



Universidad
Nacional
de Córdoba



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE POSGRADO

**“RELACIÓN ENTRE HÁBITOS BUCALES DISFUNCIONALES Y
MALOCLUSIONES DENTOALVEOLARES EN DENTINCIÓN MIXTA
Y PERMANENTE”**

ESPECIALIZANDO:

OD. VICTORIA BEATRIZ FUMERO

DIRECTOR:

PROF. OD. ADRIANA B. PIACENZA

CO-DIRECTOR:

PROF. DRA. MABEL BRUNOTTO

ASESOR CIENTÍFICO:

PROF. DRA. ANA I. AZCURRA

CÓRDOBA, 2016



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

TRABAJO FINAL

***“NIVEL DE CONTACTO ÓSEO DE DISPOSITIVOS DE ANCLAJE
TEMPORARIOS DE USO ORTODÓNCICO DE ACUERDO AL
SEXO Y BIOTIPO FACIAL. ESTUDIO CLÍNICO”***

Especializando: Od. Fumero Victoria Beatriz

Director – Área de clínica: Prof. Dra. Piacenza Adriana B

Co-Director: Prof. Dra. Azcurra Ana I

Año 2016



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

Agradecimientos

A las autoridades y al personal de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba.

Especialmente a los Directores de la Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento-Maxilo-Facial Prof. Dr. Bass Puer Alfredo y Prof. Dra. Varella de Villalba Teresa, y a todo el equipo docente; por transmitirme todos sus conocimientos, dejando las mejores enseñanzas de la vida y de la ortodoncia.

A la Directora de este estudio Dra. Piacenza Adriana B por haber confiado en mí para llevarlo adelante y por su ayuda permanente.

A la Co-Directora y tutora Dra. Azcurra Ana Isabel por su ayuda y apoyo incondicional. A mis padres y familiares, quienes me apoyaron en todo momento e hicieron posible la culminación de esta carrera de especialización; por su paciencia y apoyo incondicional.

“Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico.”

Od. Fumero Victoria Beatriz



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

ÍNDICE

Índice.....	1
Resumen.....	2
Summary.....	3
I. INTRODUCCIÓN.....	4
II. OBJETIVOS.....	14
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	30
VI. CONCLUSIONES.....	34
VII. ANEXOS.....	36
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	45



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

RESUMEN

El propósito del presente estudio fue evaluar la estabilidad de los dispositivos de anclaje temporal colocados en pacientes con un patrón morfogenético dólcofacial y braquifacial. El objetivo general fue el estudio de la comparación del porcentaje de contacto óseo de los mini-implantes de activación inmediata al momento de la colocación y, luego de un año de colocados los mismos. Se colocaron 28 mini-implantes Dewimed® (Alemania) M.O.S.A.S. 2,5x1,6x7mm, a 15 pacientes (femeninos y masculinos) con un rango etario comprendido entre los 18 a 30 años, que acudieron por demanda espontánea a la Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento-Maxilo-Facial de Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba y/o a COE Consultorios Odontológicos Especializados para llevar adelante su tratamiento; el sitio de colocación fue en el sector posterior de maxilar superior perpendiculares a la fuerza (90°). El porcentaje de contacto óseo fue determinado a través de la frecuencia de resonancia que midió el Osstel ISQ®, al momento de la colocación del mini-implante y luego de un año de su colocación. Se observó que la estabilidad primaria, inicial y luego de un año, fue significativamente variable en los microimplantes colocados en pacientes dólcofaciales ($p=0,0197$); no así en los pacientes con un patrón morfogenético braquifacial donde no hubo diferencias significativas. Al análisis de la diferencia de porcentajes de contacto óseo de acuerdo a la zona de colocación de los mini-implantes, se observaron disminuciones significativas en 15-16 ($p=0,0272$) y 26-27 ($p=0,0378$).

En base a la investigación realizada, se plantea que los mini-implantes son un anclaje estable para el movimiento ortodóncico, pero no permanecen absolutamente inmóvil: en la mecánica ortodoncia el anclaje estable permite conseguir direcciones de fuerzas que se dificultan con la ortodoncia tradicional, como así también lleva a la ortodoncia de acción sin reacción. Sin embargo, puede ser un motivo de preocupación si su movilidad afecta a órganos adyacentes vitales; de allí la importancia de lograr una estabilidad primaria con el mayor contacto óseo y el mínimo desplazamiento.

PALABRAS CLAVES: mini-implantes, dispositivos de anclaje absoluto (TAD), microimplantes, análisis de frecuencia de resonancia, estabilidad primaria, patrón morfogenético.

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

SUMMARY

The aim of the present study was to review the stability of temporary anchorage devices on patients with a dolicho and brachiofacial morphogenetic pattern. The overall objective was to study the differences in the bone contact percentage of immediate activation mini-implants at the time of the implantation and after a year. 28 Dewimed® (Germany) M.O.S.A.S. 2,5x1,6x7mm mini-implants were inserted on 15 patients (males and females) between 18 and 30 years old, who spontaneously attended the Orthodontics and Dental-Maxilo-Facial Orthopedics Postgraduate program of the School of Dentistry at the National University of Córdoba and COE (Consultorios Odontológicos Especializados) to continue with their treatment; the implantation area was the posterior region of the upper jaw, perpendicular to the force (90°). The bone contact percentage was determined with the resonance frequency measured by the Osstel ISQ® at the time of the implantation and after a year. It was noticed that the primary stability of the mini-implants, at the beginning of the implantation and after a year, was extremely varied in dolichofacial patients ($p=0,0197$). However, there were no considerable differences in brachiofacial morphogenetic patients. By analyzing the difference in the bone contact percentage depending on the area of the implantation, it was noted a considerable decrease in 15-16 ($p=0,0272$) and 26-27 ($p=0,0378$).

According to the research, the mini-implants are a stable anchoring for orthodontics displacements, but they don't stay immobile: in orthodontic mechanics the stable anchor allows getting directional forces, difficult to get with the traditional orthodontic, and enables to the action with no reaction orthodontics. Although, it's a matter of concern if the displacement affects nearby vital organs; that's why it is important to achieve a primary stability with the highest percentage of bone contact and the lowest displacement.

KEYWORDS: mini-implants, temporary anchorage devices (TAD), resonance frequency, primary stability, morphogenetic pattern.



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

I. INTRODUCCIÓN

*"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al
sexo y biotipo facial. Estudio clínico."*



El Dr. Lawrence F. Andrews, en 1972, realizó un estudio de 120 casos sin tratamiento ortodóncico previo y estableció una clasificación de normalidad al observar 6 características comunes en ellos, lo que le dio a llamar "las 6 llaves de Andrews"¹.

El término oclusión implica el análisis de cualquier relación entre los dientes; considerándose normal, no a la más frecuente sino a aquella que se usa como patrón de referencia, es decir el tipo de oclusión más equilibrado para cumplir con la función masticatoria y preservar la integridad de la dentición a lo largo de la vida, en armonía con el aparato estomatognático. Cuando estos principios no se cumplen, nos encontramos frente a una mal oclusión, siendo esta una patología dento-máxilo-facial que se presenta en el 40 al 80% de la población humana, representando una de las patologías odontológicas más prevalentes. La mal oclusión, tal como hoy la concebimos, es la protagonista del tratamiento ortodóncico.²

Para lograr una correcta oclusión se utilizan sistemas ortodóncicos, compuestos de aparatologías seleccionadas por el odontólogo-ortodoncista que producen fuerzas activando el movimiento dental. Una fuerza óptima es la menor fuerza que moverá un diente a la posición deseada en el menor tiempo posible y sin efectos iatrogénicos. El movimiento resulta de una reacción biológica compleja de las estructuras de soporte de los elementos dentarios; las células del periodonto responden a la tensión y presión que la aparatología produce en su ambiente. Para lograr un tratamiento ortodóncico controlado, es necesario conocer los principios biomecánicos que guían las fuerzas. La biomecánica hace referencia a la ciencia de la mecánica relacionada a los sistemas biológicos; entendiendo cómo mecánica a "la disciplina que describe el esfuerzo de las fuerzas sobre los cuerpos". Es importante conocer los conceptos mecánicos, para así lograr una adecuada aplicación de los principios biomecánicos y, en consecuencia, un eficaz tratamiento ortodóncico³:

- Centro de resistencia: es el punto del diente sobre el que una fuerza única produciría traslación, es decir movimiento paralelo y en línea recta⁴. En un elemento dentario, la ubicación de este centro, depende de la longitud de la raíz y la morfología, el número de raíces y el nivel de apoyo alveolar; estudios han determinado que el centro de resistencia en elementos unirradiculares, con niveles óseos alveolares normales, se encuentra entre el primer y segundo tercio radicular (hacia oclusal) y en los elementos multirradicales con igual situación ósea en la bi o trifurcación de las raíces³.
- Fuerza: acción aplicada al cuerpo que produce un movimiento. Una fuerza es igual a la masa multiplicada por la aceleración y su unidad son los Newtons o gramos por milímetros/segundos. Una fuerza se representa como un vector, el cual tiene una magnitud (tamaño) y una dirección (línea de acción, sentido



y punto de origen). Los vectores pueden combinarse; la suma de dos o más vectores se conoce como *resultante*³.

- **Momento de fuerza:** por lo general, en ortodoncia, aplicamos las fuerzas a nivel de la corona clínica del elemento dentario, alejadas del centro de resistencia; por lo que no sólo se produce un movimiento lineal, si no un movimiento rotacional. La magnitud del momento de una fuerza está determinado por la magnitud de la fuerza y distancia de aplicación al centro de resistencia; ambos pueden manipularse por el ortodoncista para lograr sistemas de fuerza resultando movimientos dentales deseados³.
- **Tipos de movimiento dental:** cada uno es el resultado de diferente momento y fuerzas aplicadas. Podemos clasificarlos en inclinación, traslación, movimiento de raíz y rotación. La inclinación se caracteriza por mayor movimiento de la corona que de la raíz del elemento dentario; y se puede clasificar de acuerdo a la ubicación del centro de rotación en controlada y no controlada; en la primera el centro de rotación se encuentra en el vértice de la raíz, y en la no controlada el centro de rotación se encuentra entre el centro de resistencia y el vértice. La traslación (o movimiento paralelo) se da cuando el vértice de la raíz y la corona del diente se mueven en la misma distancia y dirección horizontal; la fuerza horizontal es aplicada a nivel del centro de resistencia. El movimiento de la raíz o torque se observa cuando hay movimiento del vértice de la raíz mientras que la corona se mantiene estable; el centro de rotación se encuentra en el bracket o en el borde incisal. La rotación de un elemento dentario es pura cuando se realiza un acoplamiento; y ocurre alrededor del centro de resistencia del diente³.

El tratamiento ortodóncico implica el uso y control de fuerzas que actúan sobre dientes y las estructuras asociadas. Los principales cambios resultantes de esas fuerzas se observan en el sistema dento-alveolar. Una fuerza ortodóncica óptima pretende inducir una respuesta tisular adecuada y establecer la estabilidad tisular, una fuerza desfavorable nos deja como resultado una respuesta biológica no deseada y puede iniciar reacciones adversas de los tejidos⁴. La respuesta de una fuerza mantenida sobre los dientes dependerá de la magnitud de la misma⁵, fuerzas muy intensas producen aparición rápida de dolor, necrosis de componentes celulares del ligamento periodontal y reabsorción ósea envolvente. En cambio, fuerzas de menor intensidad permiten la supervivencia de las células periodontales y una remodelación del hueso alveolar mediante una reabsorción ósea frontal.

