



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ODONTÓLOGA

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

Miniimplantes para la corrección ortodóntica de la Clase II División I

AUTORA:

Sotomayor Aguilar Stefany Dayana

TUTOR:

Dr. Julio Rosero Mendoza.

Guayaquil, septiembre, 2021

Ecuador



DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **SOTOMAYOR AGUILAR STEFANY DAYANA**, con cédula de identidad **N°0704621069**, declaro ante las autoridades de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, septiembre de 2021.

Stefany Sotomayor

.....
Sotomayor Aguilar Stefany Dayana

CC: 0704621069



DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico principalmente a Dios por todas sus bendiciones y permitirme llegar hasta terminar mi carrera de pregrado. A mi madre por su amor, por cuidarme y darme una buena crianza. A mi padre porque a pesar de no serlo de sangre me acogió como si fuera su hija y me apoyo en estos años. A mis hermanas por estar conmigo para poder concluir este proyecto.



AGRADECIMIENTO

A Dios por todas sus bendiciones, fuerzas y sabiduría para obtener mi anhelo mas deseado.

Mis padres Diana Aguilar Leon y Ruperto Lopez Calle por ser mis pilares de apoyo a lo largo de mi carrera universitaria para poder finalizar con éxito mis estudios

Mis hermanas Paula Sotomayor Aguilar, Jennifer Lopez Aguilar y Sofia Lopez Aguilar por su apoyo moral que me han brindado en este tiempo y sobre todo a mi hermana Paula por haberme ayudado en mi practicas.

A todos mis amigos y amigas que me ayudaron tanto en la parte teorica como en mis clinicas siendo mis pacientes de practicas.

Asi mismo a los excelentes docentes que forjaron mis buenos conocimientos en mi durante mis años en la carrera universitaria.



CERTIFICACION DE APROBACION

Los abajo firmantes certifican que el trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Odontólogo /a, es original y cumple con las exigencias académicas de la Facultad Pilote de Odontología, por consiguiente, se aprueba.



Firmado electrónicamente por:
**OTTO VICENTE
CAMPOS MANCERO**

.....
Dr. Otto Campos Mancero MSc.

Decano

**MARIA GABRIELA
MARIDUENA
LEON**

Firmado digitalmente por
MARIA GABRIELA
MARIDUENA LEON
Fecha: 2021.10.18 12:17:21
-05'00'

.....
Dra. Maria Gabriela Maridueña León. Esp.

Gestora de Titulación



CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Dr. Otto Vicente Campos Mancero MSc.

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo **MINIIMPLANTES PARA LA CORRECCIÓN ORTODÓNTICA DE LA CLASE II DIVISIÓN I**, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontóloga, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil, septiembre del 2021.

.....
Sotomayor Aguilar Stefany Dayana

CC: 0704621069

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	v
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
El Problema.....	2
Planteamiento del Problema.....	2
Delimitación del Problema	2
Sublínea de investigación: Prevención.....	3
Formulación del Problema	3
Subproblemas/Preguntas de Investigación	3
Justificación	3
Objetivos.....	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos.....	4
CAPÍTULO II	5
Antecedentes	5
Oclusión.....	8

Avances fisiológicos de la oclusión	8
Primer avance fisiológico de la oclusión (0 a 6 meses).....	8
Segundo avance fisiológico de la oclusión (Entre los 3 y 5 años)	9
Planos terminales	9
Maloclusión.....	10
Etiología.....	11
Factores de Riesgo	12
Clasificación de la Maloclusión según Angle.....	15
Maloclusión Clase I	15
Maloclusión Clase III	16
Maloclusión Clase II	16
Hábitos que inducen la maloclusión clase II división 1	18
Miniimplantes	21
Clasificación.....	22
Precios de Miniimplantes en el Mercado	23
Diseños.....	25
Indicaciones.....	28
Contraindicaciones	28
Materiales para la Colocación del Miniimplante	29
Proceso de Colocación del Miniimplante	29
Ventajas de los Miniimplantes.....	33
Desventajas de los Miniimplantes.....	34
Grado de Éxito de los Miniimplantes.....	34

CAPÍTULO III	37
Marco metodológico.....	37
Diseño y tipo de investigación	37
Métodos, técnicas e instrumentos	38
Procedimiento de la investigación	38
Análisis y Discusión de Resultados	39
CAPÍTULO IV.....	40
Conclusiones y Recomendaciones	40
Conclusiones.....	40
Recomendaciones	41
Referencias Bibliográficas	1
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO I.- FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE TITULACIÓN.....	¡Error!
Marcador no definido.	
ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD.....	10
ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO IX.- RÚBRICA DE EVALUACIÓN DOCENTE REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	11
ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN	12
ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)	¡Error! Marcador no
definido.	
RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)¡Error! Marcador no definido.	

ANEXO XVI.- ACTA DE CALIFICACIÓN FINAL DE TITULACIÓN (OPCIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN)

..... ¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

Durante la última década, el tratamiento sin extracciones se ha vuelto cada vez más popular para la corrección de maloclusiones de Clase II división 1. Lograr una relación de clase I molar y canina es el objetivo, por lo que se han propuesto varios tipos de tratamientos; sin embargo, estos tratamientos generan movimientos involuntarios de dientes; para ello, la industria odontológica creó los miniimplantes, un material que ofrece un anclaje temporal y generan una corrección ortodóntica rápida y eficaz. El objetivo de la presente revisión bibliográfica es analizar la ventaja de utilizar miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II División 1. La metodología usada en la revisión sistemática de tipo documental es de tipo descriptiva, analítica y retrospectiva en su búsqueda, de método deductivo; a partir de las palabras clave “miniimplantes, anclaje, maloclusión”, se utilizaron 120 artículos científicos desde el 2016 al 2021, que fueron obtenidos en la web gracias a los buscadores Google Académico, Scielo, Redalyc, y en los metabuscadores PubMed, Web of Science, Cochrane, de los cuales, en base a criterios de inclusión y exclusión se analizaron 63 artículos. El resultado de la investigación determinó que los miniimplantes logran una corrección ortodóntica de la maloclusión clase II división 1 de manera rápida y eficaz, evitando movimientos dentarios innecesarios a diferencia de otros tratamientos. Según los estudios analizados, se puede concluir que la tasa de éxito de los miniimplantes es muy elevada, oscila entre en el 89% a 95% de éxito.

Palabras clave: *miniimplantes, anclaje, maloclusión*

ABSTRACT

During the last decade, non-extraction treatment has become increasingly popular for the correction of Class II division 1 malocclusions. Achieving a Class I molar and canine relationship is the goal, and various types of treatments have been proposed; however, these treatments generate involuntary tooth movements. For this, the dental industry created miniimplants, a material that offers a temporary anchorage and generates a fast and effective orthodontic correction. The aim of this bibliographic review is to analyze the advantage of using miniimplants for orthodontic correction of Class II Division 1. The methodology used in the systematic documentary review is descriptive, analytical and retrospective in its search, deductive method; from the keywords "miniimplants, anchorage, malocclusion", 120 scientific articles were used from 2016 to 2021, which were obtained on the web thanks to the search engines Google Scholar, Scielo, RedALyC, and in the meta search engines PubMed, Web of Science, Cochrane, of which, based on inclusion and exclusion criteria 63 articles were analyzed. The result of the research determined that the miniimplants achieve an orthodontic correction of class II division 1 malocclusion quickly and effectively, avoiding unnecessary tooth movements unlike other treatments. According to the analyzed studies, it can be concluded that the success rate of miniimplants is very high, ranging from 89% to 95% of success.

Keywords: *miniimplants, anchorage, malocclusion*

INTRODUCCIÓN

Durante la última década, el tratamiento sin extracciones se ha vuelto cada vez más popular para la corrección de maloclusiones de Clase II. El tratamiento sin extracciones de estos casos requiere con frecuencia el movimiento posterior de la dentición maxilar para lograr una relación de clase I molar y canina. Por tanto, se han propuesto varios aparatos intraorales como alternativas para distalizar los molares superiores en pacientes de Clase II sin necesidad de cooperación por parte del paciente. Todos los aparatos utilizados distalizan eficazmente los molares superiores, pero pueden provocar una pérdida de anclaje caracterizada por el movimiento mesial de los premolares y la protrusión de los incisivos superiores.

Los miniimplantes de ortodoncia, conocidos como dispositivos de anclaje temporal, se introdujeron en la ortodoncia clínica para evitar la pérdida de anclaje y pueden tener ventajas específicas para el tratamiento sin extracciones al proporcionar un anclaje absoluto. Su capacidad para retraer toda la dentición puede minimizar cualquier movimiento recíproco adverso y maximizar la eficacia del tratamiento.

Por lo que en la presente revisión bibliográfica se analizarán varios artículos científicos con el objetivo de ofrecer al lector una guía actualizada sobre el uso de miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1.

Dentro del capítulo I se encuentra detallado el planteamiento del problema con las respectivas preguntas de investigación, la justificación de nuestra investigación, el objetivo general y los objetivos específicos que servirán como guía para obtener la información necesaria en la Fundamentación teórica dentro del capítulo II. El capítulo III detalla la metodología de la investigación y un análisis y discusión de los resultados obtenidos en nuestra investigación. Por último, en el capítulo IV se encuentran las conclusiones y recomendaciones de nuestra revisión bibliográfica para el lector interesado.

CAPÍTULO I

El Problema

Planteamiento del Problema

Dentro de la consulta odontológica, una de las maloclusiones que se presenta con mayor frecuencia es la maloclusión clase II. La maloclusión de clase II es uno de los problemas más comunes en ortodoncia y representa aproximadamente un tercio de los pacientes que buscan tratamiento de ortodoncia, por lo que es difícil saber, a ciencia cierta, cuál es la mejor opción de tratamiento teniendo en cuenta varios factores como el correcto diagnóstico, la edad del paciente, el patrón morfogénético, el nivel de tolerancia del paciente, el nivel de cooperación tanto del paciente como de su familia y el tiempo de tratamiento.

El desarrollo de la maloclusión de Clase II división 1 podría atribuirse a varios factores; por lo tanto, un diagnóstico preciso es importante para la selección del plan de tratamiento correspondiente. Entre estos factores, el retrognatismo mandibular se considera dominante. El diagnóstico en ortodoncia, es un elemento fundamental para establecer y definir las metas de un tratamiento. El conocer y reconocer la etiología de los problemas y el definir la relación entre lo esquelético, lo dental, lo facial y lo funcional, juega un papel fundamental al definir características individuales y considerar un orden de prioridad en el plan de tratamiento general de un paciente.

El tratamiento de esta maloclusión dependerá de la elaboración de un correcto diagnóstico, por lo que la presente revisión bibliográfica busca determinar las ventajas de la maloclusión a través del uso de miniimplantes. Para este resultado se predomina el uso de textos y artículos científicos para proporcionar una perspectiva soportada y documentada sobre el uso de miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II División I.

Delimitación del Problema

Tema: Miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II División I

Campo de investigación: Miniimplantes en ortodoncia.

Línea de investigación: Salud oral, prevención, tratamiento y servicios de salud.

Sublínea de investigación: Prevención

Formulación del Problema

¿Cuál es la ventaja de utilizar miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II División 1?

Subproblemas/Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es el concepto de maloclusión, su etiología, factores de riesgo y su clasificación?
2. ¿Cuál es el concepto de miniimplantes, su clasificación, sus indicaciones y contraindicaciones?
3. ¿Cómo es el protocolo de colocación de los miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1?
4. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas que ofrece el uso de miniimplantes como tratamiento ortodóntico de la clase II división 1?
5. ¿Cuál es el grado de éxito del tratamiento con miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1?

Justificación

Las maloclusiones de clase II se clasifican en: maloclusión clase II división 1 y clase II división 2. La maloclusión clase II división 1 es uno de los problemas más comunes en odontología y representa aproximadamente un tercio de los pacientes que buscan tratamiento de ortodoncia. Este tipo de maloclusión no sólo afecta la parte funcional y estética del paciente, sino también la parte psicológica; por lo que se requiere un tratamiento rápido y eficaz.

Los miniimplantes son tornillos fabricados a base de titanio, acero inoxidable o una combinación de ambos, que sirven como anclaje fijo para realizar movimientos ortodónticos

rápidos y eficaces, sin necesidad de producir movimientos dentarios indeseados. Por consiguiente, la presente revisión bibliográfica presenta una gran relevancia científica para los estudiantes de pregrado, odontólogos en general y especialistas en el área de la ortodoncia, ya que se ofrece una guía actualizada sobre los miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1.

