

INVESTIGACIÓN ORIGINAL:

BIOMECÁNICA EN EL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO DE LA MORDIDA PROFUNDA ANTERIOR

BIOMECHANICS IN THE ORTHODONTIC TREATMENT OF DEEP ANTERIOR BITE

Jackeline Del Rocio Aguirre Ortega¹. Jorge Espinoza Quiñonez²

¹ Egresada de la Especialidad en Ortodoncia, Técnicas MBT y Ricketts. Universidad de Guayaquil. Ecuador

² Odontólogo. Especialista en Ortodoncia. Docente de posgrado Universidad de Guayaquil. Ecuador

Recibido: 03-05-2022

Aceptado: 28-07-2022

Publicado: 23-08-2022

<https://doi.org/10.53591/eoug.v5i2.2052>

Correspondencia:

jorge.espinozaq@ug.edu.ec

Volumen 5 Número 2. 2022

RESUMEN

La mordida profunda es una maloclusión con una etiología multifactorial y se define como una condición clínica donde los incisivos superiores recubren de manera exagerada a los incisivos inferiores, el primer paso para el tratamiento adecuado de este tipo de maloclusión es la identificación de su origen, considerando el grado de compromiso dental, esquelético y funcional, la presente investigación tiene como objetivo: Determinar los principios biomecánicos empleados en el tratamiento ortodóntico de la mordida profunda anterior. La metodología utilizada en este trabajo es mixta de tipo exploratorio, analítico y descriptivo referente a la etiología, características, factores y tratamientos para la corrección de la mordida profunda, se realizó y validó un formulario de encuesta, que se aplicó a 17 ortodoncistas, los mismos que conformaron la muestra de estudio, se concluyó que los principios biomecánicos en la mordida profunda están constituidos mediante la corrección por intrusión de piezas anterior, extrusión de piezas posterior o ambos simultáneamente, los factores que inciden en la mordida profunda son los genéticos (crecimiento y desarrollo craneofacial, patrón neuromuscular, características étnicas, herencia), y los ambientales (hábitos dismorfo funcionales, tales como respiración bucal, empuje lingual), los tratamientos para la corrección mordida profunda más utilizados son los sistemas de Open turbos, Botón de Nance, Micro implantes y Curvas inversas.

Palabras clave: mordida profunda, sobremordida, estabilidad, recidiva, retención.

ABSTRACT

Deep bite is a malocclusion with a multifactorial etiology and is defined as a clinical condition where the upper incisors excessively cover the lower incisors. The first step for the adequate treatment of this type of malocclusion is the identification of its origin, considering degree of dental, skeletal and functional compromise, this research aims to: Determine the biomechanical principles used in the orthodontic treatment of anterior deep bite. The methodology used in this work is a mixed exploratory, analytical and descriptive type referring to the etiology, characteristics, factors and treatments for the correction of deep bite, a survey form was carried out and validated, which was applied to 17 orthodontists, the same that made up the study sample, it was concluded that the biomechanical principles in the deep bite are constituted by means of the correction by intrusion of anterior pieces, extrusion of posterior pieces or both simultaneously, the factors that affect the deep bite are the genetic ones (growth and craniofacial development, neuromuscular pattern, ethnic characteristics, heredity), and environmental ones (dysmorphic-functional habits, such as mouth breathing, tongue thrust), the most used deep bite correction treatments are the Open Turbos, Nance Button, Micro implants and reverse curves.

Keywords: deep bite, overbite, stability, recurrence, retention.



INTRODUCCIÓN

La sociedad actual tiene alta demanda en la estética que hace buscar a los especialistas de nuevas alternativas en los aparatos de ortodoncia para la corrección de las maloclusiones.

La mordida profunda de los dientes anteriores es uno de los desequilibrios más comunes en la relación vertical de los maxilares, puede estar relacionada a alteraciones en el crecimiento de la maxila y/o la mandíbula, alteraciones en la función de los labios y lengua, pero principalmente a alteraciones a nivel dentoalveolar.

La biomecánica en la mordida profunda está constituida mediante la corrección por intrusión de piezas anterior, extrusión de piezas posterior o ambos simultáneamente.

El presente trabajo tiene como finalidad determinar los principios biomecánicos empleadas en el tratamiento ortodóntico de la mordida profunda anterior.

La planificación adecuada del tratamiento, incluido un buen control biomecánico, es esencial para evitar efectos secundarios. Los tratamientos para la corrección mordida profunda más utilizados son los sistemas de Open turbos, Botón de Nance, Micro implantes y Curvas inversas, en la mayoría de los casos son combinados.

