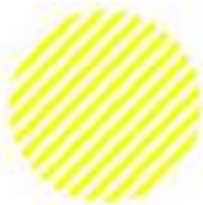


CAPÍTULO 9

Terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en biotipos braquifaciales Clase II esqueletal

Alexis Angélica Falcones-Ibarra
Neris Leonardo Cedeño-García
Miriam Verónica Lima-Illescas
Cristian Hernán Campoverde-Torres



TERAPÉUTICA ORTODÓNCICA CON MICROIMPLANTES INFRACIGOMÁTICOS EN BIOTIPOS BRAQUIFACIALES CLASE II ESQUELETAL

ORTHODONTIC THERAPY WITH INFRAZYGOMATIC MICROIMPLANTS IN BRACHYFACIAL BIOTYPES SKELETAL CLASS II BRACHIFACIAL

Alexis Angélica Falcones-Ibarra
alexis.falcones@psg.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-3760-1450>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Neris Leonardo Cedeño-García
neris.cedeno@psg.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0710-2224>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Miriam Verónica Lima-Illescas
mllimai@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cristian Hernán Campoverde-Torres
cristian.campoverde@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6985-7756>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Falcones-Ibarra, A., Cedeño-García, N., Lima-Illescas, M. & Campoverde-Torres, C. (2024). Terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en biotipos braquifaciales Clase II esquelética. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

La corrección de maloclusiones Clase II se puede lograr de manera efectiva mediante un complejo movimiento dental que implica la retracción de la dentición superior y la intrusión, utilizando dispositivos de anclaje temporal (DAT) colocados en la región infracigomática. El objetivo del reporte de caso fue describir la terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en un paciente braquifacial con maloclusión Clase II. En la primera fase se realizó la alineación y nivelación, posteriormente se colocaron dos microimplantes infracigomáticos y resortes helicoidales cerrados para la distalización e intrusión del sector anterior, en la última fase se obtuvo el asentamiento de la dentición, con características oclusales ideales como Clase I canina, resalte y sobrepase vertical en condiciones de normalidad, el tratamiento terminó después de 15 meses. La retención fue con una placa removible superior y férula lingual fija inferior. La solución de esta maloclusión fue efectiva con el uso de DAT en la región infracigomática sin la necesidad de la colaboración del paciente. Se mejoró el perfil facial, aumentó la dimensión vertical del tercio inferior de la cara y se alcanzó a mejorar satisfactoriamente la oclusión funcional en el paciente.

Palabras clave: Odontología; salud; terapia; atención; servicio de salud

ABSTRACT

The correction of Class II malocclusions can be effectively achieved through a complex dental movement involving the retraction of the upper dentition and intrusion, using temporary anchorage devices (TADs) placed in the infrazygomatic region. The objective of the case report was to describe orthodontic therapy with infrazygomatic microimplants in a brachyfacial patient with Class II malocclusion. In the first phase, alignment and leveling were performed, then two infrazygomatic microimplants and closed coil springs were placed for distalization and intrusion of the anterior sector, in the last phase the settlement of the dentition was obtained, with ideal occlusal characteristics as canine Class I, overhang and vertical overshoot under normal conditions, the treatment ended after 15 months. Retention was with an upper removable plate and lower fixed lingual splint. The solution of this malocclusion was effective with the use of DAT in the infrazygomatic region without the need for the patient's collaboration. The facial profile was improved, the vertical dimension of the lower third of the face increased, and functional occlusion was successfully improved in the patient.

Keywords: Dentistry; health; therapy; attention; health services.

INTRODUCCIÓN

Existen distintas terapéuticas en los tratamientos de maloclusión Clase II, los mismos que se pueden ejecutar con movimientos dentales complejos a través del uso de diferentes vectores de fuerza como la retracción en masa de la dentición superior. (Ramsundar et al., 2023) Puede presentar cierta controversia ya que la distalización dental maxilar con el uso de biomecánicas convencionales provoca efectos indeseables como la mesialización de molares, pérdida de anclaje e inclinación no deseadas (Del Castillo et al., 2021).