Objetivos

Objetivo General

- Analizar la ventaja de utilizar miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II División 1.

Objetivos Específicos

- Determinar el concepto de maloclusión, su etiología, factores de riesgo y su clasificación.
- Analizar el concepto de miniimplantes, su clasificación, sus indicaciones y contraindicaciones.
- Describir el protocolo de colocación del miniimplante para la corrección ortodóntica de la clase II división 1.
- Enumerar las ventajas y desventajas que ofrece el uso de miniimplantes como tratamiento ortodóntico de la clase II división 1.
- Establecer el grado de éxito del tratamiento con miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1.

CAPÍTULO II

Antecedentes

El anclaje en ortodoncia aparece en la literatura en el año 1923, gracias al Dr. Louis Ottofy quien definió al anclaje como “la base contra la cual una fuerza ortodóntica se aplica”. Más adelante, en el año 1971, los doctores Gianelly y Goldman clasificaban al anclaje en: anclaje máximo, moderado y mínimo. En 1973, Moyers clasificó a los anclajes como anclaje simple, compuesto y reforzado. (Uribe, 2010, pág. 491)

Según (Tseng, y otros, 2006, pág. 705), exploraron el uso de miniimplantes para el anclaje esquelético, evaluaron su estabilidad y las causas de las fallas; concluyendo que el miniimplante puede ser usado como anclaje alternativo en el tratamiento de ortodoncia y que se debe evaluar la vía de inserción con estructuras adyacentes con el fin de reducir iatrogenias.

De acuerdo con (Upadhyay, Yadav, & Patil, 2008, pág. 804) determinaron la eficiencia de los miniimplantes como unidades de anclaje para la retracción en masa de los dientes anteriores superiores en comparación con los métodos convencionales, dando como resultado que los miniimplantes son eficaces en el refuerzo del anclaje intraoral para la retracción masiva y la intrusión de las piezas dentarias superiores.

Los presentes autores, (Park, Kim, Yang, & Baek, 2012, pág. 281) compararon los efectos del anclaje por medio de miniimplantes, sobre el movimiento del diente y los cambios en la dimensión del arco en la dentición del maxilar superior en pacientes con clase II división 1, dando como resultado que el anclaje con miniimplantes proporciona mejor anclaje y menor cambio en la dimensión del arco en las piezas dentarias posteriores del maxilar superior.

Desde el punto de vista de (Araújo, y otros, 2012) evaluaron el movimiento de retracción masiva de las piezas dentarias de maxilar superior utilizando miniimplantes de ortodoncia como anclaje y obtuvieron como resultado que a pesar de que hubo un pequeño desplazamiento de los miniimplantes, estos brindaron un adecuado anclaje en la retracción de los dientes anteriores y no se observó pérdida en el anclaje de las piezas dentarias posteriores.

En una investigación realizada por (El-Dawlatly, Abou, El-Sharaby, & Mostafa, 2014, pág. 213), probaron la efectividad al usar un miniimplante para lograr un sistema de anclaje cigomático modificado para corregir la clase II, dando como resultado que el uso de miniimplantes permite la corrección de la clase II, con reducción concomitante de la encía visible en los pacientes tratados sin presentar efectos adversos experimentados con otros aparatos.

Otro trabajo realizado por (Nosouhian, y otros, 2015, pág. 84) analizaron el impacto de los miniimplantes en la ciencia de la ortodoncia, y concluyeron que con los miniimplantes se puede aplicar fuerza directamente a la unidad de anclaje ósea, por lo que estos no solo eliminaron las preocupaciones por los casos que requieren anclaje, sino que también permitieron que el odontólogo supere el movimiento de los dientes en tres dimensiones.

Según (Carvalho, y otros, 2016, pág. 1), se mostró a través de casos clínicos, resultados satisfactorios sobre el uso de miniimplantes en pacientes con necesidades especiales, dando como resultado que el uso de miniimplantes elimina los efectos no deseados como el movimiento mesial de los premolares y protrusión de los incisivos y caninos, lo que disminuiría el tiempo del tratamiento.

En una investigación realizada por (Ali, Mohammed, Koo, Kang, & Kim, 2016, pág. 281), analizaron el movimiento de las piezas dentales y los cambios en el ancho del arco en los dientes superiores luego de un tratamiento sin extracciones con anclaje de miniimplantes de ortodoncia en maloclusiones clase II división 1, llegando a la conclusión

que con la colocación de miniimplantes se pudo retraer toda la dentición del maxilar superior y lograr una relación canina y molar clase I.

En otra investigación realizada por (Vazquez, y otros, 2016, pág. 618) determinaron la eficacia de la utilización de miniimplantes como anclaje a nivel óseo en el tratamiento ortodóntico de pacientes que necesitaban un anclaje máximo, dando como resultado que los miniimplantes resultan altamente eficaces para corregir maloclusiones por lo cual se aconseja su empleo para este tipo de casos.

De acuerdo con (Becker, y otros, 2018, pág. 2) analizaron la eficacia de los miniimplantes en comparación con los dispositivos convencionales en casos de retracción masiva de los dientes anteriores del maxilar superior, dando como resultado que se puede lograr un anclaje máximo mediante miniimplantes y anclaje directo.

El presente autor (Jung, 2019, pág. 264) demostró el tratamiento exitoso de un paciente con mordida profunda de clase II y que presentaba deficiencia de mentón mediante la intrusión del maxilar y dentición mandibular, a través de la implementación de múltiples miniimplantes de ortodoncia.

(Haddad & Saadeh, 2019, pág. 1) evaluaron la tasa de éxito de los miniimplantes de ortodoncia que se relacionan con las características del implante, sobre todo la distancia del implante al hueso cresta alveolar y la proximidad de las raíces de los dientes vecinos; dando como resultado que la distancia a la cresta alveolar está asociada a una estabilidad a largo plazo.

Según (Kayalar, Guney, Marsan, & Firatli, 2020, pág. 1625), describieron el uso exitoso de dos miniimplantes multifuncionales que se insertaron en el paladar en el tratamiento de una mujer de 18 años en la que el maxilar se estrechó esqueléticamente y los molares migraron mesialmente en ambos lados. Los miniimplantes dieron lugar a una reducción de los efectos adversos de la expansión rápida del maxilar e hicieron innecesario otro tipo de tratamiento.

Teniendo en cuenta (Abhita, y otros, 2021, pág. 468), realizaron un estudio con el objetivo de retraer los dientes anteriores superiores proclinalados y comprobar la retracción eficaz, el tipo de movimiento del diente durante la retracción y la cantidad de pérdida de anclaje. La retracción en el grupo de implantes fue mayor que en el grupo convencional y la diferencia fue estadísticamente significativa.

Oclusión

La oclusión es la forma en que se unen los dientes maxilares y mandibulares. Esta definición evoca una relación estática; sin embargo, en función, los dientes se mueven entre sí y esta articulación u oclusión dinámica es igualmente importante. Estos contactos dentales no pueden considerarse de forma aislada, ya que el sistema masticatorio también involucra el periodonto, los componentes esqueléticos (incluidas las articulaciones temporomandibulares) y la neuromusculatura.

Para algunos, el estudio de la oclusión está envuelto en misticismo y para otros existe una convicción en la filosofía de que se han llevado a cabo ajustes y rehabilitaciones oclusales únicamente para garantizar que la oclusión de un paciente se ajuste a la ideología perfecta. Tal convicción se ha basado en el funcionamiento subjetivo de varios individuos y poca evidencia sólida. Cada paciente es un individuo y su manejo oclusal debe personalizarse en consecuencia. Sin embargo, cuando se requiere una rehabilitación extensa de la dentición, algunas de las enseñanzas tradicionales son útiles.

Avances fisiológicos de la oclusión

Primer avance fisiológico de la oclusión (0 a 6 meses)

Cuando el bebé nace, la mandíbula se encuentra en una posición posterior o distal del maxilar superior llamada "retrusión mandibular fisiológica del recién nacido". Algunos autores definen que esta medida es de 2 a 5mm, dando un perfil convexo al bebé

completamente normal. Durante el amamantamiento el trabajo musculoesquelético permite que la mandíbula se desplace hacia una posición más mesial, produciéndose el “primer avance fisiológico de la oclusión”. (Martínez, 2014)

De esta manera, se evitan retrognatismos mandibulares y se obtiene mejor relación entre el maxilar y la mandíbula. Con la ejercitación de los músculos masticadores y faciales en el acto de lactar disminuye el 50% de cada uno de los indicadores de maloclusiones dentarias (resalte, apiñamiento, mordida cruzada posterior, mordida abierta, distoclusión, rotaciones dentarias). (Benitez, y otros, 2009)

Segundo avance fisiológico de la oclusión (Entre los 3 y 5 años)

Entre los 3 y 5 años se va produciendo poco a poco el desgaste de las cúspides de las piezas caducas. A los 5 años, los ejes de las piezas dentarias tienden a ser rectos respecto al plano oclusal y se produce un desgaste significativo a nivel dental perdiéndose la relación cúspide fosa, lo que recibe el nombre de “segundo avance fisiológico de la oclusión”. La mandíbula se adelanta y permite adquirir una relación incisal borde a borde y escalón mesial molar. (Martínez, 2014)

Planos terminales

Los planos terminales se refieren a la relación que existe entre la superficie distal del segundo molar temporal superior e inferior con el objetivo de establecer predicciones de la futura posición de los primeros molares permanentes en oclusión. Baume los clasificó en: (Sánchez, y otros, 2019, pág. 110)

Plano de terminal recto: Las superficies distales de los segundos molares primarios maxilares y mandibulares se encuentran en el mismo plano vertical.

Plano distal: La superficie distal del segundo molar primario mandibular es distal a la del segundo molar primario maxilar.

Plano mesial: La superficie distal del segundo molar primario mandibular es mesial a la del segundo molar primario maxilar.

Maloclusión

Es importante conocer el desarrollo de la oclusión dentaria, debido a que la oclusión se extiende desde la vida embrionaria hasta la vejez, por lo que se requiere conocer las diferentes etapas del desarrollo de la oclusión para diferenciar lo normal de lo patológico. El desarrollo de la oclusión va de la mano con el desarrollo craneofacial y la maduración neuromuscular. Para poder definir lo normal de lo patológico, algunos autores desarrollaron clasificaciones de las diferentes situaciones clínicas entre la relación de los maxilares, la relación entre ciertas piezas como la relación molar, la relación canina, la relación incisiva, entre otras características que conlleva la oclusión. (Zou, Meng, Law, Rao, & Zhou, 2018, pág. 1)

Es decir, que la oclusión dental es la posición normal de contacto entre las superficies oclusales de la arcada superior con la arcada inferior. Sin embargo, es importante recalcar que en la oclusión no sólo interviene la relación anatomofuncional que existe entre los dientes, sino también la relación de las arcadas con los diferentes elementos del aparato estomatognático. (Arocha, Arada, Pérez, & Granados, 2016)

A ciencia cierta, es difícil encontrar una oclusión que reúna todas las características ideales en la dentición decidua debido al constante movimiento y desarrollo craneofacial, por lo que es importante mantener un control periódico tanto clínico como radiográfico acerca de la erupción y las posibles alteraciones que se puedan presentar. (Cisneros & Cruz, 2017, pág. 781)

Las alteraciones de la oclusión debido a un desequilibrio entre todos los componentes morfogenético debido a causas genéticas o ambientales son conocidas como "maloclusiones". Es decir, las maloclusiones son alteraciones de la posición de los dientes y del crecimiento óseo de los maxilares. (Shroff, 2018, pág. 299)

La maloclusión, definida como una anomalía dentofacial discapacitante por la Organización Mundial de la Salud, se refiere a una oclusión anormal y/o relaciones

craneofaciales perturbadas, que pueden afectar la apariencia estética, la función, la armonía facial y el bienestar psicosocial. (D'Onofrio, 2019, pág. 43)

En la actualidad, la Organización Mundial de la Salud estima que las maloclusiones son el tercer problema de salud bucal más prevalente, después de la caries dental y las enfermedades periodontales. La sobremordida profunda, la desviación de la línea media, la sobremordida horizontal excesiva, la mordida cruzada anterior, la alineación incorrecta, el espacio y la mordida abierta son tipos de maloclusión que se observan con frecuencia en las clínicas. (Sultan, Halboub, Salah, Labib, & El-Saaidi, 2018, pág. 2)

La maloclusión es una alteración tanto morfológica como fisiológica de los componentes óseos, musculares y dentarios del sistema estomatognático, que se caracteriza por la relación anormal de las arcadas dentarias. (Mercado, Mamani, & Mercado, 2018, pág. 95)

