



Facultad de Odontología



D/Dña. (Apellidos y Nombre)

IGNACIO SÁNCHEZ VIÑUELA

con DNI 44239440R alumno/a del Grado en Odontología de la Facultad

de Odontología (Universidad de Sevilla), autor/a del Trabajo Fin de Grado titulado:

ESTABILIDAD EN EL TRATAMIENTO DE LA  
MORDEDIDA ABIERTA

#### DECLARO:

Que el contenido de mi trabajo, presentado para su evaluación en el Curso 2020-2021, es original, de elaboración propia, y en su caso, la inclusión de fragmentos de obras ajenas de naturaleza escrita, sonora o audiovisual, así como de carácter plástico o fotográfico figurativo, de obras ya divulgadas, se han realizado a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, incorporando e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada (Art. 32 de la Ley 2/2019 por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, BOE núm. 53 de 2 de Marzo de 2019)

#### APERCEBIMIENTO:

Quedo advertido/a de que la inexactitud o falsedad de los datos aportados determinará la calificación de **NO APTO** y que **asumo las consecuencias legales** que pudieran derivarse de dicha actuación.

Sevilla 2 de junio de 2021

(Firma del interesado)

Fdo.:



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DR/DRA. JOJÉ MARÍA LLAMAS CARNERAS, PROFESOR/A  
ADSCRITO AL DEL DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA,  
COMO DIRECTOR/A DEL TRABAJO FIN DE GRADO.

**CERTIFICA:** QUE EL PRESENTE TRABAJO TITULADO  
"ESTABILIDAD EN EL TRATAMIENTO DE LA MORDIDA  
ABIERTA"  
HA SIDO REALIZADO POR IGNACIO SÁNCHEZ VINUEVA BAJO MI  
DIRECCIÓN Y CUMPLE A MI JUICIO, TODOS LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA SER PRESENTADO Y  
DEFENDIDO COMO TRABAJO DE FIN DE GRADO.

Y PARA QUE ASI CONSTE Y A LOS EFECTOS OPORTUNOS, FIRMO EL PRESENTE CERTIFICADO,  
EN SEVILLA A DÍA 2 DE JUNIO DE 2021.

D/D<sup>a</sup>

TUTOR/A



**FACULTAD DE ODONTOLÓGIA**

DEPARTAMENTO DE: ESTOMATOLOGÍA

TITULACIÓN: GRADO EN ODONTOLÓGIA

**TRABAJO FIN DE GRADO**

TÍTULO:

**ESTABILIDAD EN EL TRATAMIENTO DE**  
**LA MORDIDA ABIERTA**  
**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**OPEN BITE TREATMENT STABILITY**

Curso académico 2020-2021

Alumno: Ignacio Sánchez Viñuela

Tutor: Prof. Dr. José María Llamas Carreras

Quisiera agradecer el apoyo recibido por parte de mis padres y amigos a lo largo de todo el camino recorrido y el que aún está por venir.

“Un paso atrás, dos adelante”

## ÍNDICE

1. RESUMEN .....	1
2. INTRODUCCIÓN .....	2
3. OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	10
4. MATERIAL Y MÉTODO .....	10
5. RESULTADOS .....	14
6. DISCUSIÓN .....	26
7. CONCLUSIONES .....	34
8. BIBLIOGRAFÍA.....	35

## **1. RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** El objetivo de esta revisión bibliográfica es conocer y profundizar en la estabilidad de los diferentes tratamientos de la mordida abierta y comparar los parámetros de estabilidad en función del tipo de tratamiento realizado: tratamiento ortodóncico clásico, tratamiento ortodóncico-quirúrgico, ortodoncia con dispositivos de anclaje temporal (TADs), ajuste oclusal. Trataremos de determinar cuál es el idóneo, por qué y en qué casos elegir uno u otro procedimiento. Además valoraremos factores ajenos al tratamiento que pueden influir en el devenir del caso.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se realizaron búsquedas bibliográficas en las bases de datos Pubmed, Medline y Scopus. obteniendo un total de 247 resultados, seleccionando finalmente 26 artículos. Aparte se seleccionaron artículos de interés recomendados.

**CONCLUSIONES:** La recidiva de la mordida abierta es un contratiempo mucho más frecuente que en otro tipo de maloclusiones, variando el porcentaje en función del tratamiento realizado, aunque manteniéndose siempre en valores altos. El tratamiento con Dispositivos de Anclaje Temporal (TADs) se ha posicionado como el tratamiento de elección, al conseguir cambios dentoesqueléticos (vs ortodoncia convencional), ser menos invasivo y más sencillo (vs tratamiento ortodóncico-quirúrgico) y presentar mayor estabilidad a largo plazo, con menor número de recidivas.

## **1. ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** The aim of this systematic review is to get to know and to deepen in the open bite treatment stability and compare parameters in relation of which one has been chosen: classic orthodontic treatment, surgical-orthodontic treatment and orthodontic with temporary anchorage devices (TADs). We will try to determine which one is better, for what reason and in which case should we use one or another. Besides, we will assess external factors to the case that could influence in the case result.

**MATERIAL AND METHOD:** Searches were performed in Pubmed, Medline and Scopus databases, obtaining a total of 247 results and selecting at the end 26 articles.

**CONCLUSIONS:** The relapse in open bite is a setback more frequent than in other malocclusion, varying the percentage in relation to the treatment done, but always in high values. The treatment with Temporal Anchorage Devices (TADs) has positioned as the treatment of choice, due to achieving changes dento-skeletal (compared to conventional orthodontics), been less invasive and easier (compared to surgical-orthodontic treatment) and more stable in the long-term, with less number of relapse.

## 1. INTRODUCCIÓN

Dentro de las diferentes patologías que se abordan mediante la ortodoncia existe una que acapara gran cantidad de recidivas y un tratamiento complejo: la mordida abierta (MA).

Podemos definirla como una maloclusión caracterizada por la falta de acoplamiento/contacto entre incisivos inferiores y superiores respecto a la dimensión vertical. Puede presentarse en Clase I, II o III esquelética. Shapiro se refiere a ella como: “la falta de sobremordida de los dientes anteriores en oclusión céntrica”.

Existe una disminución de la sobremordida o resalte vertical (61) cuya norma es 1-2 mm. Según la discrepancia respecto a estos valores, podemos clasificar la mordida abierta como:

1. Leve: valores menores de 1-2 mm.
2. Moderada: 0-2 mm.
3. Severa: 3-4 mm.
4. Extrema: >4 mm.

A su vez, puede abarcar 1 o más sectores dentarios (Fotografías cortesía Dr. Luis Carlos Ojeda Perestelo).

1. Sector anterior: mordida abierta anterior “MAA” (más frecuente).



2. Sectores laterales: mordida abierta posterior “MAP”.



3. Ambos sectores, solo contactando los últimos molares: mordida abierta completa “MAC”.



Por otra parte, la mordida abierta puede ser (19):

1. Dentaria o pseudomordida abierta: La razón de la maloclusión radica en un problema dentario.
2. Esquelética o verdadera: Existe un patrón facial dólicofacial e hiperdivergente en el que la relación intermaxilar es la pieza clave de la maloclusión. Existe una dinámica de crecimiento vertical. En estos casos queremos aumentar la proporción altura facial posterior (AFP)/altura facial anterior (AFA), conseguir la anterorrotación mandibular y promover el crecimiento vertical del cóndilo.

Los individuos con mordida abierta anterior esquelética suelen presentar un aumento en conjunto de los ángulos goniaco, mandibular y plano oclusal; aumento de la altura facial anterior, retrusión mandibular, rama y cuerpo mandibular cortos, planos cefalométricos cortos, aumento de la base del cráneo anterior (51) y dificultad con el sellado labial (52).

La prevalencia de esta maloclusión en dentición permanente es del 4.93% respecto a otros problemas verticales (30). Por otra parte (31) encontraron que un 18% de los niños preescolares presentaban mordida abierta anterior. (32) hallaron que el 75% de esta maloclusión está presente en dentición mixta. La MA es más prevalente en pacientes de dentición mixta, es decir, pacientes en crecimiento (2).

Para entender bien esta maloclusión, debemos entender el por qué se produce, su etiología, la cual está íntimamente relacionada con los factores relacionados en su recidiva:

1. Hábitos orales: Como succión digital, chupete, morder o succionar labio y deglución inmadura.

(14) comprobaron que en el 80% de una serie de pacientes de 9-12 años con mordida abierta dentaria, ésta se corregía sin ningún tratamiento activo tras suspender el hábito causal.

