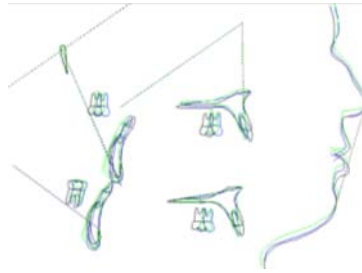


Figura 27. Áreas de superposición (Caso 1).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

Caso Clínico N° 2

Paciente femenino de 12 años de edad, procedente de Valencia, Estado Carabobo, cuyo motivo de consulta que refiere su madre es “querer corregir su mandíbula que está hacia adelante”. Se tomaron todos los datos recaudados para la historia clínica y se obtuvo un consentimiento informado firmado por su representante por ser menor de edad. No presentó antecedentes médicos y su historial odontológico incluía consultas para rehabilitación de dientes careados.

En su evaluación funcional, se evidencia que presenta posición anterior de la lengua, además del hábito parafuncional de la succión lingual y de objetos. El examen clínico extrabucal (Figura 28) reveló un rostro de forma ovalada, simétrico, balanceado, de patrón mesofacial con depresión del área malar, facies adenoideas, competencia labial, sonrisa asimétrica y gingival, con túneles oscuros y perfil recto. La evaluación intraoral (Figura 29) mostró una condición de higiene regular con placa dentobacteriana, tejidos blandos sin lesión aparente, dentición permanente, con periodo de erupción de caninos y

premolar superior, sin presencia de caries. La relación molar bilateral fue de clase III, con mordida cruzada anterior, overjet alterado de -1.5 mm, overbite 3 mm, apiñamiento moderado antero-superior y forma de arcos ovalados. Por su parte, los exámenes radiográficos con los trazados cefalométricos pertinentes, demostraron que se trataba de una paciente clase III esquelética por prognatismo mandibular, con patrón mesofacial, VERT de 0.14 y retroinclinación incisiva inferior (Figura 30).



Figura 28. Fotografías faciales iniciales (Caso 2).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.



Figura 29. Fotografías intrabucuales iniciales (Caso 2).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

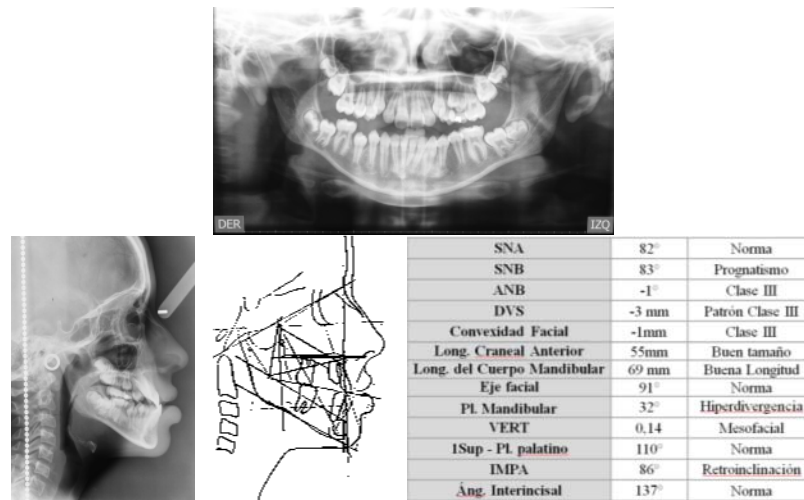


Figura 30. Radiografías panorámica, cefálica lateral y análisis iniciales (Caso

2). Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

Plan de Tratamiento

▪ Fase Higiénica:

- Educación sobre higiene bucal, técnicas e implementos.
- Profilaxis y tartrectomía.

▪ Fase de Ortopedia Dentofacial:

- Uso de un plano inclinado por 07 días.
- Tracción anterior con máscara facial de Petit, aparato bondeable y elásticas con 500 gr de fuerza de cada lado, para favorecer la proyección del tercio medio facial.
- Tiempo mínimo de 14 horas diarias por un periodo de 8 meses.

▪ **Fase de Reevaluación para Ortodoncia Correctiva:**

- Odontectomía de terceros molares.
- Instalación de brackets metálicos y tubos prescripción Roth slot 0.022" x 0.028" (marca GAC Balance), sin realizar extracciones.
- Alineación y nivelación: con arcos livianos de nitinol redondo 0.014", 0.016" y 0.018". Reaproximación interdental inferior de UD 35 a 45.
- Trabajo: Se colocaron arcos de acero redondo 0.020" y rectangulares 0.016" x 0.022", 0.017" x 0.025" y 0.019" x 0.025", consecutivamente.

Retracción inferior: Se inició con arco de ansas verticales y elásticos vector clase III. Posteriormente, se planifica la utilización de un implante extraalveolar BS del siguiente modo:

Proceso de Inserción del Implante BS

Al evaluar la evolución del caso, surge la necesidad de plantear la utilización de anclaje óseo a partir de un tornillo BS extraalveolar del lado derecho, para promover la distalización del sector posteroinferior y favorecer la relación molar y canina. Siguiendo el protocolo de instalación como fue presentado en esta investigación, el tornillo que se usó fue de acero, tipo autoperforante, de 12 mm de longitud, 2 mm de diámetro y 4 mm de cuello, marca Morelli. Previa asepsia con clorhexidina al 0,12%, se aplicó anestesia tópica y local (tipo lidocaína con epinefrina al 2%) y se procedió a marcar con una sonda

periodontal la mucosa en la zona de inserción, a 2 mm por debajo de la unión mucogingival. Con el uso manual de un destornillador Morelli, dirigido con el implante a 90° de la superficie ósea, se hacen movimientos rotatorios creando una muesca inicial en el hueso, se introduce el tornillo por vestibular en la zona entre el primer y segundo molar. Después de un par de rotaciones, se cambia la orientación de la mano y el destornillador hacia arriba entre 60° y 75° hacia la corona del diente, lo que ayuda a dirigir el tornillo de forma segura a la región de la meseta BS, evitando las raíces. Este se enrosca hasta que sólo la cabeza quede visible fuera de la mucosa alveolar.