La maloclusión es la tercera enfermedad más común de la cavidad oral y la segunda enfermedad más común de las afecciones de la cavidad bucal infantil. Las maloclusiones producen alteraciones de la función y de la estética. (Arocha, Arada, Pérez, & Granados, 2016, pág. 427)

Otros autores indican que la etiología de las maloclusiones es multifactorial, por lo tanto, resulta difícil de establecer; sin embargo, actualmente se conoce que tienen protagonismo los factores genéticos y las causas ambientales, en distintos momentos del desarrollo y con diferente intensidad y frecuencia. (Arocha, Arada, Pérez, & Granados, 2016, pág. 427)

Etiología

La etiología de la maloclusión es multifactorial y puede ocurrir por factores hereditarios, ambientales o la combinación de estos dos en los individuos afectados, entre los que contribuyen mucho las enfermedades dentales. (Lima, 2019, pág. 1)

Se han propuesto muchos factores etiológicos de la maloclusión. Los factores genéticos, ambientales y étnicos son los principales contribuyentes en este contexto. Ciertos tipos de maloclusión, como la relación de Clase III, son hereditarios, lo que da una fuerte relación entre la genética y la maloclusión. Asimismo, es el factor étnico, donde la protuberancia bimaxilar, por ejemplo, presenta un origen africano con más frecuencia que otras etnias. (Sultan, Halboub, Salah, Labib, & El-Saaidi, 2018, pág. 2)

Por otro lado, la adaptación funcional a los factores ambientales afecta las estructuras circundantes, incluidas las denticiones, los huesos y los tejidos blandos, y en última instancia da como resultado diferentes problemas de maloclusión. Por tanto, la maloclusión podría considerarse un problema multifactorial sin causa específica hasta el momento. (Sultan, Halboub, Salah, Labib, & El-Saaidi, 2018, pág. 2)

Factores de Riesgo

Los factores de riesgo son características o circunstancias determinadas asociadas a cierto grupo de personas, que determinan la aparición de ciertas enfermedades o patologías. Debido a que la etiología de las maloclusiones es variada y compleja, se asocia a varios factores de riesgo que pueden ser medibles y prevenibles. Los factores de riesgo asociados a las maloclusiones pueden ser extrínsecos o intrínsecos. (López, y otros, 2017, pág. 1)

Cuando mencionamos a los factores de riesgo intrínsecos nos referimos a la predisposición genética que producen la herencia de la maloclusión. Cuando se habla de los factores extrínsecos se hace referencia a todos los factores exógenos o ambientales que condicionan el desarrollo de la maloclusión durante el crecimiento craneofacial. (González, Rodríguez, & Soto, 2020, pág. 755)

Los factores genéticos pueden verse a simple vista en las características fenotípicas de cada individuo y sus progenitores, estos factores genéticos parecen jugar un papel importante en el desarrollo de la estructura craneofacial y en la relación oclusal. Sin

embargo, muchos autores consideran que los patrones hereditarios se deben más a la herencia poligénica que la herencia monogénica; es decir, que la herencia no sólo dependería de los patrones fenotípicos, sino también de varios factores ambientales. (Álvarez & Buño, 2011, pág. 29)

Los factores ambientales en cambio, juegan un papel importante en el equilibrio de las estructuras dentales y esqueléticas, dependiendo directamente de la duración, frecuencia e intensidad con que se desarrolle este factor. Esto quiere decir que no toda fuerza o factor ambiental va a generar una maloclusión. (Díaz, 2017, pág. 177)

Dentro de los factores ambientales más comunes y que pueden generar maloclusión tenemos los hábitos deletéreos o hábitos nocivos. Estos hábitos son costumbres adquiridas de un mismo acto que se realizan en un principio de manera voluntaria y consciente, pero que después de un tiempo de no ser eliminados o corregidos, se vuelven un acto involuntario e inconsciente y pueden generar problemas en el desarrollo craneofacial y dental. (Desbarats, Chekroun, & Abdelqader, 2019, pág. 1110)

Según (Rodríguez, Casasa, & Natera, 2007), los hábitos se pueden clasificar en:

- 1. Instintivos:** los hábitos funcionales que se vuelven patológicos, debido a la persistencia que se realizan con el tiempo.
- 2. Placenteros:** son aquellos hábitos que generan placer en el paciente como por ejemplo la succión digital o la succión del chupón.
- 3. Defensivos:** son aquellos hábitos que se vuelven fisiológicos y defensivos debido a la afectación de enfermedades como la rinitis alérgica, el asma, etc.
- 4. Hereditarios:** son aquellas malformaciones genéticas que forman o desarrollan un hábito en el individuo, por ejemplo: la inserción del frenillo lingual (anquiloglosia).
- 5. Adquiridos:** son aquellos hábitos que, aún siendo tratados, siguen persistiendo ciertos golpes glóticos, por ejemplo: en pacientes con labio y paladar hendido.

- 6. Imitativos:** son aquellos hábitos que se adquieren en el medio en el que se encuentran, como gestos, muecas, etc.

Un hábito oral es frecuente y normal durante la primera infancia y es considerado normal hasta los 3 años. Estos hábitos pueden ser funcionales o parafuncionales, los hábitos funcionales resultan de la repetición de una función normal como la respiración nasal, la masticación, la fonación y la deglución. En cambio, los hábitos parafuncionales son aquellos que se adquieren al realizar una acción innecesaria, como la succión digital, la respiración bucal y la interposición lingual o también llamada deglución atípica. Estos hábitos parafuncionales juegan un papel significativo en la posición y relación entre arcadas dentarias, interfiriendo en el crecimiento normal de los maxilares y por ende en la función de la musculatura orofacial. (Neuppmann, 2017, pág. 32)

Dentro de los factores que modifican la acción de un hábito tenemos: (Rodríguez, Casasa, & Natera, 2007)

- 1. Duración:** la duración de un hábito es muy importante para evitar las maloclusiones y por su duración se clasifican en:
 - a) **Infantil** (hasta 2 años), en líneas generales, en esta etapa los hábitos pueden ser patrones normales y no presentan daños sobre el aparato estomatognático.
 - b) **Pre-escolar** (2 a 5 años), Si el hábito es ocasional, no produce efectos negativos, pero si el hábito es intenso puede producir malposiciones de los dientes deciduos.
 - c) **Escolar** (6 a 12 años), los hábitos a esta edad pueden generar malposiciones dentales y malformaciones dento-esqueléticas.
- 2. Frecuencia:** los hábitos pueden ser intermitentes (diurnos) o continuos (nocturnos).
- 3. Intensidad:** la intensidad del hábito puede ser poco intensa e intensa. Esto va a depender de la actividad muscular que se realice sobre el hábito.

4. **Edad:** el hábito causará mayor efecto negativo si se empieza desde una edad temprana.

Clasificación de la Maloclusión según Angle

Existen varias clasificaciones de las maloclusiones, entre las más conocidas están la de Angle y la de Ackerman. A continuación, se analizará la clasificación más empleada en la actualidad, la clasificación de Angle. (Kumar, Pal, Verma, & Kumar, 2020, pág. 302)

El primer autor en desarrollar una clasificación de las maloclusiones fue Edward Angle en 1899, quien clasificó a las maloclusiones según el crecimiento anteroposterior y la relación que existe entre los primeros molares y caninos superiores con los inferiores. La clasificó de la siguiente forma: (Deniz, Isik, & Dincer, 2019, pág. 249)

- Maloclusión clase I
- Maloclusión clase II división 1
- Maloclusión clase II división 2
- Maloclusión clase III

Maloclusión Clase I

La maloclusión clase I es llamada la oclusión normal o funcional, para poder ser clase I, la cúspide distobucal del primer molar inferior se encuentra en la fosa central del primer molar superior. Es decir que la clase I se debe a una relación anteroposterior de la cúspide mesiovestibular de los primeros molares superiores con el surco vestibular de los primeros molares inferiores. (Sánchez, Cojo, Prado, & Arias, 2021, pág. 16)



Imagen 1 - Clase I de Angle (Relación Molar)

Fuente: (Modano & Vázquez, 2003)

Maloclusión Clase III

En la maloclusión clase III, la cúspide mesiovestibular de los primeros molares superiores se encuentra distal al surco vestibular de los primeros molares inferiores.

(Choong & Thiruvengkatachari, 2017, pág. 28)

Maloclusión Clase II

Para Okeson (Okeson, 2008), la maloclusión clase II se caracteriza porque el surco vestibular del primer molar inferior, está por distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. Esto podría deberse a que la arcada maxilar es grande o presenta un desplazamiento anterior, o la arcada mandibular es pequeña o tiene una situación posterior. Es decir, este tipo de maloclusión puede ser de tipo esquelético o dentario y de eso va a depender nuestro tratamiento.

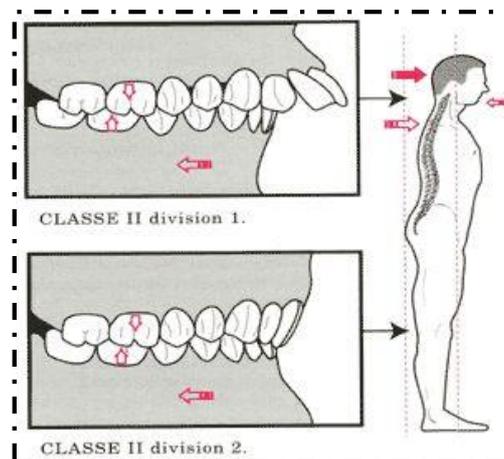


Imagen 2 - Clase II división 1 y 2

Fuente: (Sánchez, Cojo, Prado, & Arias, 2021)

La maloclusión de clase II es uno de los problemas más comunes en ortodoncia. Representa aproximadamente un tercio de los pacientes que buscan tratamiento de ortodoncia, por lo que la OMS determina dentro de sus conceptos de Salud a las

maloclusiones como uno de los principales problemas de Salud bucal a nivel mundial y la ubica en la tercera posición luego de las caries dentales y las enfermedades periodontales. (Sánchez, Cojo, Prado, & Arias, 2021, pág. 16)

La maloclusión de clase II se considera el problema más frecuente que se presenta en la práctica de la ortodoncia, afecta al 37% de los escolares en Europa y ocurre en el 33% de todos los pacientes de ortodoncia en los EE. UU. La maloclusión de clase II también puede implicar discrepancias craneofaciales, que pueden ajustarse cuando los pacientes son adolescentes. Las opciones de tratamiento habituales en pacientes en crecimiento incluyen cascos extraorales, aparatos funcionales y aparatos fijos completos con elásticos intermaxilares y/o extracciones de dientes. En los adultos, la maloclusión moderada de Clase II puede corregirse con aparatos fijos en combinación con elásticos intermaxilares y / o extracciones de dientes, y la maloclusión severa con aparatos fijos y cirugía ortognática. Si bien la eficiencia de estas modalidades de tratamiento convencionales ha mejorado, particularmente en pacientes en crecimiento, la mayoría requiere la cooperación del paciente para ser efectivas, lo que a menudo es un problema importante. (Ali, Mohammed, Koo, Kang, & Kim, 2016)

El Dr. Gonzalo Alonso describe en su libro "Ortodoncia teoría y clínica", que las maloclusiones tipo II de tipo esquelético requieren tratamientos ortopédicos especiales en etapa de crecimiento y desarrollo activo, mientras que los pacientes adultos requieren camuflajes ortodónticos, si estos son menores, o tratamientos combinados de ortodoncia y cirugía ortognática en casos grandes de discrepancias. Mientras que en las maloclusiones clase II de problema dental no esquelético, son casos más fáciles de corregir y se deben usar mecánicas específicas, dependiendo de la etapa de desarrollo dental del paciente. (Uribe, 2010)

Para realizar un diagnóstico adecuado del tipo de relación II es importante conocer cuáles son las características principales de cada una; por lo que a continuación se detallaran las características: (Brierley & DiBiase, 2017, pág. 4)

Relación Dental Clase II.

- Perfil facial ortognático.
- Relación molar Clase II uni/bilateral
- Relaciones Caninas Clase I o clase II
- Mal posiciones dentales asiladas

Relación Dentoalveolar Clase II.

- Relación distal de los dientes inferiores en relación con la de los dientes maxilares de más de la mitad de la anchura de una cúspide.
- La relaciones molares y caninas son clase II
- Alteraciones de las inclinaciones de los dientes anteriores superiores e inferiores.
- Perfil ortognático con posibles alteraciones en los labios superior y/o inferior de acuerdo a su etiología.

Relación Clase II Esquelética.