2. Respiración oral: Debido a obstrucción nasofaríngea, rinitis alérgica, hiperplasia adenoidea, desviación tabique nasal, hipertrofia cornetes etc. Es más frecuente en pacientes con patrón dólcofacial.

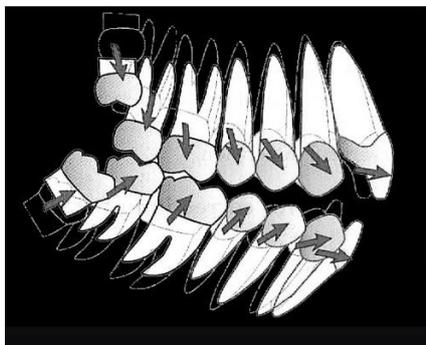
(33) demostraron cómo, tras la eliminación de las adenoides y las amígdalas, disminuían el ángulo del plano mandibular y la altura facial anterior.

3. Crecimiento esquelético no favorable tipo vertical con posterorotación mandibular.

4. Macroglosia (cuyo tratamiento sería ortodóncico-quirúrgico con glosectomía de reducción.

5. Trastornos dentoalveolares.

6. Discrepancia posterior: Este término es introducido por la escuela japonesa de Sato (8) e indica que al erupcionar los terceros molares provocan un apiñamiento posterior que a su vez ocasiona la sobreerupción e inclinación mesial de los otros molares posteriores. Esto provoca un fulcrum y traslación funcional mandibular, transformando el cartílago condilar y pudiendo provocar mordida abierta (8). Una supraerupción molar de 1mm puede desencadenar en una apertura de mordida anterior de 2-3mm.



*Esquema de la discrepancia posterior (13)*

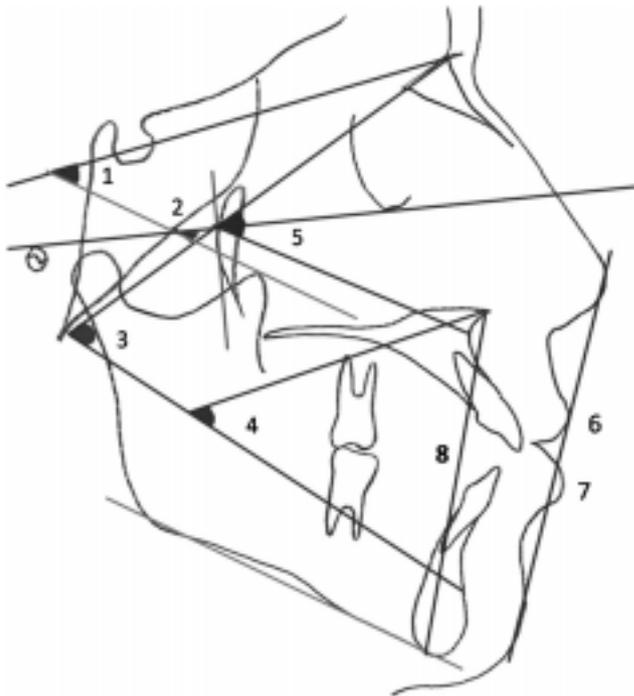
6. Patologías:

- Deficiencia neuromuscular: Ante la duda de si es el condicionante de una musculatura facial débil la que condiciona la hiperdivergencia de bases, o por el contrario, es el fenotipo hiperdivergente el que condiciona una musculatura débil (15) realizaron un estudio con pacientes con parálisis cerebral, encontrando que un 46% (con alteraciones musculares debido a la parálisis facial), desarrollaban una notoria MAA.

El incremento de la potencia muscular observado con la edad podría contribuir favorablemente a la compensación de la divergencia de las bases mediante una intrusión relativa de los molares con la consiguiente anterorotación secundaria mandibular (3).

Existe un acuerdo entre diferentes autores respecto a una relación directa entre una musculatura de cierre potente y un mayor crecimiento a nivel condilar con rotación primaria anterior y desplazamiento condilar anterior o vertical; sucediendo lo contrario en individuos con musculatura débil (26, 27).

- Postura: Una posición más posterior de la cabeza con una rotación maxilar horaria agrava la separación mandibular, permitiendo la supra-erupción de los molares
- Trauma mantener separadas las arcadas dentarias y la ptosis palpebral que condiciona hiperextensión de la cabeza para facilitar la visión, también comportan un descenso de la postura mandibular.
- Artritis reumatoide induce a la degeneración condilar, provocando MA retrognática.
- La amelogénesis imperfecta.



*Ejemplo de cefalometría en paciente con MA (Akan y Cols., 2013)*

Los tratamientos utilizados para la corrección de la MA son variados, al igual que la aparatología utilizada para tal fin, todo esto variará en función de si la MA es dentaria o esquelética, si el paciente está en crecimiento o no, y el tipo de dentición que presente. Lo más importante es eliminar la etiología del problema en la medida de lo posible.

1. Extrusión anterior con/sin exodoncias: Corrección dentoalveolar mediante aparatología fija multibrackets con la aplicación de elásticos intermaxilares para conseguir una

compensación dentaria a través de extrusión del sector anterior. Existen dos riesgos importantes a tener en cuenta (19):

- Adición de defecto estético: los incisivos ya están elongados, y su extrusión podría ocasionar sonrisa gingival.
- Estabilidad del tratamiento es dudosa por la alta recidiva del movimiento extrusivo.

2. Aparatología multibrackets con elásticos intermaxilares y con/sin exodoncias. Mediante las exodoncias de molares y premolares se busca mover los dientes posteriores hacia delante con la intención de conseguir un cierre antihorario mandibular (53). Un ejemplo sería el tratamiento con arco de curva reversa y elásticos intermaxilares.

3. Multibrackets e intrusión posterior con dispositivos de anclaje temporal (TADs): Consiguen movimientos de intrusión, distalamiento y protracción (38). Microtornillos, miniplacas, mini implantes... se ha venido realizando más frecuentemente extrusión anterior que intrusión molares, ocasionando a veces excesiva superposición que ocasiona inestabilidad y recidiva (5).

4. Bloques de mordida posterior para intruir y controlar la erupción de los dientes posteriores (54). Consiste en una técnica no invasiva y que no requiere colaboración por parte del paciente.

5. Ortodóntico-Quirúrgico: Especialmente útil si estamos en dentición permanente y casos graves. Se realiza una cirugía maxilar (impactación maxilar) con o sin cirugía mandibular (osteotomía sagital bilateral de rama lo cual reposiciona la mandíbula con rotación antihoraria (55). Posteriormente se realiza la fijación quirúrgica rígida con alambre para mandíbula y miniplacas para maxilar.

6. Ajuste oclusal: Desgastando selectivamente dientes posteriores para cerrar la mordida anterior. Ocurre en casos de discrepancia posterior, donde deberemos eliminar la misma y reconstruir oclusalmente la MAA tras previa exodoncia de terceros molares.

7. Alineadores Transparentes: Combina la innovación Align G4 de ataches extrusivos anteriores multidentales con la mecánica intrusiva posterior. La biomecánica de corrección MA es la siguiente:

- Extrusión relativa de incisivos cuando se retroinclinan los proinclinados.
- Extrusión pura de incisivos mediante ataches extrusivos multidentales
- Intrusión posterior de dientes maxilares y mandibulares con cierre simultáneo hacia arriba y adelante.

Se hace mucho hincapié en finalizar la oclusión con contactos anteriores oclusales pesados y sobretratamiento de la corrección de la MAA con al menos 2mm de sobremordida en la oclusión final (45).

8. Terapia lingual con aparatos removibles (placas) o fijos con rejillas: Se asocia MMA a hábitos succión o deglución inmadura durante dentición mixta, y según la literatura, usando rejillas disminuye 3mm la mordida abierta (7).