Toda vez que la presión supera un umbral dado, se reduce la irrigación sanguínea de esas células, la osteogénesis cesa. Por otra parte, si el periostio queda expuesto a tensión, responde con el depósito de hueso. En consecuencia, el periostio sigue funcionando como una zona osteógena durante toda la vida, aunque su capacidad regenerativa es

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



sumamente alta en los niños pequeños^{4,6,7}. Se ha demostrado a nivel del hueso alveolar el incremento de lagunas osteocíticas vacías (sin células) en función de la edad, lo cual reduciría la actuación de los osteocitos en el proceso de reabsorción, y produciría un movimiento ortodóncico más lento⁸.

La respuesta de la mecánica de tratamiento está ligada a la biotipología facial del paciente. Una de las maneras de determinar el patrón morfogenético es mediante el cefalograma lateral de Ricketts, con su ecuación matemática denominada VERT, y el cefalograma de Björk-Jarabak, al establecer las esferas rotacionales. Cuando hablamos de un patrón morfogenético dólicofacial, nos referimos a individuos que presentan un predominio de crecimiento vertical en relación al transversal. Los individuos con biotipología mesofacial se encuentran con una dirección de crecimiento presentando un equilibrio entre los diámetros vertical y transversal de la cara. La tipología braquifacial muestra un déficit de crecimiento vertical, lo que se traduce en una cara corta y ancha⁹.

La biomecánica ortodóncica está basada en la 3ra ley de Newton, quien establece que cada acción produce una reacción, igual en magnitud y opuesta en dirección. La fuerza de reacción ocasionará un movimiento indeseado en el grupo de dientes tomados como unidades de anclaje, siendo una problemática común que limita el espectro terapéutico de la biomecánica ortodóncica⁴. Por ello, podemos definir al anclaje como la resistencia a las fuerzas de reacción proporcionada por los dientes u otras estructuras que pueden estar dentro y fuera de la boca.

Debemos tener en cuenta que una de las variables más importantes en el tratamiento ortodóncico y ortopédico es el anclaje³. Durante el tratamiento ortodóncico, el movimiento planeado de un diente o grupo de dientes causa movimientos recíprocos, no deseados en la mayoría de los casos, de las piezas usadas para anclaje¹⁰.

El anclaje ortodóncico de acuerdo a su capacidad de resistencia puede clasificarse en^{7,11}:

1. Mínimo: cuando la mesialización posterior es 3:1 respecto a la retrusión, es decir cuando el elemento de resistencia es mesializado ocupando el espacio de extracción¹¹. (Figura I.1)
2. Moderado: cuando el movimiento de retrusión es similar al de mesialización posterior, es decir la mitad del espacio de extracción se complementa por mesialización del sector anterior¹¹. (Figura I.2)
3. Máximo: la retrusión del sector anterior es 3:1 respecto de la mesialización posterior, es decir que el elemento de resistencia no debería generar ningún



tipo de movimiento^{11,12}. (Figura I.3)

4. Absoluto: se considera cuando la mesialización posterior es nula y la retrusión anterior es total; el elemento de resistencia no está dado por elementos dentarios, por lo que el movimiento dentario posterior es nulo. El elemento de resistencia estaría dado por implantes oseointegrados o mini-implantes o elementos dentarios anquilosados. Este tipo de anclaje representa el nuevo paradigma de la ortodoncia, ya que nos lleva a la ortodoncia de la acción sin reacción, eliminando prácticamente la tercera ley de Newton^{7,11,12}. (Figura I.4)

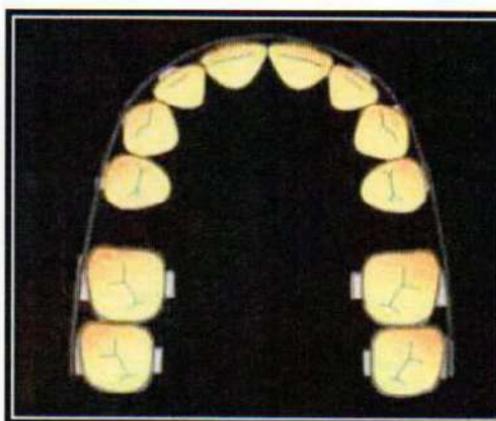


Figura I.1: Anclaje mínimo

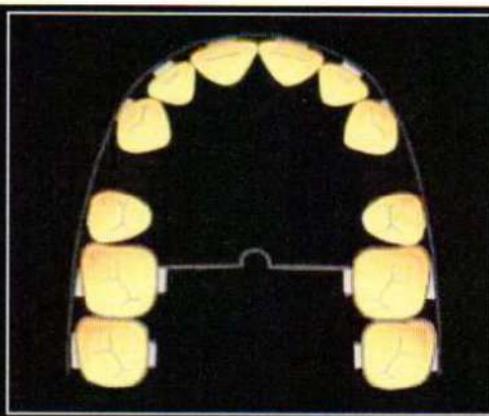


Figura I.2: Anclaje moderado

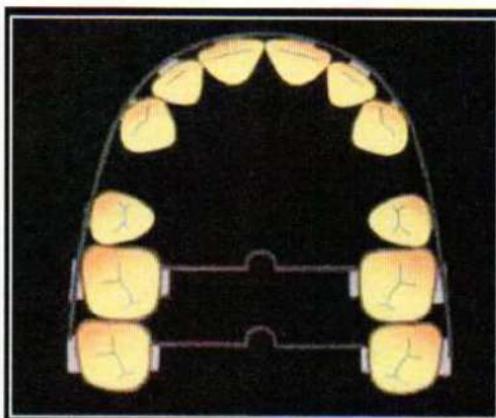
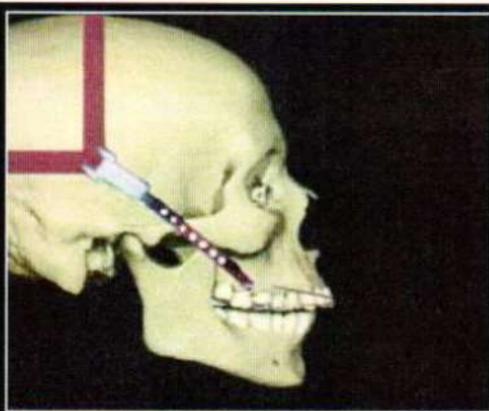


Figura I.3: Anclaje máximo



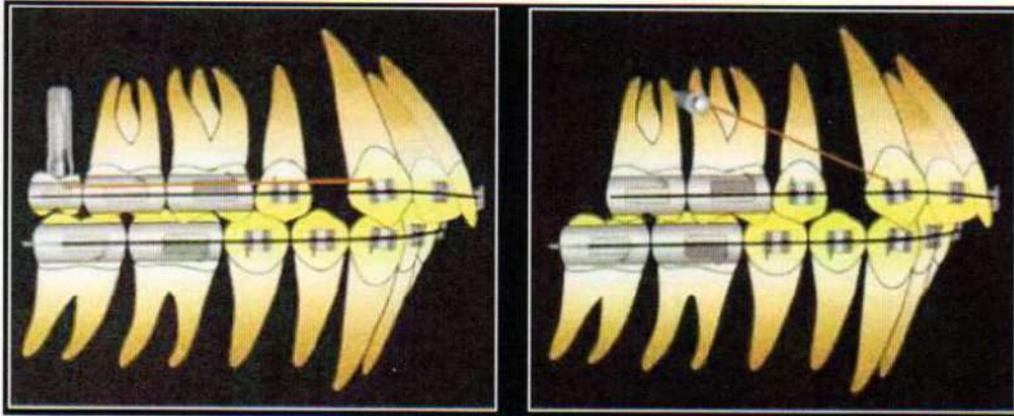
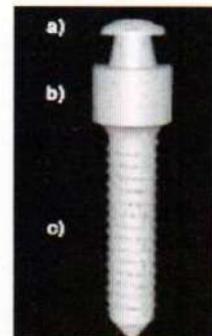


Figura I.4: Anclaje absoluto

(Figuras tomadas de tesis doctoral: "Efecto de una fuerza de activación inmediata sobre mini-implantes de uso ortodóncico. Estudio experimental"¹⁴)

Los dispositivos de anclaje temporal (Temporal Anchorage Device: TAD), en principio conocidos como mini-implantes, se desarrollaron con el fin de lograr un anclaje absoluto⁷. Los mini-implantes pueden permanecer estables, pero no absolutamente estacionarios bajo cargas ortodóncicas y alcanzan estabilidad principalmente a través de retención mecánica dada por el contacto directo de áreas del hueso con el dispositivo¹³.

Los microimplantes ortodóncicos presentan diferentes partes constitutivas: la cabeza ortodóncica (a) es la porción visible, presenta diferentes diseños de acuerdo a la función y a los fabricantes; el cuello intramucoso (b) tiene una longitud variable y angulación para proteger la mucosa; la porción intraósea (c) es la parte activa que permite enroscar el tornillo en el hueso.



Como anclaje absoluto, los mini-implantes se pueden utilizar como anclaje directo (cuando se fracciona el segmento activo directamente) o como anclaje indirecto (cuando se tracciona el segmento activo desde el segmento reactivo y este segmento se fija al microimplante para aumentar su anclaje).

Las indicaciones más frecuentes de son⁷:

- Intrusión de molares.
- Enderezamiento de molares desplazando la corona a distal o

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



enderezamiento de molares desplazando la raíz a mesial.

- Tratamiento de la mordida abierta anterior con intrusión de molares (con o sin extracción).
- Tratamiento de la mordida profunda anterior con intrusión de incisivos (con o sin extracción).
- Nivelación de la inclinación transversal del plano oclusal.
- Casos de extracciones.
- Distalización o anclaje después de la distalización con otros aparatos como el péndulo.
- Erupción forzada de dientes incluidos o no incluidos.
- Expansión asimétrica.
- Movimiento en masa de dientes o grupo de dientes.
- Como fijación quirúrgica con brackets linguales.
- Anclaje absoluto en ortodoncia lingual.
- Se pueden usar en pacientes en crecimiento.
- Cierre de espacios edéntulos.

Dentro de las contraindicaciones podemos referirnos a⁷:

- Enfermedades sistémicas como diabetes, osteoporosis, osteomielitis, discrasias sanguíneas, alteraciones metabólicas (especialmente óseas), etc.
- Paciente bajo tratamiento de radioterapia en los maxilares.
- Alteraciones psicológicas.
- Presencia de infecciones orales activas.
- Enfermedad periodontal no controlada.
- Presencia de formaciones patológicas en la zona como tumores o quistes.
- Espacio insuficiente para la colocación del microimplante.
- Cortical delgada y retención insuficiente.
- Calidad deficiente de hueso.
- Lesiones de tejidos blandos como liquen plano, leucoplasia, etc.
- Paciente que no acepte los microimplantes.

