

EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA: ENFOQUE CRÍTICO ANALÍTICO EN LA EVALUACIÓN DE COMPLICACIONES INMEDIATAS DEL ANCLAJE INFRACIGOMÁTICO CON MINITORNILLOS

DENTAL EDUCATION: CRITICAL ANALYTICAL APPROACH IN THE EVALUATION OF IMMEDIATE COMPLICATIONS OF INFRAZYGOMATIC ANCHORAGE WITH MINISCREWS

Paúl Esteban Coronel Abad¹

E-mail: pecoronela76@est.ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1056-9307>

Katherine Viviana Villacis Copo¹

E-mail: katherine.villacis@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9075-4903>

German Eduardo Puerta Salazar¹

E-mail: german.puerta@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4182-480X>

Cristian Hernan Campoverde Torres¹

E-mail: cristian.campoverde@ucacue.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6985-7756>

¹ Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Coronel Abad, P. E., Villacis Copo, K. V., Puerta Salazar, G. E., & Campoverde Torres, C. H. (2023). Educación odontológica: enfoque crítico analítico en la evaluación de complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático con minitornillos. *Revista Conrado*, 19(S2), 376-384.

RESUMEN

El enfoque crítico analítico universitario ha permitido identificar a el anclaje absoluto como el Gold Estándar de la biomecánica para tratamientos ortodóncicos de todas las maloclusiones dentales y problemas oclusales; sin embargo, se requiere también analizar las posibles complicaciones que se puedan dar al momento de colocar miniimplantes infracigomáticos para tratamientos de ortodoncia, con la finalidad de que este sirva de guía a futuros profesionales a que puedan tener los conocimientos necesarios en el tema y por consecuente las complicaciones sean mínimas. Para lo cual, se seleccionó mediante una búsqueda en las bases de datos electrónicas: Pubmed, Google Académico, Ovid, Taylor & Francis, Sage Journal, Cochrane Library, Science directly, Scopus, Web of Science, Pro Quest, Manchester Library Search, esta búsqueda se restringió a artículos en inglés y español publicados desde el año 2014 al 2022. Se obtuvo un total de 569 artículos tras los criterios de inclusión se llegó a un total de 18 artículos. Los resultados permitieron evidenciar que las principales complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático podrían ser la selección errónea del tipo de mini implante y una técnica inadecuada de colocación del mismo.

Palabras clave:

Odontología, anatomía, tratamiento médico, biología, biología humana.

ABSTRACT

The critical analytical university approach has allowed us to identify absolute anchorage as the Gold Standard of biomechanics for orthodontic treatments of all dental malocclusions and occlusal problems; however, it is also necessary to analyze the possible complications that may occur when placing infrzygomatic mini implants for orthodontic treatments, in order to serve as a guide for future professionals so that they can have the necessary knowledge on the subject and consequently the complications are minimal. For which, it was selected by means of a search in the electronic databases: Pubmed, Google Scholar, Ovid, Taylor & Francis, Sage Journal, Cochrane Library, Science directly, Scopus, Web of Science, Pro Quest, Manchester Library Search, this search was restricted to articles in English and Spanish published from 2014 to 2022. A total of 569 articles were obtained after the inclusion criteria, a total of 18 articles were obtained. The results showed that the main immediate complications of infrzygomatic anchorage could be the erroneous selection of the type of mini-implant and an inadequate technique for its placement.

Keywords:

Dentistry, anatomy, medical treatment, biology, human biology.

INTRODUCCIÓN

Los programas de postgrado en Ortodoncia desempeñan una función esencial en la preparación de profesionales altamente capacitados y especializados en el ámbito de la salud oral. Estas iniciativas brindan una plataforma donde tanto estudiantes como odontólogos en ejercicio pueden adquirir conocimientos avanzados, técnicas innovadoras y habilidades clínicas especializadas dentro del campo de la ortodoncia. Más allá de proporcionar una educación profunda y actualizada, estos programas estimulan la investigación y la innovación, impulsando la constante evolución de las prácticas ortodónticas. Al dotar a los profesionales con la capacidad de abordar casos complejos, personalizar tratamientos y aprovechar tecnologías de vanguardia, estos programas contribuyen de manera significativa a mejorar la calidad de vida de los pacientes al lograr una precisa alineación dental y una óptima función oral. En última instancia, los programas de posgrado en Ortodoncia no solo enriquecen la formación profesional, sino que también elevan los estándares de atención en el ámbito de la odontología (Jaramillo-Bedoya et al., 2022).