Los tipos de aparatología más usada en el tratamiento de la MA es muy variado, siendo algunos de los principales los siguientes:

1. Tratamiento ortodóncico + aparatos tracción extraoral: arco extraoral o la mentonera (ambos con tracción occipital).
2. Combinación AEO y férula oclusal.
3. Combinación AEO y aparato funcional tipo activador Teuscher.
4. Aparatos funcionales: regulador funcional Frankel tipo 4...
5. Bloques de mordida "bite-blocks".
6. Dispositivo de expansión palatina rápida (por ej. Hyrax): En estas patologías es frecuente la compresión palatina bilateral y mordida cruzada posterior.
7. Técnica arco multiansas: conocida como Multiloop Edgewise Archwire (MEAW).
8. Intrusor molar, BTP, Quadhélix, etc.
9. TADs: Microtornillos, miniimplantes, miniplacas...

Gracias a los TADs, se está consiguiendo realizar cambios dentoalveolares y esqueléticos, sin la necesidad de cirugía ortognática. (48) halló en su estudio que la intrusión molar maxilar provocaba una rotación antihoraria de la mandíbula. De esta forma, hay una mayor sincronía entre los cambios esqueléticos y dentoalveolares, disminuyendo la probabilidad de recidiva.

La cirugía ortognática para la reposición del maxilar superior ha sido la única manera para crear una rotación significativa de la mandíbula hacia arriba y delante, disminuir la altura facial anterior y corregir la MA. Pero recientemente, los TADs, incluyendo mini-implantes y mini-tornillos, están siendo utilizados para intruir el los dientes posteriores para permitir la autorotación de la mandíbula para cerrar la MAA (22).

Lo ideal es un tratamiento ortodóntico precoz, antes o durante el pico de crecimiento puberal debido a que más tarde se aumentan las probabilidades de necesidad de cirugía ortognática.

Tras cualquiera de estos tratamientos, esta creciendo la importancia de complementarlos con Logopedia y/o Terapia Miofuncional llevada a cabo por un experto, cuyos objetivos son: restaurar el tono muscular orofacial, reeducación funcional y postural del sistema estomatognático. Una postura incorrecta de la lengua y una musculatura oral hipotónica puede desencadenar una MA. Otros autores insisten más sobre este punto (15, 16), haciendo gran hincapié en la terapia muscular y la reeducación funcional a través de la cinesiterapia, la mecanoterapia y el aumento de la ventaja mecánica de la musculatura.

El crecimiento vertical de la mandíbula continúa hasta la pubertad, por lo que es importante identificar el problema de la mordida abierta de forma temprana. En la actualidad se sigue la idea de que lo que determina el grado de éxito del tratamiento ortopédico de la mordida abierta esquelética (si excluimos el factor colaboración) no es sólo el grado de influencia genética de la maloclusión, sino también la capacidad de respuesta del individuo frente al tratamiento que, a su vez, también viene determinada genéticamente (63).

Como hemos visto la variedad de técnicas de tratamiento y aparatología son infinitas, debiendo ser el proyecto terapéutico individual e individualizado.

Como sistema de retención se han venido utilizando los siguientes (más frecuentemente):

### 1. Fijos

- Arco lingual: más frecuente de canino a canino.
- Retenedor de fuerza amplificada.

### 2. Removibles

- Placa Hawley con ganchos Adams con/sin rejilla lingual.
- Bionator por la noche y retenedor convencional durante el día.
- Retenedor circunferencial con/sin recordatorio para la lengua.



*Retenedor Hawley Inferior (Elhadad y Cols., 2019)*

La estabilidad postratamiento es más complicada que en otros tipos de maloclusiones, considerándose un desafío debido a la alta tasa de recidiva (46).

La causa de la recaída vertical tiene componentes esqueléticos y dentoalveolares, y su etiología se considera multifactorial (10).

Debido a esta susceptibilidad a la recaída (35), es esencial valorar más allá de los resultados inmediatos postratamiento para determinar la estabilidad a largo plazo (72, 37).

Un tratamiento “altamente estable” denota la condición de que menos del 10% de los pacientes tengan cambios postratamiento significativos, mientras que “estable” conlleva la condición de que menos del 20% de los pacientes tengan cambios post-tratamiento significativos y que a penas ninguno de estos sea grave (56).

Los cambios menores de 2 mm dentro del rango de error metodológico del análisis cefalométrico, siendo clínicamente insignificante. Cambios entre 2-4 mm son potencialmente clínicamente significativos. Cambios mayores de 4 mm suelen ir más allá del rango de la compensación ortodóntica y se los considera clínicamente significativos (57).

### 3. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Objetivos generales: Conocer y comparar la estabilidad de los diferentes tratamientos para la mordida abierta.

Objetivos específicos:

- Tipos de tratamientos y aparatología utilizada para la corrección de la mordida abierta.
- Factores causantes de recidivas.
- Conocer la etiología de la mordida abierta, debido a su importancia en la posterior recidiva.
- Valorar la bibliografía disponible a lo largo de los últimos años sobre el tema.

### 4. MATERIAL Y MÉTODO

En esta revisión bibliográfica se realizaron búsquedas de artículos científicos en las bases de datos Pubmed, Medline, Scopus. Además se buscaron artículos por recomendaciones y algunos de ellos se seleccionaron. También se consultó la Asociación Española de Ortodoncia. Para ello fueron utilizadas las siguientes estrategias de búsqueda, aparte de búsqueda manual.

**bite, open[MeSH Terms] AND treatment AND stability**

**bite, open[MeSH Terms] AND treatment AND stability AND orthodontic\***

**bite, open[MeSH Terms] AND treatment AND stability AND orthognathic\***

**bite, open[MeSH Terms] AND treatment AND stability AND TADs\***

**bite, open[MeSH Terms] AND treatment AND stability AND occlusal adjustment\***

En dichas búsquedas los criterios de inclusión y exclusión fueron los siguientes:

Criterios de inclusión:

- Artículos centrados en el estudio de la estabilidad del tratamiento de la mordida abierta.
- Artículos que aparezcan en revistas de impacto o de índice JCR.

- Resultados de los que se pueda obtener el texto completo.
- Estudios realizados en humanos.
- Estudios sobre estas patologías y su relación con la ortodoncia.
- Artículos en castellano o inglés.
- Comparaciones sobre diferentes métodos de tratamiento y su posterior estabilidad
- Casos clínicos sobre alguna de las técnicas de tratamiento.

*Criterios de exclusión:*

- Estudios que no sean en humanos.
- Revisiones sistemáticas.
- Estudios de casos aislados “Case report”.
- Metaanálisis.
- Artículos que no tengan “abstract” o resumen disponible.
- Artículos cuyo texto completo no se pueda obtener.
- Artículos que no aparezcan en revistas de impacto o de índice JCR.
- Artículos en un idioma diferente al castellano o el inglés.

Las palabras clave a partir de las cuales se elaboró la revisión fueron : “orthodontic”, “open bite”, “malocclusion”, “stability”, “treatment” “TADs”, “orthognathic” “occlusal adjustment”.

**Bite, open[MeSH Terms] AND treatment AND stability**

La metodología se basó en utilizar el término Mesh bite, open\* en combinación con unos u otros de los términos nombrados anteriormente y seleccionar los artículos inicialmente concordantes según su título. Posteriormente, tras leer el abstract o resumen de los seleccionados, se obtuvo una segunda lista de artículos adecuados a los criterios de mi búsqueda. En este momento fueron descartados aquellos que no tenían abstract

disponible. Por último, previa lectura del texto completo, fueron incluidos en la selección final aquellos que eran relevantes. Además, se llevó a cabo una búsqueda manual.

Por otra parte, utilizamos el libro (36) para introducirnos en el concepto de la MA, su etiología, tratamiento y estabilidad.

A continuación, de forma ilustrativa, aparece el detallado proceso selectivo llevado a cabo:

### **Búsqueda 23 Enero 2021**

**Bite, open[MeSH Terms] AND treatment AND stability**

**Bite, open[MeSH Terms] AND treatment\* AND stability\***

**Bite, open[MeSH Terms] AND treatment\* AND stability\* AND orthodontic\***

**Bite, open[MeSH Terms] AND treatment\* AND stability\* AND orthognathic\***

**Bite, open[MeSH Terms] AND treatment\* AND stability\* AND TADs\***

**Bite, open[MeSH Terms] AND treatment\* AND stability\* AND occlusal adjustment\***

Mediante la estrategia de búsqueda previamente explicada, obtenemos 247 resultados.

Tras aplicar los filtros: “15 years”, “Full text”, “Humans”, “Spanish” e “English” reducimos los resultados a 113.