En la actualidad se puede utilizar dispositivos de anclaje temporal (DAT), lo que facilita de manera eficaz el manejo de estos casos complejos a través del uso microimplantes colocados en la región infracigomática del maxilar superior (Markic et al., 2014). La cresta infracigomática (CIZ) del maxilar está separado de la porción dentoalveolar, lo que permite un movimiento dentario sin restricciones y menor riesgo de contacto radicular (Uribe et al., 2015). A diferencia del hueso dentoalveolar interradicular, la CIZ presenta mayor densidad y masa ósea, además de un mayor grosor cortical bucal (He et al., 2023).

Por otro lado, Shaikh et al. (2021), describió la eficacia de tornillos en CIZ en combinación con mini-implantes en la porción anterior para el movimiento distal de los dientes anteriores en pacientes con maloclusión Clase II división 1, informaron que al distalizar toda la dentición maxilar generan espacio para corregir la discrepancia anteroposterior e intruir el segmento anterior maxilar la discrepancia esquelética y la sonrisa gingival pueden tratarse sin cirugía utilizando la técnica de no extracción con anclaje CIZ.

Uno de los objetivos más desafiantes en el tratamiento de pacientes con maloclusión Clase II con patrón braquifacial es corregir la posición vertical y el torque de los incisivos maxilares debido a que la retroinclinación de los incisivos es consecuencia a la alta presión ejercida por el labio inferior, por lo tanto, una meta importante durante la terapéutica es efectuar la intrusión y el torque junto con la estabilidad de la oclusión a largo plazo (Paredes et al., 2020).

Este reporte de caso describe la terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en paciente braquifacial Clase II esquelética con distoclusión canina bajo el manejo de diferentes vectores de fuerza con el fin de lograr: normoclusión canina, resalte y sobrepase vertical funcional y la corrección de mordida profunda para su futura rehabilitación estética.

REPORTE DE CASO

Paciente de sexo masculino, 19 años y 9 meses de edad, quien refiere motivo de la consulta "No me gustan mis dientes inferiores girados". En la examinación clínica no revela problemas articulares ni antecedentes familiares de enfermedades crónicas, se observa lengua atada por frenillo lingual lo que se recomienda intervención con especialista.

En las fotografías extraorales del pretratamiento mostró armonía facial en los tercios y los quintos respectivamente, no existe coincidencia de la línea media superior con la inferior y presenta una desviación de 4mm hacia el lado derecho. En las fotografías intraorales muestra la arcada superior triangular con una distancia intercanina inicial de 31mm, intermolar de 42 mm y una longitud de arco total de 120mm. La forma del arco inferior es ovoide con una distancia intercanina inicial 22mm, intermolar 40mm y arco total de 115mm, presenta distoclusión canina derecha e izquierda y normoclusión molar derecha e izquierda. La sobremordida corresponde al 56,25%, el resalte da como resultado 5mm (Ver Figura 1).