Es fundamental, para la técnica quirúrgica de colocación de microimplantes, conocer profundamente la topografía del maxilar superior e inferior. La distancia interradicular es un sitio de elección para la colocación de los mini-implantes, el cual consiste en el espacio comprendido entre las raíces de las piezas dentarias. El maxilar superior es el hueso más voluminoso de la cara y la mayor distancia interradicular se encuentra entre el 2º premolar y el 1º molar. La mandíbula es el hueso más grande, más fuerte y más inferior de la cara; la mayor distancia interradicular se encuentra entre el 1º y 2º premolar.

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



Durante su funcionamiento los microimplantes ortodóncicos reciben una serie de sistemas de fuerzas, que van a depender de la dirección e intensidad de la fuerza aplicada, el eje de inserción y la longitud del mini-implante, y la resistencia del hueso. La respuesta de los mismos frente a la fuerza va a ser diferente a la de los implantes oseointegrados, ya que estos últimos reciben fuerzas axiales, y los microimplantes reciben fuerzas de corte, o perpendiculares al eje¹⁴.

Los microimplantes son roscados cónicos con un perfil de cono no perpendicular al eje del elemento, lo cual le confiere la capacidad de ser autorroscante, por lo tanto transmiten hacia el hueso la fuerza que reciben de dos maneras¹⁵:

- Área de fricción dada por el contacto de las porciones laterales del microtornillo con el hueso. Esta fricción será mayor cuanto más cantidad de zonas de contacto óseo presente, y cuanto mayor sea la longitud del elemento.
- Presión sobre el extremo apical del microtornillo, que se calcula dividiendo la fuerza sobre sección del elemento.

La respuesta de los elementos ante la aplicación de una fuerza va a depender del eje de inserción de los mismos¹⁵. En ese sentido, los microimplantes perpendiculares a la fuerza (90°), tienden a inclinarse provocando un momento de fuerza que se calcula multiplicando la magnitud de la fuerza aplicada por la distancia medida desde el sitio de aplicación hasta el punto de inserción del tornillo en el hueso. (Ver figura I.5)

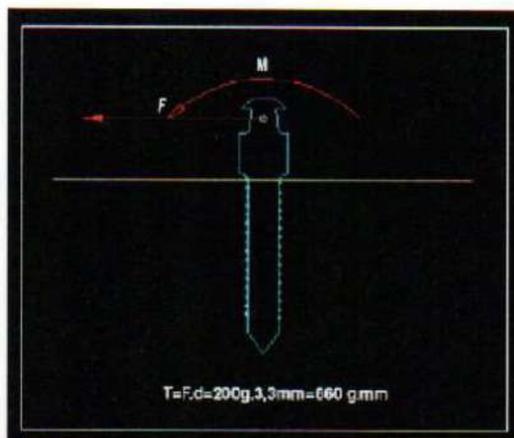


Figura I.5 Momento de fuerza en un implante a 90°. ¹⁴

Para evitar esta inclinación el implante ejerce junto con el tejido de soporte una cupla restauradora, que es otro momento de fuerza, dado por la fuerza de resistencia del hueso multiplicado por la mitad de la longitud del microtornillo insertado, sitio en donde se encuentra el centro de resistencia del elemento. Si ambos momentos de fuerzas son equivalentes, la cupla restauradora es estable, y por lo tanto se evita la inclinación del mini-implante¹⁴. (Ver figura I.6)

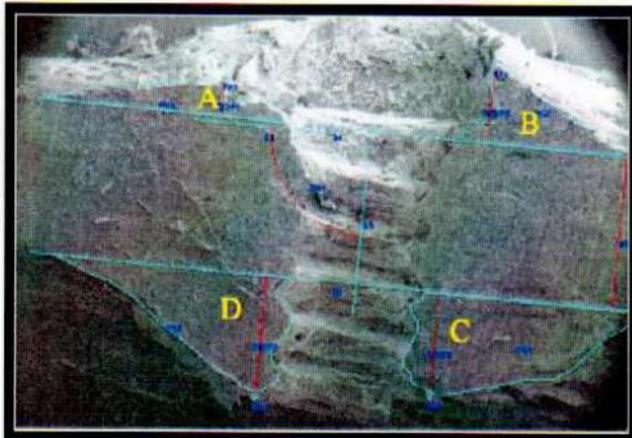


Figura I.6 Ultramicrofotografía con medidas lineales y registro de neoformación ósea.¹⁴

En relación de los requisitos que debería reunir un mini-implante para anclaje ortodóncico, podemos tener en cuenta que: debe ser lo suficientemente pequeño para colocarlo en cualquier área de hueso apical, incluso en el hueso alveolar; el procedimiento quirúrgico debería ser lo suficientemente fácil para que un ortodoncista u odontólogo general pueda realizarlo; debe minimizar las tensiones del paciente; posibilitar una rápida cicatrización; debería ser fácilmente removible después de la tracción ortodóncica; menor posibilidad de afectar estructuras anatómicas (conducto dentario, senos, etc.)¹⁴.

Como se menciona anteriormente, los mini-implantes pueden ser colocados en diferentes zonas del maxilar y mandíbula; la calidad de hueso de las mismas no sólo varía a los largo de la arcada dentaria, sino que también lo hace en sentido vestíbulo-lingual. La distribución de las calidades óseas en el proceso alveolar es dependiente de la edad del paciente, sexo, condición médica previa. Lekholm y Zarb (1985) clasificaron los tipos de huesos en función a la calidad ósea¹⁶: (Figura I.5)

1. Tipo I: el hueso se compone casi exclusivamente de hueso cortical homogéneo.
2. Tipo II: el hueso cortical ancho rodea al hueso esponjoso denso.
3. Tipo III: la cortical delgada rodea al hueso esponjoso denso.
4. Tipo IV: la cortical delgada o inexistente rodea al hueso esponjoso poco denso.¹⁶

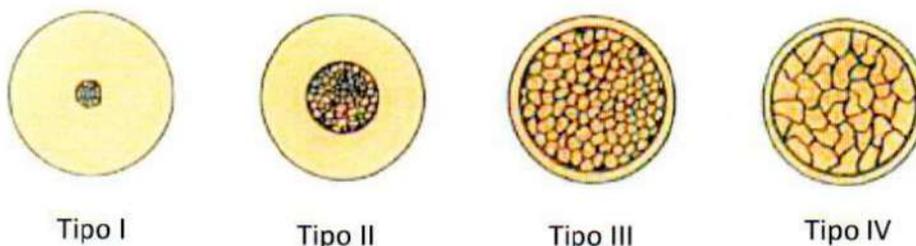


Figura I.5

“Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico.”



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

En el maxilar el hueso tipo III predomina en la región anterior y premolar y el hueso de tipo IV en la región molar; en la mandíbula el tipo II predomina en la región interforaminal, mientras que el tipo III suele caracterizar la región molar¹⁶.

Es difícil determinar el porcentaje de íntima relación entre la superficie de los microimplantes y el hueso, ya que se debería realizar un análisis histológico para tal fin.

Existe, en el mercado, un equipamiento especialmente diseñado para determinar la superficie de contacto óseo con los implantes de uso odontológico; nos referimos al Osstell ISQ®, un instrumento que utiliza una técnica no invasiva para medir la estabilidad inicial de los implantes dentales en el momento de su colocación y, además, monitorea en el tiempo el desarrollo de la oseointegración. Es un procedimiento totalmente indoloro, que no genera radiaciones perjudiciales, ni produce ningún efecto negativo para el tratamiento ortodóncico; no perjudica la estabilidad de los implantes ni de los mini-implantes y puede usarse en todas las edades¹⁷.

Debido a que en un 16,4% de los casos se desprenden antes de lo previsto, es necesario determinar las condiciones clínicas que influyen en la estabilidad inicial y en el tiempo de los mini-implantes, entre ellos el sexo y biotipo facial¹⁸⁻²¹.



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

II. OBJETIVOS

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."

II. 1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el porcentaje de contacto óseo de los mini-implantes de activación inmediata en el momento de la colocación y, luego de un año (más menos 1 mes) de su colocación inicial.

II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la progresión del contacto óseo del mini-implante según el biotipo facial del paciente.
- Evaluar la progresión del contacto óseo del mini-implante según el sexo del paciente.



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

III. MATERIALES Y MÉTODOS

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



Se realizó un ensayo clínico sobre una muestra de 15 pacientes de ambos sexos (66% mujeres), y el rango etario estuvo comprendido entre los 18 a 30 años; elegidos por la necesidad de tratamiento ortodóncico con anclaje absoluto, a los cuales se le colocaron 28 microimplantes (algunos pacientes requerían la colocación de más de uno); los mismos acudieron por demanda espontánea a la Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento-Maxilo-Facial de Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba y/o a COE Consultorios Odontológicos Especializados para llevar adelante su tratamiento.

Criterios de inclusión empleados para la selección de la muestra:

- Rango etario: 18 a 30 años.
- Género masculino y femenino.
- Patrón morfogenético según las esferas de Björk-Jarabak: pacientes braquifaciales y dólcofaciales.

Criterios de exclusión empleados para la selección de la muestra:

- Rango etario: pacientes menores a 17 años y mayores a 31 años.
- Patrón morfogenético según las esferas de Björk-Jarabak: pacientes mesofaciales.
- Pacientes que se encontraban bajo tratamientos farmacológicos crónicos.
- Pacientes fumadores.
- Pacientes diabéticos.
- Pacientes con alteración del metabolismo óseo.
- Pacientes trasplantados.

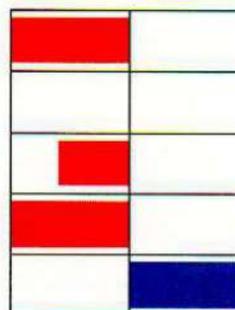
Se diseñó una ficha clínica específica para este estudio, donde se registraron los datos de filiación (apellido y nombre, edad, fecha de nacimiento, género, domicilio, teléfono) el patrón morfogenético de crecimiento determinado según Björk-Jarabak, la zona anatómica predeterminada de colocación del mini-implante, el porcentaje inicial de contacto óseo y el porcentaje luego de 12 meses \pm un mes de haber sido colocado (ver anexo VII.1); el paciente firmó un consentimiento informado (aprobado el 12 de agosto de 2014 por el CiEIS de la Facultad de Odontología UNC, ver anexo VII.2).