- Prognatismo maxilar
- Macrognatismo maxilar
- Retrognatismo mandibular
- Micrognatismo mandibular

Hábitos que inducen la maloclusión clase II división 1

Los hábitos deletéreos son automatismos adquiridos, representados por un patrón alterado de contracción muscular con características complejas, que se desarrollan de manera inconsciente y regular. La conducta repetitiva de hábitos es común en el período infantil y la mayoría de ellos se inician y cesan de manera espontánea. Una de las

conductas repetitivas más comunes y tempranas observadas en el período infantil es la succión digital. (Esses, y otros, 2018, pág. e15)

El desarrollo de hábitos se considera parte de la secuencia normal del proceso de maduración en los niños, pero puede tener el potencial de convertirse en un problema o dañino, en circunstancias de estrés físico, mental y socioeconómico. (Dhull, Verma, & Dutta, 2018, pág. 211)

Un hábito oral en la infancia y la primera infancia es normal y se considera anormal a partir de los 3 años. Los hábitos orales pueden ser funcionales o parafuncionales. Los hábitos funcionales resultan de la repetición de una función normal, como la respiración nasal, masticar, fonarticulación y deglución, mientras que los hábitos parafuncionales se adquieren al practicar una acción no funcional o innecesaria, como chuparse el dedo o los labios, bruxismo, respiración bucal y deglución atípica. La persistencia de hábitos bucales parafuncionales deletéreos tiene poco efecto sobre la salud del niño, pero juega un papel significativo en la alteración de la posición de los dientes, la relación entre arcos, interfiriendo con el crecimiento normal de los maxilares y la función de la musculatura orofacial. (Neuppmann, 2017, pág. 32)

Tratamiento de la Maloclusión Clase II.

El tratamiento a elegir dependerá directamente de la elaboración de un correcto diagnóstico, que definirá cuál es el tipo de maloclusión que presenta nuestro paciente y así elaborar un protocolo de tratamiento personalizado según corresponda. (Inamassu, Fuziy, Ferreira, Guedes, & Nahás, 2016, pág. 64)

La retrusión de dientes anteriores es posiblemente uno de los movimientos más importantes y difíciles de conseguir en ortodoncia. “Durante mucho tiempo tuvo fama de imposible”. Este tipo de movimiento requiere una reflexión global por parte del médico sobre la determinación de los objetivos del tratamiento, la elección del dispositivo, así como el

análisis de sus diversos efectos. Se han utilizado diferentes medios y técnicas para poder lograr producir este movimiento antes de la aparición de los miniimplantes en el mundo de la ortodoncia. (Ayadi, Ben, Tobji, Ben, & Ben, 2018, pág. 397)

La corrección de la sobremordida es uno de los principales objetivos del tratamiento de ortodoncia. La intrusión de los dientes anteriores sigue siendo el tratamiento de elección. Las técnicas mecánicas convencionales de intrusión como las técnicas de arco segmentario (el arco básico de Ricketts o Burstone) o también las técnicas de arco continuo; son simples, prácticas y aún viables, pero tienen el mayor inconveniente que es estar desactualizadas. El origen de ciertos movimientos indeseables que a veces son inevitables, como la vestibuloversión de los incisivos, la extrusión y giroversión de los dientes de posteriores que sirven de anclaje. (Ibrahim, Hamdy, Hussein, & Yehia, 2019, pág. 373)

Hay muchas variaciones esqueléticas y dentales que exigen diferentes protocolos. Los más comunes son: (Uribe, 2010)

- Redirigir el crecimiento anteroposterior del maxilar.
- Redirigir el crecimiento vertical del maxilar.
- Redirigir el crecimiento anteroposterior y vertical del maxilar en forma simultánea.
- Estimular el crecimiento mandibular (ortopedia funcional).
- Redirigir el crecimiento anteroposterior y vertical del maxilar y estimular el crecimiento mandibular (en clases II combinadas).
- Controlar el crecimiento dentoalveolar vertical de los molares.
- Distalizar los molares maxilares.
- Controlar la mesialización de los molares maxilares.
- Mesializar los molares inferiores.
- Reposicionar la mandíbula adelante en las clases II división 2.
- Extracciones seriadas de premolares superiores e inferiores.

- Extraer los segundos molares maxilares.

En la actualidad existen muchas opciones de tratamientos para las maloclusiones clase II y sus divisiones. La determinación del plan de tratamiento adecuado debe establecerse en función del problema específico del paciente, con base en sus evidencias clínicas, cefalométricas y funcionales. (Raposo, Peleteiro, Paco, & Pinho, 2018, pág. 445)

Miniimplantes

En las últimas dos décadas, se han introducido dispositivos de anclaje temporal de ortodoncia (TAD por sus siglas en inglés), que incluyen los miniimplantes y las mini placas de ortodoncia para mejorar el control del anclaje. Los implantes de ortodoncia se pueden cargar directamente después de la inserción y, por lo general, se retiran una vez finalizado el tratamiento. (Nosouhian, y otros, 2015, pág. 84)

Por lo tanto, los miniimplantes de ortodoncia suelen tener una superficie lisa para facilitar la extracción, mientras que las mini placas son más invasivas y requieren intervención quirúrgica y preparación del colgajo. Por esta razón, los miniimplantes de ortodoncia son de uso frecuente, predominando dos conceptos: uno es estabilizar una unidad de anclaje dental conectándola al implante (anclaje indirecto), y el otro es cargar directamente el miniimplante de ortodoncia con el uso reactivo de fuerzas (anclaje directo). (Becker, y otros, 2018)

Los miniimplantes son tornillos a base de acero o titanio que vienen en diámetros que van entre 1,2 y 2,3 mm y con una longitud que oscila entre 4 y 15mm. Dentro de la literatura podemos encontrar a los miniimplantes con otros nombres como: mini tornillos, micro implantes, sistema de anclaje esquelético (SAS) y aparato temporal de anclaje (TAD). (Serratos & Razo, 2017)

Estos miniimplantes funcionan como anclaje temporal y se colocan en el hueso cortical con el objetivo de poder ser empleados en tratamientos ortodónticos. Se denominan

temporales debido a que una vez que ha cumplido su propósito mecánico, estos pueden removerse. (Durán, Hormazábal, Toledo, González, & Sciaraffia, 2020, pág. 137)

Los miniimplantes sirven como tratamiento rápido y eficaz; sin embargo, su éxito va a depender de varios factores, los cuales influyen en la estabilidad directamente del mismo, y estos factores son: (Iniestra, Grageda, Álvarez, & Guerrero, 2014, pág. 188)

- Cantidad y calidad de hueso cortical, no se sugieren colocar los miniimplantes en hueso de tipo esponjoso.
- Varias indicaciones del miniimplante como su diámetro, longitud y forma. (dependen del sitio de colocación)
- Tipo de encía para la colocación del miniimplante
- Edad que presenta el paciente al momento de la colocación del miniimplante (factor importante debido a que la cantidad y calidad de hueso disminuyen con la edad)
- Se sugieren aplicar fuerzas entre 50 g (0.5 Newtons) a 450 g (4.5 Newtons), para aumentar la estabilidad del miniimplante.

Clasificación

Según su configuración, los miniimplantes se clasifican en específicos y no específicos. Los específicos presentan un extremo activo con características morfológicas determinadas (orificios, cuellos, ranuras) según la casa comercial, para poder colocar elásticos, ligaduras, resortes o alambres. Mientras que los inespecíficos utilizan una forma convencional en la fijación rápida y permiten la colocación de elásticos y ligaduras. (Uribe, 2010)



Imagen 3 - Clasificación de los mini implantes según su configuración

Fuente: (Uribe, 2010)

Los miniimplantes presentan ciertas variaciones según la casa comercial, entre los más utilizados tenemos: (Uribe, 2010)

- Sistema LOMAS de la casa Mondeal ®.
- Los Minitornillos Aarthus ®.
- Los miniimplantes IMTEC ®.
- Micro implantes de Wimed ®.
- Minitornillos Dual-top de la casa JEIL ®.
- Minitornillos SPIDER ®.
- Los miniimplantes de la casa LEONE ®.
- The Straumann Orthosystem ®.

Precios de Miniimplantes en el Mercado

Actualmente los miniimplantes son fabricados por diferentes industrias del mercado de la ortodoncia e implantología, se ofrecen de diferentes longitudes y diámetros y según la casa comercial los precios varían. La elección de un miniimplante va a depender del requerimiento individual de cada paciente, así como de la preferencia del especialista. A continuación, se analizan los precios de distintos miniimplantes según las casa comerciales:

- **Miniimplantes Morelli:** Morelli es una empresa brasileña que ofrece productos de ortodoncia como lo son los brackets y miniimplantes. La casa Morelli ofrece miniimplantes en longitudes de 8 y 10 mm. Ambos productos son fabricados con una aleación especial de titanio y presentan múltiples beneficios, siendo uno de estos su económico precio en el mercado en comparación a otras casas comerciales. La

presentación del miniimplante viene en 1 caja de 2 miniimplantes, el precio del miniimplante de 8 mm es de \$35 y el precio del miniimplante de 10 mm es de \$40. (Morelli, 2021)

- **Miniimplantes LINK:** La casa MIS es una de las más grandes industrias a nivel mundial en el mundo de la implantología. Presenta el implante más vendido en el mercado: “SEVEN”, y se encuentra en 72 países en total. En el Ecuador, la casa MIS tiene su sede en la ciudad de Quito a partir del año 2015. El miniimplante de la casa MIS es fabricado con titanio biocompatible y se denomina tornillo de anclaje LINK, este ofrece un tratamiento eficiente y ágil. Presenta una cabeza hexagonal y un tamaño reducido de 1,60 mm lo que facilita su inserción en las diferentes áreas. Presenta longitudes de 6mm, 8mm, 10mm y 12 mm respectivamente. El precio del miniimplante es de \$56 en el mercado del Ecuador y su precio no varía según el diámetro. (MIS, 2021)
- **3M Unitek™ TAD:** La casa 3M ofrece los miniimplantes para ortodoncia Unitek, estos pueden ser aplicados de carga inmediata, requieren sólo el uso de anestésico tópico, no requieren maniobras quirúrgicas grandes. Están elaborados de titanio biocompatible y se pueden encontrar en tamaños de 6mm, 8mm y 10mm. El precio en el mercado ecuatoriano es de aproximadamente \$78.40 (dependiendo del depósito o proveedor). (3M, 2021)
- **Microtornillo de la casa DentFix:** La casa DentFix (nueva en el mercado), ofrece un sistema de anclaje ideal, donde presenta una cabeza ideal para la inserción de alambre para emplearlo tanto en uso general en ortodoncia o como expansión rápida del maxilar. Presenta una punta autoroscante y autoperforante. Vienen en presentaciones de 7mm (\$28), 9mm (\$28) y 12mm (\$34).
- **Dual Top Anchor System Orthonia:** La casa Jeil Medical Corporation presenta sus miniimplantes Dual Top, que son tornillos autoperforantes y autoroscantes

elaborados de titanio grado V. Presenta una cabeza mínimamente invasiva y vienen en diámetros de 1.4mm y 1.6mm, además en una longitud de 4mm, 6mm y 8mm respectivamente. El precio en el mercado está aproximadamente en \$45 (dependiendo de la casa comercial). (JEIL, 2019)

- Miniimplante IDSLIM: La casa Implants Diffusion International ha desarrollado un implante estrecho de 2,8mm, disponible en longitudes de 10mm, 12mm y 15mm con un cuello estético transgingival. Gracias al IDSLIM, podrá ofrecer a su paciente una solución eficiente y económica, reduciendo el trauma. Con este miniimplante, no necesita un manejo óseo exigente y es fácil de colocar. El precio de estos miniimplantes en el mercado es de \$90 por unidad. (IDI, 2021)

Diseños

Los miniimplantes que se utilizan en el tratamiento ortodóntico, tienen origen en los implantes protésicos oseointegrados. Las características de cada miniimplante serán dependiendo del fabricante; sin embargo, la importancia es el anclaje esquelético temporal que pueda ofrecer. (Miranda, Valencia, Ramírez, & Quiroz, 2020)

Los miniimplantes pueden elaborar de varias aleaciones, entre ellas están los miniimplantes de aleación a base de Cromo-cobalto. Los miniimplantes de acero de alto grado, presentan problemas, ya que se forma una capa de tejido conectivo alrededor del miniimplante, produciendo osteogénesis a largo plazo. Los más usados en la actualidad son elaborados a base de titanio, ya que su compatibilidad y la formación de un contacto directo del miniimplantes y el hueso han sido estudiados, y se ha comprobado que tienen una mayor resistencia y una elevada compatibilidad. El grosor de la capa de óxido de titanio influye directamente en la estabilidad de los implantes en el hueso. (Andrade, Escudero, Díaz, & Anrango, 2017, pág. 503)