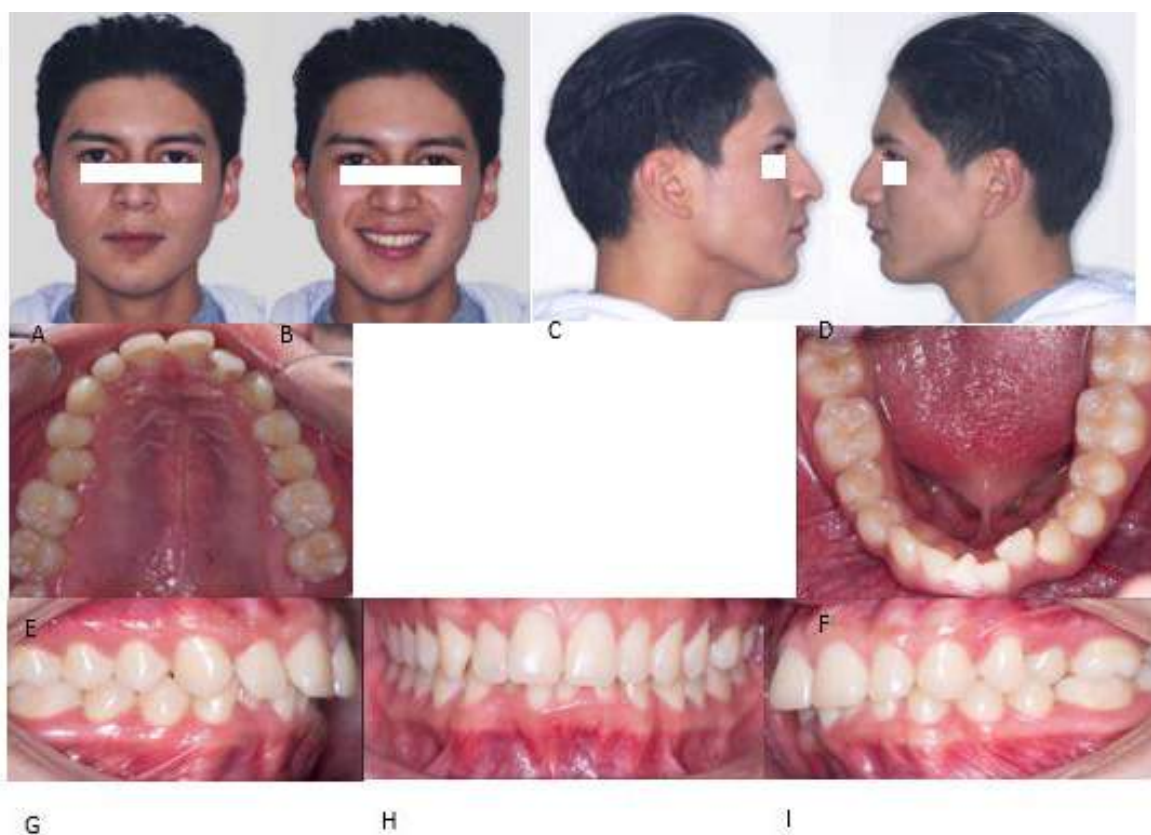


Figura. 1. Fotografías extraorales pretratamiento: A. Frontal reposo, B. Frontal sonriendo, C. Perfil derecho reposo, D. Perfil izquierdo reposo. Fotografías intraorales pretratamiento: E. Oclusal superior, F. Oclusal inferior G. Lateral derecha, H. Frontal en oclusión, I. Lateral izquierda.

La radiografía panorámica exhibió un adecuado soporte alveolar, longitud adecuada de las raíces de los órganos dentales, presencia de terceros molares en proceso de erupción. El estudio cefalométrico de la telerradiografía se ejecutó en el programa de trazado digital WebCeph Software versión 1.5.0, presentó como diagnóstico paciente clase II esquelético, braquifacial, retroinclinación incisal, crecimiento hipodivergente con perfil adecuado y pronóstico favorable de tratamiento (Ver Figura 2).

Tabla 1. *Análisis de pretratamiento y diagnóstico.*

Medidas	Norma	Pretratamiento	Diagnóstico
S-N (Base cránea ant.)	71mm (±3)	72mm	Base craneal anterior normal
Go-Me (Longitud cuerpo mand.)	71mm (±3)	68 mm	Longitud del cuerpo mandibular normal
Is/Plano palatino (IMAX)	110° (±5)	103°	Retroinclinación incisivo superior
IMPA	90° (±5)	94°	Norma
SNA	82° (±2)	88°	Maxilar protruido
SNB	80° (±2)	82°	Norma
ANB	2° (±2)	7°	Clase II esquelética
N.S.Ar.	123° (±5)	115°	Crecimiento hipodivergente
S.Ar.Go	143° (±6)	149°	Patrón euriprosopo — musculatura fuerte
Ar.Go.Me	130° (±7)	121°	Patrón de crecimiento horizontal
Ar.Go.N	55°	51°	Patrón de crecimiento horario
N.Go.Gn	75°	71°	Patrón de crecimiento horizontal
Witts	H: -1 mm	7°	Clase II esquelética
Is.li	130°(±6)	135 °	Retroinclinación incisal
Spradley/ L. Sup.	2-4 mm	2mm	Normal
Spradley/ L. Inf.	0 – 2 mm	-1.5mm	Retroquelia
Spradley/ L. Mentón	-2 -4 mm	-8mm	Retrusión del metón



Figura. 2. Radiografía panorámica y trazado cefalométrico
en el programa WebCeph.