Biomecánica Empleada

Se realizó la carga inmediata del implante con la colaboración de un spring close o resorte de nitinol cerrado de 7 mm de longitud sostenido desde la cabeza del implante hasta un gurín de tallo largo, dispositivo colocado en el arco de acero rectangular 0.019" x 0.025" mesial al canino, con una fuerza de 350 gr. aproximadamente. Esta mecánica se mantuvo por 03 meses con controles de activación cada 21 días hasta obtener los resultados esperados (Figura 31).



Figura 31. Inserción del implante BS (Caso 2).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

▪ **Fase de Finalización:**

- Paralelismo radicular e interdigitación dentaria.
- Arcos livianos de acero redondo con dobleces artísticos de primer y segundo orden.

▪ **Fase de Contención:**

- Con retenedores removibles circunferenciales superior e inferior.

Cambios Estéticos Faciales, Dentarios y Radiográficos

Finalmente, se obtienen los resultados planeados, con cambios en su aspecto facial, sonrisa simétrica, proyección del área malar y del labio superior, con perfil recto (Figura 32). Se consigue la alineación y nivelación dentaria, clase I canina y molar, overjet y overbite en norma, líneas medias dentarias coincidentes y alineación de los rebordes marginales (Figura 33). En conjunto, se presentaron cambios cefalométricos que se demuestran en

sus análisis (Figura 34) y se aprecian también en las imágenes de las áreas de superposición de esta paciente (Figura 35).



Figura 32. Fotografías faciales finales (Caso 2).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.



Figura 33. Fotografías intrabucuales finales (Caso 2).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

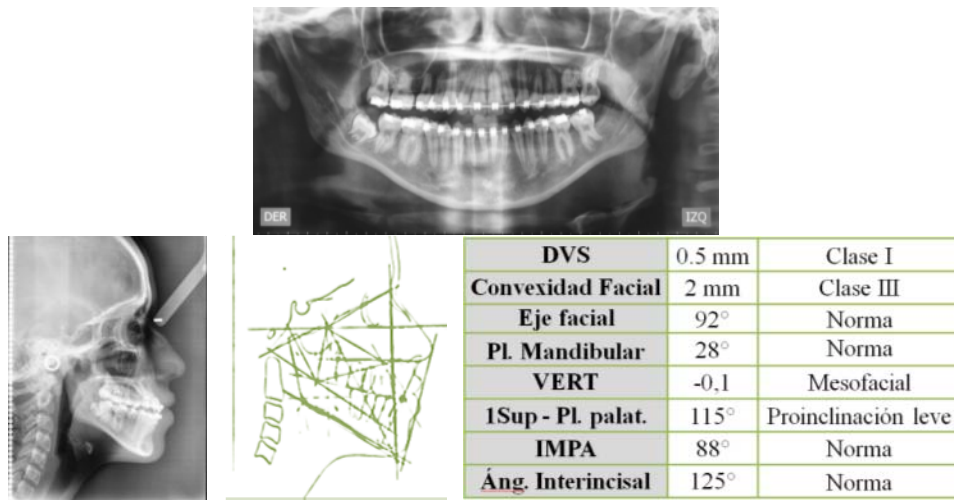


Figura 34. Radiografías panorámica, cefálica lateral y análisis finales (Caso 2). Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

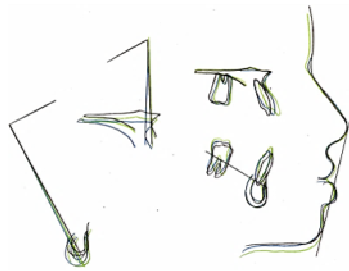


Figura 35. Áreas de superposición (Caso 2).

Fuente: Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

Discusión de los Resultados

El movimiento dental se ha vuelto más manejable gracias a los implantes elaborados con materiales como titanio y acero inoxidable que han transformado el paradigma del anclaje en ortodoncia. Según Alkadhimi A. et al., en su trabajo publicado en el año 2018, en Inglaterra, la densidad de los dispositivos de titanio es más baja en comparación con sus homólogos de acero inoxidable y debido a sus propiedades físicas inferiores el tornillo

puede doblarse o romperse³², de allí la relevancia en la constitución y técnica de colocación del mismo como se describe en esta investigación.

Ahora bien, en cuanto a la ubicación más adecuada para la inserción del implante extraalveolar (IE) BS según Wani M. et al.²², en una investigación realizada en la India, 2023, es vestibular entre la cúspide mesial y distal del segundo molar inferior, ya que hay suficiente espesor de hueso cortical para la estabilidad de este. Sin embargo, en el presente trabajo se menciona que la localización ideal para su colocación es debatida por algunos autores, y se demuestra en el caso clínico n° 2 que la zona escogida para el implante fue entre primero y segundo molar inferior. Por otro lado, tanto el autor antes mencionado como lo expresado en esta investigación, coinciden en que a medida que aumenta la profundidad de inserción, se incrementa el espesor del hueso cortical; que el implante se puede colocar paralelo al eje longitudinal del diente adyacente, ya que proporciona una mayor adherencia al hueso cortical y suficiente espacio libre desde la raíz; y también, que existe espacio libre desde el nervio mandibular en todos los sitios, por lo que la inserción del IE-BS es segura en el área.