En los programas de posgrado en ortodoncia, los estudiantes desarrollan un amplio abanico de competencias especializadas. Adquieren un profundo entendimiento de los fundamentos teóricos y científicos de la ortodoncia, que incluye anatomía dental, crecimiento facial, biomecánica y principios de diagnóstico y planificación de tratamientos. Además, aprenden a manejar técnicas ortodónticas avanzadas, desde la colocación de brackets hasta dispositivos de alineación y corrección, perfeccionando la destreza para realizar ajustes precisos y seguimiento de tratamientos. También se forman en el análisis y planificación personalizada de casos complejos, considerando las necesidades individuales y buscando resultados óptimos.

La familiarización con tecnologías avanzadas, como imágenes en 3D y simulación de tratamientos, es esencial. Desarrollan habilidades comunicativas para establecer relaciones sólidas con pacientes, explicar tratamientos de manera comprensible y brindar apoyo emocional. La capacidad de evaluar literatura científica, diseñar investigaciones y aplicar evidencia en la toma de decisiones clínicas es un pilar. Asimismo, aprenden a abordar casos complejos, colaborando con otros especialistas cuando es necesario. La formación en ética profesional y responsabilidad completa el perfil. En conjunto, estas competencias permiten a los estudiantes de posgrado en Ortodoncia brindar atención excepcional, mejorando la salud bucal y calidad de vida de sus pacientes.

La ortodoncia es una rama académica de la odontología, especializada en la corrección de malposiciones dentales y problemas oclusales, esto lo consigue por medio de aditamentos como son los brackets y arcos de NiTi y acero en sus diferentes presentaciones que son de gran ayuda para el manejo de una oportuna biomecánica para conseguir los efectos deseados

Es de vital importancia que los profesionales en proceso de formación ortodóntica, así como los especialistas en ejercicio profesional conozcan los distintos aditamentos que ofrece el mercado para llegar a un objetivo de tratamiento más acertado y menos invasivo llevado de la mano de las nuevas técnicas y enfoques terapéuticos que mejoren la calidad de los tratamientos y la experiencia para los pacientes como es en la actualidad el uso mini-implantes.

Con el transcurso del tiempo, se han llevado a cabo investigaciones que, en conjunción con los avances tecnológicos, han permitido la introducción de nuevos métodos y tecnologías. En este contexto, surgen los miniimplantes o minitornillos, que desempeñan un papel fundamental como dispositivos de anclaje óseo temporal. Estos minitornillos pueden estar compuestos de titanio o acero inoxidable, con un grosor que varía entre 1.4 mm y 2.0 mm, y su longitud oscila entre los 6 mm y 12 mm, dependiendo de las necesidades del profesional que los utiliza (Casaña et al., 2020).

Los minitornillos, también conocidos como miniimplantes o implantes temporales, desempeñan un papel crucial en la ortodoncia al proporcionar anclaje adicional y facilitar el controlado desplazamiento de los dientes. Estos dispositivos se insertan en el hueso para brindar un punto de apoyo sólido y facilitar movimientos dentales de mayor complejidad. Aunque los minitornillos pueden ser herramientas valiosas en ciertos casos, es importante considerar las posibles complicaciones asociadas. Entre ellas se incluyen infecciones, molestias, dolor, riesgo de fractura, rechazo y fallos en el implante, entre otros desafíos potenciales. (Albogha & Takahashi, 2015).

En la actualidad, en el campo de la ortodoncia, la biomecánica ha adquirido una relevancia notable, y el empleo de miniimplantes se ha convertido en un elemento esencial. Su papel se ha vuelto tan fundamental que su uso es ahora habitual, gracias a la versatilidad que proporcionan durante el tratamiento. Además, su enfoque poco invasivo en el paciente ha permitido que sustituyan al anclaje convencional, superando así las limitaciones que solían surgir al elaborar planes de tratamiento para nuestros pacientes (Pujol, 2014; Bungău et al., 2022).

En situaciones de alta complejidad, los miniimplantes desempeñan un papel de vital importancia al brindar un anclaje firme, incrementando la precisión y control en los desplazamientos dentales. Incluso, permiten lograr movimientos que resultarían difíciles de alcanzar mediante otras técnicas o sin la necesidad de extracciones. Esto es especialmente valioso para lograr correcciones efectivas de malposiciones y maloclusiones. Cabe destacar que, entre sus ventajas, se encuentra el hecho de que la osteointegración de estos miniimplantes es más compleja de lograr (Casaña et al., 2020).