La definición de mordida profunda según Graber, se refiere a un estado de sobremordida vertical aumentada en la que la dimensión entre los márgenes incisales dentales superiores e inferiores es excesiva.

La mordida profunda también predispone al paciente a la enfermedad periodontal debido a la oclusión incorrecta, tensión excesiva, trauma, problemas funcionales y bruxismo. Debido a la profundidad de la mordida y a la excesiva distancia interoclusal son frecuentes los problemas funcionales que afectan a los músculos temporales, maseteros y pterigoideos laterales, por consecuencia el cóndilo se desplaza hacia atrás y hacia arriba en la fosa articular.

Las mordidas profundas en la región anterior son un problema frecuente en los pacientes con clase II severa, lo que nos obliga a enfocar nuestra terapéutica en una mecánica a corregir el problema mediante la extrusión de los dientes posteriores, o bien, mediante la intrusión de los dientes anteriores.

Las características clínicas y faciales en este tipo de pacientes pueden ser las siguientes: Un tipo de cara braquiocefálico, tercio inferior y dimensión vertical disminuida, tendencia a una clase II esquelética, perfil convexo, retroclinación dental, over bite aumentado, hiperplasia gingival en inferiores, plano oclusal disminuido y tendencia a un crecimiento hipodivergente. (Natera, Gasca, Rodríguez, & Casasa, 2016)

Dentro de la biomecánica ortodóntica, para la corrección de mordidas profundas, se considera al control de anclaje en la dimensión vertical como de suma importancia si la corrección

de la sobremordida se pretende tratar mediante la intrusión de los dientes anteriores, sobre todo en aquellos pacientes con características dolicofaciales o de «cara larga», puesto que la extrusión de dientes posteriores podría aumentarnos estas características faciales.

El primer paso para el tratamiento adecuado de este tipo de maloclusión es la identificación de su origen, considerando el grado de compromiso dental, esquelético y funcional, de manera que se logre corregir la discrepancia, obteniendo una oclusión funcional, que armonice las características estéticas del paciente y sea estable a largo plazo.

ANTECEDENTES

Magail en (1960) afirma que la sobremordida anterior excesiva es probablemente uno de los objetivos más significativos en el tratamiento de las maloclusiones.

Esta declaración es especialmente cierta debido a la interrelación que existe entre la sobremordida, función y salud bucal, ya que se asocia que las sobremordidas profundas son factores causales en la producción de enfermedad periodontal.

Por otro lado, (Greaves, 1978) en su estudio sobre los principios biomecánicos fundamentales y confirmado por análisis comparativos y experimentales, afirma que el sistema masticatorio adulto de los mamíferos está configurado para evitar la distracción de la articulación temporomandibular (ATM) es decir, cuando el cóndilo mandibular se aleja de la eminencia articular durante la mordida y la masticación (Alansari, et al., 2016)

La planificación adecuada del tratamiento, incluido un buen control biomecánico, es esencial para evitar efectos secundarios durante la aplicación de los diferentes sistemas de fuerzas en el tratamiento ortodóntico (Kılıç & Oktay, 2017).

Cabe destacar que la biomecánica en ortodoncia se centra en el movimiento de dientes individuales o grupos dentales como resultado de la fuerza aplicada por los aparatos de ortodoncia. Las tensiones en la construcción de aparatos funcionales y biomecánicos se generan al usar el aparato en la cavidad oral. El éxito de un caso clínico empleando aparatos de ortodoncia puede determinarse por las propiedades de rendimiento del mismo (Domagała, y otros, 2020).

Según (Machado, 2019) entre los objetivos principales de un tratamiento de ortodoncia se encuentran mejorar la estética facial y de sonrisa, así como mejorar la función masticatoria. Para lograr estos objetivos, es definitivamente deseable, aunque no siempre posible, que los dientes estén alineados de acuerdo con una secuencia natural.

Mientras que (Anistoroaei, Golovcencu, Saveanu, & Radu, 2021) en su estudio logró analizar el tipo y los resultados del tratamiento en pacientes de ortodoncia con sobremordida profunda, entre los pacientes tratados, el 32,5% tenía dentición mixta y el 67,5% dentición permanente. El tratamiento de



ortodoncia de sobremordida profunda se realizó individualmente para cada paciente, estadificando el tratamiento en una o más etapas del tratamiento. Determino que un tratamiento individualizado y al aplicar una biomecánica efectiva es ideal para corregir la sobremordida profunda.