Estos dispositivos no solo han podido resolver los problemas relacionados con el anclaje, sino también la distalización segmentaria mediada por ellos o la distalización completa del arco, tal como reporta Ghosh A. et al., en el año 2018, en la India, quien ha podido tratar casos sin extracción o con pérdida de anclaje⁵; similar a lo que se expresa en esta investigación referente a las

indicaciones de los IE, y lo presentado en los casos clínicos del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

Del mismo modo, uno de las indicaciones frecuentes de estos dispositivos, es la corrección o camuflaje de las clase II con resalte severo, de allí que Chang C. et al. en su publicación del 2018 en Taiwán, afirme que una ubicación extraalveolar de los tornillos óseos IZC es ideal en la mecánica de anclaje para retraer los segmentos bucales y resolver el apiñamiento, así como para retraer y rotar posteriormente todo el arco maxilar⁴, afirmando de la misma forma establecida en este trabajo, que estos miniimplantes IZC son anclaje óptimo para la resolución conservadora de la maloclusión esquelética de clase II.

En referencia al conocimiento práctico sobre la técnica de uso de los IE, Minu C. et al., en una investigación reportada en la India en el año 2021, sobre la estabilidad primaria satisfactoria, describe que depende de la retención mecánica debido a la interacción entre la superficie del tornillo y el hueso circundante¹⁴, lo que es similar a los conocimientos que poseen los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, quienes afirmaron que en la estabilidad primaria de los IE influye la calidad ósea, el diseño del tornillo y la técnica de inserción.

En todos los casos, como recomienda Matias M. et al., Brasil 2021, es imprescindible evaluar el lugar donde se pueda usar el miniimplante para la biomecánica planeada considerando ciertos criterios y estructuras

anatómicas próximas, a fin de evitar lesiones, antes de seleccionar la zona en donde se quiere colocar dicho tornillo, valorando la densidad, profundidad y grosor de la zona ósea³, tal como se menciona en el desarrollo de esta investigación.

En el mismo sentido, Murugesan A. et al. en la India en el año 2020, publica que la seguridad del uso de estos dispositivos se atribuye a evitar lesiones a las estructuras anatómicas adyacentes como las raíces dentarias, nervios, vasos sanguíneos, seno maxilar y cavidad nasal¹. De allí que para lograr la seguridad y estabilidad de los miniimplantes es importante conocer la anatomía del sitio de inserción, como fue presentada en el desarrollo de esta investigación.

Al hacer referencia a las complicaciones que se presentan con el uso de estos implantes, Minu C. et al. en la India, año 2021¹⁴, expresa que es aconsejable colocarlos en encía queratinizada y mantenerse alejados del frenillo y del tejido muscular²² para facilitar el acceso a la salud bucal y evitar molestias en los tejidos blandos. De la misma manera se describe en el presente trabajo, donde se afirma que la cabeza del tornillo debe quedar no menos de 5 mm por encima del nivel de este tejido, tal como se realizó en los casos clínicos que se presentaron. Asimismo, afirma que los pacientes con una mala higiene dental pueden experimentar irritación o inflamación de los tejidos periimplantarios y posteriormente, provocar el fallo del implante, coincidiendo también con los planes de trabajo e indicaciones dadas por los

residentes a los pacientes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC.

Habiendo expresado lo anterior, se explica que se tomaron estos trabajos porque se encontró en ellos alguna similitud respecto a esta investigación, en donde se busca evaluar la importancia teórica y práctica del uso de implantes extraalveolares para los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Luego de analizar los resultados obtenidos se concluye que:

- 1.- Los implantes extraalveolares (IE) infracigomático (IZC) y buccal shelf (BS) se pueden indicar en múltiples situaciones en los pacientes con tratamientos ortodóncicos, bien sea para el enderezamiento de molares, intrusión de un diente, distalización y retracción segmentaria, protracción y para cualquier otra necesidad de anclaje. Sin embargo, dos indicaciones más específicas son la distalización completa de la dentición maxilar y mandibular para camuflar una maloclusión de Clase II o Clase III, y para la distalización de las arcadas en casos de retratamiento por pérdida de anclaje, que si se empleara otro tipo de biomecánica, serían más difíciles de realizar y/o requerirían mayor tiempo para la corrección y generar los resultados deseados.
- 2.- El nivel de conocimiento teórico y práctico que tienen sobre implantes extraalveolares IZC y BS, los residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo es óptimo para la aplicación y uso de estos dispositivos en los diferentes casos clínicos que puedan presentarse en su praxis profesional.
- 3.- Los cambios en pacientes atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en los que se utilizaron implantes extraalveolares IZC y BS, se

reflejan en aspectos positivos importantes como la estética facial y dental, y la salud de las encías y huesos, lo que repercute de forma directa en la obtención de una oclusión funcional, la salud de la articulación temporomandibular y la estabilidad de los resultados en el tiempo, satisfaciendo así las necesidades de estos pacientes.

El objetivo de cualquier protocolo clínico está fundamentado en optimizar la calidad del tratamiento administrado, junto con la adición de precisión, ampliar los horizontes del procedimiento y mejorar las condiciones para un óptimo resultado tanto para el paciente como para el profesional, siendo este el caso del uso de los IE en ortodoncia.

Expresado lo anterior, se afirma que es esencial una comprensión profunda de los principios teóricos y prácticos para un tratamiento exitoso con IE. De allí que el dominio de los fundamentos básicos tanto de las características de los tornillos y técnicas de colocación adecuadas, así como los conocimientos teóricos de la anatomía de estas áreas de inserción infracigomática y de la meseta del buccal shelf, como los requisitos de densidad ósea, de tejido blando peri-implantario y estructuras anatómicas regionales, son fundamentales a fin de evitar complicaciones que pueden ocurrir en cualquiera de las etapas de utilización de estos.

Recomendaciones

- Se recomienda ampliar los campos de estudio referentes a los implantes extraalveolares (IE), evaluando la frecuencia de las indicaciones de estos dispositivos en casos de ortodoncia.