La tasa de éxito de los miniimplantes oscila entre el 80% y el 100%, con tasas de fracaso que varían entre el 10% y el 30%. Uno de los factores que puede influir en estos fracasos es la estabilidad, tanto primaria como secundaria. La estabilidad primaria se refiere a la resistencia que el miniimplante genera en el hueso en el momento de su colocación, mientras que la estabilidad secundaria se desarrolla durante el proceso de instalación y la remodelación ósea que ocurre como respuesta a esta, siendo este proceso en promedio de 8 semanas (Casaña et al., 2020).

Debido a su elevada tasa de éxito y la versatilidad en su aplicación en diversos casos, el uso de estos aditamentos se ha vuelto cada vez más popular en los tratamientos ortodónticos. Sin embargo, esta creciente popularidad no excluye la posibilidad de riesgos o fallos inherentes, sobre todo cuando se manejan por manos no debidamente certificadas en su diagnóstico y técnica de aplicación.

Para evitar el fracaso de los TAD (Dispositivos de Anclaje Temporal), es crucial no solo comprender la ubicación precisa de su instalación, sino también seleccionar el tipo de dispositivo adecuado. Elegir un dispositivo que no alcance la longitud necesaria para un agarre bicortical o que no proporcione una estabilidad primaria puede llevar al fracaso del tratamiento en sí (Marchi et al., 2020).

Es de vital importancia que tanto estudiantes en formación como académicos con experiencia, junto a ortodoncistas, cuenten con una sólida capacitación y pericia en la colocación y manejo de minitornillos. Esto se traduce en una disminución del riesgo de complicaciones. Asimismo, los pacientes deben recibir una completa y adecuada información acerca de los riesgos y beneficios antes de dar inicio al tratamiento. Cabe resaltar que es esencial tener en cuenta que la experiencia y las complicaciones específicas pueden variar en función del caso y la técnica empleada. Por lo tanto, es crucial extremar precauciones para evitar dobleces o fracturas del tornillo debido a movimientos inoportunos durante la colocación, exceder la fuerza máxima recomendada por el fabricante o elegir inadecuadamente entre acero y titanio según la necesidad.

La falta de un análisis tomográfico previo de la región y una medida precisa del sitio de colocación podría resultar en una elección inadecuada del miniimplante, ya sea demasiado pequeño, lo que resultaría en una estabilidad insuficiente, o excesivamente grande, lo que incluso a nivel infracigomático podría derivar en una perforación del seno maxilar (Kalra et al., 2014).

Es de suma importancia enfatizar que antes de llevar a cabo el procedimiento, es esencial realizar un análisis exhaustivo de la edad del paciente, sus antecedentes médicos y realizar un análisis tomográfico para evaluar la región a tratar. Este proceso garantiza una elección adecuada del miniimplante a colocar, como se subraya en un estudio de Gil-Ramos et al. (2022). Además, no se debe descuidar los protocolos de sepsia y antisepsia, ya que estos juegan un rol fundamental en prevenir la introducción de bacterias que podrían dar lugar a procesos infecciosos en el paciente (Damião Andruccioli et al., 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

En vista del enfoque exploratorio que caracteriza a esta temática y la amplitud de aspectos que abarca, es esencial reconocer la existencia de notables vacíos en el conocimiento que rodea a las complicaciones inmediatas asociadas al empleo del anclaje infracigomático mediante minitornillos. Esta área de estudio se presenta como un terreno fértil para la investigación, dado que la comprensión integral de las posibles adversidades vinculadas a este enfoque sigue siendo limitada. Con el objetivo de arrojar luz sobre estas incertidumbres y contribuir al cuerpo de conocimiento disponible, se ha llevado a cabo una meticulosa revisión literaria. Esta revisión, realizada con rigor metodológico, tiene como premisa la síntesis y evaluación crítica de los datos e información actualmente presentes en la literatura científica (Cordero et al., 2023). El análisis de fuentes diversas y la confrontación de hallazgos permiten discernir patrones, discrepancias y puntos clave con relación a las complicaciones que emergen en el contexto del anclaje infracigomático con minitornillos. En este sentido, se persigue el objetivo de esclarecer los posibles riesgos inherentes a esta técnica, ofreciendo una visión comprehensiva que pueda ser de utilidad tanto para los profesionales clínicos como para la investigación futura en este campo.