Varios trabajos se basan en los principios biomecánicos que sustentan los movimientos ortodóncicos necesarios para la corrección terapéutica de las distintas maloclusiones, teniendo así que el adecuado resalte vertical de los incisivos constituye un propósito importante del tratamiento ortodóncico, en relación con el logro de objetivos estéticos y con la obtención de relaciones oclusales funcionales y estables a largo plazo.

Debido a esto es fundamental determinar el diagnóstico correcto y temprano, permitiendo establecer un plan de tratamiento idóneo ya que el tratamiento ortodóncico de la mordida profunda tiene como objetivo principal constituir un correcto resalte vertical de los incisivos.

Finalmente, podemos mencionar que las opciones de tratamiento para la maloclusión por sobremordida profunda dependen de si el paciente está creciendo activamente, o está en una etapa adulta dado que cada paciente con este tipo de anomalía requiere un plan de tratamiento.

La biomecánica ortodóncica se centra en el movimiento de dientes individuales o grupos dentales debido a la fuerza aplicada por los aparatos de ortodoncia, seleccionados, fijos y activados por un ortodoncista. El forzamiento ortodóncico de un cambio dental es el resultado de la aplicación de fuerzas activas al diente (Domagała, et al., 2020).

Podemos mencionar entonces que la biomecánica es la reacción de las estructuras dentales ante la aplicación de un sistema de fuerza. La magnitud del desplazamiento del diente depende de la fuerza y la dirección de su acción, así como de la longitud de la raíz y la altura del hueso alveolar, que son los factores que determinan la ubicación del centro de resistencia del diente y el centro de rotación (Bedoya & Revelo, 2021).

Los dientes, junto con sus estructuras de soporte, reaccionan a estas fuerzas con una reacción biológica compleja, que en última instancia conduce al desplazamiento de los dientes en el hueso de soporte (Al-Jundi, Sakka, Riba, Ward, & Hanna, 2018)

Los principios biomecánicos comprenden la aplicación de fuerzas para la corrección de rotación, puesto que al haber rotación en los dientes rotados estos pueden ser corregidos por dispositivos extraíbles semifijos o fijos, dependiendo de la gravedad de la rotación presentada (Aliaga, 2020).

Por otro lado (Fídhel, 2019) indica que en Ortodoncia, para lograr el movimiento dentario es importante tener el conocimiento del sistema de fuerzas, para así lograr mover los

dientes en la dirección deseada, valiéndose del entendimiento de esos principios de biomecánica permite controlar mejor el movimiento dentario y obtener resultados previsibles, con mínimos efectos colaterales.

Algunos autores coinciden que la biomecánica comprende cuatro áreas esenciales, a saber y entre ellos están el análisis de los sistemas de fuerzas que otorga el control de movimiento dentario, el análisis de los movimientos de fuerzas ocasionado por los aparatos ortodóncicos, el comportamiento de los materiales usados en los aparatos ortodóncicos, particularmente los capaces de liberar y almacenar fuerzas, además de los que distribuyen hasta cierto grado las modifican, finalmente la correlación que existe entre los sistemas de fuerzas junto a los cambios biológicos que se ocasionan en el periodonto y demás estructuras dentarias (Burgos, 2018).

La biomecánica se define como la relación que existe entre la mecánica (disciplina de la física) y la reacción de los sistemas biológicos, considera a la biomecánica como una de las ciencias básicas de la ortodoncia. Y por eso destaca que su importancia radica en que es el pilar de todo tratamiento ortodóncico: los aparatos fijos (ortodoncia) transfieren fuerzas controladas a los dientes provocando movimiento dental (Rojas, Edwin, Rojas, & González, 2019).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación presenta un enfoque mixto ya que se establecen resultados cuantitativo y cualitativo debido a la aplicación de los instrumentos de evaluación y la obtención de la información es basada en publicaciones actualizadas de diversos autores a través de libros, revistas electrónicas, entre otras. La presente investigación es de tipo descriptivo y de campo ya que se desarrolló a través de un proceso de investigación aplicando un instrumento como encuesta a los especialistas en ortodoncia.

Tabla 1. Universo y Muestra

| Ítem | Clínicas o Consultorios | No. Especialistas |
|-------|-------------------------|-------------------|
| 1 | Clínica CDR | 1 |
| 2 | Dental Exclusive | 3 |
| 3 | Natural Smile | 2 |
| 4 | Servidores públicos | 3 |
| 5 | Consultorios privados | 8 |
| Total | 17 | |

Fuente: Datos de la investigación. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022

La población de esta investigación denominada biomecánica



en el tratamiento ortodóntico de la mordida profunda anterior, son los especialistas (17) en Ortodoncia que labora en clínicas o consultorios de la ciudad de Guayaquil, Machala, Cuenca, Riobamba y Quito. Este trabajo se realizará con una muestra no probabilística, ya que se aplicará el instrumento de levantamiento de información a la totalidad de ortodoncistas.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Encuesta

Para la realización de la presente investigación se empleó la encuesta como medio para la recolección de datos, el instrumento de recolección de datos se elaboró junto al tutor.