- Realizar investigaciones relacionadas con la estadística de la aplicación de IE que incluyan variables tales como: el tipo de maloclusión esquelética (de clase I, clase II y clase III), el patrón facial (mesofacial, dólicofacial y braquifacial), el sexo y la edad de los pacientes, a fin de establecer datos epidemiológicos sobre su uso.
- Se plantea la creación de estudios multi-céntricos, que indaguen sobre los alcances de los IE empleados en otros programas de especialización de ortodoncia, a fin de obtener datos comparativas sobre esto.
- Se recomienda la realización de exploraciones de casos en los tres sentidos del espacio (sagital, coronal y axial) con tomografía computarizada cone beam, para evaluar la variabilidad anatómica de las áreas infracigomática y de la meseta vestibular mandibular, que pueden además relacionarse con los tipos de patrón facial.
- Se propone la creación de una nueva guía de observación, que sea incluida en las historias clínicas de pacientes ortodóncicos tratados con implantes extraalveolares IZC y BS, en donde se les haga seguimiento con medidas cuantificables de los cambios dados por la biomecánica de estos dispositivos, a fin de poder presentar de manera tangible la evolución de los pacientes durante cada consulta.
- Presentar estudios en los que se explore acerca de los motivos de fallas clínicas durante el uso de los implantes extraalveolares IZC y

BS, para dar a conocer las complicaciones más comunes de las biomecánicas con estos dispositivos.

- Por último, se sugiere cuidar la perspectiva funcional general del paciente, con el seguimiento a largo plazo de su sistema cráneo-cervico-mandibular, ya que los resultados después del empleo de los IE suelen ser muy cercanos a los ideales, pero la posible recaída postratamiento debe ser monitoreada de cerca en cada caso, especialmente en quienes aún están en fase de crecimiento.

REFERENCIAS

1. Murugesan A, Kumar R. A 3D comparison of dimension of infrazygomatic crest region in different vertical skeletal patterns: A retrospective study. *Int Ortodoncia*. 2020;18(4):770-5.
2. Al Amri M, Sabban H, Alsaggaf D, Alsulaimani F, Al Turki G, Al Zahrani M, et al. Consideración anatómica para la posición óptima de los minitornillos de ortodoncia en el maxilar superior: una evaluación CBCT. *Arabia Saudita Ann Med*. 2020; 40(4):330-7.
3. Matias M, Flores C, Rodríguez M, Da Silva B, Salvatore K, Calabrese D, et al. Miniscrew insertion sites of infrazygomatic crest and mandibular buccal shelf in different vertical craniofacial patterns: A cone-beam computed tomography study. *Korean J Orthod*. 2021; 51(6):387-396.
4. Chang C, Lin J, Yeh H. Extra-alveolar bone screws for conservative correction of severe malocclusion without extractions or orthognathic surgery. *Curr Osteoporos Rep*. 2018; 16:387-394.
5. Ghosh A. Infra-Zygomatic Crest and Buccal Shelf - Orthodontic Bone Screws: A Leap Ahead of Micro-Implants – Clinical Perspectives. *J Indian Orthod Soc*. 2018; 52:S127-41.
6. Pathak S, Patil T, Mahamuni A, Jaju K, Rai R. Mandibular buccal shelf and infrazygomatic crest - A safe zone for miniscrew insertion. *Indian J Orthod Dentofacial Res*. 2019; 5(2):60-62.
7. Wani M, Shukla D, Amir M, Siddiqui S, Mehtab S, Jafar M, et al. Infra zygomatic crest (IZC) and mandibular buccal shelf (MBS) bone screws: A comprehensive updated review. *JDS*. 2023; 11(2):76-87.
8. Almeida M. Biomechanics of extra-alveolar mini-implants. *Dental Press J Orthod*. 2019; 24(4):93-109.
9. Lee K, Park Y, Hwang C, et al. Patrón de desplazamiento del arco maxilar dependiendo de la posición del minitornillo en mecánica de deslizamiento. *Soy J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 140(2):224-232.

10. Antoszewska S, Sarul M, Yczek J, Konopka T, Kawala B. Efectividad de los implantes de minitornillos de ortodoncia en el refuerzo de la edad del anclaje durante la retracción en masa: una revisión sistemática y un metanálisis. *Soy J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017; 151(3):440455.
11. Sreenivasagan S, Subramanian A, Selvaraj A, Marya A. Pain Perception Associated with Mini-Implants and Interventions for Pain Management: A Cross-Sectional Questionnaire-Based Survey. *BioMed Research International*. 2021; 2021:1-9.
12. Celebi A. Distalización de molares soportada por minitornillos: un nuevo método. *J Ortodoncia Res*. 2015; 3(3):199–203.
13. Tan J, Liu Y, Chiu H, Chen Y. Distalización molar mediante anclaje temporal. Dispositivos de edad (TAD): un artículo de revisión. *Taiwán J Orthod*. 2017; 29(1):8-15.
14. Minu C. Una revisión sobre el minitornillo de estante bucal mandibular. *Cross Current Int J Med Biosci*. 2021; 3(4)4647.
15. Villegas N, Cisneros M, Calva L. Validation of competencies in orthodontics for Alexander discipline. *Oral*. 2019; 20(64):1771-1786.
16. Ghafari J. Ways and pathways of global orthodontic postgraduate education. *Seminars in Orthodontics*. 2020; 26(4)188-198.
17. Marques P, Gonçalves F, Basso I, Zeigelboim B, Niwa M, Stechman J, et al. Risk factors associated with the stability of mini-implants and mini-plates: systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2022; 26(1):65-82.
18. Correia E. Manejo de tratamiento ortodóncico preprotésico asistido con el uso de microtornillos. Reporte de un caso clínico (Tesis). Universidad de Carabobo; 2013.
19. López M. Tomografía computarizada de haz cónico para posicionamiento de dispositivos de anclaje temporal en ortodoncia. *OdousUC*. 2023; 23(2):187-96.