Para la determinación del patrón morfogenético facial de cada paciente, se realizó, sobre la telerradiografía craneal lateral, el cefalograma lateral de Ricketts (estableciendo la ecuación matemática VERT) y el cefalograma de Björk-Jarabak (determinando las esferas rotacionales)¹⁰; debido a las variantes de base craneal corta, que se encontraron en algunos pacientes al realizar la determinación del patrón morfogenético entre el VERT



y las esferas rotacionales de Björk-Jarabak, se estableció tomar como referente para dicha identificación las esferas rotacionales. Los trazados cefalométricos fueron realizados con el software Nemotec®. (Figura III.1-2)

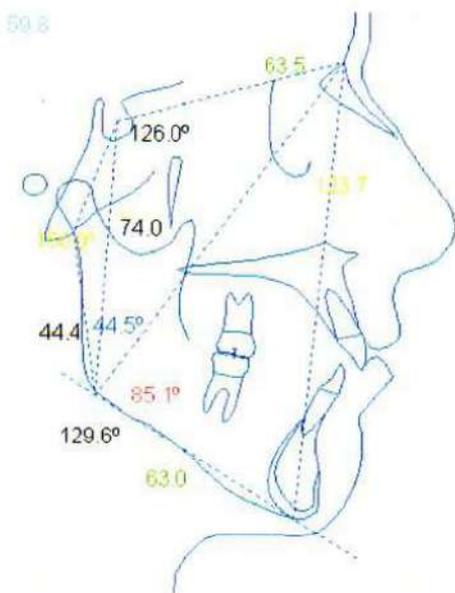
Nombre	Valor	Media	Vert	Tipo
Eje Facial	80.5	90.0	-9.5	DÓLICO
Profundidad Facial	87.0	87.0	-0.0	MESO
Angulo Plano Mandibular	31.5	26.0	-5.5	DÓLICO
Altura Facial Inferior	55.5	47.0	-8.5	DÓLICO
Arco Mandibular	33.6	26.0	7.6	BRAQUI



-0.9 Dólco Facial

Sz

Figura III.1 VERT



Medida	Activo	Unid Desv
Medidas		
Angulo de la silla	126.0°	N
Angulo articular	150.9°	x
Angulo goniaco	129.6°	N
Suma total 1-2-3	406.4	x
Angulo goniaco supe...	44.5°	-xxx xx
Angulo goniaco inferior	85.1°	xxx xx
Base craneal posterior	31.9	N
Altura de la rama	44.4	N
Base craneal anterior	63.5	-x
Cuerpo mandibular	63.0	-x
Altura facial posterior	74.0	N
Altura facial anterior	123.7	x
A.Fac.Post / A.Fac....	59.8	-xx
B.Cr.Post / Altura R...	0.7	N

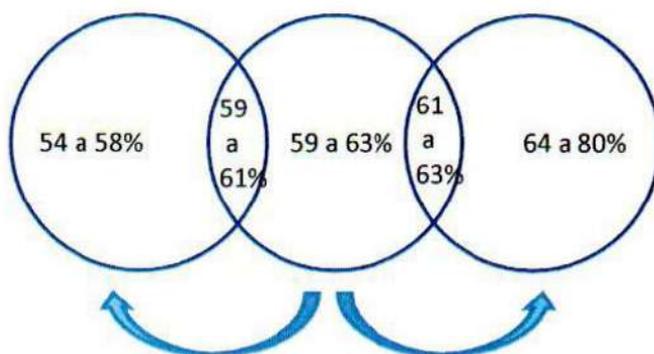


Figura III.2 Cefalometría de Björk-Jarabak

“Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico.”



Se utilizaron mini-implantes de Dewimed® (Alemania) M.O.S.A.S. 2,5x1,6x7mm; los cuales fueron colocados en el sector posterior de maxilar superior (con una angulación de 90°, perpendiculares a la cortical vestibular del maxilar superior y a la fuerza que se aplicó sobre los mismo). La ubicación de colocación fue variada, entre 2º premolar-1º molar y 1º molar-2º molar, dependiendo la necesidad de tratamiento (sólo dos fueron colocados entre 1º premolar y 1º molar por encontrarse ausente el 2º premolar); los microimplantes se activaron de manera inmediata, luego de su colocación. (Figura III.3-4-5)



Figura III.3 Mini-implante entre 1º y 2º premolar superior, desde cortical vestibular.



Figura III.4 Mini-implante entre 2º premolar y 1º molar superior, desde cortical vestibular.

(Figuras tomadas de tesis doctoral: "Efecto de una fuerza de activación inmediata sobre mini-implantes de uso ortodóncico. Estudio experimental"¹³)

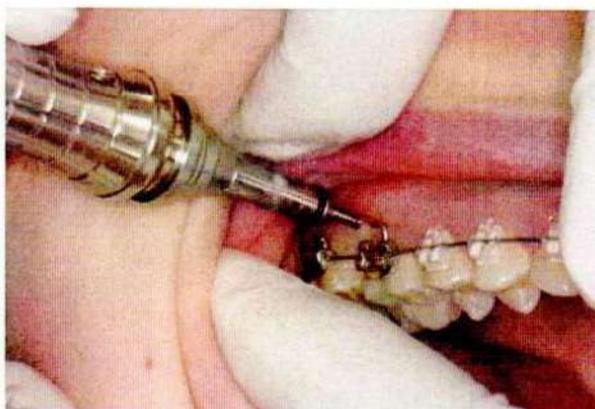


Figura III.5 Acto quirúrgico: colocación de mini-implante

Al momento de la colocación de los mini-implantes se realizó una medición del porcentaje de contacto óseo, con el resonador Osstell ISQ® (Suiza); registrando el valor en la historia clínica del paciente. Del mismo modo se procedió la toma del registro luego de



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

transcurridos 12 meses \pm 1 mes de su colocación.

El Osstell ISQ® consta de un instrumento portátil que utiliza una técnica no invasiva para medir la estabilidad inicial de los implantes dentales en el momento de su colocación y, además, monitorear en el tiempo el desarrollo de la osteointegración. Es un procedimiento totalmente indoloro, que no genera radiaciones perjudiciales, no perjudica la estabilidad de los implantes ni de los mini-implantes y puede usarse en todas las edades. Este instrumento se puede utilizar con los microimplantes para determinar su fijación primaria y después de un tiempo de activación, y mide la frecuencia de resonancia (expresados en ISQ) que dura 1-2 segundos. El medidor Osstell ISQ® emite impulsos electromagnéticos 5-15kHz hacia el Smartpeg (adaptador), detectando la frecuencia de resonancia (RFA) del implante o mini-implante hacia el intermediario. La unidad de medida es el coeficiente de estabilidad de implante (ISQ), va de 0 a 100. Los resultados de RFA dependen del tamaño y diseño del microimplante¹⁷. (Figura III.6)



Figura III.6 Osstell ISQ®

Para tomar el registro se colocó el Smartpeg, tomándolo con una pinza plástica, en contacto con la cabeza del microimplante, y se acercó la sonda del Osstell ISQ® paralela al intermediario sin tocarlo dando así el valor de porcentaje de contacto óseo. Se tomaron dos valores consecutivos, anotando en la historia clínica el promedio de los mismos como

“Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico.”



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

referente del porcentaje. (Figura III.7-8-9)



Figura III.6 Adaptación del Smartpeg al mini-implante.

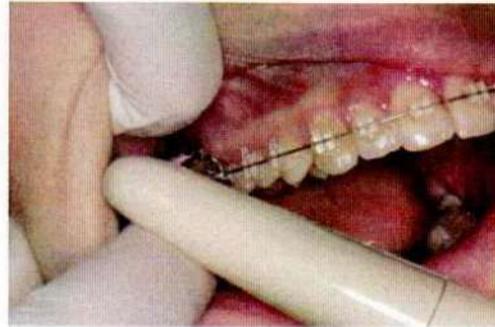


Figura III.7 Fotografía del registro de contacto óseo al momento de colocación del mini-implante.



Figura III.6 Fotografía de la pantalla del Ostell ISQ® con el registro de contacto óseo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Los datos categóricos fueron resumidos en porcentajes, mientras que los numéricos como medias. La comparación entre grupos se realizó aplicando el Test t de Student para muestras independientes, fijando un valor de $p < 0,05$ para la significación estadística.



UNC



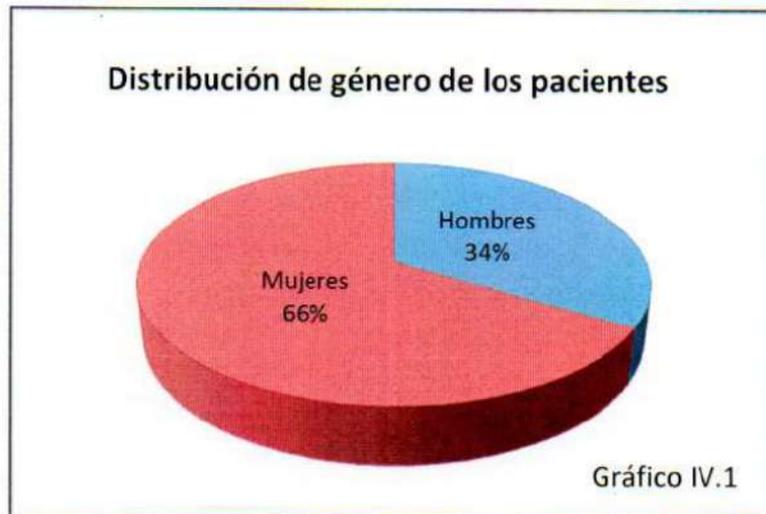
*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

IV. RESULTADOS

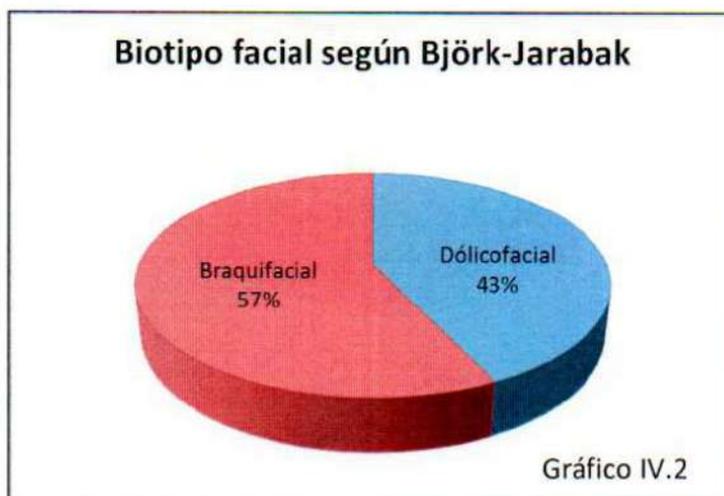
*"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al
sexo y biotipo facial. Estudio clínico."*

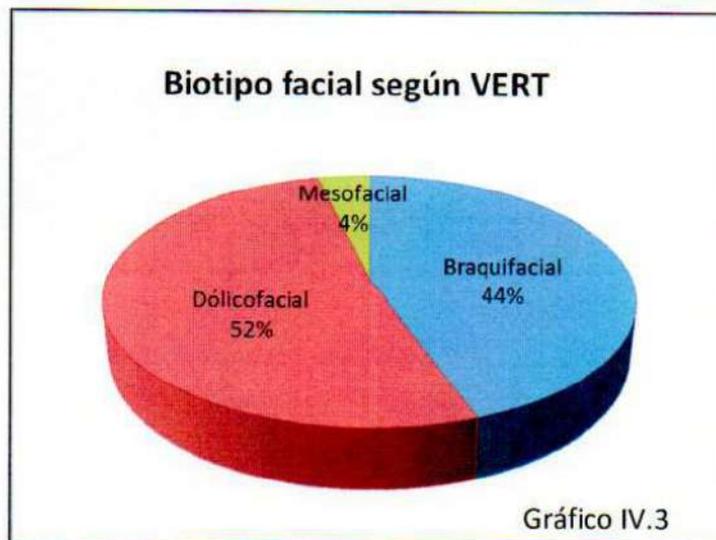


En este estudio la muestra estuvo conformada por un total de 15 pacientes, de los cuales el 66% correspondían a mujeres (n=10) y el 34% restante a hombres (n=5) (gráfico IV.1); la distribución del patrón morfogenético de la totalidad de los pacientes, de acuerdo al cefalograma de Björk-Jarabak, puede observarse en el gráfico IV.2.