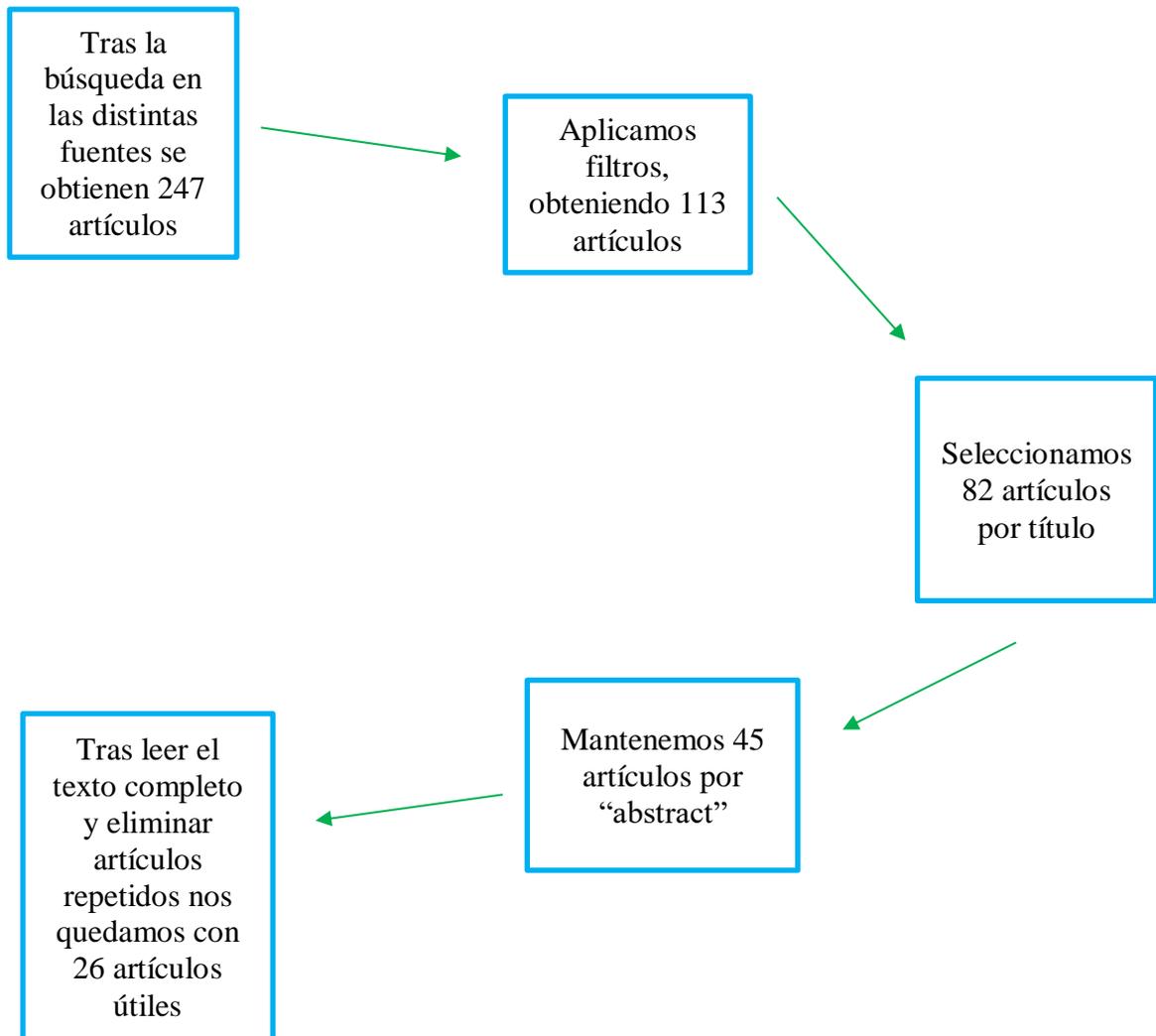
Tras analizar los títulos mantenemos 82 artículos.

Rechazamos 37 de ellos por no ser relevantes con el tema en cuestión tras leer el abstract.

Tras leer 45 número de artículos al completo hacemos otra criba de 19 artículos.

De esta forma mantenemos 26 artículos de la búsqueda.

### DIAGRAMA DE FLUJO BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA



## 5. RESULTADOS

Una vez terminado el proceso de selección, a 23 de abril de 2021, se obtuvieron un total de 26 resultados para la búsqueda previamente enunciada entre todas las fuentes y bases de datos.

Mediante la siguiente tabla se escenifica la clasificación de los artículos según su autor, año de publicación, país, revista y base de datos en la que se encuentra.

**Tabla nº1**

Autor	Año	País	Título	Revista	Base de datos
Scheffler NR, Proffit WR, Phillips C.	2014	EEUU	Outcomes and stability in patients with anterior open bite and long anterior face height treated with temporary anchorage devices and a maxillary intrusion splint	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Pubmed
Vela-Hernández A, López-García R, García-Sanz V.	2017	España	Nonsurgical treatment of skeletal anterior open bite in adult patients: Posterior build-ups	Angle Orthod	Pubmed
Teittinen M, Tuovinen V, Tammela L, Schätzle M, Peltomäki T.	2012	Finlandia y Suiza	Long-term stability of anterior open bite closure corrected by surgical-orthodontic treatment	Eur J Orthod	Pubmed
Marzouk ES, Kassem HE.	2016	Egipto	Evaluation of long-term stability of skeletal anterior open bite correction in adults treated with maxillary posterior segment Intrusion using zygomatic miniplates	Am J Orthod Dentofac Orthop	Pubmed
Deguchi T, Kurosaka H, Oikawa H, Kuroda S, Takahashi I, Yamashiro T, y Cols.	2011	Japón	Comparison of orthodontic treatment outcomes in adults with skeletal open bite between conventional edgewise treatment and implant-anchored orthodontics	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Pubmed
Baek MS, Choi YJ, Yu HS, Lee KJ, Kwak J, Park YC.	2010	Corea	Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Mendeley
Hart TR, Cousley RRJ, Fishman LS, Tallents RH.	2015	EEUU	Dentoskeletal changes following mini-implant molar intrusion in anterior open bite patients	Angle Orthod	Pubmed
Sugawara J, Baik UB, Umemori M, Takahashi I, Nagasaka H, Kawamura H, Mitani H.	2002	Japón	Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction.	Int J Adult Orthodon Orthognath Sur.	Pubmed

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, Deguchi T, Takano-Yamamoto T.	2007	Japón	Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: comparison with orthognathic surgery outcomes.	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Scopus
Ding Y, Xu TM, Lohrmann B, Gellrich NC, Schwestka-Polly R.	2007	Alemania	Stability following combined orthodontic-surgical treatment for skeletal anterior open bite - a cephalometric 15-year follow-up study.	J Orofac Orthop	Pubmed
Janson G, Crepaldi MV, de Freitas KM, de Freitas MR, Janson W.	2008	Brasil	Evaluation of anterior open-bite treatment with occlusal adjustment	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Pubmed
Lee, H., & Park, Y.	2008	Corea	Treatment and posttreatment changes following intrusion of maxillary posterior teeth with miniscrew implants for open bite correction	The Korean Journal of Orthodontics.	Internet
Akan S, Kocadereli I, Aktas A, Taşar F.	2013	Estambul	Effects of maxillary molar intrusion with zygomatic anchorage on the stomatognathic system in anterior open bite patients	Eur J Orthod	Pubmed
Espeland L, Dowling PA, Mobarak KA, Stenvik A.	2008	Noruega	Three-year stability of open-bite correction by 1-piece maxillary osteotomy.	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Pubmed
Janson G, Valarelli FP, Beltrão RT, de Freitas MR, Henriques JF.	2006	Brasil	Stability of anterior open-bite extraction and nonextraction treatment in the permanent dentition.	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Scopus