Validez y Confiabilidad

Gracias a los lineamientos educativos de la Universidad de Guayaquil, la encuesta se ha desarrollado con opciones múltiples, pero con una sola respuesta válida, la herramienta ha sido validada por expertos de la misma universidad.

Plan para recolección de información

Se seleccionan los ortodoncistas que actualmente laboran en su área de atención ortodóntica, y luego de aplicada la encuesta se tabuló los datos y posteriormente se realizó el análisis estadístico para obtener los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidas de la encuesta.

Plan de procesamiento de información

Para el manejo de los datos obtenidos se empleó el software Microsoft Excel 2016® en el cual se elaboraron las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos.

RESULTADOS

Una vez realizada los estudios respectivos a 17 profesionales especialistas en ortodoncia se proceden a realizar los resultados de la encuesta.

Tabla 2. Distribución de porcentaje normal de sobremordida vertical

| Categorías | Frecuencias | Porcentajes |
|--------------|-------------|-------------|
| De 5% a 25% | 12 | 70,6% |
| De 25% a 40% | 5 | 29,4% |
| Mayor de 40% | - | - |
| TOTAL | 17 | 100% |

Fuente: Encuesta a Especialistas en Ortodoncia. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022

Los especialistas consultados manifestaron en forma mayoritaria que el porcentaje que se considera normal para la zona de sobremordida vertical es de 5 a 25% representados por el 70.6%, seguido con el 29.4% de quienes consideran de 25% a 40% pero ninguno sostiene que porcentaje mayor al 40% es normal.

Tabla 3. Tipo de mordida profunda más común en pacientes

| Categorías | Frecuencias | Porcentajes |
|---------------|-------------|-------------|
| Dentaria | 5 | 29,4% |
| Dentoalveolar | 11 | 64,7% |
| Esquelética | 1 | 5,9% |
| TOTAL | 17 | 100% |

Fuente: Encuesta a Especialistas en Ortodoncia. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022

Los ortodoncistas manifiestan que en las experiencias con los pacientes atendidos en la mayoría son de tipo dentoalveolar equivalentes al 64.7%, es decir, tienen una alta carga genética que se caracteriza por la sobre erupción de los incisivos o infra erupción de las molares que resulta en una sobremordida excesiva. Con un porcentaje del 29.4% para quienes han atendido a pacientes de tipo dentaria y finalmente con el 5.9% para del tipo esquelética.

Tabla 4. Factores asociados a la mordida profunda

| Categorías | Frecuencias | Porcentajes |
|---------------------|-------------|-------------|
| Neuromusculares | 3 | 17,6% |
| Desarrollo dentario | 5 | 29,4% |
| Hereditario | 4 | 23,6% |
| Hábitos | 5 | 29,4% |
| TOTAL | 17 | 100% |

Fuente: Encuesta a Especialistas en Ortodoncia. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022

Los especialistas tienen opiniones divididas sobre para un diagnóstico definitivo a los pacientes con mordida profunda, sin embargo, el 47.1% considera la característica esquelética determinante en el diagnóstico, el 29.4% para los factores neuromusculares y finalmente el 23.5% cree que el tamaño y posición dentaria es la característica determinante.

Tabla 5. Características determinantes para el diagnóstico de mordida profunda

| Categorías | Frecuencias | Porcentajes |
|----------------------------|-------------|-------------|
| Tamaño y posición dentaria | 4 | 23,5% |
| Factores neuromusculares | 5 | 29,4% |
| Factores esqueléticos | 8 | 47,1 |
| TOTAL | 17 | 100% |

Fuente: Encuesta a Especialistas en Ortodoncia. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022



Los especialistas manifiestan que los factores más asociados a la mordida profunda son el desarrollo dentario y los hábitos representados ambos con el 29.4%, para los factores hereditarios coinciden con el 23.6% y con el 17.7% para los factores neuromusculares.