20. Curiel B, Rivas R, Díaz R. Uso de microimplantes en el tratamiento de ortodoncia. *Rev Tamé*. 2013; 2(4):126-132.
21. Benavides S, Cruz P, Chang M. Miniscrews a new alternative in the treatment of Orthodontics. *Odontología Vital*. 2016; (25):63-75.
22. Wani M, Shukla D, Amir M, Siddiqui S, Mehtab S, Jafar M, et al. Infra zygomatic crest (IZC) and mandibular buccal shelf (MBS) bone screws: A comprehensive updated review. *J Dent Spec*. 2023; 11(2):76-87.
23. Gibas M, Slusarska J, Urzedowski M, Zabicki S, Pihut M. Quantitative Evaluation of the Infrazygomatic Crest Thickness in Polish Subjects: A Cone-Beam Computed Tomography Study. *Appl. Sci*. 2023; 13,8744.
24. Tavares A, Montanha K, Cury P, Crusoé I, Sampaio F. Tomographic assessment of infrazygomatic crest bone depth for extra-alveolar miniscrew insertion in subjects with different vertical and sagittal skeletal patterns. *Ortodoncia e investigación craneofacial*. 2022; 25(1):49-54.
25. Amaral E, Lopes R, Issamu L. Mandibular buccal shelf and infrazygomatic crest thicknesses in patients with different vertical facial heights. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020; 158:349-56.
26. Antelo O, Yukio A, Reyes A, Martins T, Aparecido S, Motohiro O. Simulation of the clinical procedure by digital intraoral palpation of the greatest prominence of the Infrazygomatic crest for mini-implants insertion. *Research, Society and Development*. 2022; 11(5).
27. Chang C, Lin J, Roberts W. Failure rates for stainless steel versus titanium alloy infrazygomatic crest bone screws: A single-center, randomized double-blind clinical trial. *Angle Orthodontist*. 2019; 89(1):40-46.
28. Kumar A, Kumar S, Mathew S, Shivamurthy P. Three-dimensional Comparison of Infra-zygomatic Crest Thickness in Different Facial Patterns: A Cross-sectional Study. *World J Dent*. 2023; 14(6):552-558.
29. Chang C, Huang C, Roberts W. 3D Cortical Bone Anatomy of the Mandibular Buccal Shelf: a CBCT study to define sites for extra alveolar bone screws to treat class III malocclusion. *Int J Orthod Implantol*. 2016; 41:74-82.

30. Esteves M, Silveira C. Interradicular mini-implants and extra-alveolar mini-implants in orthodontic movement. *Rev Ciên Saúde*. 2019; 4(2):31-38.
31. Ávila Y. Mini-implantes Una Nueva Opción en el Tratamiento de Ortodoncia. *Revision de Literatura y Presentación de Caso Clínico (Tesis)*. Universidad de Panamá; 2019.
32. Alkadhimi A, Al-Awadhi E. Miniscrews for orthodontic anchorage: a review of available systems, *Journal of Orthodontics*. 2018; 45:2,102-114.
33. Nucera R, Lo Giudice A, Mirea A, Spinuzza P, Caprioglioc A, Perillo L, et al. Bone and cortical bone thickness of mandibular buccal shelf for mini-screw insertion in adults. *Angle Orthod*. 2017; 87:745-751.
34. Mascarenhas V, Couto N, Eto L, Maia G, Vespasiano A, Andrade I. Bone thickness and height of the buccal shelf area and the mandibular canal position for miniscrew insertion in patients with different vertical facial patterns, age, and sex. *Angle Orthod*. 2023; 93:185-194.
35. Elshebiny T, Palomo J, Baumgaertel S. Anatomic assessment of the mandibular buccal shelf for miniscrew insertion in white patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018; 153:505-11.
36. Aleluia R, Silva C, Crusoé I, Sampaio F. Assessment of the mandibular buccal shelf for orthodontic anchorage: influence of side, gender and skeletal patterns. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2021; 24:83-91.
37. Sarul M, Lis J, Park H, Rumin K. Evidence-based selection of orthodontic miniscrews, increasing their success rate in the mandibular buccal shelf. A randomized, prospective clinical trial. *BMC Oral Health*. 2022; 22:414.
38. Nookala H, Sreenivasagan S, Sivakumar A, Kumar A. Computed Tomographic Evaluation of Buccal Shelf Dimensions in South Indian Patients With Sagittal Skeletal Class III Malocclusion: A Retrospective Study. *Cureus*. 2023; 15(8):e43883.
39. Chang C, Roberts W. A retrospective study of the extra-alveolar screw placement on buccal shelves. *Int J Orthod Implantol*. 2013; 32,80-89.

40. Cha J, Hwang C, Kwon S, Jung H, Kim K, Yu H. Strain of bone-implant interface and insertion torque regarding different miniscrew thread designs using an artificial bone model. *European journal of orthodontics*. 2015; 37(3):268-274.
41. Lee S, Chang C, Roberts W. Severe unilateral scissors-bite with a constricted mandibular arch: Bite turbos and extra-alveolar bone screws in the infrazygomatic crests and mandibular buccal shelf. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018; 154:554-69.
42. Roberts W, Vieceilli R, Chang C, Katona T, Paydar N. Biology of biomechanics: Finite element analysis of a statically determinate system to rotate the occlusal plane for correction of a skeletal Class III open-bite malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*; 2015; 148(6):943-955.
43. Shih I, Lin J, Roberts W. Conservative correction of severe skeletal class III open bite: 3 force vectors to reverse the dysplasia by retracting and rotating the entire lower arch. *Int J Orthod Implantol*; 2015; 38:4-18.
44. Hsu E, Lin J, Yeh H, Chang C, Roberts W. Comparison of the failure rate for infrazygomatic bone screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Int J Orthod Implantol*. 2017; 47:96-106.
45. Chang C, Liu S, Roberts E. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod*. 2015; 85:905-910.
46. Jia X, Chen X, Huang X. Influence of orthodontic mini-implant penetration of the maxillary sinus in the infrazygomatic crest región. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018; 153:656-61.
47. Murugesan A, Sivakumar A. Comparison of bone thickness in infrazygomatic crest area at various miniscrew insertion angles in Dravidian population - A cone beam computed tomography study. *International Orthodontics*. 2020; 18:105-114.