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático con minitornillos revisión de literatura se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como Pubmed, Google Académico, Taylor & Francis, Sage Journal, Scopus, Web of Science, Pro Quest, Cochrane Library, Science direct,

Scopus, Manchester Library Search, Ovid (Erazo, 2021). La búsqueda de la información se realizó desde el año 2012 al 2022 en idioma inglés y español; así mismo, una visión académico/universitaria acerca del tema, permitió el enfoque a la siguiente pregunta de investigación:

Pico: ¿Cuál es la perspectiva y experiencia universitaria en el manejo de las complicaciones inmediatas asociadas con el anclaje infracigomático utilizando minitornillos en el tratamiento ortodóntico?"

Esta pregunta de investigación tuvo como objetivo principal analizar y evaluar las complicaciones inmediatas relacionadas con el uso de minitornillos para el anclaje infracigomático en el contexto de tratamientos ortodónticos desde el enfoque crítico de los programas de posgrado de ortodoncia a nivel mundial. Esta pregunta buscó obtener información sobre la incidencia y naturaleza de dichas complicaciones, así como identificar posibles factores de riesgo asociados; además, busca comparar el anclaje infracigomático con minitornillos con otras técnicas de anclaje en términos de complicaciones. Del mismo modo, la pregunta también buscó obtener una perspectiva específica de la comunidad universitaria, lo que implica investigar la experiencia y el manejo de estas complicaciones por parte de profesionales y estudiantes universitarios.

A partir de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH) y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT (tabla 1, figura 1).

Tabla 1. Estrategia de búsqueda.

PUBMED	immediate AND complications AND infracygomatic AND anchorage AND miniscrews OR miniimplants AND orthodontics
GOOGLE ACADÉMICO	immediate AND Complications AND infracygomatic AND anchorage AND mini-screws AND orthodontics AND miniimplants AND information and Surgery
OVID	immediate AND Complications AND infracygomatic AND information and Surgery AND academic experience
TAYLOR AND FRANCIS	Complications AND mini-implants
SAGE JOURNAL	Complications AND infracygomatic AND anchorage AND mini-screws AND orthodontics AND miniimplants AND information and Surgery
COCHRANE LIBRARY	Complications AND mini-implants
SCIENCE DIRECTY	Complications AND immediate AND infracygomatic AND information and Surgery AND academic experience
SCOPUS	Complications AND mini-implants
WEB OF SCIENCE	mmediate OR transoperatorio AND miniscrews OR temporary anchorage device AND complication
PROQUEST	Complications AND mini-implants OR miniscrews AND infracygomatic
MANCHESTER LIBRARY SEARCH	Complications AND infracygomatic AND anchorage AND mini-screws AND orthodontics AND miniimplants AND information and Surgery

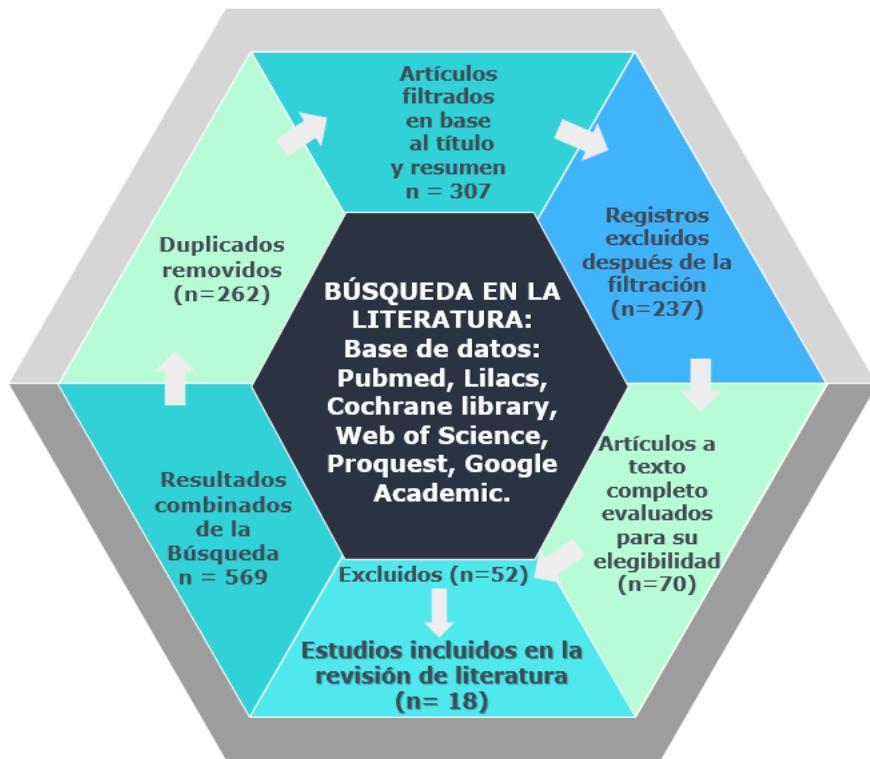


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos.

Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en inglés relacionados con complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático con minitornillos.
- Artículos en español relacionados complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático con minitornillos.
- Estudios de elementos finitos.

Criterios de exclusión:

- Libros Artículos sobre enfermedades sistémicas y sindrómicas.
- Tesis.
- Estudios epidemiológicos.
- Cartas al editor.
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.
- Artículos que no estén en las revistas indexadas.

Desde el punto de vista ético esta investigación es considerada como sin riesgos, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por lo que no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna intervención clínica ni se experimentó en humanos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para esta revisión se estableció un registro de base de datos siendo: 307 artículos de Pubmed, 9 Lilacs, 9 Cochrane Library, 37 Google Academic, 48 web of science, 163 Proquest. Se realizó un primer cribado dejando 569 artículos; luego de esta selección, se eliminó la bibliografía duplicada, quedando 307 artículos. Después de verificar todos los registros, se excluyeron 237 estudios que no cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 70 artículos evaluados a texto completo, se excluyeron 52 y se eligieron 18 adecuados para esta revisión de literatura.

En esta revisión se consideró que los estudios de cohorte-prospectivo representaron el 25%, de caso-control el 16%, de revisión de literatura el 20%, revisión sistemática 15%, estudio descriptivo transversal 9%, con el menor porcentaje 8% estudios descriptivo-retrospectivo, y 7% estudios clínicos (Figura 2).

Posteriormente dos revisores de forma independiente extrajeron los datos relevantes de los estudios incluidos utilizando un formulario de extracción de datos estandarizado, cualquier discrepancia en la extracción de datos fue resuelta mediante discusión y, en los momentos de discrepancias intervino un tercer revisor para llegar a un consenso en la información evaluada.

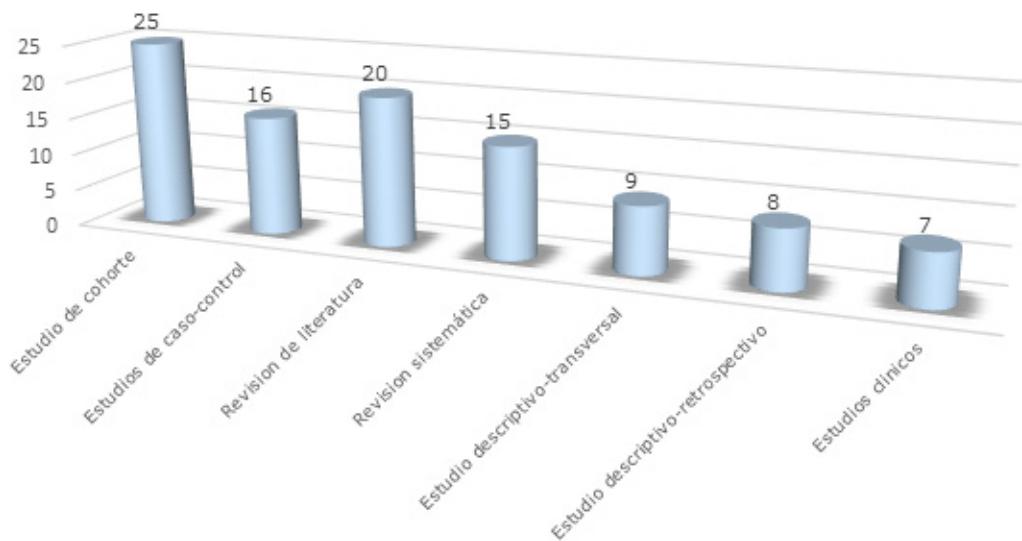


Figura 2. Porcentaje de los tipos de estudios de los artículos seleccionados.