Tabla 6. Biomecánica aplicada a la mordida profunda

| Categorías | Frecuencias | Porcentajes |
|------------------------------|-------------|-------------|
| Intrusión piezas anteriores | 1 | 5,9% |
| Extrusión piezas posteriores | 4 | 23,50% |
| Combinada | 12 | 70,6% |
| TOTAL | 17 | 100% |

Fuente: Encuesta a Especialistas en Ortodoncia. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022

Los ortodoncistas en su mayoría, representados con 70.6% aplican técnicas combinadas ya que no existen un aparato único que genere un sistema de fuerza, para la aplicación de la biomecánica según lo planeado con cada paciente. El 23.5% utilizan la técnica de extrusión de piezas posteriores y solo el 5.9% usan intrusión de piezas anteriores.

Tabla 7. Tipos de sistemas de ortodoncia utilizados

| Categorías | Frecuencias | Porcentajes |
|-----------------|-------------|-------------|
| Bite turbos | 8 | 47,1% |
| Botón de Nance | 1 | 5,8% |
| Micro implantes | 4 | 23,5% |
| Curvas inversas | 2 | 11,8% |
| Otros sistemas | 2 | 11,8% |
| TOTAL | 17 | 100% |

Fuente: Encuesta a Especialistas en Ortodoncia. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022

Los especialistas en Ortodoncia en su mayoría utilizan el sistema bite turbo (topes anteriores) en sus tratamientos equivalentes al 47.1%, el cual funciona como un bloqueo del arco colocándolos en palatino de los incisivos para conseguir retracción en masa de toda la arcada. El 23.5% utiliza los microimplantes, el 11.8% de especialistas coinciden con el uso de curvas inversas y otros sistemas y finalmente el 5.8% usan el botón de nance.

Tabla 8. Uso de retención post ortodóntica

| Categorías | Frecuencias | Porcentajes |
|--------------|-------------|-------------|
| Siempre | 15 | 88,2% |
| Casi siempre | 2 | 11,8% |
| Poco | - | - |
| Casi nunca | - | - |
| Nunca | - | - |
| TOTAL | 17 | 100% |

Fuente: Encuesta a Especialistas en Ortodoncia. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022

Los ortodoncistas en su mayoría manifiestan que siempre con el 88.2% o casi siempre utilizan un sistema de retención equivalentes al 11.8%, con la finalidad de mantener los dientes en las posiciones corregidas. Ningún especialista descarta la utilización de retenedores en la etapa post ortodóntica.

Tabla 9. Tipo de retenedores en mordida profunda

| Categorías | Frecuencias | Porcentajes |
|-----------------|-------------|-------------|
| Hawley | 1 | 5,9% |
| Acetatos | 8 | 47,1% |
| Fijos | 7 | 41,1% |
| Circunferencial | 1 | 5,9% |
| TOTAL | 17 | 100% |

Fuente: Encuesta a Especialistas en Ortodoncia. Elaborado por: Jackeline Aguirre Ortega, 2022

Los especialistas en ortodoncia manifiestan que utilizan con frecuencia dispositivos termoplásticos o de acetatos y aparatología fija para evitar que los dientes vuelvan a sus posiciones originales y se utiliza en pacientes poco colaborativos. El 47.1% consideran que el uso de retenedores de acetato le han brindado mejores resultados, el 41.1% cree que son los retenedores fijos y para los retenedores circunferencial y Hawley se obtuvo un porcentaje de 5.9% para ambos.

CONCLUSIONES

La biomecánica en ortodoncia se centra en el movimiento de dientes individuales o grupos dentarios sometidos a la aplicación de fuerza por los aparatos o dispositivos de ortodoncia.

Los principios biomecánicos en la mordida profunda están constituidos mediante la corrección por intrusión de piezas anterior, extrusión de piezas posterior o ambos simultáneamente.

La mordida profunda entre sus características clínicas y faciales son la cara braquiocefálica, la tendencia a una clase II

esquelética, el perfil cóncavo, el tercio inferior y dimensión vertical disminuida, overbite aumentado, tensión muscular excesiva y alteración de la ATM, crecimiento hipo divergente, enfermedad periodontal, además del plano oclusal disminuido.

Los factores que inciden en la mordida profunda son los genéticos (crecimiento y desarrollo craneofacial, patrón neuromuscular, características étnicas, herencia), y los ambientales (hábitos dismorfo funcionales, tales como respiración bucal, empuje lingual, entre otros).

Los tratamientos para la corrección mordida profunda más utilizados son los sistemas de Open turbos, Botón de Nance, Micro implantes y Curvas inversas, en la mayoría de los casos son combinados.