48. Código de Bioética y Bioseguridad. Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Tercera edición. Caracas; 2008.

49. Código de Deontología Odontológica (1992). Aprobado en la XXXIX Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela, efectuada en la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy, los días 13, 14 y 15 de agosto de 1992. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley2.htm>

50. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 2013. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

51. Hurtado I, Toro J. Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambios. Cuarta edición. Valencia (Venezuela): Episteme, Consultores Asociados C.A; 2006.

52. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. Quinta edición. México: Mc Graw Hill; 2010.

53. Sierra C. Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación. Maracay (Venezuela): Insertos médicos de Venezuela C.A; 2004.

54. Código de Bioética y Bioseguridad. Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Tercera edición. Caracas; 2008.

ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

Consentimiento Informado para Encuestas

La obtención de este documento representa un derecho del investigado y una obligación del investigador, a fin de garantizar le sea suministrado la información completa, veraz y oportuna de su colaboración en la investigación titulada: **Importancia Teórica y Práctica del Uso de Implantes Extraalveolares para los Residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC**; lo cual le permite decidir participar o no en una entrevista o cuestionario, a ejecutar por estudiante de Postgrado: **Od. Nancy Da Silva CI: V-17.171.606**, del Programa Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, bajo la supervisión de la **Profa. Esp. Belkis Dommar C.I: V-7.553.397**.

Yo _____ C.I. _____, estudiante del primer año del programa **Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo**, declaro y manifiesto en pleno uso de mis facultades mentales libre y espontáneamente lo siguiente:

Doy mi consentimiento para participar en la encuesta de la investigación titulada **Importancia Teórica y Práctica del Uso de Implantes Extraalveolares para los Residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, Fouc**; trabajo desarrollado por **Od. Nancy da Silva CI: 17.171.606**, estudiante de Postgrado de la FOUC.

Acepto participar voluntariamente, confirmo haber sido informado (a) y reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

A fin de garantizar lo anteriormente descrito, se me aclara que toda la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas, por lo que accederé a participar en este estudio, completando el cuestionario / encuesta.

He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona; también reconozco que no recibiré ningún tipo de remuneración, ni compensación y los fines son estrictamente investigativos. Igualmente, me puedo oponer a llenar la encuesta del proyecto o contestar preguntas de la entrevista en cualquier momento, de manera que no me perjudique en ninguna forma.

Doy mi consentimiento para publicar los resultados presentados de una manera fidedigna y que estos no serán cambiados durante el curso del estudio. Entiendo que una copia de esta encuesta / cuestionario me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Nombre y firma del participante: _____ C.I. _____

Fecha: _____

Tutor: _____ C.I. _____

Firma: _____

ANEXO 2



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

Importancia Teórica y Práctica del Uso de Implantes Extraalveolares para los Residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOU

A través del presente instrumento, la Od. Nancy Da Silva, residente del Posgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, busca Exponer la utilidad de los implantes extraalveolares en los pacientes del postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo.

Con el propósito de recolectar información sobre el tema en estudio, se solicita su valiosa cooperación respondiendo la siguiente encuesta. Los datos obtenidos solo serán utilizados con fines investigativos, con estricta confidencialidad por lo que **NO** debe escribir su nombre.

Instrucciones:

- La encuesta contiene preguntas policotómicas con tres opciones de respuesta: afirmativa, negativa o de desconocimiento.
- Lea detenidamente cada enunciado, una vez enviada y registrada su respuesta no podrá ser modificada.
- Seleccione **MARCANDO UNA "X"** en la alternativa que se ajuste a su criterio.
- Las respuestas son individuales.
- Cada ítem debe tener una respuesta, sea afirmativa, negativa o de desconocimiento.
- Se solicita su máxima sinceridad.
- Esta actividad le llevará un tiempo aproximado de 10 minutos.

Nº	ÍTEM	SI	NO	DESCONOZCO
1	De acuerdo al material de los implantes extraalveolares (IE), estos pueden ser de acero inoxidable o de aleación de titanio.			
2	Los IE infracigomáticos (IZC) pueden camuflar ortodóncicamente una maloclusión clase II.			
3	El límite de distalización con los IE buccal shelf (BS) es la proximidad de las raíces del segundo molar a la lámina cortical lingual.			
4	En la estabilidad primaria de los IE influye la calidad ósea, el diseño del tornillo y la técnica de inserción.			
5	Los IE de acero presentan menor posibilidad de fractura al insertarse en zonas de mayor densidad ósea.			
6	Al realizar retracción en masa con los IE, la línea de fuerza se encuentra oclusal e inferior al centro de resistencia del arco.			
7	Comprender las variaciones en la posición y trayecto del canal del nervio alveolar inferior es importante para la inserción de los IE-BS			
8	El grosor del hueso cortical en la zona IZC varía en sujetos con diferentes dimensiones faciales verticales.			
9	La colocación de IE en un hueso delgado puede causar hemorragias.			
10	El área anatómica de la meseta del BS tiene menor espesor óseo en los pacientes hipodivergentes.			
11	Los IE-BS pueden evitar una cirugía ortognática para un paciente de clase III.			
12	La hiperplasia gingival sobre los IE se relaciona a una higiene bucal deficiente.			
13	Ha utilizado implantes extraalveolares.			
14	Ha hecho seguimiento de implantes extraalveolares.			
15	Cataloga como exitoso el uso de los implantes extraalveolares.			
16	Conoce las complicaciones y fallas de la técnica de los implantes extraalveolares.			