Los objetivos generales del tratamiento son:

1. Mejorar el perfil facial.
2. Corregir la clase esquelética.
3. Interconsulta con rehabilitación oral al finalizar el tratamiento.
4. Intervención quirúrgica para programar frenectomía.
5. Exodoncia de órganos dentales #18, 28, 38, 48.

Los objetivos funcionales son:

1. Mejorar intercuspidación.
2. Obtener guía de desoclusión canina.
3. Conseguir guía incisiva.

Los objetivos específicos son:

1. Verticalización y aumento de dimensión vertical posterior.
2. Alcanzar el normal resalte y sobrepase.
3. Conseguir la clase I canina.
4. Mantener la clase I molar.
5. Corrección de líneas medias dentales.
6. Máxima intercuspidación.
7. Paralelismo radicular.
8. Oclusión funcional.

RESULTADOS

El tratamiento inició con la colocación de aparatología fija autoligado prescripción MBT superior e inferior y cementación con el protocolo para la Protección del Arco de la Sonrisa (SAP). La alineación y nivelación, control con arcos secuencia de arcos cooper nitti térmicos (Cu-Nitinol Orthometric) en secuencia 0.012", 0.014", 0.018" superior e inferior. La distalización se logró con la utilización de dispositivos de anclaje temporal superiores, (DAT), de acero (Morelli), N10, con resorte helicoidal cerrado de 9mm (Morelli), botones linguales (Morelli) y elásticos clase II (Ormco) 3/16, 1/8, 2 onzas, 3.5 oz. La finalización se desarrolló con arco de acero (Orthometric) superior 0.016x0.022" con cadenas elastoméricas (Orthometric) para cierre de espacios, arco de nitti inferior 0.018" (Orthometric) y retención con aparatología fija lingual inferior flat titanium (Orthotechnology) y placa de retención tipo essix superior.

La aparatología fija instalada fueron brackets autoligados MBT, (Orthometric, slot 0,022"). Se realizaron topes de resina en premolares con el objetivo de que se produzca la desoclusión en el sector anterior, los primeros arcos utilizados fueron arcos Copper niti (Orthometric) 0.014", 0.016", 0.018", después de una secuencia de arcos redondos y ligas intermaxilares (Ormco) Clase II 3/16" de 2 onzas en ambos lados, se utilizaron arcos de acero (Optométrica) 0.018".

Los microimplantes infracigomáticos se colocaron en el maxilar y se activaron a través de brazos de poder ubicados entre lateral y canino derecho e izquierdo. Los resortes helicoidales cerrados de 9mm generaron la distalización del sector anterior mediante la aplicación de 250 gramos de fuerza bilateral en el arco superior durante tres meses aproximadamente (Figura 3). La distalización de los caninos se logró mediante los dobleces de segundo orden (tip back) y se anclaron los caninos con botones linguales ubicados en la parte vestibular a nivel incisal de la corona de los caninos superiores derecho e izquierdo hacia los molares inferiores derecho e izquierdo respectivamente.



Figura 3. Fotografías intraorales con aparatología fija en la fase de finalización: A. Oclusal superior, B. Oclusal inferior, C. Lateral derecha, D. Frontal en oclusión, E. Lateral izquierda.



Figura 4. Microimplantes infracigomáticos (Morelli, acero #10) derecho e izquierdo con brazo de poder (Morelli) para distalización y botones linguales (Morelli) cementados en vestibulocoronal de los caninos superiores.



Figura. 5. Fotografías intraorales postratamiento: A. Frontal reposo, B. Frontal sonriendo, C. Perfil derecho reposo, D. Perfil izquierdo reposo. Fotografías intraorales: E. Oclusal superior, F. Oclusal inferior G. Lateral derecha, H. Frontal en oclusión, I. Lateral izquierda.

En el análisis cefalométrico final las bases óseas se mantuvieron al igual que la Clase II esquelética, los cambios más relevantes fueron la disminución del resalte y sobrepase y proinclinación incisal.