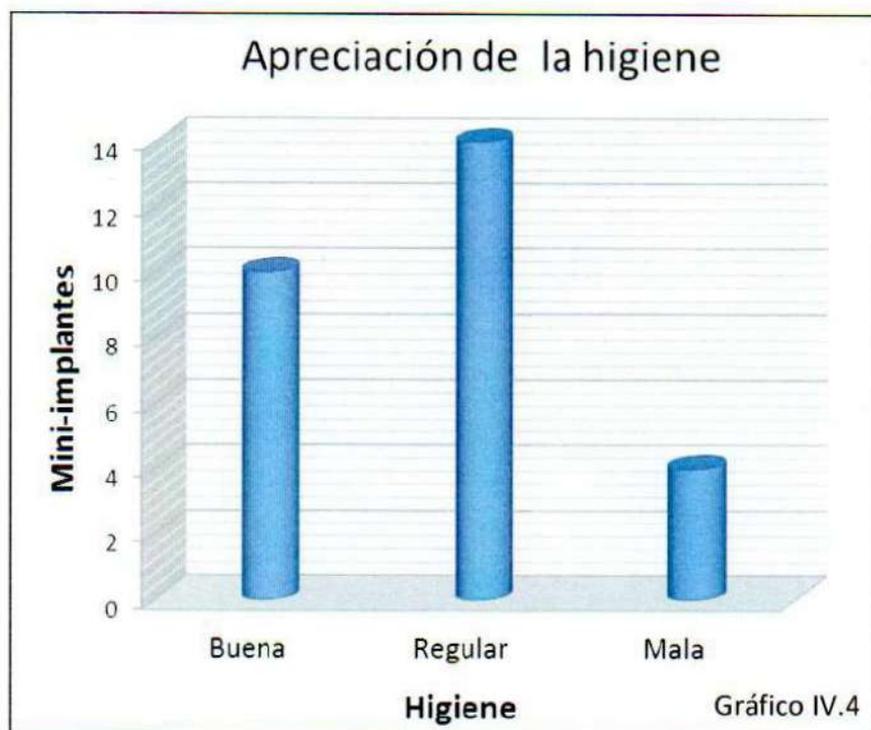
Al valorar los porcentajes de los biotipos faciales según el cefalograma de Björk-Jarabak y el VERT de los pacientes según Ricketts se encontraron diferencias. Puede observarse la distribución del biotipo según el género en los gráficos IV.2 y IV.3 respectivamente.





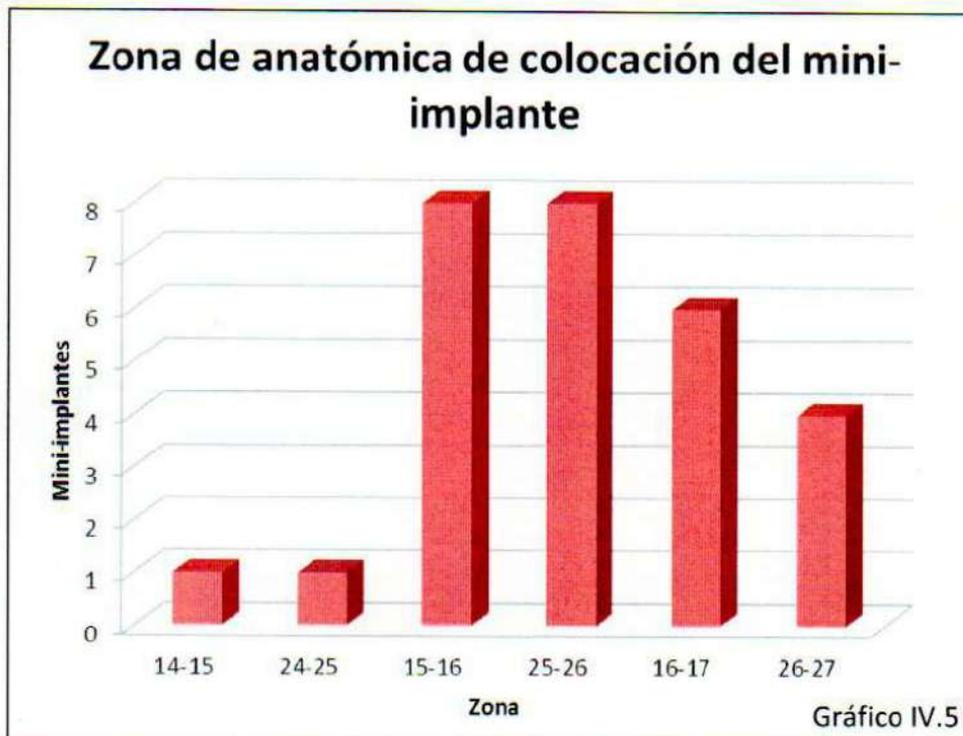
En los 15 pacientes se colocaron una totalidad de 28 mini-implantes, siendo n=18 en mujeres y n=10 en hombres.

La mitad de los mini-implantes fueron colocados en pacientes que tenían una higiene regular, un 36% en los que tenían una buena higiene y un 14% mala (ver gráfico IV.4).





Las zona de mayor colocación de mini-implantes fue entre 2º premolar superior derecho y 1º molar superior derecho (15-16) y entre 2º premolar superior izquierdo y 1º molar superior izquierdo (25-26). (Gráfico IV.5)



El promedio inicial del porcentaje de contacto óseo en la totalidad de los pacientes fue de 59% y el promedio final de 52,23%. Y la diferencia promedio entre iniciales y finales fue de -6,77%.

Cuando se analizaron los porcentajes de contacto óseo iniciales y finales de acuerdo al biotipo facial según el cefalograma de Björk-Jarabak se observaron diferencias significativas en los colocados en dólcofaciales ($p=0,0197$); siendo que en los pacientes braquifaciales no se observaron diferencias significativas ($p=0,2646$). (Gráfico IV.6 y tabla IV.1)

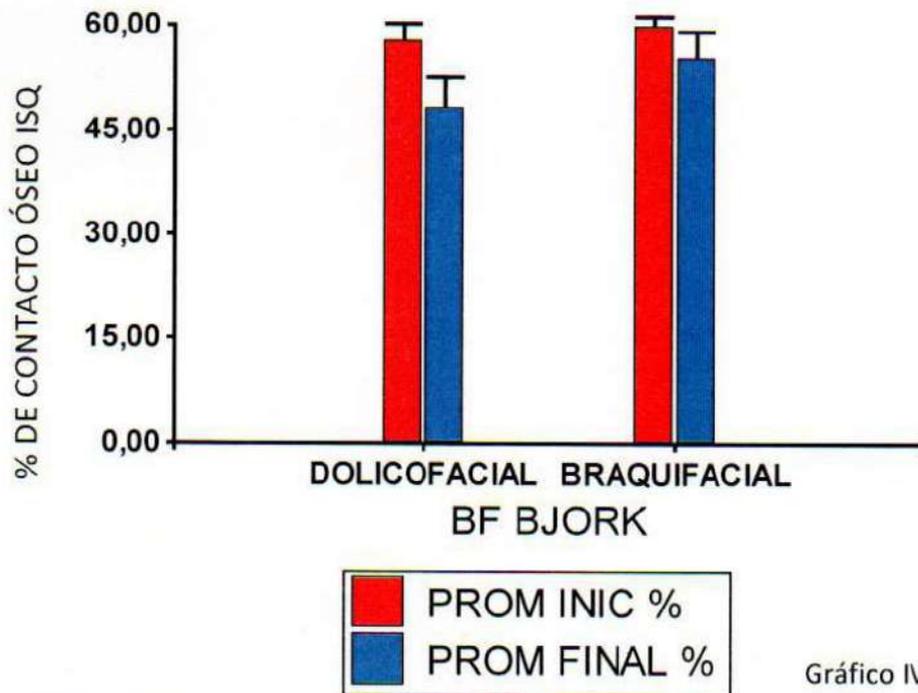


Gráfico IV.6

BF BJÖRK	Obs(1)	Obs(2)	n	Bilateral
BRAQUIFACIAL	PROM INIC %	PROM FINAL %	16	0,2646
DOLICOFACIAL	PROM INIC %	PROM FINAL %	12	0,0197

Tabla IV.1

En cuanto a la diferencia de porcentaje de contacto óseo según el biotipo facial de los pacientes dólicofaciales y braquifaciales, no se observaron diferencias significativas ($p=0,4269$), dato que puede observarse en el gráfico IV.7 y tabla IV.2.

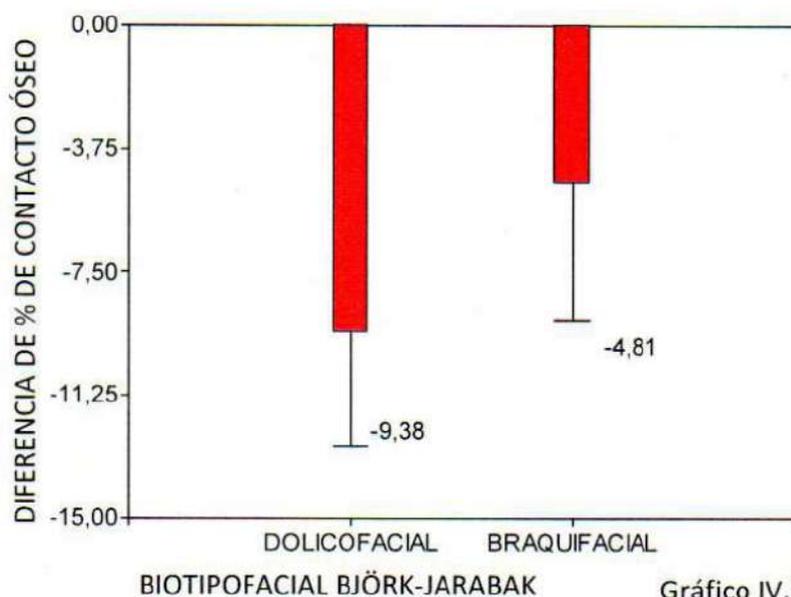


Gráfico IV.7

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."