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

Maia FA, Janson G, Barros SE, Maia NG, Chiqueto K, Nakamura AY.	2010	Brasil	Long-term stability of surgical-orthodontic open-bite correction.	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Pubmed
Remmers D, Van't Hullenaar RW, Bronkhorst EM, Bergé SJ, Katsaros C.	2008	Holanda	Treatment results and long-term stability of anterior open bite malocclusion	Orthod Craniofac Res	Scopus
De Freitas MR, Beltrão RT, Janson G, Henriques JF, Cançado RH.	2004	Brasil	Long-term stability of anterior open bite extraction treatment in the permanent dentition	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Scopus
Iannetti G, Fadda MT, Marianetti TM, Terenzi V, Cassoni A.	2007	Italia	Long-term skeletal stability after surgical correction in Class III open-bite patients: a retrospective study on 40 patients treated with mono- or bimaxillary surgery	J Craniofac Surg	Pubmed
Zuroff JP, Chen SH, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, Huang GJ.	2010	EEUU	Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: stability 10 years postretention	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Pubmed
Fontes AM, Joondeph DR, Bloomquist DS, Greenlee GM, Wallen TR, Huang GJ.	2012	EEUU	Long-term stability of anterior open-bite closure with bilateral sagittal split osteotomy.	Am J Orthod Dentofacial Orthop.	Pubmed
Janson G, Crepaldi MV, Freitas KM, de Freitas MR, Janson W.	2010	Brasil	Stability of anterior open-bite treatment with occlusal adjustment.	Am J Orthod Dentofacial Orthop.	Pubmed

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

Mucedero M, Fusaroli D, Franchi L, Pavoni C, Cozza P, Lione R.	2018	Italia	Long-term evaluation of rapid maxillary expansion and bite-block therapy in open bite growing subjects:A controlled clinical study	Angle Orthod	Pubmed
Marzouk ES, Kassem HE..	2018	Egipto	Long-term stability of soft tissue changes in anterior open bite adults treated with zygomatic miniplate-anchored maxillary posterior intrusion	Angle Orthod	Pubmed
Mucedero M, Franchi L, Giuntini V, Vangelisti A, McNamara JA Jr, Cozza P.	2013	Italia	Stability of quad-helix/crib therapy in dentoskeletal open bite: a long-term controlled study.	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Pubmed
Xun C, Zeng X, Wang X.	2007	China	Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment	Angle Orthod.	Pubmed

En la siguiente tabla esquematizamos la fuente de la muestra, su tamaño, media de edad y distribución por sexos, si existe o no grupo control en el estudio, maloclusión de la muestra, tipo de estudio, métodos de medición utilizados y análisis estadísticos realizados.

**Tabla n°2**

Artículo	Fuente Muestra	Tamaño/ media de edad/sexo o Muestra	Grupo control	Otras características muestra	Diseño de estudio	Método medición	Análisis estadístico
Scheffler y Cols., 2014	Práctica privada, Boone, Carolina del Norte	30 / 24.1 ± 10.7 años / 19 M y 11 H	No	MA y cara larga	Retrospectivo observacional	Análisis Cefalométrico Lateral	Regresión Multivariante
Vela-Hernández y Cols., 2017	Práctica privada, Valencia	31 / 26.6 ± 4.9 años / 14 M y 17 H	No	MA esquel etal y dental	Descriptivo retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral Análisis del Arco	Análisis de Power Microsoft Excel Kolmogorov-Smirnov test

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

							ANOVA Coeficiente de correlación de Pearson
Teittinen y Cols., 2011	Hospitales Finlandia y Suiza	Cirugía maxilar 12 / 29.3 años / NR Cirugía Bimaxilar 12 / 30.8 años / NR	No	MA, sin especificar tipo	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	SPSS T-tests Student y de pares
Marzouk y Cols., 2016	Departamento de Ortodoncia, Alejandría, Egipto	26 / 22.5 años / 15 M y 11 H	No	MA esqueletal	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	T-test de pares
Deguchi y Cols., 2011	Universidad de Tohoku, Japón	30 (15 G°1 Y 15 G°2 / 24.3 ± 5.9 años / Todas M	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	Mann Whitney; Wilcoxon
Baek y Cols., 2010	Departamento de ortodoncia, Hospital Dental de Yonsei, Seul, Corea	9 / 23.7 años / 8 M y 1 H	No	MAA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	Shapiro-Wilk test; T- tests; ANOVA; Correlación de Pearson
Hart y Cols., 2015	Universidad de Rochester, Nueva York, EEUU	31 / 20.7 años / 21 M y 10 H	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	Correlación Pearson T-tests
Sugawara y Cols., 2002	Departamento de Ortodoncia, Universidad de Tohoku, Japón	9 / 21.1 años / 7 M y 2 H	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral; RX Panorámica; Análisis Dentario	T-test Student
Kuroda y Cols., 2007	Departamento de Ortodoncia, Universidad de Okayama, Japón	23 / 21.6 años / 19 M y 4 H	No	MAA severa	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	Wilcoxon test, Mann-Whitney U test SPSS
Ding y Cols., 2007	Escuela Médica de Hannover, Alemania	10 / 24.5 años / 8 M y 2 H	No	MAA esqueletal	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	SPSS T-test Student
Janson y Cols., 2008	Práctica Privada, Bauru, Brasil	20 / NR / NR	No	Pacientes con recaída de MAA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral; Análisis Oclusión funcional y análisis de sensibilidad dentinaria.	McNemar test, Wilcoxon test, Friedman test, T-test
Lee y Cols., 2008	Departamento de Ortodoncia, Universidad	11 / 23.3 años / 10 M y 1 H	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	Correlación de Pearson; T-test; Estadística Descriptiva

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

	de Yonsei, Corea						
Akan y Cols., 2013	Departamento de Ortodoncia, Universidad de Baskent, Estambul	19 / 17.7 años / 13 M y 6 H	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral PA, EMG, EVG	Shapiro-Wilk test Wilcoxon tes T-test SPSS
Espeland y Cols., 2008	Departamento de Ortodoncia, Universidad de Oslo, Noruega	40 / 25.8 años / 24 M y 16 H /	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	SPSS T-test pares
Janson y Cols., 2006	Departamento de Ortodoncia, Universidad de Sao Paulo	1°G 21 / 12.4 / 16 M y 5 H 2°G 31 / 13.22 / 23 M y 8 H	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	T-test Kolmogorov-Smirnov test
Maia y Cols., 2010	Práctica Privada, Río Grande, Brasil	39 / 20.83 años / 22 M y 17 H	No	MAA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	ANOVA Tukey T-tests Correlación de Pearson
Remmers y Cols., 2008	Departamento de Ortodoncia, Universidad de Rdbound, Holanda	52 / 35 M y 17 H	No	MAA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	Kappa T-test Coeficiente de Correlación de Pearson PAR score
De Freitas y Cols., 2004	Departamento de Ortodoncia, Universidad de Sao Paulo, Brasil	31 / 13.22 / 23 M y 8 H	2 grupos: 1° 15 M 2° 12 M y 9 H	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	Kolmogorov-Smirnov test T-test Correlación de Pearson
Iannetti y Cols., 2007	Departamento cirugía Maxilofacial, Universidad de Roma, Italia	40/ NR / NR	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	SPSS T-test Student
Zuroff y Cols., 2010	Universidad de Washington, Seattle, EEUU	64 / 1°G 13.1, 2°G 12.8, 3°G 14 años / 1°G 15 M y 9 H, 2°G 19 M y 6 H, 11 M y 4 H	No	MA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	T-test Student Correlación Pearson y Spearman Tukey test ANOVA
Fontes y Cols., 2012	Universidad de Washington, Seattle, EEUU	31 / 26.9 / 26 M y 5 H	No	MAA	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	ANOVA Excel SPSS
Janson y Cols., 2010	Departamento de Ortodoncia, Universidad	17 / 21.53 años / 10 M y 7 H	No	MAA	Ensayo Clínico Prospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	ANOVA Tukey tests Sensibilidad dentinaria

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

	de Sao Paulo, Brasil						
Mucedero y Cols., 2018	Departamento de Ortodoncia, Universidad de Roma, Italia	14 / 8.1 años / 14 M y 2 H	16 sujetos	MA esquel etal	Ensayo Clínico Prospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	T-test de pares Test Kolmogorv-Smirnov Mann-Whitney test
Marzouk., 2018	Departamento de Ortodoncia, Alejandría, Egipto	26 / 22.4 años / 15 M y 11 H	No	MAA dentoe squeletal	Ensayo Clínico retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	T-test de pares Shapiro-Wilk test SPSS
Mucedero y Cols., 2013	Universidad de Roma, Departamento de Ortodoncia	28 / 8.2 ± 1.3 años / 17 M y 11 H	20 sujetos	MA dentoe squeletal	Ensayo Clínico retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	Mann-Whitney U test
Xun y Cols., 2007	Universidad de Pekín, Departamento de Ortodoncia, China	12 / 18.7 años / NR	No	MAA dentoe squeletal	Ensayo Clínico Retrospectivo	Análisis Cefalométrico Lateral	SPSS T-test

En la tercera tabla explicamos el tratamiento realizado en cada estudio, el tiempo que ha durado el mismo y el tiempo total de seguimiento posterior, algunos de los resultados más importantes conseguidos con este tratamiento, la estabilidad del mismo a lo largo del tiempo, conclusiones del estudio y calidad del estudio.