Los sistemas de retención que se utilizan con frecuencia en mordida profunda son la aparatología fija y dispositivos termoplásticos o acetatos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Akarsu, B., & Ciger, S. (2020). Evaluation of the Effect of Fixed Anterior Biteplane Treatment on Temporomandibular Joint in Patients with Deep Bite. *Turkish journal of orthodontics*, 33(1), 8-12. doi:10.5152/TurkJOrthod.2020.19108
2. Alikhnai, M. (2016). Biological principles behind accelerated tooth movement. *Seminars in Orthodontics*, 21(3), 151-161. doi:https://doi.org/10.1053/j.sodo.2015.06.001
3. Alexandra D, B., Bhavna, C. K., & Carrico, S. J. (2017). Treatment management between orthodontists and general practitioners performing clear aligner therapy. *Angle Orthod*, 87(3), 432-439. doi:https://doi.org/10.2319/062616-500.1
4. Aliaga, R. (2020). Corrección de las rotaciones dentarias aplicando principios biomecánicos y fibrotomía circunferencial supracrestal reporte de caso clínico. Universidad Peruana Los Andes. Obtenido de https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1814/TA037_41978817_S.pdf?sequence=1
5. Al-Jundi, Sakka, S., Riba, H., Ward, T., & Hanna, R. (2018). Efficiency of Er:YAG utilization in accelerating deep bite orthodontic treatment. *Laser therapy*, 27(3), 193-202. doi:10.5978/islsm.27_18-OR-15
6. Alsheikho, H. O. (2021). Una técnica simple para fabricar turbos de mordida. *Revista de la Sociedad India de Ortodoncia*, 55(3), 331-335. doi:https://doi.org/10.1177/03015742211013762
7. Anistoroaei, D., Golovcencu, L., Saveanu, L., & Radu, E. (2021). Aspectos biomecánicos del tratamiento de ortodoncia en pacientes con sobremordida profunda e incisivos superiores retrocorados. *International Conference on e-Health and Bioengineering*, 1-4. doi:10.1109/EHB52898.2021.9657674
8. Bedoya, A., & Revelo, G. (2021). Manejo temprano de mordida profunda con Equiplan Reporte de caso. *Institución Universitaria Colegios de Colombia*. Obtenido de <http://repositorio.unicoc.edu.co:8080/xmlui/handle/1/154>
9. Blasi, G. (2021). Mini-implantes como anclaje en Ortodoncia: revisión de la literatura. Universidad Alfonso X el Sabio. Obtenido de <https://repositorio.uax.es/bitstream/handle/20.500.12080/25708/20202021-TFGGOD-NIA617464-NPR116673.pdf?sequence=1>
10. Brito, K., Villafuerte, R., Ortiz, E., & Ubilla, W. (2017). Cambio de posición del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea en pacientes clase II esquelética con mordida profunda. *Actas Odontológicas*, 14(1), 43-48. Obtenido de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ao/v14n1/2393-6304-ao-14-01-00043.pdf>
11. Burgos, M. (2018). Corrección de mordida profunda de ángulo cerrado, con patrón esquelético clase I. Universidad Mayor de San Simón. doi:http://hdl.handle.net/123456789/11457
12. Caamones, T., & Guzmán, I. (2018). Tratamiento ortodóncico de maloclusión clase II división 2 en paciente adulto: reporte de un caso. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 6(3), 178-186. Recuperado el 24 de noviembre de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2018/mo183g.pdf>
13. Cacciola, D., & Muñoz, G. (2018). Relación entre periodoncia y ortodoncia: complicaciones gingivales y efectos del tratamiento ortodóncico en el periodonto. *Revista Biociencias*(2). Obtenido de <file:///D:/Usuarios/Usuario/Downloads/1253-1216-1-SM.pdf>
14. Castro, Y., & Grados, S. (2017). Orthodontic dental movement and its association with the presence of gingival recession. *Revista Odontológica Mexicana*, 21(1). doi:10.1016/j.rodex.2017.02.005
15. Cha, J. (2020). Consideraciones biomecánicas para controlar el movimiento de los dientes objetivo con miniimplantes. *Temporary Anchorage Devices in Clinical Orthodontics*. Obtenido de <https://doi.org/10.1002/9781119513636.ch2>
16. De Ascencao, N. (2021). Recidiva y ortodoncia. Universidad Europea. Obtenido de <https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/615/98.pdf?sequence=1>