Actualmente los miniimplantes están formados por una sola pieza, y su reducido tamaño permite que se puedan insertar entre las raíces de los dientes, su diámetro varía

entre 1,2 y 2,3 mm esta medida es del diámetro externo, la longitud oscila entre 4 y 15 mm este diámetro se refiere al vástago del tornillo, y se debe escoger el diámetro en función de la cantidad de hueso disponible. De acuerdo a los estudios parece que sólo es necesario tres longitudes de miniimplantes 1,6mm de diámetro y 6,8 y 10 mm de longitud. (Carvalho, y otros, 2016, pág. 2)

Un miniimplante consta de varias partes; sin embargo, la cabeza es la parte más relevante. Dentro del comercio odontológico es posible encontrar una variedad de miniimplantes, debido a que la parte superior tienen diseños distintos. Se los conoce como tornillo con ganchos, tornillo con cabeza de bola, tornillo con agujero en la cabeza, tornillo con ranura simple, tornillo con ranura en cruz: (Nosouhian, y otros, 2015, pág. 84)

- El tornillo con ganchos es utilizado para realizar traslación mesial y distal, además puede ser utilizado para cierres de espacio. Una ventaja es que debido a su tamaño es de fácil ubicación sobre el hueso, se debe de tomar en cuenta que durante la inserción debe orientarse tomando en cuenta el gancho.
- Los tornillos cabeza de bola o también llamados tornillos con cabeza triangular, son empleados para Mesializar o distalizar. Este tipo de tornillos no son tan utilizados en los consultorios, debido a que la comunicación que existe entre el cuerpo con la cabeza del tornillo, no permite la aplicación de otro tipo de aplicación de fuerzas, debido a que es el único punto donde se pueden aplicar fuerzas.
- Los tornillos con ojales y agujeros, también permiten la distalización y mesialización de molares, son los más usados.
- También existen los tornillos que en su cabeza presentan una única ranura, que les permiten realizar movimientos de extrusión, intrusión, mesialización y distalización; la colocación de este tornillo va a depender de la dirección de la ranura.

- Tornillos que presentan una cabeza con una ranura en forma de cruz, estos permiten corregir giroversiones, extrusiones, intrusiones, mesialización y distalización. Este tipo de tornillos presenta las ventajas de todos los tipos de tornillo.

La parte más sensible de los miniimplantes, es el collar transgingival o transmucoso, debido a que una perforación del mismo en esta zona, puede producir infección y, por ende, inflamación. Esta parte puede encontrarse de diferentes formas, tales como: cónico, cilíndrico, poliangular, o también puede encontrarse una unión directa de la cabeza con la rosca. (Vazquez, y otros, 2016, pág. 619)

Algunos han clasificado a la relación que existe entre la zona transmucosa del mini tornillo con la cabeza del mismo, clasificándola en 3 tipos: zona transmucosa mayor que cabeza del tornillo, la cabeza y la zona transmucosa son iguales, por último, el collar presenta un menor tamaño que la cabeza. (Raposo, Peleteiro, Paco, & Pinho, 2018, pág. 445)

Los tornillos pueden ser autoroscantes y autoperforantes: Los autoroscantes se caracterizan por que para el paciente son cómodos, y los dolores posquirúrgicos desaparecen a las pocas horas, con ellos se necesita fresa piloto, la observación de la dirección de inserción es sencilla, y el tornillo sigue a la fresa piloto, el ensanchamiento del agujero de entrada al hueso no es posible, la torsión de inserción es aceptable, no hay calentamiento del hueso es baja, tiene mucha estabilidad primaria, el riesgo de fractura es mínimo, y no hay demora en el proceso de inserción. (Becker, y otros, 2018, pág. 2)

Los autoperforantes causan molestias a los pacientes durante varios días, la fresa piloto es recomendada por el grosor del hueso, es muy difícil la observación de la dirección de inserción, el ensanchamiento del agujero de entrada al hueso es posible, la torsión de inserción es moderada, hay mucho calentamiento del hueso en el momento de inserción, hay mucha estabilidad primaria, hay riesgo de fractura, el proceso de inserción es corto y sencillo. (Aly, Samir, Hashim, & Habib, 2017, pág. 209)

Indicaciones

Las indicaciones de los miniimplantes son las siguientes: (Benavides, Cruz, & Chang, 2016, pág. 65)

- Retracciones individuales o de segmentos.
- Protracciones individuales o de segmentos.
- Distalizaciones unilaterales o bilaterales de molares maxilares y mandibulares.
- Intrusión individual o de segmentos posteriores.
- Extrusiones individuales o de segmentos.
- Verticalización de molares.
- Tracción de dientes retenidos, impactados o incluidos.
- Estabilización de sitios de anclaje.

Contraindicaciones

Las contraindicaciones que debemos tener en cuenta antes de colocar un miniimplante son: (Arismendi, Ocampo, González, & Morales, 2006, pág. 90)

- Pacientes con neoplasias benignas o malignas
- Pacientes con sistema inmunodeprimido
- Pacientes con alteraciones psicológicas severas
- Paciente poco colaborador
- Pacientes fumadores
- Pacientes que presentan una cortical muy delgada no apta para la colocación de mini implantes
- Falta de higiene oral
- Pacientes diabéticos no controlados
- Pacientes con enfermedad periodontal
- Pacientes con enfermedades o trastornos hemorrágicos

Materiales para la Colocación del Miniimplante

Para poder colocar los miniimplantes, se requieren los siguientes materiales a su disposición: (Chambi & Bustamante, 2012, pág. 1029)

- Turbina con contrángulo
- Fresa redonda de grano grueso de 0,6 a 0,9 mm.
- Fresa piloto de 0,9 a 1,2 mm con diámetro de 24-25 y 31mm. La fresa de mayor longitud se emplea por el lado palatino, mientras que la de menor calibre se emplea en la fosa incisiva
- Driver de mango largo
- Driver de mango largo con torquímetro
- Driver de mango corto, siendo de gran utilidad para la colocación de miniimplantes indicados en la zona palatina o en el área vestibular.
- Driver para colocar en contrángulo con diferentes niveles de torque 20N/cm, 35N/cm y sin límite.
- Turbina con contrángulo para insertar y quitar el miniimplante.
- Periostótomo
- Electrobisturí
- Explorador bisturí #15
- Materiales para anestesia local: carpule, jeringa, anestésico tópico, anestesia al 2-3% según se requiera, torundas de algodón.
- Equipo básico de exploración: espejo bucal, explorador y pinza algodонера.
- Sustancia astringente para el control de la hemostasia en caso de ser requerido

Proceso de Colocación del Miniimplante

La colocación de los miniimplantes no requiere ayuda de laboratorio ni procedimientos quirúrgicos complejos, costosos y demorados, además generan muy pocas molestias postoperatorias como dolor e inflamación. (Uribe, 2010)

Para la colocación de un miniimplante, es importante saber y conocer el tratamiento que queremos lograr con el mismo. Dependiendo del tratamiento, lo primero que debemos conocer es el lugar de la colocación del mismo, para ello debemos conocer ciertas recomendaciones como: La cabeza del miniimplante debe estar en la encía adherida para dar comodidad al paciente y evitar la invaginación; debe haber suficiente superficie interradicular para evitar daños a las raíces de las piezas contiguas; si se coloca por vestibular, debe ubicarse lo más cercano posible a la línea de inversión entre encía libre y adherida; no tiene que interferir con el movimiento dentario a realizar; se debe evitar estructuras como el seno maxilar, nervio dentario inferior, cavidad nasal, entre otros. (Araújo, y otros, 2012, pág. 96)

Existen múltiples zonas intraorales para realizar anclaje, sin embargo, algunas ofrecen mayor retención, ya sea por tener un mejor acceso o por estar lejos de las estructuras anatómicas críticas que puedan lesionarse. (Carvalho, y otros, 2016, pág. 3)

Posterior a la elección del sitio adecuado para la colocación, se debe elegir el tipo de miniimplante que vamos a colocar, esto va a depender de la necesidad que requiera cada paciente. Antes de colocar el miniimplante se debe realizar una radiografía periapical en el lugar donde colocaremos el mismo. Otros autores creen necesaria la toma de una Tomografía computarizada de maxilar con el objetivo de evitar afectar estructuras adyacentes que hayan pasado desapercibidas. (El-Dawlatly, Abou, El-Sharaby, & Mostafa, 2014, pág. 214)

La aplicación de la anestesia va a ser de tipo infiltrativa, para evitar la anestesia de los dientes próximos al lugar de la colocación. La inserción del miniimplante dependerá del tipo que se utilice. Si se utiliza uno autoroscante, se requiere la perforación de la cortical con una fresa y, en la mayoría de los casos, la creación de un nicho de la misma longitud del miniimplante. En cambio, sí se utiliza un autopercutor simplemente se lleva el mismo miniimplante en el destornillador manual al lugar de inserción, se ejerce presión con la punta

sobre la cortical y a medida que se empieza a girar, en dirección de las manecillas del reloj, la punta del tornillo va perforando la cortical y sigue a través del hueso esponjoso creando su propio camino. (Carvalho, y otros, 2016, pág. 3)

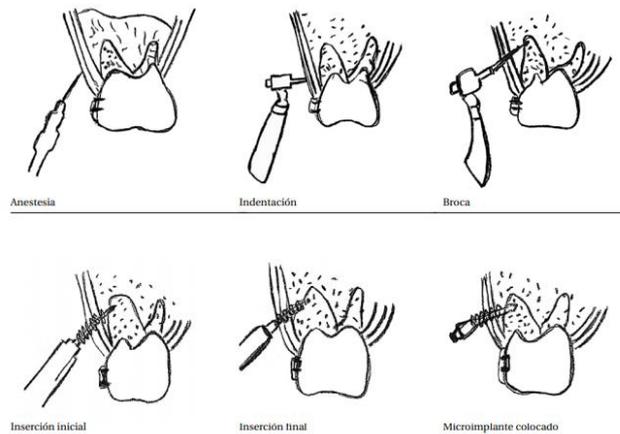


Imagen 4 - Protocolo de colocación del miniimplante

Fuente: (Benavides, Cruz, & Chang, 2016)

Región maxilar apropiada para la colocación de anclaje temporal.

En el maxilar superior existen varias zonas aptas para la colocación de miniimplantes, entre las zonas más usadas tenemos: el hueso alveolar, fosa incisiva, fosa canina, el proceso cigomático, tuberosidad del maxilar y el paladar en las zonas de suturas. (Uribe, 2010)

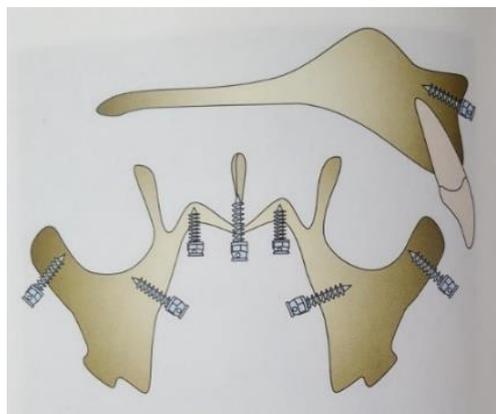


Imagen 5 - Zonas maxilares más usadas para la fijación de mini implantes

Fuente: (Uribe, 2010)

Por lo general, la calidad y cantidad de hueso no son las más aptas para la colocación de miniimplantes en la zona maxilar, sin embargo, existen zonas seguras para la implementación de miniimplantes como lo son el proceso cigomático y el paladar. A pesar de que las otras zonas no son seguras, pueden colocarse miniimplantes teniendo en cuenta ciertas consideraciones. (Romero, Veloso, & Krupp, 2016)

Antes de colocar un miniimplante en la zona alveolar, se debe verificar el espesor o la calidad de hueso a través de estudios por imagen, debido a que, en los pacientes adultos, por lo general, tras la pérdida de piezas posteriores, existe una disminución del reborde alveolar y una neumatización del seno maxilar, por lo que se reduce el grosor de la cortical y existe una cantidad de hueso insuficiente para la colocación de un miniimplante. (Becker, y otros, 2018, pág. 2)

En el paladar existen zonas a tener en cuenta para la colocación de un miniimplante, en la sutura media palatina hay que tener en cuenta la edad del paciente, pues en pacientes adolescentes con desarrollo transversal activo de los maxilares, las estabilidades mecánicas de los miniimplantes se pueden ver comprometidos. Mientras que, en la zona del declive palatino, debido al grosor que presenta la mucosa, deben usarse miniimplantes con una mayor longitud para alcanzar la cortical ósea. (Ali, Mohammed, Koo, Kang, & Kim, 2016, pág. 281)

Complicaciones.