**Tabla nº3**

Artículo	Tratamiento	Tiempo de tratamiento medio/ seguimiento medio	Resultados principales a c/p	Estabilidad/Recidiva a l/p	Conclusiones	Calidad estudio
Scheffler y Cols., 2014	Intrusión posterior con TADs y splint oclusal maxilar	18 meses/1 año y 2.5 años	Intrusión molar (2.3mm), reducción altura facial anterior (1.6mm) menor de lo esperado por una reerupción molar mandibular (0.6mm). Rotación mandibular antihoraria. Disminución Go-Gn/Sn	Tras 1 año: 11% reerupción molar maxilar >2mm y 15% recidiva MA. Tras 2 años: 16% reerupción molar maxilar y 22% recidiva MA. Se mantuvo la sobremordida positiva en todos los pacientes, con elongación <2mm incisivos 4% y 8% de los pacientes a los que extruyeron incisivos maxilares durante el tratamiento sufrieron intrusión como recidiva tras 1 año y 2 años postratamiento respectivamente	La intrusión posterosuperior puede ser eitosa en casos moderados-severos, pero la recidiva (entre 0.5 y 1.5mm) suele ocurrir	Alta
Vela-Hernández y Cols., 2017	Ortodóncico con bloques de resina posterior en molares maxilares combinados con brackets Tip-Edge Plus	17.2 meses/32.9 meses	Intrusión molar (1.5mm) Extrusión incisivos mandibulares (1.44mm) y 1.57mm en maxilar. Incremento en la sobremordida (3.98mm)	Tendencia a recaída temprana, pero estabilidad a largo plazo aceptable. Recaída de: Sobremordida (0.56mm) tras una media de 33 meses de retención; incisivos maxilar = 0.2mm y 0.8mm; mandibulares = 0.10mm; Plano mandibular = 0.17°;	Los bloques de mordida son un tratamiento alternativo efectivo para la MAA en adultos. Los resultados se mantienen	Moderada

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

			Reducción ángulo del plano mandibular (1.19°) y reducción de la altura facial en 0.7mm.	Intrusión molar = 0.1mm	estables durante el periodo de retención	
Teittinen y Cols., 2011	Tratamiento ortodóntico-quirúrgico. 1° grupo (1°G) cirugía maxilar superior 2° grupo (2°G) cirugía bimaxilar	1°G: 3.5 años (total tratamiento) 2°G: 2 años (total tratamiento)	1°G: sobremordida 1.23 mm 2°G grupo: sobremordida 0.98mm	Tras 3 años sobremordida: 1.85 mm en 1°G y 0.73mm en 2°G Tendencia a la elongación de los incisivos superiores e inferiores a l/p en ambos grupos (0.6 mm) no estadísticamente significativa. 2°G: recaída MA en 3 pacientes Recaída verical del maxilar en ambos grupos. Tendencia a rotación horaria y MA en 2°G	En general, el maxilar recae verticalmente de forma moderada y la mandíbula vertical y sagitalmente, especialmente cuando es cirugía bimaxilar. La sobremordida se mantiene más estable cuando solo se opera el maxilar.	Alta
Marzouk y Cols., 2016	TADs, placa de Hawley y doble BTP	26 meses / 4 años	Intrusión molar media = 3.04 mm Cierre de mordida medio = 6.93 mm. Reducción de convexidad facial (2.36°) y N-Me 3.64 mm Rotación antihoraira mandibular	Recaída molares intruidos = 10.20% y 13.37% tras 1 año y 4 años postratamiento respectivamente. Recaída sobremordida = 8.19% y 11.18% tras 1 año y 4 años postratamiento respectivamente. El 1° año acapara el 76.29% y el 73.2% de la recaída de la intrusión molar y sobremordida respectivamente.	La intrusión molar con miniimplantes cigomáricos parece ser estable tras 4 años de tratamiento	Alto
Deguchi y Cols., 2011	15 exodoncia premolares + Elásticos anteriores + MEAW o Arcos de Curva Reversa (1°G) + extracción premolares y 15 con TADs (1°G)	3 años/2 años	1°G: Rotación horaria del plano mandibular 2°G: Rotación antihoraria del plano mandibular gracias a la intrusión de 2 mm de molares maxilares y 1 mm en mandíbula y mejores resultados en los tejidos blandos en el segundo grupo. Extrusión incisiva mínima (0.8 maxilar y 0.7 mandibular)	Recaída por reerupción molar maxilar del 22% y de la sobremordida 13% tras 2 años postratamiento.	La oclusión ideal puede obtenerse mediante ambos tratamientos. Análisis tras 2 años postratamiento o muestra relativa estabilidad en ambos grupos, pero con mayor tendencia a la recidiva en el grupo TADs, siendo la reerupción molar la principal complicación	Moderada
Baek y Cols., 2010	Intrusión posterior con TADs. 3 de ellos con extracciones de premolares. Además cadena elastómera y arco rígido transpalatino.	28.8 meses y 41 meses retención / 3 años de seguimiento	Intrusión media primeros molares maxilares = 2.39 mm Aumento sobremordida = 5.56 mm Rotación mandibular antihoraria Disminución altura facial anterior de 2.53mm	Reerupción = 0.45 mm (recaída del 22.88%) Disminución sobremordida = 1.20mm (recaída del 17%) El 80 % de las recaídas suceden durante el primer año de retención, no siendo significativo el periodo entre el año y los tres años	La mayoría de las recaídas sucedieron en el primer año postratamiento. La aplicación de un método de retención adecuado durante este periodo aumenta la	Alta

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

					estabilidad del tratamiento a l/p	
Hart y Cols., 2015	Intrusión maxilar posterior con TADs (mini-implantes)	1.31 años / NR años	Intrusión molar media = 2.3 mm 1° molar y 1.6 mm 2° molar. Cierre de mordida media = 3.9mm. La relación incisiva vertical mejoró en el 97% de los casos Reducción media del resalte = 1.1 mm. Erupción molares mandibulares Reducción del ángulo del plano mandibular, de la altura facial, aumento de la sobremordida, del ángulo del plano oclusal	Necesidad de control de la reerupción de molares superiores e inferiores simultáneamente. Los pacientes adolescentes tienen tendencia a mejores resultados respecto a autorotación mandibular	La tracción vertical con miniimplantes de ortodoncia reduce la altura dentoalveolar maxilar posterior, asistiendo al cierre de la MA	Moderada
Sugawara y Cols., 2002	Sistema de Anclaje Óseo (SAS) para intrusión molares Mandibulares	14.9 meses / 12 meses	Intrusión molares mandibulares: 1° molar 1.7mm y 2° molar 2.8mm. Rotación antihoraria mandibular: FH/MP disminuyó 1.3°	Recaída del 27-30% de los molares maxilares tras un año. FH/MP aumentó 0.4° Estabilidad del perfil tras 1 año de seguimiento	SAS es una modalidad válida para intruir molares mandibulares para corregir la MA. Se requiere sobrecorrección	Alta
Kuroda y Cols., 2007	1°G 10 pacientes con SAS + cadeneta elastómera + arco traspalatino o lingual 2°G 13 pacientes mediante ortodóncico-quirúrgico	1°G 27.6 meses 2°G 33.5 meses Ambos 2 años de seguimiento	2° G Elongación incisivos 4.6mm, disminución de altura facial 4mm 1°G y 3.8mm 2°G; aumento de sobremordida 1°G 6.8mm y 2°G 7mm. En 1°G reducción del plano mandibular 3.3° e intrusión molar 3.6mm. No diferencias significativas en cambios verticales entre los dos grupos.	Estabilidad tras 2 años postratamiento	La intrusión molar con SAS es más simple y útil que la cirugía bimaxilar para el tratamiento de pacientes con MAA severa	Alta
Ding y Cols., 2007	Ortodóncico-quirúrgico	1.5 años / 15 años	Aumento sobremordida hasta llegar a 1.6mm tras 1.5 años. Rotación antihoraria mandibular, con 4.8° de aumento del ángulo del plano palatal. Reducción del plano mandibular 1.3°. no hubo cambios significativos de la altura facial anterior.	Recaída esquelética moderada; recaída del plano mandibular 0.9° y tendencia a rotación horaria mandibular; estabilidad de sobremordida debido a la erupción de incisivos superiores e inferiores a lo largo del tiempo, aumentó 1.5mm	El tratamiento Le Fort I y Osteotomía Bilateral de Rama es un procedimiento o clínicamente exitoso con resultados estables	Alta
Janson y Cols., 2008	Ajuste oclusal en relación céntrica	NR / 6 años	Incremento en sobremordida de 2.38mm, aumento del número de puntos de contactos entre dientes de forma significativa, mejorando la eficiencia masticatoria y el confort. El 70% consiguió guía anterior en protrusión y el 95% guía canina izquierda y	Datos no concluyentes a l/p, se necesita un estudio más exhaustivo	El tratamiento mediante ajuste oclusal es una alternativa viable en algunos pacientes con MA, estableciendo sobremordida vertical	Moderada