Clasificación	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	p-valor
BF BJORK	DIF	BRAQUI	DOLICO	16	12	-4,81	-9,38	0,4269

Tabla IV.2

No se observaron diferencias significativas entre los promedios iniciales y finales del porcentaje de contacto óseo de los mini-implantes colocados en pacientes masculinos y femeninos ($p=0,1352$ y $p=0,093$ respectivamente). (Ver gráfico IV.8 y tabla IV.3)

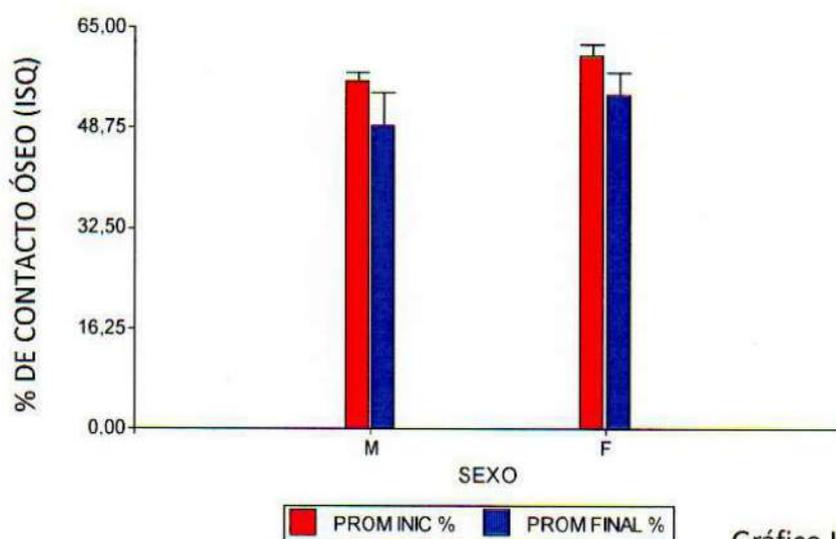
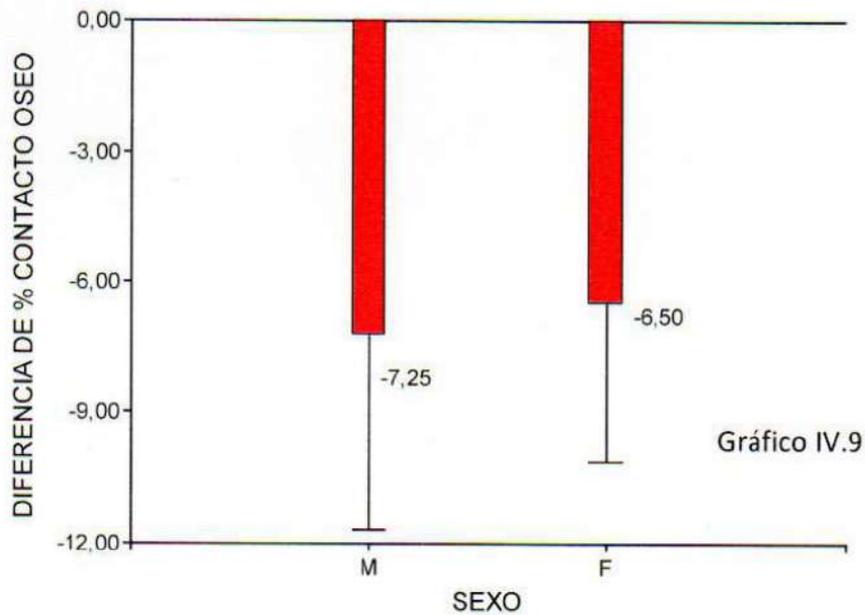


Gráfico IV.8

SEXO	Obs(1)	Obs(2)	N	Bilateral
F	PROM INIC %	PROM FINAL %	18	0,093
M	PROM INIC %	PROM FINAL %	10	0,1352

Tabla IV.3

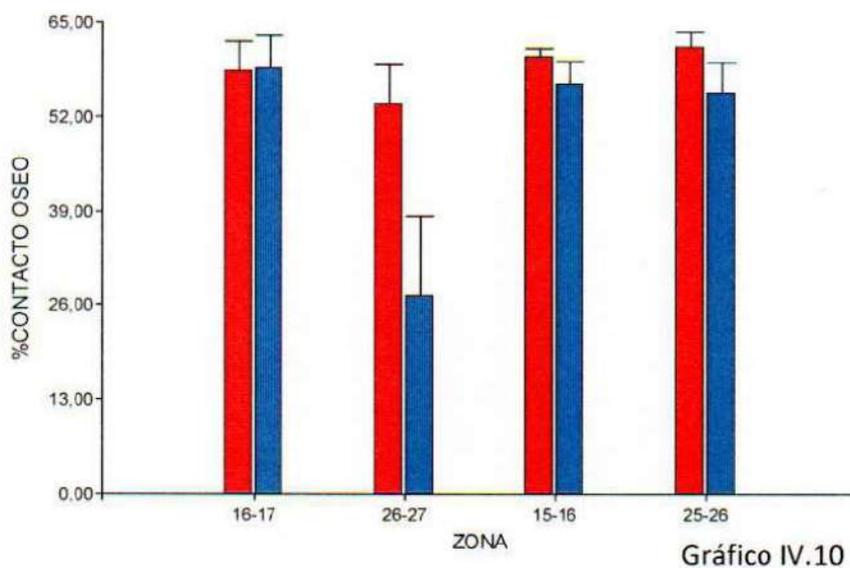
Al analizar estadísticamente la diferencia de porcentaje de contacto óseo entre los mini-implantes colocados en pacientes masculinos y femeninos, siendo la media de ambos $-7,25$ y $-6,5$ respectivamente, no se observaron diferencias significativas ($p=0,9$). (Gráfico IV.9 y tabla IV.4)



Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	p-valor
SEXO	DIFERENCIA	F	M	-6,5	-7,25	0,9

Tabla IV.4

De acuerdo a las zonas de colocación de los mini-implantes, entre el porcentaje de contacto óseo inicial y final, no se observaron diferencias significativas (15-16 $p=0,2784$; 16-17 $p=0,9623$; 25-26 $p=0,1846$; 26-27 $p=0,0955$). (Ver gráfico IV.10 y tabla IV.5)



"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



ZONA	Obs(1)	Obs(2)	n	Bilateral
15-16	PROM INIC %	PROM FINAL %	8	0,2784
16-17	PROM INIC %	PROM FINAL %	6	0,9623
25-26	PROM INIC %	PROM FINAL %	8	0,1846
26-27	PROM INIC %	PROM FINAL %	4	0,0955

Tabla IV.5

Al análisis de la diferencia de porcentajes de contacto óseo de acuerdo a la zona de colocación de los mini-implantes, se observaron disminuciones significativas en 15-16 ($p=0,0272$) y 26-27 ($p=0,0378$). (Gráfico IV.11 y tabla IV.6)

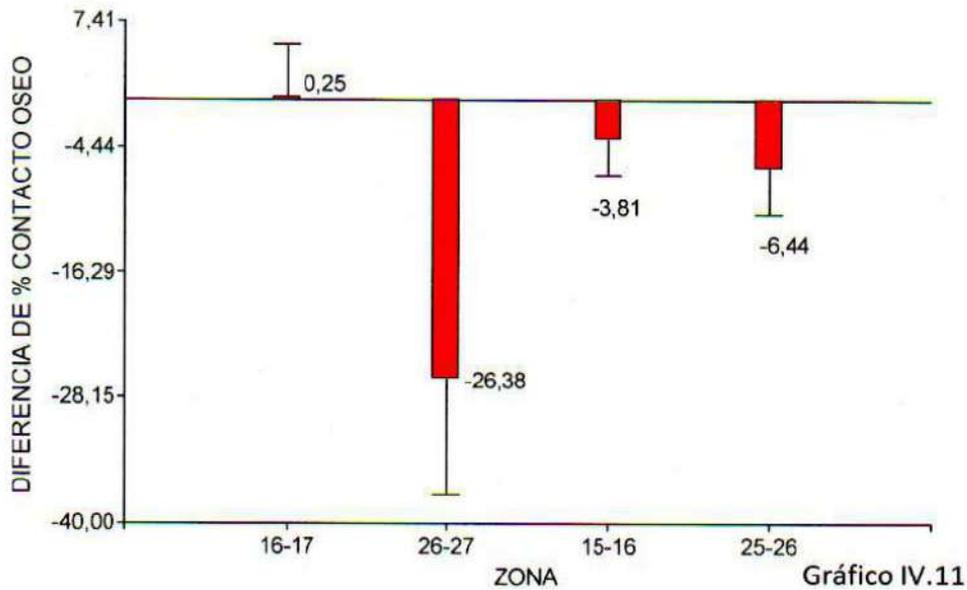


Gráfico IV.11

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	p-valor
ZONA	DIFERENCIA	{15-16}	{16-17}	8	6	-3,81	0,25	0,4916
ZONA	DIFERENCIA	{15-16}	{25-26}	8	8	-3,81	-6,44	0,6373
ZONA	DIFERENCIA	{15-16}	{26-27}	8	4	-3,81	-26,38	0,0272
ZONA	DIFERENCIA	{16-17}	{25-26}	6	8	0,25	-6,44	0,336
ZONA	DIFERENCIA	{16-17}	{26-27}	6	4	0,25	-26,38	0,0378
ZONA	DIFERENCIA	{25-26}	{26-27}	8	4	-6,44	-26,38	0,0672

Tabla IV.6

“Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico.”



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

V. DISCUSIÓN

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



Tal como citó Arquímedes en el siglo III a.C.: “Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo” sentando las bases de la teoría de palancas, pone de manifiesto el principal aspecto en la ortodoncia: el anclaje.⁶

La estabilidad del mini-implante es un factor principal en el éxito de tratamiento; ya que su utilización en ortodoncia ha cambiado el concepto de anclaje, reduciendo la necesidad de anclaje dental proporcionando diferentes movimientos dentales sin la necesidad de cooperación del paciente. Se debe tener en cuenta que el anclaje absoluto ideal consiste en evitar la fuerza de reacción sobre los elementos que deberían permanecer inmóviles durante el tratamiento ortodóncico.

En un estudio realizado por Liou y col, en 2004, se concluyó que los mini-implantes no siempre se mantienen satisfactoriamente fijos luego de una fuerza ortodóncica, concluyendo que al menos 2mm de espacio libre son requeridos entre el microtornillo y las raíces adyacentes²².

La determinación de la estabilidad primaria después de la inserción puede ayudar a predecir el éxito de los dispositivos de anclaje temporario. En 2006, Lachmann y col, determinaron que la frecuencia de resonancia puede considerarse como el estándar para la medición de la estabilidad clínica de los implantes dentales²³. Este estudio basó la utilización del Osstell ISQ® para determinar dicha estabilidad en los mini-implantes.

En 2007, un estudio realizado por Kim y col determinó que las ventajas de la exacta ubicación del microimplante incluyen mejorar la retención durante la carga ortodóncica y un preciso control de vector de fuerza. Se ha comprobado que la posición del mini-implante es el factor más importante a tener en cuenta para la retención del mismo²⁴. Por otro lado, Kravitz afirma que la estabilidad del mini-implante ortodóncico a través del tratamiento depende de la densidad ósea, de los tejidos blandos adyacentes, el diseño de los mismos, la técnica quirúrgica y la carga de fuerza²⁵.

Posteriormente, Kim y Cho (2008) discutieron si el mini-implante ortodóncico puede considerarse un verdadero medio de anclaje inmóvil, debido al desplazamiento que puede sufrir; concluyeron que los microimplantes tienen fijación estable al hueso y evitan la fuerza de reacción sobre las piezas dentarias soportando las cargas, por lo que pueden considerarse un medio de anclaje absoluto²⁶. En este estudio se observó que los TADs pueden permanecer estables clínicamente; pero en el caso de pacientes con patrón morfogénético dólicofacial, los mini-implantes colocados sufrieron diferencias significativas entre las mediciones del porcentaje de contacto óseo inicial (al momento de su colocación) y luego de un año de permanecer sometido a fuerzas ortodóncicas.

Ji, Yu y Shen, también en 2008, realizaron un estudio en el cual la tasa de fracaso



promedio de 286 microimplantes autoperforantes fue del 17,5 %; no hubo una relación significativa entre la estabilidad de microimplantes y el género²⁷. Este trabajo coincide en este último punto, ya que tampoco hubo una relación significativa entre la estabilidad del mini-implante y el género.