Las complicaciones de los miniimplantes son extrañas, pero pueden clasificarse de acuerdo al periodo de colocación en: 1) complicaciones durante la inserción, 2) durante el periodo de carga y 3) durante la remoción. (Arismendi, Ocampo, González, & Morales, 2006, pág. 89)

- 1) **Complicaciones durante la inserción:** durante la inserción del miniimplante se puede ver afectada la estabilidad, debido a que el grosor del hueso a implantar, no es suficiente para soportar el miniimplante. Otra complicación que se puede

presentar en este periodo es la afectación del ligamento periodontal o raíces de piezas adyacentes.

- 2) **Durante el período de carga:** durante el periodo de carga también se puede perder la estabilidad del miniimplante, pero esta se puede deber a una inflamación local o bien por la remodelación ósea.
- 3) **Durante la remoción:** si durante esta etapa se presenta dificultad para retirar el mini implante, se debe realizar una trepanación. Asimismo, también se puede dar el caso de fractura del mini implante durante la remoción, por lo que se requeriría una cirugía con osteotomía para el retiro de la parte fracturada.

Además, otros autores los clasifican en complicaciones mediatas e inmediatas:

(Torres, Cruz, Malcom, & Torres, 2017, pág. 151)

- a) **Complicaciones inmediatas:** las complicaciones inmediatas se relacionan a la técnica de colocación del mini tornillo. Dentro de estas complicaciones tenemos la afectación de las estructuras adyacentes al sitio de colocación del mini implante, caída o fractura del miniimplante, inflamación e infección local.
- b) **Complicaciones mediatas:** son complicaciones que se relacionan a la retención mecánica del anclaje, entre las cuales podemos encontrar las enfermedades periimplantarias como la mucositis periimplantar, lesiones de la mucosa, hemorragia, infección e inflamación.

Ventajas de los Miniimplantes

Los miniimplantes presentan varias ventajas, entre estas tenemos: (Benavides, Cruz, & Chang, 2016, pág. 65)

- Requieren un procedimiento quirúrgico sencillo
- Proporcionan un apoyo excelente para la movilización de una sola pieza o un grupo de piezas en conjunto de manera rápida y eficaz sin generar movimientos dentarios involuntarios.

- La fuerza aplicada puede ser inmediata.
- Se pueden emplear en pacientes en crecimiento, siempre realizando un diagnóstico clínico y radiológico previo.
- Debido a su tamaño, no representan una molestia para el paciente.
- Presentan una mayor biocompatibilidad (según el material).
- Su colocación es muy fácil, pueden ser colocados en poco tiempo y con anestésico local.
- Su retiro del lugar de inserción una vez concluido el tratamiento, es fácil de lograr y no se requiere mayor conocimiento.
- Permiten mantener una buena higiene de la zona.
- No requieren de la colaboración del paciente.
- No producen retención de alimentos como otros dispositivos de anclaje.

Desventajas de los Miniimplantes

Los miniimplantes no presentan mayores desventajas, pero podemos encontrar las siguientes: (Martínez & Quirós, 2016)

- Se pueden presentar lesiones a estructuras anatómicas como nervios, vasos sanguíneos y raíces de dientes adyacentes.
- Durante la inserción del miniimplante, existe la posibilidad de pérdida por movilidad.
- Se puede dar inflamación e infección en la zona de colocación del miniimplante.

Grado de Éxito de los Miniimplantes

(Gurdan & Szalma, 2018, pág. 547), realizaron un estudio retrospectivo para calcular las tasas de éxito y complicaciones de los miniimplantes autoperforantes usados en ortodoncia. Cada paciente presentaba uno o dos miniimplantes, y se utilizaron 59 miniimplantes en un periodo de dos años. Se emplearon miniimplantes Jeil Dual Top Anchor System en tamaños de 1,6 mm x 8 mm con fuerzas de tensión por debajo de los 150g. La tasa de éxito de los miniimplantes fue del 89,8%.

Un estudio buscó examinar los cambios en la superficie y la composición química de los miniimplantes recuperados después de ser utilizados en pacientes con maloclusión clase II división 1 en diferentes períodos de tiempo. El estudio examinó 72 miniimplantes autoroscentes y autoperforantes de 36 pacientes adultos. Los miniimplantes se dividieron en 3 grupos según el período de tiempo: grupos de 3-6 meses, de 6-12 meses y de 12-24 meses, con 24 miniimplantes en cada grupo. Se determinó que hubo un deterioro en las propiedades de la superficie de todas las partes de los miniimplantes de después de ser utilizado por los pacientes durante más de 6 meses, por lo que se debe tener cuidado en extender el uso de los miniimplantes por más de 6 meses. (Aly, Samir, Hashim, & Habib, 2017, pág. 208)

Para medir el grado de efectividad de los miniimplantes para la distalización en masa de las maloclusiones clase II división 1, se realizó un estudio retrospectivo que incluyó a 23 pacientes, a los cuales se les colocó miniimplantes con el objetivo de otorgar una clase I canina y un overjet normal. Se logró el 97% de la corrección planificada de la relación canina y también el 97% de la corrección del overjet planificada. Es decir, el uso de miniimplantes para la corrección de la maloclusión clase II división 1 tienen una tasa de éxito elevada, por la que va a garantizar una corrección predecible, sin movimientos dentarios indeseados. (Beyling, y otros, 2021, pág. 2)

Los datos registrados se analizaron mediante la prueba de Fisher. Los resultados de este estudio mostraron que el miniimplante con 10mm proporcionó la mayor estabilidad que otros grupos. Por otro lado, la menor estabilidad se encontró en el tornillo más corto. Es decir, que la longitud y densidad ósea afectan directamente la estabilidad del miniimplante. (Wahju, Indharmawan, & Hamid, 2019, pág. 447)

Otros autores creen que la tasa de éxito depende del tipo de material del miniimplante, sin embargo, un Para garantizar el éxito de nuestro tratamiento, se debe tener en cuenta el efecto de la longitud de los mini tornillos y la densidad ósea sobre la resistencia

al anclaje. Para ello se realizó un estudio en treinta miniimplantes con diferentes longitudes: 10mm, 8mm y 6mm, implantados en costillas de bovinos para determinar la densidad ósea y medir la estabilidad a través de una máquina de testeo Autograf Universal Estudio realizado, tuvo como objetivo investigar si existe una diferencia al emplear miniimplantes a base de acero inoxidable y los de titanio. Aunque la evidencia fue limitada, la evidencia actual parece mostrar que el material utilizado no es un factor importante en la tasa de éxito de los miniimplantes. (Mecenas, Espinosa, Coutinho, & Normando, 2020, pág. 588)

Un trabajo realizado por (Haddad & Saadeh, 2019, pág. 2), buscó evaluar la tasa de éxito del miniimplante de ortodoncia, en relación con las características del implante, principalmente la distancia del implante al hueso cresta alveolar y la proximidad de la raíz a los dientes adyacentes. Llegaron a la conclusión de que la distancia a la cresta alveolar se asocia fuertemente con la estabilidad a largo plazo del miniimplante.

CAPÍTULO III

Marco metodológico

Diseño y tipo de investigación

La presente revisión bibliográfica presenta un enfoque de estudio de tipo cualitativo-cuantitativo, además el método de estudio es de tipo transversal, retrospectivo y deductivo en la búsqueda de la evidencia científica. El nivel de estudio es de tipo descriptivo, analítico y el tipo de investigación es de tipo exploratorio y documental.

La investigación es de tipo retrospectivo porque se basa en un análisis exhaustivo de la literatura científica pertinente desde el 2016 hasta la actualidad.

Es descriptivo porque se detalla la importancia de emplear el uso de Miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1.

Es analítico, porque dentro del presente trabajo se analizaron aspectos relacionados al concepto de maloclusión, su etiología, los factores de riesgo y su clasificación. Además, se evidencia el concepto de miniimplantes, su clasificación, sus indicaciones y contraindicaciones. También se determinó el protocolo de colocación del miniimplante para la corrección ortodóntica de la clase II división 1 y se enumeraron las ventajas y desventajas que ofrece el uso de miniimplantes como tratamiento ortodóntico de la clase II división 1. Una vez enumeradas las ventajas y desventajas, se estableció el grado de éxito del tratamiento con miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1.

La investigación es transversal porque toda la documentación se revisó en un tiempo determinado. Es cualitativo-cuantitativo porque el desarrollo de su marco teórico está basado en teorías y criterios de diversos autores, respondiendo las diferentes preguntas de

investigación, probando las hipótesis establecidas acerca del uso de miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1.

Es documental porque toda la evidencia científica se basó en información obtenida de las diferentes revistas, artículos científicos obtenidos de buscadores y metabuscadores como PubMed, Cochrane, Google Scholar, entre otros.

Métodos, técnicas e instrumentos

Los métodos científicos utilizados en el trabajo de titulación son: deductivo e inductivo, Analítico – sintético, bibliográfico – documental, porque se analizan las diferentes fuentes teóricas planteadas a partir de la búsqueda bibliográfica y se sintetizan en un marco teórico como base del trabajo de investigación.

Procedimiento de la investigación

El primer paso fue realizar una búsqueda detallada en la literatura con el objetivo de obtener una aproximación al tema de miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II división 1.

Luego se estableció el problema de investigación y su relevancia científica. Más adelante, se realizó la revisión de la literatura que permitió obtener 15 preguntas sobre el tema, que luego se englobaron en 5 preguntas de investigación basadas en los objetivos específicos.

Posteriormente se determinaron las palabras clave: miniimplante, anclaje, maloclusión.

Después se procedió a la búsqueda bibliográfica en buscadores y metabuscadores tales como: Google académico, Scielo, Redalyc y metabuscadores como Web Of Science, PubMed y otros sitios web.

También se hizo la revisión exhaustiva de cada artículo en base a criterios de inclusión y exclusión referente a los diferentes temas basados en los objetivos específicos.

Luego, a partir de cada tema se establecieron resultados de la investigación, se realizó el respectivo análisis y discusión de los resultados; y posteriormente se emitieron conclusiones y recomendaciones.

Análisis y Discusión de Resultados

Los miniimplantes de ortodoncia son dispositivos importantes para el manejo exitoso del anclaje en ortodoncia; sin embargo, la supervivencia de estos dispositivos depende de varios factores clínicos. Un estudio elaborado por Ichinohe y cols. (Ichinohe, y otros, 2019), buscó estudiar la estabilidad de los miniimplantes colocados en el paladar en 25 pacientes de varias edades en el departamento de Ortodoncia del Hospital Dental de la Universidad de Nihon, obteniendo como resultado que el éxito fue mayor cuando el grosor del hueso palatino era de $\geq 1,5$ mm y la profundidad de inserción era $\geq 4,5$ mm. Otro estudio elaborado por Akiş & Doruk (Akiş & Doruk, 2018), donde examinaron los efectos de los aparatos biomecánicos reforzados con miniimplantes para tratar la maloclusión II división 1, y obtuvieron como resultado que la distalización y giroversión molar que se producía con el uso de esta aparatología mecánica, mejoró la estabilidad de las piezas gracias al uso de miniimplantes.

Estos resultados indican que la estabilidad primaria de los miniimplantes requiere suficiente espesor de hueso cortical, profundidad de inserción y distancia de sutura del tornillo.

Un estudio retrospectivo elaborado por (Beyling, y otros, 2021), en 23 pacientes de varias edades con maloclusión clase II de Angle tratados con miniimplantes en conjunto con un aparato lingual personalizado para lograr la distalización en masa, y obtuvieron como resultado un 97% de la corrección planificada de la relación canina y sobremordida horizontal. Este estudio tuvo relación con la revisión sistemática elaborada por Antoszevska y cols. (Antoszevska, Sarul, Lyczek, Konopka, & Kawala, 2017), donde se estudió la efectividad de los miniimplantes para la retracción masiva en la maloclusión clase II división

1, y que tuvo como resultado que el sistema de anclaje de los miniimplantes es más efectivo que todos los métodos convencionales.

Los miniimplantes pueden ser utilizados en el área de ortodoncia en conjunto con otros aparatos ortopédicos para obtener mejores resultados, se ha observado en estos casos una tasa de éxito de hasta un 97%, lo que representa un tratamiento rápido y efectivo. Además, al comparar el uso de miniimplantes con otros tratamientos ortodónticos/ortopédicos para la corrección de la maloclusión clase II, se observa que los miniimplantes ofrecen mejores resultados.