Gracias por su colaboración

ANEXO 3



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

Dr (a): _____

Especialista en: _____

Presente.

Me dirijo a Usted con la finalidad de presentarle el instrumento de recolección de datos para su validez de contenido, que será usado en el Trabajo Especial de Grado para optar al título de especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, titulado: ***Importancia Teórica y Práctica del Uso de Implantes Extraalveolares para los Residentes del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, FOUC***. Los datos serán recolectados a partir de encuestas tipo escala de Likert que se aplicarán a los estudiantes del último año del programa de postgrado.

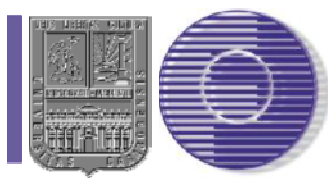
Se anexa el cuadro de Operacionalización de Variables, así como también la hoja para la validez de contenido a través de juicio de experto de contenido del Instrumento para la recolección de la información.

Sin más que decir, se despide de Usted:

Od. Nancy Da Silva

C.I: V-17.171.606

Res. Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia FOUC



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

Formato de Validación

**Importancia Teórica y Práctica del Uso de Implantes
Extraalveolares para los Residentes del Postgrado de Ortopedia
Dentofacial y Ortodoncia, FOUC**

A continuación, se muestra una serie de categorías para validar la Guía de Observación anexa, conforme al propósito de la investigación y sus indicadores. A tal fin, se le presenta una escala de cuatro alternativas para que usted seleccione en cada ítem la letra que represente de mejor manera según su criterio la característica de cada uno.

Escala

A: Muy Bueno B: Bueno C: Regular D: Deficiente

ÍTEM	PERTINENCIA	COHERENCIA	CLARIDAD	CRITERIO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

13				
14				
15				
16				

ASPECTOS GENERALES: Señale Sí o No en cada aspecto

¿El instrumento es pertinente según los objetivos planteados?	¿Los ítems están claramente definidos según las variables descritas en el estudio?	¿El número de ítems es suficiente para recoger la información? En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta

VEREDICTO DE LA VALIDACIÓN: Marque con una X según su veredicto

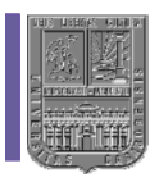
APLICABLE	NO APLICABLE	APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES

Validado por: _____ C.I. _____

Firma: _____ Fecha: _____

Nivel de Formación Pregrado / Postgrado:

e-mail:



ANEXO 4
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

Fecha: _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO PACIENTE ADULTO

Yo, _____, portador de la cédula de identidad
N° _____, de _____ años de edad, civilmente hábil, domiciliado
en _____,
por medio del presente consentimiento informado declaro que:

1. Acepto y permito que me realicen fotografías clínicas, videos, exámenes radiográficos y complementarios bajo los principios bioéticos, antes, durante y después del tratamiento de ortodoncia u ortopedia dentofacial, necesarios para el diagnóstico y valoración del mismo, así como el uso de la información de mi historia clínica para facilitar el avance del conocimiento científico y la docencia en universidades, congresos, eventos de carácter científico y publicaciones de revistas médicas / odontológicas.
2. Comprendo claramente las características de mi maloclusión, la determinación del diagnóstico y las diferentes fases que comprende el plan de tratamiento.
3. Entiendo que cada caso es único y que los resultados no son iguales para todos los tratamientos, los cuales varían según las características propias de cada paciente tales como condiciones de salud, tipo de maloclusión, perfil facial, tendencia de crecimiento, hábitos, herencia.
4. Se me han explicado las alternativas de tratamiento, ventajas y desventajas, he aclarado todas mis dudas, entiendo y acepto que la terapéutica seleccionada es la mejor para tratar mi caso, y permito someterme a todos los procedimientos necesarios para llevarlos a cabo. Del mismo modo, reconozco y acepto que durante el curso de mi tratamiento, se pueden tomar decisiones que modifiquen la planificación original, y autorizo a realizar esos procedimientos de acuerdo a los criterios del odontólogo residente y de sus tutores docentes.
5. Se me ha explicado las posibles consecuencias del tratamiento, riesgo y complicaciones tales como dolor, caries, manchas blancas en el esmalte, recesiones gingivales, trauma oclusal, abrasiones y abfracciones, enfermedad periodontal, movilidad dentaria, pérdida ósea, reabsorciones radiculares, ruido articular, contactos prematuros, cambios estéticos, entre otros.
6. Comprendo y acepto que durante el tratamiento podrá requerirse realizar extracciones de premolares, terceros molares u otro diente según sea el

caso, desgastes interproximales, mecánicas de distalización, anclaje con aparatología o con miniimplantes.

7. Se me ha informado que la instalación de la aparatología fija o removible puede ocasionar molestias en mi boca, úlceras aftosas, incomodidad para hablar, comer, retención de alimentos y sensibilidad.
8. Se me ha explicado las técnicas de higiene bucal para la aparatología fija o removible y queda de mi parte el compromiso de la rutina de higiene bucal, ya que de lo contrario pueden aparecer caries en mis dientes, placa dentobacteriana, cálculo, inflamación de las encías (gingivitis) y pérdida ósea (periodontitis).
9. Me comprometo al cuidado del aparato de ortodoncia, por cuantos más elementos despegados más tiempo se requiere para finalizar el tratamiento y los resultados pueden ser los no deseados.
10. Acepto cumplir las indicaciones que se me den y me comprometo a asistir a las consultas que se establezcan, entiendo que los tratamientos de ortodoncia pueden durar un tiempo superior a los 18 meses y que los controles deben ser realizados cada 21 días, de lo contrario la mecánica no avanza y pueden ocurrir movimientos inadecuados, alargamiento del tiempo del tratamiento o empeorar los resultados.
11. Entiendo que una vez finalizado el tratamiento de ortodoncia u ortopedia dentofacial sigue una fase de retención con aparatología fija o removible y que el cumplimiento de esta fase según las indicaciones del odontólogo residente es fundamental para evitar recidivas.
12. Comprendo que una vez finalizado el tratamiento de ortodoncia y la fase de retención, pueden surgir nuevos hábitos, pérdida de unidades dentarias, aparición de caries dental, enfermedad periodontal, erupción de terceros molares, que afecten los resultados obtenidos durante el tratamiento, lo cual está fuera del alcance del odontólogo residente.
13. Doy fe que los datos por mi expuestos en la historia clínica son ciertos y no he ocultado nada.