La educación en odontología tiene un papel fundamental en formar a profesionales competentes y conscientes de las complejidades asociadas al anclaje infracigomático con minitornillos. La revisión resalta la importancia de abordar esta temática con enfoque crítico y analítico, fomentando el análisis detenido de casos clínicos y la revisión continua de la literatura científica para garantizar una práctica segura y efectiva en beneficio de los pacientes.

La revisión se centró en complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático con minitornillos en donde según Casaña-Ruiz et al. (2020), el riesgo de colocar miniimplantes es menor en el maxilar en relación a las complicaciones que se pueden presentar a nivel de la mandíbula, y que no hay una variable entre edad, sexo, y dimensión del tornillo que pueda considerarse como agente causal de su fracaso, mas si la impericia al momento de su colocación.

Factores asociados con su fracaso, se le puede atribuir a la impericia del operador y una mala técnica de colocación disminuyendo la estabilidad de los mismos, instalación en pacientes con gingivitis avanzada o periodontitis sin tratamiento previo, un carente estudio tomográfico para el análisis de la cantidad de hueso óptimo para su instalación y el

espesor cortical, la selección inadecuado del diámetro y tipo de mini-tornillo que se va a necesitar según el tratamiento a realizar y el sitio de instalación (Marchi et al., 2020).

Entre los causantes de complicaciones al momento de colocar un TAD se debe considera el tipo de mini tornillos a instalar ya que si la longitud o forma de la rosca de este no es la adecuada nos puede generar movilidad por poca retención primaria generando inestabilidad y el riesgo de que este se salga del lugar, otro factor a analizar es la edad del paciente, ya que a mayor edad mayor trabeculado ósea y por ende una menor retención al momento de colocar un minitornillo (Marchi et al., 2020).

A su vez que también se le puede mencionar como agente causal de falla a la técnica a ocupar ya que si se lo hace con equipo rotatorio y no manual estamos propensos a sobrepasar el nivel de torque permitido o perder la sensibilidad que se tiene al hacerlo de forma manual pudiendo generar una perforación o lesión indeseada estructuras anatómicas como raíces dentarias o estructuras nerviosas de los distintos tejidos y zonas circundantes (Almeida, 2019).

Una condición periodontal inadecuada nos puede generar razón importante para generar complicaciones durante la colocación del mini tornillo, ya que en esas condiciones la medida de tejido blando nos saldrá alterada, así como nos podría generar inflamación e incluso infección de la zona a instalar (Marchi et al., 2020). La técnica de instalación es la base para el éxito, así como para el fracaso, ya que con una técnica inadecuada durante la colocación nos llevara a lesionar tejidos adyacentes a la zona, inflamación de tejidos blandos, así como una pobre estabilidad generando fallas en el proceso (Ferreira et al., 2015; Uribe et al., 2015) (figura 3).

A su vez al momento de la instalación, podrían existir complicaciones inmediatas como respuesta dolorosa por parte del paciente, inflamación de los tejidos blandos circundantes al mini implante pudiendo ser causados por una mala manipulación y falta de control de los mismos al momento de su instalación, falta de estabilidad o fijación ósea del mini implante por un carente análisis previo (Holberg et al., 2014; Sakamaki et al., 2022). Además, en casos más complejos esta inflación puede llegar a generar una mucositis, periimplantitis (Gil-Ramos et al., 2022).

La tasa de fracasos que pueden generar los miniimplantes son mínimas en comparación al éxito generado, el mismo que va de la mano de un correcto análisis diagnóstico previo, una adecuada selección del minitornillo y una correcta técnica de instalación (Gil-Ramos et al., 2022). La tomografía debe ser considerado como un estudio base previo a la instalación de estos dispositivos de anclaje, ya que basados en la evidencia obtenida será la diferencia entre el éxito y el fracaso de ese miniimplante en boca (Delgado et al., 2020).

Como parte fundamental del éxito y el fracaso de estos dispositivos depende mucho de la salud y hábitos que tenga el paciente que tenga el paciente ya que si dicha persona es fumadora o alcohólica se recomienda evitar su colocación ya que estos son parámetros que sin duda nos llevaran al fracaso (Alharbi et al., 2018).