17. Domagała, I., Przystupa, K., Firlej, M., Pieniak, D., Niewczas, A., & Biedziak, B. (2020). Comportamiento de flexión de materiales poliméricos utilizados en aparatos de ortodoncia biomecánica. *Materials*, 13(23), 1-19. doi:10.3390/ma13235579
18. Fídhel, N. (2019). Sistemas de fuerza en ortodoncia. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Obtenido de http://168.121.45.179/bitstream/handle/20.500.11818/5336/TRACADEMI_CO_F%C3%8DDHEL%20RAM%C3%8DREZ.pdf?sequence=9&isAllowed=y
19. Garduño, V. (2020). Diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones verticales en el paciente en crecimiento y adulto: a propósito de dos casos. Universidad de Zaragoza. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/98840/files/TAZ-TFG-2020-1506.pdf?version=1>
20. Gonzales, F. (2018). Intrusión dentaria en ortodoncia. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Obtenido de http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2548/SEG.EPEC._FIORELLA%20GONZALES%20GONZALES.pdf?sequence=2&isAllowed=y
21. Greaves, W. (1978). The jaw lever system in ungulates: A new model. *Journal of Zoology*, 271-285. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1978.tb03282.x>
22. Kartal, Y. &. (2019). Retenedores de ortodoncia fijos: una revisión. *Revista turca de ortodoncia*, 32(2), 110-114. doi:Revista turca de ortodoncia
23. Kılıç, N., & Oktay, H. (2017). Intervención de ortodoncia a caninos inferiores impactados y transpuestos. *Hindawi*, 1-6. doi:10.1155/2017/4105713
24. Kravitz, N., & Mazyar, J. S. (2020). Mechanical considerations for deep-bite correction with aligners. *Seminars in Orthodontics*, 26(3), 134-138. doi:<https://doi.org/10.1053/j.sodo.2020.06.010>.
25. Kumari, N., Fida, M., & Shaikh, A. (2016). Deep Bite Malocclusion: Exploration Of The Skeletal And Dental Factors. *Journal of Ayub Medical College*, 28(3), 449-454. Recuperado el 10 de noviembre de 2021, de <https://jamc.ayubmed.edu.pk/jamc/index.php/jamc/article/view/1412/391>
26. Li, B. X. (2021). Evaluación del efecto de los retenedores formados al vacío y los retenedores de Hawley en la salud periodontal: una revisión sistemática y un metanálisis. *PloS uno*, 16(7), e0253968. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253968>
27. Li, Y., Jacox, L., Little, S., & Chang, C. (2018). Orthodontic tooth movement: The biology and clinical implications. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 34(4), 207-214. doi:<https://doi.org/10.1016/j.kjms.2018.01.007>
28. Liu, Y., & Hu, W. (2018). Force changes associated with different intrusion strategies for deep-bite correction by clear aligners. *The Angle orthodontist*, 88(6), 771-778. doi:10.2319/121717-864.1
29. Machado, R. (2019). Tracción ortodóncica de caninos impactados: Conceptos y aplicación clínica. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 24(1), 74-87. doi:10.1590/2177-6709.24.1.074-087.bbo
30. Macías, T., Gutiérrez, J., & Silva, A. (2018). Reabsorción radicular en ortodoncia. *Revista Tamé*, 6(18), 701-706. Obtenido de <http://aramara.uan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2101/reabsorcion%20radicular%20en%20ortodoncia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
31. Magill, J. (1960). Cambios en la relación de sobremordida anterior después del tratamiento ortodóncico en casos de extracción. *American Journal of Orthodontics*, 46(10), 755-788. doi:[https://doi.org/10.1016/0002-9416\(60\)90147-0](https://doi.org/10.1016/0002-9416(60)90147-0)
32. Mark, S. (2021). Tratamiento funcional y periodontal mediante férulas de ortodoncia. *Quintessence: Publicación internacional de odontología*, 9(3), 200-212. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7972678>
33. Méndez, A. (2017). Intrusión anterior con microimplantes para. Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <https://docplayer.es/92105713-Intrusion-anterior-con-microimplantes-para-la-correccion-de-mordida-profunda.html>
34. Millett, D., Cunningham, S., O'Brien, K., Benson, P., & de Oliveira, C. (2018). Tratamiento ortodóncico para la mordida profunda y dientes frontales superiores retroinclinados en niños. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi:<https://doi.org/10.1002/14651858.CD005972.pub4>
35. Mohamed, M., El Sharaby, F., & Bushnak, M. (2019). Arco intrusivo versus intrusión compatible con minifrenado para la corrección profunda de mordida. *Journal of Medical Sciences Vols*, 7(11), 1841-1846. doi:10.3889/oamjms.2019.332
36. Morales, N., & Alvarez, D. (2018). Determinar el índice de mordida profunda en pacientes jóvenes entre 12 a 18. Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33675/1/2591MORALESnestor.pdf>
37. Moreano, H. (2021). Rehabilitación oral en un paciente con mordida. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17247/Moreano_qh.pdf?sequence=1