Çehreli y Arman-Özçirpici, en un estudio que realizaron en 2012, concluyeron que se debe tener en cuenta que la estabilidad del implante óptima se refiere a la falta de movilidad "clínica", esto no implica necesariamente la ausencia de micromovimientos o desplazamiento en cualquier dirección en la microescala. La estabilidad primaria de los microimplantes de ortodoncia depende de las propiedades estructurales y mecánicas de los mismos. Debe tenerse en cuenta para su determinación el espesor del hueso cortical, la densidad del hueso esponjoso y el contenido mineral del hueso; por otra parte el diámetro, la forma, la técnica de colocación y el ángulo de inserción intraósea²⁸.

En 2013, en un estudio desarrollado por Nienkemper y Wilmes, los resultados sugirieron que la RFA puede utilizarse como método de medición para la estabilidad del mini-implante; la evaluación clínica de la estabilidad, permitirá evaluar la estabilidad de carga de los mini-implantes y por lo tanto se puede reducir la tasa de fracaso de los mini-implantes de ortodoncia. Se han hecho diferentes sugerencias para aumentar las tasas de supervivencia. El requisito básico es suficiente estabilidad primaria; para asegurar esto, los diferentes aspectos del diseño del mini-implante y el protocolo de inserción deben ser considerados²⁹.

Garg y Gupta, en 2015, observaron un desplazamiento de los TADs insignificante, es decir que los mismos permanecieron clínicamente estables pero no absolutamente inmóviles bajo la carga de ortodoncia³⁰. Ello coincide respecto a este trabajo, con los pacientes dólcofaciales, ya que el valor de contacto óseo en ellos ha disminuido; encontrándose, los mini-implantes al momento de su retiro, menos estables que cuando fueron colocados; pero clínicamente sin desplazamiento.

Recientemente, Massoud y Negin-Sadat, acordaron que la estabilidad primaria de los dispositivos de anclaje temporal se convirtió en un requisito básico, debido a la necesidad de carga inmediata de los mismos; considerándose la inmovilidad del tornillo y la capacidad de soportar cargas en diferentes direcciones. Dicha estabilidad se encuentra influenciada principalmente por la retención mecánica entre el hueso y la superficie del mini-implante, la sobrecarga, la densidad ósea, el espesor del hueso cortical, el diseño del microimplante y la proximidad de este con la raíz³¹. En este estudio, pudo observarse que la estabilidad de los mini-implantes en pacientes dólcofaciales disminuye; lo cual podría relacionarse con el espesor de la cortical de estos pacientes y su densidad ósea, ya que la mayor parte de estos pacientes poseen una musculatura débil, lo cual implica una

disminución del espesor de la cortical y una menor densidad ósea respecto a los pacientes con una musculatura más fuerte.

Por lo tanto, los mini-implantes son un anclaje estable para el movimiento ortodóncico, pero no permanecen absolutamente inmóvil. De modo que es una necesidad lograr una estabilidad primaria óptima para evitar desplazamientos y en consecuencia daño a órganos adyacentes vitales.



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

VI. CONCLUSIONES

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."

Los mini-implantes son un anclaje estable para el movimiento ortodóncico, pero no permanecen absolutamente inmóvil; pudiendo ser un motivo de preocupación si su movilidad afecta a órganos adyacentes vitales, de allí la importancia de lograr una estabilidad primaria con el mayor contacto óseo y el mínimo desplazamiento.

Del estudio realizado se puede inferir que:

- Existe una disminución entre el porcentaje de contacto óseo inicial y final en los mini-implantes que se colocan en pacientes con un patrón morfogenético dólicofacial.
- No se encuentra una variación entre el porcentaje de contacto óseo inicial y final en los mini-implantes que se colocan en pacientes con un patrón morfogenético braquifacial.
- De acuerdo al género de los pacientes, no hay variaciones entre el contacto óseo inicial y final de los mini-implantes.



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

VII. ANEXOS

*"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al
sexo y biotipo facial. Estudio clínico."*



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

APROBACIÓN



REGISTRO PROVINCIAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (RePIS)
REGISTRO DE INVESTIGACIONES

Gobierno de Córdoba
Ministerio de Salud

N° DE RePIS
DE INVESTIGACIÓN

Formulario de registro de investigación con secciones I (Patrocinante), II (Título), III (Investigador), IV (Equipo de investigadores), and V (Tipo de investigación).

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

Formulario de Registro de Investigaciones N.º 1, 2019

VI. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO (marcar lo que corresponda, pueden ser varias marcas)

Investigación Clínica Controlada

Investigación Clínica Reproductible

Estudio Epidemiológico en Población

Estudios Controlados con Variables Cuantitativas

Investigación de las características de un producto

Descripción de una enfermedad, sus causas, curso y consecuencias de la enfermedad (epidemiología)

Investigación de los aspectos económicos, sociales, ambientales, legales, políticas, regulaciones, capacitación, estructuras organizativas, prácticas, procesos y otros factores que impactan en la investigación en salud (operativa)

Estudios de calidad (investigación en implementación)

VII. VINCULACIÓN INTERNACIONAL

Investigaciones coordinadas con investigadores de otro país (cooperación científica)

Estudios que afectan a más de un país (investigación transnacional)

IX. NATURALEZA DEL ESTUDIO

Estudio de Observación Clínico Básico Interdisciplinario

Otro

X. DURACIÓN

Duración del Proyecto en meses (contando desde el inicio de actividades): **2 AÑOS**

XI. LUGAR DE REALIZACIÓN

Institución: **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

Ciudad: **CÓRDOBA**

Calle: **AV. DE LA TORRE 540**

Código Postal: **5000** País: **ARGENTINA**

XII. AUTORIDAD RESPONSABLE DEL ESTABLECIMIENTO

Nombre y Apellido: **DR. LIDIA LEVIN** Cargo: **DECANA**

XIII. INSTITUCIÓN DE SEGUROS

Código de Inscripción: **SAN CRISTÓBAL M DE SEGUROS GENERALES**

Código: **SAN MARTÍN 730**

Ciudad: **CÓRDOBA**

País: **ARGENTINA**

Fecha de inscripción: **19/05/2019**

El seguro de accidentes debe ser vigente desde el inicio de actividades de ejecución de la investigación. (obligatorio)

El seguro de accidentes debe ser vigente desde el inicio de actividades de ejecución de la investigación. (obligatorio)

XIV. COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SALUD DONDE SE PRESENTÓ EL ESTUDIO

Nombre: **COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (CIEIS)**

Dirección: **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

Coordinador: **DR. LIDIA LEVIN**

XV. PAGOS DE TASA REGRUPO

Tasa de Registro	N.º de Tickets	Fecha de Pago	2019-05-20
Tasa de Evaluación	N.º de Tickets	Fecha de Pago	2019-05-20

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

Formulario Investigación INVESTIGACIONES v. 2017

La información de este formulario tiene carácter de declaración jurada por lo que no se aceptarán inscripciones manuales ni enmiendas realizadas al mismo.

[Handwritten signature]

Dr. AGRIANS BASTIEN PRATECO

ODONTÓLOGO

M. P. 4027

Firma Investigador

Sello

Fecha

XVI. INFORME CIEIS	
Resultado Evaluación CIEIS	<input type="checkbox"/> Aprobada <input type="checkbox"/> Aprobada con recomendación <input type="checkbox"/> Condicionada y aprobada <input type="checkbox"/> Rechazada <input type="checkbox"/> Condicionada y rechazada

[Handwritten signature]

Firma Autoridad Responsable del CIEIS

Sello

Fecha

XVII. EVALUACIÓN DE CIEIS	
Se Solicita Evaluación	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Razon	<input type="checkbox"/> La investigación posee características contempladas en el Art. 21, Ley 9694/09 (Art. 19 Res. 22/07)
	<input type="checkbox"/> La investigación posee características contempladas en el Art. 22, Ley 9694/09 (Art. 19 Res. 22/07)
	<input type="checkbox"/> Ambas

XVIII. INFORME CONSEJO DE EVALUACIÓN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CIEIS (cuando corresponda)	
Resultado Evaluación	<input type="checkbox"/> Aprobada (Fase I, Fase II, Reproducción Humana, Nuevos procedimientos no farmacológicos)
	<input type="checkbox"/> Aprobada con recomendación
	<input type="checkbox"/> Condicionada y aprobada
	<input type="checkbox"/> Condicionada y rechazada
	<input type="checkbox"/> Rechazada <input type="checkbox"/> Rechazada por no cumplir condicionamiento

Firma Autoridad Responsable

Firma Autoridad Responsable

Firma Autoridad Responsable

Fecha

Instrucciones para promotores/ Investigadores y CIEIS

- El Investigador debe presentar ante el CIEIS este formulario por triplicado debidamente fechado, firmado y sellado
- Este formulario debe ser llenado en computadora
- El CIEIS presentará ante el RePIIS el formulario de inscripción, debidamente llenado, fechado y firmado con la resolución del CIEIS
- En caso de haber solicitado enmienda o condicionamiento deberá especificar y registrar el protocolo según el resultado de los mismos (aprobado o rechazado)
- El CIEIS deberá informar en un plazo de 10 días hábiles al inicio, finalización, suspensión y/o cancelación del protocolo registrado con el formulario correspondiente

“Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico.”



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD (CIEIS) FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNC.	
Título del Proyecto N° de CIEIS- ODO- PSI. Otros	Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporario de uso ortodóncico (TAD) de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico. ODO-CIEIS 69
Autor responsable	Piacenza, Adriana Beatriz
Director responsable	Piacenza, Adriana Beatriz
Trabajo Patrocinado	Describir brevemente: No es patrocinado
Investigación en personas no vulnerables	<p>Describir brevemente:</p> <p>Se propone determinar el porcentaje de contacto óseo de los mini-implantes (TADS) de activación inmediata en el momento de la colocación y luego de un periodo de activación del mismo. Para ello se evaluará la progresión del contacto óseo del microimplante según el sexo y biotipo facial del paciente.</p> <p>Decisión: Aprobado</p>
Aprobación del CIEIS	<p>Firma Coordinador</p> <p>Lugar y Fecha</p> <p>Córdoba, 12/08/14</p>

"Se recuerda que el CIEIS sólo realiza la validación ética de protocolos de investigación y quedan fuera de su decisión otras cuestiones metodológicas"

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

FICHA CLÍNICA

Datos filiatorios

Apellido y Nombre: _____

Edad: _____ Fecha de Nacimiento: _____ Género: _____

Domicilio: _____ Teléfono: _____

Patrón morfogenético según Björ-Jarabak: _____

Zona de anatómica de colocación del mini-implante:

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Porcentaje de contacto óseo:

Inicial: _____

A 12 meses (± 1 mes): _____



UNC



Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial

IDENTIFICACIÓN DEL PROFESIONAL (INVESTIGADOR) QUE REALIZARÁ EL ESTUDIO:

- NOMBRE COMPLETO: Piacenza, Adriana B. Peralta, Guillermo D. Fumero, Victoria B. -
- DIRECCIÓN LABORAL: Haya de la Torre s/n. Facultad de odontología-UNC. Rafael Núñez 5930.
- NÚMERO TELEFÓNICO U OTROS DETALLES DE CONTACTO: (03543) 420794. (0351)156776635. (0351)153975769.

IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE:

NOMBRE COMPLETO:.....
EDAD:..... GÉNERO:..... DNI:.....
DOMICILIO:..... TELÉFONO:.....