CAPÍTULO IV

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Gracias a la presente revisión se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- Los miniimplantes son tornillos a base de acero o titanio de diferentes diámetros, que en la literatura pueden ser encontrados con diferentes nombres como: mini tornillos, sistema de anclaje esquelético, aparato temporal de anclaje, entre otros. Estos miniimplantes se colocan temporalmente en el hueso con el objetivo de generar movimientos rápidos de ortodoncia.
- Gracias a los miniimplantes se puede lograr una corrección ortodóntica de la maloclusión clase II de manera rápida y eficaz, evitando movimientos dentarios innecesarios a diferencia de otros tratamientos.
- El hueso maxilar presenta varias dificultades para la colocación de los miniimplantes, ya sea por la calidad o cantidad de hueso, o bien por la relación que existe entre el miniimplante con las estructuras adyacentes; sin embargo, existen zonas seguras como el proceso cigomático y la zona del paladar.
- Los miniimplantes presentan varias ventajas como: no requieren un procedimiento quirúrgico complicado, proporcionan movimientos en masa de manera rápida y eficaz,

no generan movimientos dentarios involuntarios, pueden ser colocados en pacientes en crecimiento, son biocompatibles y no representan molestias para el paciente debido a su pequeño tamaño.

- Según los estudios analizados la tasa de éxito de los miniimplantes es muy elevada, oscila entre en el 89% a 95% de éxito. Cabe recalcar que el éxito de los miniimplantes va a depender de varios factores como: la edad del paciente, el tipo de implante colocado, la biocompatibilidad del miniimplante, la calidad y cantidad de hueso.

Recomendaciones

- A pesar de que el proceso de colocación de los miniimplantes no es complicado para cualquier odontólogo, se sugiere que la colocación de los mismos la debe realizar un especialista en el área de ortodoncia, pues los miniimplantes generan fuerzas ortodónticas pesadas y estos deben ser colocados en sólo casos específicos, por lo que se requiere un conocimiento teórico-práctico de los mismos.
- Las casas comerciales ofrecen miniimplantes de diferentes diámetros y precios; sin embargo, cada casa comercial presenta una ventaja en su modelo de miniimplante, por lo que la elección del mismo dependerá de la necesidad de cada paciente y del gusto de cada operador.
- El miniimplante puede ser colocado en sitios específicos del maxilar, pero antes se recomienda realizar un estudio clínico y radiográfico minucioso para evitar el fracaso del tratamiento. Las zonas del proceso cigomático y la zona del paladar, ofrecen una mejor calidad y cantidad de hueso para realizar el tratamiento.

Referencias Bibliográficas

- 3M. (2021). 3M. Recuperado el 18 de agosto de 2021, de 3M Ciencia Aplicada a la Vida: https://www.3m.com.ec/3M/es_EC/p/d/v101020570/
- Abhita, M., Mangla, R., Dua, V., Kannan, S., Arora, N., & Kumar, A. (2021). A clinical comparative study using anchorage from mini-implants and conventional anchorage methods to retract anterior teeth. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(1), 468-474. doi:10.4103/jfmprc.jfmprc_841_20
- Akış, H., & Doruk, C. (2018). Dentofacial Effects of Fixed Functional Appliances with or without Mini Screw Anchorage in the Treatment of Class II Division I Malocclusion: A Finite Element Analysis. *Turkish journal of orthodontics*, 31(1), 7-12. doi:10.5152/TurkJOrthod.2018.17026
- Ali, D., Mohammed, H., Koo, S.-H., Kang, K.-H., & Kim, S.-C. (2016). Three-dimensional evaluation of tooth movement in Class II malocclusions treated without extraction by orthodontic mini-implant anchorage. *Korean journal of orthodontics*, 46(5), 280-289. doi:10.4041/kjod.2016.46.5.280
- Álvarez, R., & Buño, G. (2011). *Maloclusión en niños en edad escolar. Análisis de los factores de riesgo*. Montevideo: Universidad de la República. Recuperado el 20 de julio de 2021, de https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/17582/1/Alvarez%20y%20Bun%cc%83o_Maloclusion%20en%20nin%cc%83os%20en%20edad%20escolar.pdf
- Aly, M., Samir, A., Hashim, K., & Habib, A. (2017). Long-term durability of orthodontic mini-implants. *Odontology*, 106(2), 208-214. doi: 10.1007/s10266-017-0319-0
- Andrade, M., Escudero, W., Díaz, M., & Anrango, H. (2017). Mini-implantes ortodónticos para la intrusión de los molares superiores. *Dominio de las Ciencias*, 4(3), 502-514. doi:10.23857/dc.v4i3 Especial.577
- Antoszewska, J., Sarul, M., Lyczek, J., Konopka, T., & Kawala, B. (2017). Effectiveness of orthodontic miniscrew implants in anchorage reinforcement during en-masse

- retraction: A systematic review and meta-analysis. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 151(3), 440-455. doi:10.1016/j.ajodo.2016.08.029
- Araújo, L., Zenóbio, E., Pacheco, W., Cosso, M., Manzi, F., & Shibli, J. (2012). Mass retraction movement of the anterior upper teeth using orthodontic mini-implants as anchorage. *Oral and maxillofacial surgery*, 16(1), 95-99. doi:10.1007/s10006-011-0260-2
- Arismendi, J., Ocampo, Z., González, F., & Morales, M. (2006). MINIIMPLANTES COMO ANCLAJE EN ORTODONCIA. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 18(1), 82-94. Recuperado el 20 de julio de 2021, de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/download/2777/2869/>
- Ayadi, I., Ben, S., Tobji, S., Ben, F., & Ben, A. (2018). Ingression orthodontique sur mini-vis d'ancrage. *L'Orthodontie Française*, 89(4), 397–410. doi:10.1051/orthodfr/2018032
- Becker, K., Pliska, A., Busch, C., Wilmes, B., Wolf, M., & Drescher, D. (2018). Efficacy of orthodontic mini implants for en masse retraction in the maxilla: a systematic review and meta-analysis. *International journal of implant dentistry*, 4(1), 1-12. doi:10.1186/s40729-018-0144-4
- Benavides, S., Cruz, P., & Chang, M. (2016). Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. *Odontología Vital*, 25(1), 63-75. Recuperado el 11 de julio de 2021, de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n25/1659-0775-odov-25-63.pdf>
- Beyling, F., Klang, E., Niehoff, E., Schwestka, R., Helms, H., & Wiechmann, D. (2021). Class II correction by maxillary en masse distalization using a completely customized lingual appliance and a novel mini-screw anchorage concept – preliminary results. *Head & Face Medicine*, 17(1). doi:10.1186/s13005-021-00273-3
- Brierley, A., & DiBiase, S. (2017). Early Class II treatment. *Australian Dental Journal*, 62, 4-10. doi:10.1111/adj.12478
- Carvalho, F., Barbosa, A., de Paula, E., Ferreira, A., Valarelli, D., & de Almeida-Pedrin, R. (2016). Orthodontic protocol using mini-implant for Class II treatment in patient with special needs. *Case reports in dentistry*, 1-12. doi:10.1155/2016/1057263

- Chambi, W., & Bustamante, G. (2012). Mini Implante en ortodoncia. *Revista de actualización en ortodoncia*, 20(1), 1207-1301. Recuperado el 17 de julio de 2021, de http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v20/v20_a08.pdf
- Choong, S., & Thiruvenkatachari, B. (2017). Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and dentofacial orthopedics*, 151(1), 28-52.
doi:10.1016/j.ajodo.2016.07.017
- Cisneros, G., & Cruz, I. (2017). Detalles clínicos de la oclusión dental en niños de un círculo infantil. *MEDISAN*, 21(7), 781-787. Recuperado el 8 de julio de 2021, de <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n7/san02217.pdf>
- Deniz, F., Isik, B., & Dincer, M. (2019). Dentoskeletal morphology in adults with Class I, Class II Division 1, or Class II Division 2 malocclusion with increased overbite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial orthopedics*, 156(2), 248-256.
doi:10.1016/j.ajodo.2019.03.006
- Desbarats, C., Chekroun, M., & Abdelqader, S. (2019). Dental malocclusion in children: warning signs. *La Revue du praticien*, 69(10), 1109-1112. Recuperado el 21 de junio de 2021, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32237585/>
- Díaz, D. (2017). Factores de riesgo y Diagnóstico de maloclusiones en niños de 5 a 11 años. *Polo del conocimiento*, 2(12), 173-187. doi:10.23857/pc.v2i12.433
- D'Onofrio, L. (2019). Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 22(Supply 1), 43-48. doi:10.1111/ocr.12277
- Durán, F., Hormazábal, F., Toledo, X., González, N., & Sciaraffia, P. (2020). Una descripción general y actualizada de miniplacas y minitornillos. Efectos dentoalveolares y esqueléticos. *International Journal of Odontostomatology*, 14(1), 136-146. Recuperado el 2 de julio de 2021, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v14n1/0718-381X-ijodontos-14-01-00136.pdf>

- El-Dawlatly, M., Abou, A., El-Sharaby, F., & Mostafa, Y. (2014). Zygomatic mini-implant for Class II correction in growing patients. *Fortschritte der Kieferorthopadie [Journal of orofacial orthopedics]*, 75(3), 213-225. doi:10.1007/s00056-014-0214-z
- González, L., Rodríguez, A., & Soto, L. (2020). Factores de riesgo de la malocusión. *Revista Científica Villa Clara*, 24(4), 753-766. Recuperado el 20 de julio de 2021, de <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v24n4/1029-3043-mdc-24-04-753.pdf>
- Gurdan, Z., & Szalma, J. (2018). Evaluation of the success and complication rates of self-drilling orthodontic mini-implants. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 21(5), 546-552. doi:10.4103/njcp.njcp_105_17
- Haddad, R., & Saadeh, M. (2019). Distance to alveolar crestal bone: a critical factor in the success of orthodontic mini-implants. *Progress in orthodontics*, 20(1), 1-7. doi:10.1186/s40510-019-0273-1
- Ibrahim, A., Hamdy, M., Hussein, F., & Yehia, M. (2019). Effectiveness of Orthodontic Mini-Screw Implants in Adult Deep Bite Patients during Incisor Intrusion: A Systematic Review. *Contemporary*, 10(2), 372-381. doi:10.4103/ccd.ccd_618_18
- Ichinohe, M., Motoyoshi, M., Inaba, M., Uchida, Y., Kaneko, M., Matsuike, R., & Shimizu, N. (2019). Risk factors for failure of orthodontic mini-screws placed in the median palate. *Journal of oral science*, 61(1), 13-18. doi:10.2334/josnusd.17-0377
- IDI. (2021). *idi-dental.com*. Recuperado el 9 de agosto de 2021, de Implants Diffusion International: <https://www.idi-dental.com/en/produit/idslim>
- Inamassu, S., Fuziy, A., Ferreira, A., Guedes, P., & Nahás, A. (01 de january de 2016). Dentoskeletal and Soft Tissue Effects in the Treatment of Class II Malocclusion with Klammt's Elastic Open Activator. *The Journal of Cotemporary Dental Practice*, 17(1), 63-69. doi:10.5005/jp-journals-10024-1804
- Iniestra, O., Grageda, E., Álvarez, C., & Guerrero, J. (2014). Resistencia a fuerzas de tracción de miniimplantes usados en ortodoncia dependiendo del ángulo de inserción. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 2(3), 187-191. Recuperado el 6 de julio de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2014/mo143f.pdf>