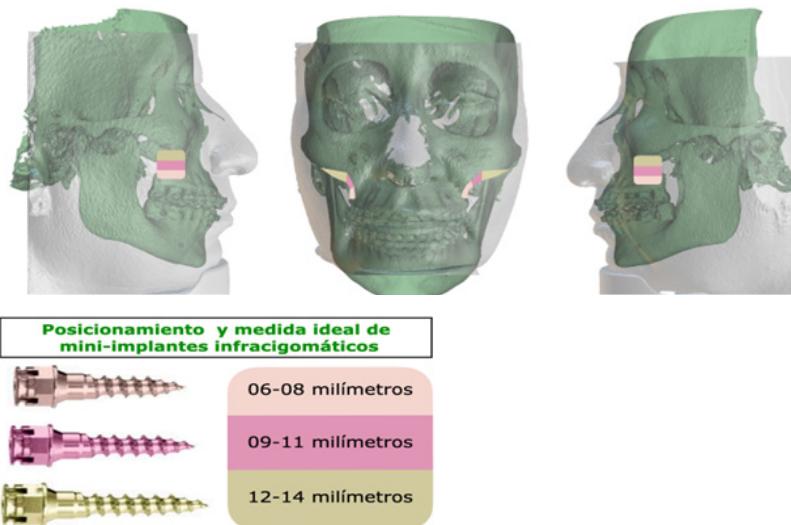


Figura 3. Complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático con minitornillos y posicionamiento ideal de minitornillos.

CONCLUSIONES

La evidencia académica a cerca de complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático con minitornillos, permite concluir de manera contundente que se sugiere la realización previa de estudios tomográficos para un correcto diagnóstico y plan de tratamiento junto a una correcta selección de minitornillos a utilizar, el profesional debe estar entrenado y capacitado para su instalación, y de esta forma poder evitar todo tipo de complicaciones que se nos pueda suscitar. Además, se sugiere la concientización al paciente, el abandono de consumo de sustancias como alcohol, cigarrillo o drogas previo a la colocación y durante el tiempo que dure el tratamiento ya que estos pueden ser agentes causales de complicaciones que nos lleven a la perdida del o los miniimplantes colocados en boca.

La opinión de la comunidad universitaria suele estar influenciada por la investigación científica, la experiencia clínica y la formación académica de los profesionales de la salud y estudiantes en formación. Algunos puntos clave que podrían ser considerados en la perspectiva universitaria sobre las complicaciones del anclaje infracigomático con minitornillos son:

Evaluación de la eficacia y seguridad: La comunidad universitaria podría estar interesada en la evaluación de la eficacia del anclaje infracigomático con minitornillos para ciertos tratamientos ortodónticos y su seguridad en el manejo clínico. Se buscaría evidencia basada en estudios científicos para respaldar su uso y comprender los riesgos asociados.

Comparación con otras técnicas de anclaje: Los estudiantes y profesionales universitarios pueden estar interesados en comparar el anclaje infracigomático con minitornillos con otras técnicas de anclaje en términos de complicaciones, eficacia y estabilidad a largo plazo.

Enfoque crítico-analítico: La comunidad universitaria valora un enfoque crítico y analítico para evaluar la literatura existente sobre el tema. Se buscaría identificar limitaciones en los estudios previos, definir claramente los criterios de selección y extracción de datos, y realizar un análisis riguroso para evitar sesgos y obtener conclusiones válidas.

Importancia de la formación y la experiencia clínica: La perspectiva universitaria podría hacer hincapié en la importancia de una formación sólida y una experiencia clínica adecuada para manejar las complicaciones del anclaje infracigomático con minitornillos de manera efectiva y segura.

Necesidad de investigación continua: La comunidad universitaria suele destacar la importancia de continuar investigando en este tema para mejorar la comprensión de las complicaciones, identificar estrategias de preventión y tratamiento, y mejorar la calidad de la atención ortodóntica.

Se sugiere que el cuerpo docente de las universidades de América, en particular de América Latina, promueva la formulación de propuestas metodológicas que tengan la perspectiva de materializarse como técnicas apropiadas para el abordaje terapéutico de la población específica de las regiones andinas y costeras del continente. Dichas iniciativas deberían tener la capacidad de impulsar mejoras sustanciales en los procesos que confluyen entre lo clínico y lo académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Albogha, M. H., & Takahashi, I. (2015). Generic finite element models of orthodontic mini-implants: Are they reliable? *Journal of Biomechanics*, 48(14), 3751–3756.
- Alharbi, F., Almuzian, M., & Bearn, D. (2018). Miniscrews failure rate in orthodontics: Systematic review and meta-analysis. In *European Journal of Orthodontics*, 40(5), 519–530.
- Almeida, M. R. (2019). Biomechanics of extra-alveolar mini-implants. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 24(4), 93–109.
- Bungu, T. C., Vaida, L. L., Moca, A. E., Ciavoi, G., Iurcov, R., Romanul, I. M., & Buha, C. L. (2022). Mini-Implant Rejection Rate in Teenage Patients Depending on Insertion Site: A Retrospective Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(18). DOI: 10.3390/jcm11185331
- Casaña-Ruiz, M. D., Bellot-Arcís, C., Paredes-Gallardo, V., García-Sanz, V., Almerich-Silla, J. M., & Montiel-Company, J. M. (2020). Risk factors for orthodontic mini-implants in skeletal anchorage biological stability: a systematic literature review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 10(1). DOI: 10.1038/s41598-020-62838-7
- Cordero Guzmán, D. M., Erazo Álvarez, J. C., & Bermeo Pazmiño, K. V. (2023). Calidad del servicio en organizaciones proveedoras de internet desde la perspectiva de estudiantes de los diferentes niveles educativos. *Revista Conrado*, 19(90), 83-91.