38. Moreira, T. (2022). Plano de mordida anterior y su efectividad en la extrusión del sector posterior. *Revista científica especialidades odontológicas UG*, 5(1). doi:<https://doi.org/10.53591/eoug.v5i1.1404>
39. Moshiri, M., Kravits, N., Nicozisis, J., & Shawn, M. (2020). Funciones de octava generación de Invisalign para corrección de la mordida profunda y expansión del arco posterior. *Semin Orthod* 2020.
40. Natera, M. A., Gasca, V., Rodríguez, Y. E., & Casasa, A. R. (2016). EL TRATAMIENTO DE LA MORDIDA PROFUNDA. (Caso clínico). *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*.
41. Navarrete, N., & Pita, M. (2020). Factores relacionados con maloclusiones en niños. *Revista Cubana de Estomatología*, 57(2), 1-18. Obtenido de <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2111/1779>
42. Ojeda, M. (2019). Tratamiento de una maloclusión clase I con mordida profunda mediante el uso de un arco utilitario de ricketts. *Universidad Peruana Los Andes*. Obtenido de http://www.repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1572/T.A037_09889061_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y
43. Padilla, T., & Catacora, P. (2017). Enfoque biológico y aceleración del movimiento dental ortodoncico: revisión de literatura. *Revista de Postgrado SCIENTIARVM*, 3(1), 3-6. doi:10.26696/sci.epg.0040
44. Pamukçu, H., & Polat, Ö. (2021). Una comparación de los resultados del tratamiento de casos adultos de mordedura profunda tratados con aparatos fijos linguales y labiales. *The Angle Orthodontist*, 91(5), 590-596. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8376167/>
45. Rafael, P. (2016). Aternativas de tratamientos para distalizar molares superiores. *Universidad Privada de Tacna*. doi:<https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/119/RafaelRodriguezPatricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
46. Rodríguez, O., Fajardo, M., & Hernández, M. (2018). Cambios morfofuncionales en el periodoncio asociados al movimiento. *Medisan*, 22(7), 638-647. Obtenido de <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/rt/printerFriendly/1895/html>
47. Rodríguez, P. (2020). Uso de microtornillos extraalveolares: revisión sistemática de la literatura. *Universidad de Sevilla*. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/106195/Uso%20de%20microtornillos%20extraalveolares%2C%20revisi%C3%B3n%20sistem%C3%A1tica%20de%20la%20literatura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
48. Rojas, Edwin, Rojas, H., & González, E. (2019). Caracterización del proceso de enseñanza - aprendizaje de la biomecánica ortodóntica en el postgrado de ortodoncia de la fundación universitaria cieo. *Universidad el Bosque*.
49. Obtenido de https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2634/Rojas_Polanco_Edwin_Francisco_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
50. Roncal, I. (2021). Tratamiento de ortodoncia interceptiva (Técnica 4 x 2 y bite plane). *Universidad Peruana Los Andes*. Obtenido de <http://www.repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2459/T.RABAJO%20DE%20SUFICIENCIA%20PROFESIONAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
51. Sánchez, M. (2019). Arco de intrusión de Burstone para la corrección de la mordida profunda. *Reporte de caso. Odontología Sanmarquina*, 22(3), 225-235. doi:<https://doi.org/10.15381/os.v22i3.16714>
52. Silva, J. (2021). Métodos para acelerar el movimiento dentario en ortodoncia. *Madrid: Universidad Europea*. Obtenido de <https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/565/100.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
53. Uzma, I., Tariq, M., Khan, S., & Grateful. (2019). Manejo de la mordida profunda: Revisión. *Journal Medical Science and Clinical Research*, 1464-1470.
54. Villa, J., & Serna, L. (2020). El diastema maxilar de línea media. Una revisión para tratar pensando en la estabilidad. *Universidad Cooperativa de Colombia*. Obtenido de https://repositorio.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33365/2/2020_villamolina_sernagarcia_disatemadelineamedia.pdf
55. Zhao, J., Valponi, A., Caetano, A., & Sharpe, P. (2020). Mesenchymal Stem Cells in Teeth. *Encyclopedia of Bone Biology*, 109-118. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.11549-1>
56. Zhujun, L., Zhengxi, C., Jian, S., Li'an, Y., & Chen, Z. (2018). Correction of Deep Overbite by Using a Modified Nance Appliance in an Adult Class II Division 2 Patient with Dehiscence Defect. *Case Reports in Dentistry*, 2018(1), 7. doi:<https://doi.org/10.1155/2018/9563875>