En la fase de finalización se realizó el cierre de espacio con cadenas cerradas y el uso de ligas intermaxilares de clase II, tamaño 1/8 (3.18mm), fuerza 3.5oz (100gm), para el asentamiento de la oclusión. La aparatología fija se retiró a los 15 meses y se colocó un retenedor removible superior de acetato tipo essix e inferior retenedor fijo lingual flex titanio. En las fotografías extraorales finales muestra la estabilidad de la armonía facial en los tercios y los quintos respectivamente, coincide la línea media superior con la inferior. En las fotografías intraorales muestra la arcada superior ovoide con una distancia intercanina final de 34mm, intermolar de 44.5 mm y una longitud de arco total de 124mm. La forma del arco inferior es ovoide con una distancia intercanina final 30mm, intermolar 39mm y arco total de 120mm. Presenta normoclusión canina derecha e izquierda y normoclusión molar derecha e izquierda. La sobremordida corresponde al 25%, el resalte da como resultado 3,5mm (Figura 5).

DISCUSIÓN

En ortodoncia el anclaje es de mucha importancia por la resistencia que produce al evitar el movimiento del órgano dental. Al momento de aplicar una fuerza se generará una reacción que en ocasiones pueden ser movimientos indeseados para el profesional. En los tratamientos ortodóncicos dependiendo del caso se requiere de diferentes tipos de anclaje como son: mínimo, moderado, máximo y absoluto, este último es mediante la utilización de placas o DAT (Benavides et al., 2016).

Históricamente los dispositivos de anclajes temporales aparecieron en los años 80 a través de la fijación de un tornillo quirúrgico al alveolo maxilar cuyo objetivo era soportar la fuerza directa en la dentición. Los DAT permite su aplicación en tres dimensiones: anclaje absoluto para distalización, protracción, extrusión y extrusión. Los microimplantes también pueden producir daños adversos cuando no se aplica la técnica precisa en la colocación y cuando no existe la calidad ósea adecuada (Rosero et al., 2023).

Los dispositivos de anclaje temporal brindan ventajas como son; la carga inmediata, los diversos sitios de fijación, la colocación y su fácil extracción. Estos dispositivos logran movimientos de distalización eficientes, sin la necesidad de cooperación del paciente y con alta eficiencia de anclaje. En mecánicas de distalización de molares maxilares con la aplicación de dispositivos de anclaje esquelético directo en pacientes con maloclusiones Clase II, concluyó que los movimientos más eficaces son con aparato de anclaje directo y un vector de fuerza que se dirija cerca del centro de resistencia, en la totalidad de casos se obtuvo la distalización de los molares superiores en una relación Clase I (Mandakovic & Rodríguez, 2018).

En pacientes con DAT con terapéutica ortodóncica fija, estableció un dolor entre moderado y severo, pero los niveles de molestia bajaban progresivamente y desaparecen en su totalidad en un mes. La hinchazón registró entre moderada a severa durante los primeros siete días y luego desapareció al finalizar el mes. (Mousa et al., 2023).

Los microtornillo extraalveolares se emplean más seguido, debido a sus altos beneficios. (Chang et al., 2018) Su utilización en la ortodoncia actual se debe a su facilidad de colocación, gran accesibilidad, anclaje absoluto, aplicación de varios vectores de fuerza, lo que permite una excelente biomecánica. Los dispositivos extraalveolares miden entre 1,5-2 mm de diámetro y 10-17 mm de longitud. Están indicados para corregir una amplia variedad de maloclusiones complejas (Garg et al., 2022).

En un estudio prospectivo utilizó dos tornillos infracigomáticos (IZ) posteriores, insertados entre el primer y el segundo molar y dos minitornillos anteriores de aleación colocados entre incisivos y caninos en pacientes con maloclusión de Clase II y discrepancia esquelética leve con sonrisa gingival, realizó la distalización de todo el arco maxilar y la intrusión del segmento anterior maxilar. En el presente caso clínico con el uso de DAT obtuvo una distalización de los caninos superiores alcanzando Clase I canina y se mantuvo la Clase I molar, de la misma forma por la cementación correcta de la aparatología fija hubo un paralelismo radicular lo que coincidió con el aumento de la medida de la altura facial inferior de 46° a 48° respectivamente (Shaikh et al., 2021). La eficacia de la ubicación del microimplantes IZ también es reconocido por múltiples autores (Sanap et al., 2020; Çınarsoy et al., 2020; Liaw & Park, 2023; Ramsundar et al., 2023).