- Damião Andruscioli, M. C., Nakane Matsumoto, M. A., Pereira Saraiva, M. C., Feres, M., De Figueiredo, L. C., Artério Sorgi, C., Faccioli, L. H., Bezerra Da Silva, r. A., Bezerra Da Silva, L. A., & Filho, P. N. (2018). Successful and failed mini-implants: microbiological evaluation and quantification of bacterial endotoxin. *Journal of Applied Oral Science*, 26. DOI: 10.1590/1678-7757-2017-0631
- Delgado Ramos, M. B. (2020). *Evaluación tomográfica de la madurez esquelética de estructuras anatómicas con aplicación en ortodoncia*. [Tesis doctoral. Universidad de Salamanca].
- Erazo Álvarez, J. C. (2021). Capital intelectual y gestión de innovación: Pequeñas y medianas empresas de cuero y calzado en Tungurahua-Ecuador. *Revista De Ciencias Sociales*, 27, 230-245.
- Ferreira, N. O., Andruscioli, M. C. D., Nelson-Filho, P., Zanella, E. P., Consolaro, A., Romano, F. L., & Matsumoto, M. A. N. (2015). Bacterial biofilm on successful and failed orthodontic mini-implants-a scanning electron microscopy study. *Microscopy Research and Technique*, 78(12), 1112–1116.
- Gil-Ramos, L. V., Maestre-Polanco, V. A., Herrera-Herrera, A., & Rebolledo-Cobos, M. (2022). Factores que inciden sobre el éxito y/o fracaso de mini-implantes en ortodoncia: una revisión sistemática exploratoria. *Duazary*, 19(3), 229–242.
- Holberg, C., Winterhalder, P., Rudzki-Janson, I., & Wiche-Ihaus, A. (2014). Finite element analysis of mono- and bicortical mini-implant stability. *European Journal of Orthodontics*, 36(5), 550–556.
- Jaramillo-Bedoya, D., Villegas-Giraldo, G., Agudelo-Suárez, A. A., & Ramírez-Ossa, D. M. (2022). A Scoping Review about the Characteristics and Success-Failure Rates of Temporary Anchorage Devices in Orthodontics. *Dentistry Journal*, 10(5). DOI: 10.3390/dj10050078
- Kalra, S., Tripathi, T., Rai, P., & Kanase, A. (2014). Evaluation of orthodontic mini-implant placement: A CBCT study. *Applied Physics A: Materials Science and Processing*, 15(1), 1–9.
- Marchi, A., Camporesi, M., Festa, M., Salvatierra, L., Izadi, S., & Farronato, G. (2020). Drilling Capability of Orthodontic Miniscrews: In Vitro Study. *Dentistry Journal*, 8(4).
- Pujol, P. (2014). Miniscrews: a simple alternative for complex treatments. *International Orthodontics / Collège Européen d'orthodontie*, 12(4), 413–430.
- Sakamaki, T., Watanabe, K., Iwasa, A., Deguchi, T., Horiochi, S., & Tanaka, E. (2022). Thread shape, cortical bone thickness, and magnitude and distribution of stress caused by the loading of orthodontic miniscrews: finite element analysis. *Scientific Reports*, 12(1). <https://www.nature.com/articles/s41598-022-16662-w>
- Uribe, F., Mehr, R., Mathur, A., Janakiraman, N., & Allareddy, V. (2015). Failure rates of mini-implants placed in the infrzygomatic region. *Progress in Orthodontics*, 16(1). doi: 10.1186/s40510-015-0100-2