- JEIL. (2019). *Dual Top Anchor System*. Recuperado el 7 de agosto de 2021, de Jeil Medical Corporation: https://issuu.com/ortoarea/docs/catalog_jeil_2019-new-sin_precios
- Jung, M. (2019). Vertical control of a Class II deep bite malocclusion with the use of orthodontic mini-implants. *American Journal of Orthodontics and dentofacial orthopedics*, 155(2), 264-275. doi:10.1016/j.ajodo.2018.08.016
- Kayalar, E., Guney, Marsan, G., & Firatli, S. (2020). Consecutive use of mini-implants in the palate to treat skeletal maxillary constriction and Class II malocclusion in an adult case. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 23(11), 1624-1627. doi:10.4103/njcp.njcp_680_19
- Kumar, V., Pal, S., Verma, S., & Kumar, R. (2020). Clarification, malocclusion classification, and comparison of two types of miniplates-request for further information. *Journal of orofacial orthopedics*, 81(4), 301-302. doi:10.1007/s00056-020-00233-7
- Lima, M. (2019). Maloclusiones dentarias y su relación con los hábitos bucales lesivos. *Revista Cubana de Estomatología*, 56(2), 1-14. Recuperado el 8 de julio de 2021, de <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v56n2/1561-297X-est-56-02-e1395.pdf>
- López, D., Cubero, R., Estrada, Y., Y, E., Concepción, K., & Machado, S. (2017). Valor social de la prevención de factores de riesgo de maloclusiones en la dentición temporal. *MEDICIEGO*, 23(1), 1-7. Recuperado el 26 de julio de 2021, de <http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/654/1083>
- Martínez, R., & Quirós, J. (2016). Complicaciones de los Microimplantes en Ortodoncia - Revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Recuperado el 14 de julio de 2021, de <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2016/art-43>
- Mecenas, P., Espinosa, D., Coutinho, P., & Normando, D. (2020). Stainless steel or titanium mini-implants? *The Angle Orthodontics*, 90(4), 587-597. doi:10.2319/081619-536.1
- Miranda, D., Valencia, K., Ramírez, J., & Quiroz, J. (2020). Corrección de mordida abierta mediante intrusión de molares con mini-implantes: Revisión Bibliográfica. *Revista*

- Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Recuperado el 9 de julio de 2021, de <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-56/>
- MIS. (2021). *MIS-implants.com*. Recuperado el 18 de agosto de 2021, de MIS Implants Technologies: http://www.mis-implants.com/upload/PDF/Products/MIS_Catalogo_Conexion_Conica.pdf
- Modano, S., & Vázquez, B. (2003). Maloclusión Clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Recuperado el 8 de julio de 2021, de <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/art-8/>
- Morelli. (2021). *Morelli Ortodoncia*. Recuperado el 8 de agosto de 2021, de [Morelliortodoncia.sandefmedical.com](https://www.morelliortodoncia.sandefmedical.com): <https://www.morelliortodoncia.sandefmedical.com/product/micro-implante-morelli-titanio-longitud-8-mm/>
- Neuppmann, M. (2017). Effectiveness of open bite correction when managing deleterious oral habits in growing children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of orthodontics*, 39(1), 31-42. doi:10.1093/ejo/cjw005
- Nosouhian, S., Rismanchian, M., Sabzian, R., Shadmehr, E., Badrian, H., & Davoudi, A. (2015). A mini-review on the effect of mini-implants on contemporary orthodontic science. *Journal of international oral health: JIOH*, 7(1), 83-87. Recuperado el 30 de Junio de 2021, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26225113/>
- Okeson, J. (2008). *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporo Mandibulares* (6ta Edición ed.). Kentucky: Elsevier. Recuperado el 28 de junio de 2021
- Park, H.-M., Kim, B.-H., Yang, I.-H., & Baek, S.-H. (2012). Preliminary three-dimensional analysis of tooth movement and arch dimension change of the maxillary dentition in Class II division 1 malocclusion treated with first premolar extraction: conventional anchorage vs. mini-implant anchorage. *Korean journal of orthodontics*, 42(6), 280-290. doi:10.4041/kjod.2012.42.6.280

- Raposo, R., Peleteiro, B., Paco, M., & Pinho, T. (2018). Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47(4), 445-455. doi:10.1016/j.ijom.2017.09.003
- Rodríguez, E., Casasa, R., & Natera, A. (2007). *1001 Tips en Ortodoncia y sus secretos*. Altamira: AMOLCA. Recuperado el 7 de julio de 2021
- Romero, M., Veloso, C., & Krupp, S. (2016). Evaluación de la calidad del hueso en sitios de implantes dentales con tomografía computarizada. *Acta Odontológica Venezolana*, 54(2). Recuperado el 8 de julio de 2021, de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2016/2/art-1/>
- Sánchez, P., Cojo, B., Prado, L., & Arias, C. (2021). Prevalencia de las maloclusiones según la clasificación de Angle en una población universitaria. *Cient. Dent*, 18(1), 15-20. Recuperado el 29 de junio de 2021, de <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol18num1/2prevalencia.pdf>
- Serratos, A., & Razo, C. (2017). Éxito de mini-implantes de carga inmediata o tardía ó es un factor de riesgo la carga inmediata en un mini-implante? *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Recuperado el 2 de julio de 2021, de <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-29/#>
- Shroff, B. (2018). Malocclusion as a Cause for Temporomandibular Disorders and Orthodontics as a Treatment. *Oral and Maxillofacial Surgery clinics of North America*, 30(3), 299-302. doi:10.1016/j.coms.2018.04.006
- Sultan, M., Halboub, E., Salah, M., Labib, A., & El-Saaidi, C. (2018). Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 23(6), e1-e10. doi:10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl
- Torres, L., Cruz, R., Malcom, M., & Torres, U. (2017). Evaluación de microimplantes como unidad de anclaje en movimientos ortodóncicos. *Organo Científico Estudiantil de Ciencias Médicas de Cuba*, 56(266), 149-156. Recuperado el 20 de julio de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2017/abr17266d.pdf>

- Tseng, Y., Hsieh, C., Chen, C., Shen, Y., Huang, I., & Chen, C. (2006). The application of mini-implants for orthodontic anchorage. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 35(8), 704-707. doi:10.1016/j.ijom.2006.02.018
- Upadhyay, M., Yadav, S., & Patil, S. (2008). Mini-implant anchorage for en-masse retraction of maxillary anterior teeth: a clinical cephalometric study. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 134(6), 803-810. doi:10.1016/j.ajodo.2006.10.025
- Uribe, G. (2010). *Ortodoncia Teoría y Clínica* (Segunda ed.). (A. Gonzales, Ed.) Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas. Recuperado el 29 de junio de 2021
- Vazquez, L., Gutierrez, Y., Antelo, L., Hernandez, L., Castañeda, R., & Martinez, O. (2016). Los mini-implantes como anclaje óseo en el tratamiento ortodóncico. *Mediciego*, 22(4), 618-623. doi:10.1111/j.1600-0501.2007.01513.x/asset/j.1600-0501.2007.01513.x.pdf?v=1
- Wahju, G., Indharmawan, R., & Hamid, T. (2019). The effect of miniscrew length and bone density on anchorage resistance: An in vitro study. *International Orthodontics*, 17(3), 446-450. doi:10.1016/j.ortho.2019.06.004
- Zou, J., Meng, M., Law, C., Rao, Y., & Zhou, X. (2018). Common dental diseases in children and malocclusion. *International Journal of Oral Science*, 10(1), 1-7. doi:10.1038/s41368-018-0012-3



ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA CARRERA ODONTOLOGÍA

Guayaquil, 16 de Septiembre de 2021

Dra.

GLORIA MERCEDES CONCHA URGILES
DIRECTOR(A) DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación MINI IMPLANTES PARA LA CORRECCIÓN ORTODÓNTICA DE LA CLASE II DIVISIÓN 1 del estudiante SOTOMAYOR AGUILAR STEFANY DAYANA, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

JULIO ILDEFONSO
ROSERO MENDOZA

Firmado digitalmente por JULIO
ILDEFONSO ROSERO MENDOZA
Fecha: 2021.09.16 17:12:22
-05'00'

DR(A). ROSERO MENDOZA JULIO ILDEFONSO

No.C.I 0909693137

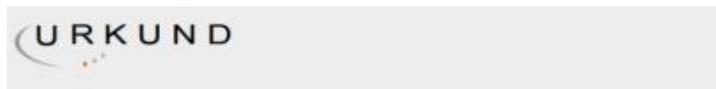
FECHA: 16/9/2021



ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado Esp. JULIO ILDEFONSO ROSERO MENDOZA MSc., tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por SOTOMAYOR AGUILAR STEFANY DAYANA, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de ODONTOLOGO .

Se informa que el trabajo de titulación MINI IMPLANTES PARA LA CORRECCION ORTODONTICA DE LA CLASE II DIVISION, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND, quedando el 4 % de coincidencia.



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Stefany Aguilar.docx (D112562524)
Submitted: 9/14/2021 3:40:00 PM
Submitted By: luis.villacresb@ug.edu.ec
Significance: 4 %

Sources included in the report:

análisis de documento agosto 30.doc (D111847655)
PERERO TORRES ELVIS VARELE URKUND.pdf (D80646687)
TRATAMIENTOS ORTODÓNCICO DE PACIENTES CLASE II.docx (D40843762)
<https://www.ortodonciamartino.com/publicaciones/4-revista-UCSD.pdf>
<https://doku.pub/documents/ortodoncia-principios-y-tecnicas-actuales-graber-5-edicion-nl2zpjzww5l8>
http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682012000500003&%20script=scl_arttext
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/download/2777/2869>
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/20.500.11799/49164/1/Seguimiento+ortop%C3%A9dico+CARLCORTES.pdf>

Instances where selected sources appear:

<https://secure.arkund.com/view/107252429-258139-855025>

JULIO ILDEFONSO ROSERO MENDOZA
Firmado digitalmente por JULIO ILDEFONSO ROSERO MENDOZA
Fecha: 2021.09.14 18:23:38 -05'00'

ESP. JULIO ILDEFONSO ROSERO MENDOZA MSC.
C.I. 0909693137
FECHA: 14 de septiembre de 2021



ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil, 28 de Septiembre de 2021

Dr.

CARLOS GUSTAVO MARTÍNEZ FLORENCIA
DIRECTOR(A) DE LA CARRERA DE DONTOLOGIA
FACULTAD PILOTO DE DONTOLOGIA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación MINI IMPLANTES PARA LA CORRECCION ORTODONTICA DE LA CLASE I DIVISION del B de los Estudiante(s) SOTOMAYOR AGUILAR STEFANY DAYANA

Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 12 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 3 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



DR(A). PAZMIÑO RODRIGUEZ EDUARDO

No. C. 0911667764

FECHA: 28/9/2021



ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL ENCIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:		MINIIMPLANTES PARA LA CORRECCION ORTODÓNTICA DE LA CLASE II DIVISION 1	
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):		SOTOMAYOR AGUILAR STEFANY DAYANA	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):		PAZMIÑO RODRIGUEZ EDUARDO FRANCISCO ROSETO MENDOZA JULIO IDELFONSO	
INSTITUCIÓN:		UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
UNIDAD/FACULTAD:		PILOTO DE ODONTOLOGIA	
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:		ODONTOLOGIA	
GRADO OBTENIDO:		ODONTOLOGA	
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS:	
ÁREAS TEMÁTICAS:		SALUD	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:		Miniimplantes, anclaje, maloclusión	
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>Durante la última década, el tratamiento sin extracciones se ha vuelto cada vez más popular para la corrección de maloclusiones de Clase II división 1. Lograr una relación de clase I molar y canina es el objetivo, por lo que se han propuesto varios tipos de tratamientos; sin embargo, estos tratamientos generan movimientos involuntarios de dientes; para ello, la industria odontológica creó los miniimplantes, un material que ofrece un anclaje temporal y generan una corrección ortodóntica rápida y eficaz. El objetivo de la presente revisión bibliográfica es analizar la ventaja de utilizar miniimplantes para la corrección ortodóntica de la clase II División 1. La metodología usada en la revisión sistemática de tipo documental es de tipo descriptiva, analítica y retrospectiva en su búsqueda, de método deductivo; a partir de las palabras clave “miniimplantes, anclaje, maloclusión”, se utilizaron 120 artículos científicos desde el 2016 al 2021, que fueron obtenidos en la web gracias a los buscadores Google Académico, Scielo, Redalyc, y en los metabuscadores PubMed, Web of Science, Cochrane, de los cuales, en base a criterios de inclusión y exclusión se analizaron 63 artículos. El resultado de la investigación determinó que los miniimplantes logran una</p>			

corrección ortodántica de la maloclusión clase II división 1 de manera rápida y eficaz, evitando movimientos dentarios innecesarios a diferencia de otros tratamientos. Según los estudios analizados, se puede concluir que la tasa de éxito de los miniimplantes es muy elevada, oscila entre en el 89% a 95% de éxito.

ADJUNTO PDF:	SI	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0982640059	E-mail: stefany.sotomayora@ug.edu.ec s.stefy14@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA	
	Teléfono: (593)2285703	
	E-mail: facultad.odontologia@ug.edu.ec	



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA
GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE
LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA**

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo STEFANY DAYANA SOTOMAYOR AGUILAR con C.I. No.0704621069, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “MINIIMPLANTES PARA LA CORRECCION ORTODÓNTICA DE LA CLASE II DIVISION 1” son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DELA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

Stefany Sotomayor

STEFANY DAYANA SOTOMAYOR AGUILAR
C.I.No. 0704621069