Habiendo aclarado todas mis dudas y preguntas sobre los procedimientos, ACEPTO el diagnóstico y plan de tratamiento. En valencia, a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Paciente: _____ CI: _____
Edad: _____ Firma: _____

Od. Res. Nancy Da Silva De Sousa

CI: 17.171.606

C.O.V. 24.684 - C.O.C. 2.381 - M.P.P.S. 24.389

Tlf de contacto: 0424-4685483

ANEXO 5



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESTUDIOS PARA GRADUADOS
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

Fecha: _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO PACIENTE MENOR DE EDAD

Yo, _____, portador de la cédula de identidad N° _____, de _____ años de edad, civilmente hábil, domiciliado en

_____, representante de _____, cédula de identidad N° _____ por medio del presente consentimiento informado declaro que:

1. Acepto y permito que le realicen fotografías clínicas, videos, exámenes radiográficos y complementarios bajo los principios bioéticos, antes, durante y después del tratamiento de ortodoncia u ortopedia dentofacial, necesarios para el diagnóstico y valoración del mismo, así como el uso de la información de su historia clínica para facilitar el avance del conocimiento científico y la docencia en universidades, congresos, eventos de carácter científico y publicaciones de revistas médicas / odontológicas.
2. Comprendo claramente las características de su maloclusión, la determinación del diagnóstico y las diferentes fases que comprende el plan de tratamiento.
3. Entiendo que cada caso es único y que los resultados no son iguales para todos los tratamientos, los cuales varían según las características propias de cada paciente tales como condiciones de salud, tipo de maloclusión, perfil facial, tendencia de crecimiento, hábitos, herencia.
4. Se me han explicado las alternativas de su tratamiento, ventajas y desventajas, he aclarado todas mis dudas, entiendo y acepto que la terapéutica seleccionada es la mejor para tratar su caso, y permito que se someta a todos los procedimientos necesarios para llevarlos a cabo. Del mismo modo, reconozco y acepto que durante el curso de su tratamiento, se pueden tomar decisiones que modifiquen la planificación original, y autorizo a realizar esos procedimientos de acuerdo a los criterios del odontólogo residente y de sus tutores docentes.
5. Se me ha explicado las posibles consecuencias de su tratamiento, riesgo y complicaciones tales como dolor, caries, manchas blancas en el esmalte, recesiones gingivales, trauma oclusal, abrasiones y abfracciones, enfermedad periodontal, movilidad dentaria, pérdida ósea, reabsorciones radiculares, ruido articular, contactos prematuros, cambios estéticos, entre otros.

6. Comprendo y acepto que durante su tratamiento podrá requerirse realizar extracciones de premolares, terceros molares u otro diente según sea el caso, desgastes interproximales, mecánicas de distalización, anclaje con aparatología o con miniimplantes.
7. Se me ha informado que la instalación de la aparatología fija o removible puede ocasionar molestias en su boca, úlceras aftosas, incomodidad para hablar, comer, retención de alimentos y sensibilidad.
8. Se me ha explicado las técnicas de higiene bucal para la aparatología fija o removible y queda de mi parte el compromiso de la rutina de su higiene bucal, ya que de lo contrario pueden aparecer caries en sus dientes, placa dentobacteriana, cálculo, inflamación de las encías (gingivitis) y pérdida ósea (periodontitis).
9. Me comprometo al cuidado de su aparato de ortodoncia, por cuantos más elementos despegados más tiempo se requiere para finalizar el tratamiento y los resultados pueden ser los no deseados.
10. Acepto cumplir las indicaciones que se me den y me comprometo a asistir a las consultas que se le establezcan, entiendo que los tratamientos de ortodoncia pueden durar un tiempo superior a los 18 meses y que los controles deben ser realizados cada 21 días, de lo contrario la mecánica no avanza y pueden ocurrir movimientos inadecuados, alargamiento del tiempo del tratamiento o empeorar los resultados.
11. Entiendo que una vez finalizado su tratamiento de ortodoncia u ortopedia dentofacial sigue una fase de retención con aparatología fija o removible y que el cumplimiento de esta fase según las indicaciones del odontólogo residente es fundamental para evitar recidivas.
12. Comprendo que una vez finalizado el tratamiento de ortodoncia y la fase de retención, pueden surgir nuevos hábitos, pérdida de unidades dentarias, aparición de caries dental, enfermedad periodontal, erupción de terceros molares, que afecten los resultados obtenidos durante su tratamiento, lo cual está fuera del alcance del odontólogo residente.
13. Doy fe que los datos por mi expuestos en su historia clínica son ciertos y no he ocultado nada.

Habiendo aclarado todas las dudas y preguntas sobre los procedimientos, ACEPTO el diagnóstico y plan de tratamiento de mi representado. En valencia, a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Paciente: _____ CI: _____
Edad: _____ Firma: _____ (El representante deberá firmarlo).
Nombre del representante: _____ CI: _____
Edad: _____ Firma: _____

Od. Residente Nancy Da Silva De Sousa
CI: 17.171.606
C.O.V. 24.684 - C.O.C. 2.381 - M.P.P.S. 24.389
Teléfono de contacto: 0424-4685483