1) PARTICIPACIÓN:

Se está contemplando su participación en un estudio de investigación. Su decisión de participar o no del mismo está sujeta a los procedimientos de selección descriptos a continuación. Antes de aceptar participar de este estudio, es necesario que comprenda los alcances del mismo. Lea detenidamente esta información y consulte sobre cualquier duda que Ud. tenga.

2) OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio es comprobar el porcentaje en que el hueso se relaciona con un microimplante, necesario para su tratamiento de ortodoncia. En esta circunstancia la necesidad surge porque en su tratamiento se deben realizar movimientos que requieren fuerzas altas. Si no usáramos microimplantes las fuerzas serían soportadas por los dientes, con el riesgo de obtener resultados adversos.

Conocer el porcentaje de contacto del microimplante con el hueso en distintos momentos del tratamiento es trascendental para establecer que el mismo no sea tan bajo como para que el microimplante se salga cuando se le aplican las fuerzas o tan alto que no se lo pueda sacar al finalizar porque el microimplante y el hueso se hallan unido.

Para usted el beneficio de este estudio sería: establecer la cantidad de fuerza que se debe aplicar para no remover el microimplante durante el tratamiento y para retirarlo sin fracturas cuando el estudio termine.

Se ha solicitado su participación en este estudio debido a la necesidad de comprobar el contacto óseo inicial y a los doce meses de haber sido colocados los microimplantes.

3) TRATAMIENTOS DE ESTUDIO

En base a los resultados de los análisis y procedimientos de selección, Ud. reúne los requisitos para participar en este estudio. Es un paciente con necesidad de tratamiento ortodóncico y dentro de él requiere de anclaje absoluto, microimplante. Se evaluará el porcentaje de contacto óseo inicial y a los doce meses de colocado el microimplante. También

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."

se valorara el torque (cantidad de fuerza) de retiro final.

4) PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Se le pedirá que lea y firme este formulario de consentimiento antes de llevar a cabo cualquier prueba o procedimiento relacionado con el estudio.

El estudio consta de los siguientes pasos o períodos:

- 1- Métodos auxiliares de diagnóstico: fotos intra y extraorales. Radiografías y modelos de estudio.
- 2- Cementado de brackets en la arcada superior e inferior. Colocación de arcos.
- 3- Toma de radiografías periapicales para evaluar la zona donde se colocará el microimplante.
- 4- Aplicación de anestesia local, Totalcaina®, un cuarto de anestubo.
- 5- Desinfección del sitio de colocación del mini-implante con iodopovidona.
- 6- Colocación del microimplante autoperforante marca Dewimed con un mango especial.
- 7- Control radiográfico de la ubicación del microimplante.
- 8- Fotos de control.
- 9- Medición inicial del porcentaje de contacto óseo del microimplante con resonador (Osstell ISQ®, Suiza)
- 10- Medición, a los doce meses de colocación, del porcentaje de contacto óseo del microimplante.

5) SUS RESPONSABILIDADES:

- Cumplir con todas las indicaciones que le haga el profesional.
- Llamar al odontólogo tratante ante cualquier efecto adverso que pueda o no estar relacionado con el tratamiento
- Se requerirá que suministre información de contacto adicional en caso de que no logren comunicarse con Ud. Por favor, suministre dos nombres, direcciones y números de teléfono de personas que puedan contactarse con Ud. en caso de necesidad.

6) RIESGOS / POSIBLES REACCIONES ADVERSAS RELACIONADAS CON EL ESTUDIO:

El tipo de estudio además de ser necesario para el paciente, es totalmente inocuo. No presenta riesgos.

7) ATENCIÓN MÉDICA Y COMPENSACIÓN EN CASO DE PRODUCIRSE LESIONES RELACIONADAS CON LA INVESTIGACIÓN:

Si durante el transcurso del estudio Ud. sufre un daño como resultado de su participación en el mismo, deberá contactarse con el Dr. Peralta, Guillermo; la Dra. Piacenza, Adriana; y/o la Od. Fumero Victoria. Los honorarios médicos y los gastos que hayan sido ocasionados por el estudio serán cubiertos por los profesionales. Ni Ud. ni su cobertura médica deberán abonar ningún costo relacionado con la medicación ni con los procedimientos del estudio.

Al firmar este consentimiento, Ud. no perderá ninguno de sus derechos legales.
Ud. no recibirá ninguna compensación económica por participar en este estudio.

8) PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA / RETIRO DEL ESTUDIO

Su participación en el estudio es completamente voluntaria. Incluso si decide participar, es libre de abandonar el estudio en cualquier momento sin dar ningún motivo. Asimismo, el investigador puede retirarlo del estudio si considera que no es beneficioso para Ud.

En caso de retirarse del estudio, o que el investigador lo retire, las siguientes actividades del estudio continuarán, a menos que retire su consentimiento, según se describe a continuación:

1. Continuación del uso / Procesamiento de los datos del estudio reunidos durante su participación.
2. Recolección de datos del período de seguimiento.

Para retirar su consentimiento deberá hacerlo al investigador del estudio, especificando para cuál de las actividades retira el consentimiento. Si retira el consentimiento expresamente para la continuación del uso / Procesamiento de los datos, se conservarán los datos mínimos necesarios para preservar la integridad del estudio en la medida que lo permitan las leyes aplicables.

Firma

Aclaración

DNI



UNC



*Carrera de Especialización en Ortodoncia y
Ortopedia Dento-Maxilo-Facial*

VIII. BIBLIOGRAFÍA

"Nivel de contacto óseo de dispositivos de anclaje temporarios de uso ortodóncico de acuerdo al sexo y biotipo facial. Estudio clínico."



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Gregoret J, Tuber E. Examen bucodental. En: Gregoret J. Ortodoncia y cirugía ortognática: Diagnóstico y planificación. Barcelona: Espaxs; 1997. p.54-60.
2. Canut Brusola JA. Oclusión normal y mal oclusión. En: Canut Brusola JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2^{da} ed. Mallorca: Salvat; 1988.
3. Kuhlberg A, Nanda R. Principios de biomecánica. En: Nanda R. Biomecánica y estética. Estrategias en ortodoncia clínica. Bogotá: Amolca; 2007. p.1-18.
4. Weugene R. Fisiología y metabolismo del hueso y biomecánica en la práctica ortodóntica. En: Graber T, Vanarsdall R. Ortodoncia: Principios generales y técnicas. 3^{er} Ed. Buenos Aires: Panamericana; 2000. p.236-237.
5. Proffit WR. Ortodoncia contemporánea. Teoría y Práctica. 3^{er} Ed. Madrid: Harcourt Mosby; 2001.
6. Erverdi N, Keles A, Nanda R. Anclaje ortodóntico e implantes esqueléticos. En: Nanda R. Biomecánicas y Estética. Estrategias en Ortodoncia Clínica. Bogotá: Amolca; 2007. p. 278-294.
7. Echarri P, Kim TW, Favero L, Kim HJ. Ortodoncia & Microimplantes. Técnica completa paso a paso. Madrid: Editorial Médica Ripano; 2007.
8. Ferreyra, RS. Reabsorción ósea en maxilares: Estudio histomorfométrico en ratas. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba; 1993.
9. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL. Diagnóstico por imagen craneofacial en ortodoncia. En: Ortodoncia: Principios y técnicas actuales. 5ta Ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
10. Shapiro PA, Kokich VG. Uses of implants in orthodontic. Dent Clin N Am. 1988; 32:539-550.
11. Gregoret J, Tuber E, Escobar H. Segunda Fase. En: Gregoret J, Tuber E, Escobar H. Tratamiento Ortodóntico con arco recto. Madrid: NM Ediciones; 2003. p.169-182.
12. Teuscher U. An appraisal of growth and reaction to extraoral anchorage. Am J Orthod 1986; 89(2):113-121.
13. Celenza F, Hochman M. Absolute anchorage in orthodontics: direct and indirect implant-assisted modalities. J Clin Orthod. 2000; 34:397-402.
14. Piacenza AB. Efecto de una fuerza de activación inmediata sobre mini-implantes de uso ortodóntico. Estudio experimental [tesis]. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba; 2009.
15. Zablonki K. Uniones roscadas. En: Dobrovolsky K, Zablonki K, Mak S, Radchik A. Elementos de máquinas. Moscú: Editorial Mir; 1970. p.133-143.
16. Navarro Vila C, García Marín F, Ochandino Caicoya S. Carga inmediata. En: Cirugía oral. Madrid: Arán Ediciones; 2008. p.156-157.
17. Osstell – Implant Stability [Internet]. Suecia: Productos Osstell ISQ; [Citado 15 jun 2016]. Disponible en: <http://www.osstell.com/>.
18. Crismani AG, Bertl M. Celar AG, Bantleon H, Burstone Ch. Miniscrews in



- orthodontic treatment: Review and analysis of published clinical trials. *Am J Orthod Dentofacial*. 2010; 137:108-13.
19. Manni A, Cozzani M, Tamborrino F, De Rinaldis S, Menini A. Factors influencing the stability of miniscrews. A retrospective study on 300 miniscrews. *European Journal of Orthodontics*. 2010; 33:388-395.
 20. Schatzle M, Mannchen R, Zwahlen M, Lang NP. Survival and failure rates of orthodontic temporary anchorage devices: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2009; 20:1351-1359.
 21. Stanford N. Mini-screws success rates sufficient for orthodontic treatment. *Evid Based Dent*. 2011; 12:19.
 22. Liou EJ, Pai BC, Lin JC. Do miniscrews remain stationary under orthodontic force. *Am J Orthodontics and Dentofacial Orthop*. 2004; 126(1):42-47.
 23. Lachmann S, Laval JY, Jager B, et al. Resonance frequency analysis and damping capacity assessment. Part 2: peri-implant bone loss follow-up. An in vitro study with the Periotest and Osstell instruments. *Clin Oral Implants Res*. 2006; 17:80-84.
 24. Kim SH, Choi YS, Hwang EH, Chung KR, Kook YA, Nelson G. Surgical positioning of orthodontic mini-implants with guides fabricated on models replicated with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 131:82-89.
 25. Kravitz N, Kusnoto B. Risk and complication of orthodontic miniscrews. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 131:43-49.
 26. Kim SH, Cho JH, Chung KR, Kook YA, Nelson G. Removal torque values of surface-treated mini-implants after loading. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134:36-43.
 27. Ji GP, Yu Q, Shen G. [The relationship between the stability of microimplants and factors of gender and age]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. 2008 Aug; 17(4):360-3. Chinese.
 28. Çehreli S, Arman-Özçırpıcı A. Primary stability and histomorphometric bone-implant contact of self-drilling and self-tapping orthodontic microimplants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012 Feb; 141(2):187-95.
 29. Nienkemper M, Wilmes B, Panayotidis A, Pauls A, Golubovic V, Schwarz F, Drescher D. Measurement of mini-implant stability using resonance frequency analysis. *Angle Orthod*. 2013; 83(2):230-8.
 30. Garg KK, Gupta M. Assessment of stability of orthodontic mini-implants under orthodontic loading: A computed tomography study. *Indian J Dent Res*. 2015 May-Jun; 26(3):237-43.
 31. Massoud S, Negin-Sadat M. Evaluation of primary stability of innovated orthodontic miniscrew system (STS): An ex-vivo study. *J Clin Exp Dent*. 2016 Jul; 8(3): 255-259.