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

			derecha. Descenso de discrepancia basal apical, convexidad facial y ángulos de patrones de crecimiento. La sensibilidad dentinaria aumentó inmediatamente después del tratamiento pero disminuyó 4.61 meses a posteriori		positiva y mejorando la oclusión funcional con únicamente sensibilidad dentinaria transitoria.	
Lee y Cols., 2008	Intrusión molares maxilar con TADS (miniimplantes de tornillo), cadena elastómera y BTP	5.4 meses / 17.4 meses	Intrusión molar posterior 2.22mm Rotación antihoraria mandibular y disminución altura facial anterior	Extrusión molar 0.23mm (tasa de recaída = 18.10% Cambios esqueléticos pero sin ser estadísticamente significativo. Estabilidad tras 17.4 meses	La intrusión posterior de los dientes maxilares usando minitornillos es una modalidad de tratamiento no quirúrgico efectivo que puede ser usado razonadamente para corregir la MA en adultos	Moderado
Akan y Cols, 2013	Intrusión posterior con TADS	6.8 meses / NR meses	Intrusión molar media = 3.37 mm y anterorotación mandibular de 4.16° grados en un periodo medio de 7 meses, aparte de cambios cefalométricos con reducción del ángulo ANB, convexidad facial y resalte	Mantenimiento del aparato estomatognático. Resto de datos no especificados.	La intrusión posterior de los dientes maxilares con TADS es un tratamiento efectivo en la corrección de la MA	Moderado
Espeland y Cols., 2008	Cirugía (Osteotomía Le Fort I Maxilar + fijación rígida)	Día de la cirugía / 3 años	Aumento de la sobremordida de 3.6mm. El resto se centran en varios meses a posteriori del tratamiento.	Tras 3 años el 88% mantienen sobremordida positiva (1.1mm), el movimiento superior del maxilar posterior $\geq 2$ mm recidiva 1/3 (31%) El movimiento inferior del maxilar anterior $\geq 2$ mm recidiva 2/3 (62%). La mayoría de la recidiva ocurrió los primeros 6 meses tras la cirugía y siempre en dirección opuesta al movimiento quirúrgico.	La corrección quirúrgica de la MAA es generalmente estable tras 3 años, y la recaída esquelética fue contrarrestada por compensación dentoalveolar, corrigiendo aproximadamente la sobremordida un 50%	Moderada
Janson y Cols., 2006	Ambos grupos con expansión maxilar con Hyrax o Hass y ortodoncia convencional MEAW con elásticos anteriores. La diferencia es que: 1°G no exodoncias 2°G sí exodoncias de	1°G 2.4 años / 5.22 años 2°G 2.46 años / 8.35 años	Sobremordida G°1 1.43 Y G°2 0.94. No habla de cambios en patrones esqueléticos.	Estabilidad G°1 61.9%, recaída del 38.1%; G°2 estabilidad 74.2% y recaída del 25.8% A largo plazo la sobremordida en G°1=0.07 y G°2= 1.02mm. Menor extrusión incisivos en G°2	El tratamiento de la MA con extracciones mantiene mayor estabilidad de la sobremordida conseguida que el tratamiento sin extracciones	Alta

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

	premolares o molares					
Maia y Cols., 2010	Ortodóntico-quirúrgico (Cirugía de un maxilar o bimaxila). Los dividieron en Clases I, II y III	No especifica / 8.22 años	El estudio se centra en los resultados obtenidos a largo plazo, los cuales se señalan en la siguiente columna	Recaída de MA estadísticamente significativa en Clases I y II (52.18%). 14 pacientes (35.9%) recayeron del total. Menor recibida Clase III. Menor recibida si solo cirugía maxilar superior. Proinclinación incisivos maxilares correlacionan inversamente con la recaída de MA	Recaída estadísticamente significativa de la MAA en toda la muestra, especialmente en las Clases I y II. Estabilidad grupo I (64.11%), II (47.82%), III (87.50%)	Alta
Remmers y Cols., 2008	Edge Wise, AEO de tiro alto, Aparatología funcional	3.4 años / 5 años	Consigue sobremordida de 0.4mm Resalte de 3.3mm, retroinclinación incisivos, no cambios sagitales. 71% sobremordida positiva	Recaída de la MA en el 27% de los pacientes que tenía sobremordida positiva al final del tratamiento activo (los cuales fueron el 71% de la muestra total). Recaída total del 54%. 44% MA al final del seguimiento	La respuesta al tratamiento de la MA y su estabilidad a l/p es pobre, debiéndolo tener en consideración a la hora de plantear el tratamiento. Predecir el cierre de la MA al final del tratamiento activo o tras el periodo de seguimiento no fue posible	Alta
De Freitas y Cols., 2004	Ortodoncia convencional edgewise, AEO, Lil bumper	2.46 años / 8.35 años	Descenso altura facial anterior y posterior Cambios esqueletales ligeros Extrusión incisiva Resto de datos no concisos	Estabilidad 74.2% de los casos con exos. Recaída total del 25.8%	Correlación positiva entre grado de MA antes del tratamiento y la recaída, estando esta relacionada también con los cambios realizados durante el tratamiento	Alta
Iannetti y Cols., 2007	Cirugía ortognática 1ºG Le Fort I 2ºG Bimaxilar	NR / 2 años	1ºG: avance anterior maxilar 3.55mm, 1.15 hacia arriba a nivel incisivo, 4.15 a nivel molar. Se consigue sobremordida de 3.1mm, 2ºG: avance anterior maxilar 3mm, hacia arriba a nivel incisivos 1.45mm y 3.05 a nivel molar, rotación posterior mandibular 3.43°, sobremordida 3.2mm  En ambos rotación horaria mandibular, con descenso 2º ángulo goniaco	Estabilidad tras dos años post-cirugía, aumentando sobremordida 0.46mm en Gº1 y 0.845mm en Gº2. No cambios en altura facial Recaída mandibular en Gº2 DE 0.58°	Los pacientes con Clase III tratados con ambas cirugías y estabilizados con fijación rígida interna mantienen el maxilar en su posición, mientras que un porcentaje de recaída mandibular depende de la cantidad de alteración de la posición mandibular presente	Moderada
Zuroff y Cols., 2010	Ortodoncia convencional edgewise y	1ºG 1.8/14 años	Los 3 grupos reaccionaron de manera distinta, nos	Recaída 40% Gº3 de la sobremordida, sin llegar a ser esta negativa. La erupción de	Todos los pacientes acabaron con	Moderada