La duración del tratamiento en las maloclusiones Clase II con el uso de DAT estableció en promedio de 7,7 meses, y como resultados se obtuvo la distalización de 4 mm, intrusión del primer molar, retracción y retroinclinación de incisivos superiores en 4,7 mm, corrección del resalte y la sobremordida, retracción del labio superior en 1 mm y aumento del ángulo nasolabial. (Rosa et al., 2023) El reporte de caso muestra resultados en 15 meses de tratamiento a través del uso de los microimplantes IZ y con resultados similares, distalización y retracción del sector anterior, el resalte mejoró a 3,5mm y el sobrepase alcanzo la norma, mientras que el labio superior se mantuvo y el ángulo nasolabial incrementó. Similares resultados reportan varios estudios (Paredes et al., 2020; Bechtold et al., 2020; Shaikh et al., 2021).

La tasa de fracasos de la estabilidad del microimplante está relacionado con operadores pocos experimentados (26,3%) en la región de la tuberosidad del maxilar (Azeem et al., 2019), mientras que en la región IZ se reporta en 2,8 % (Uribe et al., 2015), otro estudio mencionan en el 28,1 %, como conclusión se sugirió que puede controlarse con una buena higiene bucal, limitar la inflamación, la carga de DAT debe realizarse después de dos semanas de su colocación y en la mayoría de los fracasos estaba asociado a pacientes dócilo-faciales (Gill et al., 2023). Dentro de los resultados del caso clínico tanto la estabilidad inicial como la secundaria mostraron resultados positivos, no hubo tasa de fracaso y cumplir con el movimiento deseado, referente a la carga se hizo de manera inmediata, a razón de ser un paciente braquifacial, excelente destreza del operador, suficiente cantidad de hueso, además de la adecuada higiene y cuidados por parte del paciente.

CONCLUSIONES

El tratamiento en pacientes Clase II esqueléticos sin extracciones se puede lograr con un adecuado diagnóstico, análisis facial, estudio cefalométrico y biotipo facial. El uso de dispositivos de anclaje temporal infracigomáticos demostraron que permiten realizar movimientos de distalización en menor tiempo y sin pérdida de anclaje, con una oclusión ideal, ya que los pacientes braquifaciales tienen ventajas al momento de la utilización de los DAT colocados en la región IZ.

La combinación de técnicas ortodónticas utilizadas, incluyendo la colocación de aparatología fija autoligado MBT, dispositivos de anclaje temporal (DAT) y microimplantes infracigomáticos, demostró ser eficaz en el logro de los objetivos de tratamiento. La distalización controlada del sector anterior, el cierre de espacios y la corrección de la sobremordida y el resalte son indicadores de la efectividad de las intervenciones ortodónticas realizadas.

Las fotografías intraorales y los análisis cefalométricos revelan una adecuada estabilidad y alineación dentaria post-tratamiento. La distancia intercanina e intermolar final, así como la longitud total del arco, muestran una configuración ovoide normal tanto en el maxilar superior como en el inferior, lo que sugiere una correcta distribución de los dientes dentro del arco dental.

Las fotografías extraorales muestran una armonía facial restaurada, con coincidencia de la línea media superior e inferior. Además, se logró una normoclusión tanto en la región canina como molar, lo que indica una mejora en la función masticatoria y una distribución adecuada de las cargas oclusales. Estos resultados reflejan tanto la eficacia clínica como la satisfacción estética y funcional del paciente.

REFERENCIAS

- Azeem, M., Haq, A., Awaisi, Z., Saleem, M., Tahir, M., & Liaquat, A. (2019). Failure rates of miniscrews inserted in the maxillary tuberosity. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 24(5), 46–51. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.5.046-051.oar>
- Bechtold, T. E., Park, Y. C., Kim, K. H., Jung, H., Kang, J. Y., & Choi, Y. J. (2020). Long-term stability of miniscrew anchored maxillary molar distalization in class II treatment. *Angle Orthodontist*, 90(3), 362–368. <https://doi.org/10.2319/051619-335.1>
- Benavides, S., Cruz, P., & Chang, M. (2016). Orthodontics. *Public Health*, 2(25), 63–75. [https://doi.org/10.1016/S0033-3506\(61\)80033-4](https://doi.org/10.1016/S0033-3506(61)80033-4)
- Chang, C., Lin, J., & Yeh, H. (2018). Extra-Alveolar Bone Screws for Conservative Correction of Severe Malocclusion Without Extractions or Orthognathic Surgery. *Current Osteoporosis Reports*, 16(4), 387–394. <https://doi.org/10.1007/s11914-018-0465-5>
- Garg, H., Ahluwalia, R., Grewal, S., Pandey, S., Mahesh, A., & Saini, N. (2022). Stainless steel vs. titanium miniscrew implants: Evaluation of stability during retraction of maxillary and mandibular anterior teeth. *Journal of Orthodontic Science*, 11(1), 49. https://doi.org/10.4103/jos.jos_198_21
- Gill, G., Shashidhar, K., Kuttappa, M., Kushalappa, D., Sivamurthy, G., & Mallick, S. (2023). Failure rates and factors associated with infrazygomatic crestal orthodontic implants - A prospective study. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 13(2), 283–289. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.02.010>
- Liaw, J., & Park, J. (2023). Total arch distalization with extraalveolar miniscrews for nonextraction treatment of a patient with low-angle Class II Division 1 malocclusion: a 10-year follow-up. *AJO-DO Clinical Companion*, 3(1), 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.xaor.2022.09.001>
- Mandakovic, D., & Rodríguez, M. (2018). Distalización de molares maxilares utilizando dispositivos de anclaje esquelético directo en pacientes con maloclusiones Clase II. Revisión bibliográfica. *Odontología Vital*, 1(28), 81–90. <https://doi.org/10.59334/rov.v1i28.165>
- Mousa, M., Hajeer, M., Sultan, K., Almahdi, W., & Alhaffar, J. (2023). Evaluation of the Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) With Temporary Skeletal Anchorage Devices in Fixed Orthodontic Treatment: A Systematic Review. *Cureus*, 15(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.36165>
- Paredes, V., Bellot, C., & García, V. (2020). Miniscrew mechanics for molar distalization and incisor intrusion in a patient with a Class II brachyfacial pattern and gummy smile. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 158(2), 273–285. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.04.038>

- Ramsundar, K., k. Jain, R., & Balakrishman, N. (2023). Dentoalveolar and airway changes following en masse distal movement of the maxillary dentition with infrazygomatic crest anchorage. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 13(62), 7. <https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD>
- Rosa, W., de Almeida-Pedrin, R., Oltramari, P., de Castro Conti, A., Poleti, T., Shroff, B., & de Almeida, M. (2023). Total arch maxillary distalization using infrazygomatic crest miniscrews in the treatment of Class II malocclusion: a prospective study. *The Angle Orthodontist*, 93(1), 41–48. <https://doi.org/10.2319/050122-326.1>
- Rosero, L., Santamaría, E., & Salama, V. (2023). Tratamientos de ortodoncia a través de micro-implantes. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Políticas y Valores.*, 2(83).
- Çınarsoy, S., Kotan, S., & Dinç, G. (2020). Fixed orthodontic treatment of a patient with skeletal class II malocclusion with infrazygomatic anchorage and en-masse retraction. *Eastern Journal of Medicine*, 25(4), 586–590. <https://doi.org/10.5505/ejm.2020.00377>
- Sanap, S., Swami, V., Patil, A., Deshmukh, S., & Bhosale, V. (2020). Evaluation of Efficacy of Various Implants in Maxillary Arch Distalization - A Finite Element Analysis. *Orthodontic Journal of Nepal*, 10(1), 44–54. <https://doi.org/10.3126/ojn.v10i1.31005>
- Shaikh, A., Galgali, S., Jamdar, A., Patil, S., Patel, I., & Hemagiriappa, M. (2021). Efficacy of Infrazygomatic Crest Implants for Full-arch Distalization of Maxilla and Reduction of Gummy Smile in Class II Malocclusion. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 22(10), 1135–1143. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3179>
- Uribe, F., Mehr, R., Mathur, A., Janakiraman, N., & Allareddy, V. (2015). Failure rates of mini-implants placed in the infrazygomatic region. *Progress in Orthodontics*, 16(31). <https://doi.org/10.1186/s40510-015-0100-2>