## Estabilidad en el tratamiento de la mordida abierta: Revisión Bibliográfica

	AEO de tiro alto División en grupos: 1°G contacto 2°G resalte 3°G MA	2°G 2/14,5 años 3°G 2.2/13.9 años	centramos en el G°3 que es el que nos interesa. Se pasó de una sobremordida de -2.2 (MA). No se esclarecen más valores del postratamiento a corto plazo, centrándose el artículo en los cambios a largo plazo.	dientes anteriores pudo compensar la de los anteriores, evitando la reapertura de la mordida. 27% G°3 recaída resalte. Mayor estabilidad vertical que anteroposterior. Aumento de la altura facial anterior, altura vertical incisivos maxilares y molares	sobremordida positiva al final del periodo postretención. La muestra real se sujetos con MA fue de 15. El 60% de G°3 fracasó en contacto incisivo. Existe mayor tendencia a la recaída con resalte en G°3, existiendo correlación con el resalte antes del tratamiento	
Fontes y Cols., 2012	Ortodóntico-Quirúrgico	10.6 meses / 4.5 años	Rotación cierre mandibular 3.7°, abriéndose 1.1° durante la ortodoncia. Sobremordida 1.4mm (ganancia de 3.1mm + 0.8mm con fijación). Reducción altura facial anterior y total. Resto de resultados centrados a largo plazo	Mantenimiento sobremordida 1mm (corrección de 3.6mm) 1.1mm más de apertura mandibular (60% recidiva) 90% sobremordida positiva. 10% recaída sobremordida. Aumento proinclinación incisivos mandibulares, y de la altura facial anterior	La cirugía bilateral debe ser considerada una alternativa de tratamiento estable de la maloclusión de MAA de gravedad media-moderada	Moderada
Janson y Cols., 2010	Sujetos con recidiva de tratamiento ortodoncia los cuales son tratados con ajuste oclusal	3.4 años	Disminución altura facial anterior, aumento de sobremordida, disminución altura molar posterior. 15 con sobremordida positiva. Aumento de la sensibilidad dentinaria	Recaída MA 33.3% Aquellos tratados con menos de 21 años especialmente propensos a la recidiva. Sensibilidad dentinaria normal tras 4.61 meses. Recaída significativa altura facial anterior y altura molar posterior.	Estabilidad clínicamente significativa en 66.7% de los pacientes.	Alta
Mucedero y Cols., 2018	Expansión Rápida Maxilar (ERM) y bloque de mordida (BM)	1.4 años / 4 años	Recuperación sobremordida positiva del 63%, con una media de 2mm. -1.9° divergencia facial -1.3mm extrusión molar Minimización del tipping molares. Rotación anterior mandibular -2.8° El resto de resultados a corto plazo no fueron estadísticamente significativos	Resultados estables. Aumento sobremordida 1.8mm, disminución extrusión molares maxilares (-1.9mm) y mandibulares (-1.3mm), disminución divergencia facial -2.8°.	100% pacientes con sobremordida positiva. Corrección de la sobremordida relacionada con la intrusión molares ambas arcadas y con la mejora de las relaciones esqueléticas. Los efectos de tratamiento temprano con RME+BM fueron estables en un seguimiento a largo plazo	Alta
Marzouk., 2018	Intrusión posterior con TADs (miniimplantes) y extracciones de premolares	26 meses / 4 años	La altura de los tejidos blandos faciales y la convexidad facial se redujeron. Los labios aumentaron en largo y grosor, con movimiento hacia atrás	Recidiva entre el 20.1% y el 31.1% Tras 4 años 68.9-79.8% de los efectos sobre los tejidos blandos fueron estables. El 70% de la recidiva sucedió	Intrusión posterior con TADs+Exodencias es estable tras 4 años, consiguiendo	Alta

			del superior y hacia delante del inferior. Sin cambios significativos en el ángulo mentolabial	durante el primer año postratamiento	cambios favorables en los tejidos blandos faciales	
Mucedero y Cols., 2013	Quad-helix/crib	18 meses / 5 años	93% Éxito. Reducción ángulo ANB (-1.3°), rotación hacia abajo del plano palatal (1.8°), aumento sobremordida (2.1mm), disminución resalte (-1.5mm).	No recaída postratamiento	A l/p, el uso del quad-helix/crib consigue resultados exitosos en el 93% de los pacientes. La corrección de la MA dentoalveolar fue asociada significativamente a la rotación del plano palatal hacia abajo	Alta
Xun y Cols., 2007	Intrusión molar mandibular con implantes microtornillo, arco lingual, arco transpalatal. Extracción previa de molares o premolares.	6.8 meses / 15 meses	Corrección de todas las MA en 6.8 meses. Aumento de sobremordida 4.2mm, intrusión molar maxilar 1.8mm y mandibular 1.2mm. Reducción ángulo del plano mandibular 2.3° permitiendo rotación antihoraria mandibular y 1.8mm de disminución de la altura facial anterior.	Los datos no son concluyentes durante los 15 meses postratamiento. Resultados mezclados con los del propio tratamiento en cuestión	Ventajas de anclaje con microtornillos por ser un procedimiento sencillo, mínimamente invasivo, y exigiendo una cooperación del paciente mínima.	Moderado

## 6. DISCUSIÓN

La palabra recidiva, proviene del latín “recidivus” y significa lo que "nace o se renueva", consistiendo en la reaparición de la enfermedad después del restablecimiento de la salud. En el tema que nos concierne, es la tendencia natural de la dentición, modificada por nuestros tratamientos, a volver hacia sus posiciones de origen.

### TRATAMIENTO ORTODÓNTICO-QUIRÚRGICO

Junto a los TADs, el tratamiento ortodóntico-quirúrgico acapara el mayor número de estudios en la actualidad, siendo mucho mayor que el primero años atrás. 7 artículos hablan sobre este procedimiento, 6 de forma exclusiva (18, 23, 40, 54, 65, 67), y uno comparándolo con los TADs (43). La mayoría de ellos obtienen una estabilidad aceptable a largo plazo.

En su estudio, Ding y Cols., 2007 (18) hacen un seguimiento de 15 años postratamiento ortodóntico-quirúrgico, consiguiendo una estabilidad exitosa de la sobremordida, presentando solo una recaída esquelética moderada. Según él, los factores causantes de recidivas en cirugía ortognática pueden ser:

1. Pre-operativos: controversia sobre la extrusión incisiva como factor causante de recidiva postquirúrgica
2. Diferentes procedimientos quirúrgicos:
  - Cirugía maxilar: osteotomía Le Fort I para el reposicionamiento superior del maxilar, considerado el más exitoso y estable tras un año post-cirugía.
  - Cirugía bimaxilar: resultados fueron exitosos y estables después de 15 años de seguimiento a pesar de controversia en estudios anteriores
  - Cirugía segmentaria: controversia sobre estabilidad a largo plazo, se rechaza para MA Completa.
  - Expansión maxilar: Existe riesgo de extrusión sectores posteriores, afectando a la correcta oclusión , posterorotando la mandíbula, provocando interposición lingual, y en consecuencia provoca recidiva de la MA.
3. Tipo de fijación quirúrgica: Buena estabilidad con la fijación rígida, utilizando mini placas en el maxilar y alambre de fijación en la mandíbula. La mandíbula y la parte posterior del maxilar revelaron buena estabilidad un año y medio después de la cirugía, y cerca de la mitad de los cambios quirúrgicos relacionados a la rotación del plano palatino permanecieron intactos 15 años después de la cirugía.
4. Posición condilar durante la cirugía: No obligar al cóndilo a adoptar una posición forzada, porque esta será la posición que adopte a largo plazo.
5. Crecimiento: Evitar la cirugía hasta que finalice el crecimiento.
6. Fuerzas de los tejidos blandos y la posición anormal de la lengua.

Aparte, nombra un séptimo aspecto que influirá en la estabilidad del tratamiento de la MA:

7. Manejo inmediato de la Ortodoncia postquirúrgica: Utilización de elásticos ligeros, menores de 225gr. En casi todas las técnicas quirúrgicas la recidiva tiende a manifestarse en forma de retrusión y rotación posterior de la mandíbula por lo que en la fase postquirúrgica utilizaremos elásticos cortos para reducir al máximo el efecto extrusivo, elásticos verticales en la zona anterior para impedir la rotación posterior mandibular, y triangulares en la zona canina (18, 23).

Teittinem y Cols., 2012 (23) encuentra un mayor número de recidivas en los pacientes que presentaban de inicio clase II/pacientes de cara larga. Estos últimos tienen mayores riesgos de recidiva debido a que suelen requerir un mayor grado de avance mandibular lo cual unido a una deficiente musculatura es un factor de riesgo. Por otra parte, suelen presentar un remodelamiento condilar desfavorable o resorción condilar tras el tratamiento ortodóncico-quirúrgico. Finaliza enunciando 4 puntos principales:

- El maxilar tiende a recidivar moderadamente de forma vertical, mientras que la mandíbula vertical y sagitalmente cuando ambos maxilares son operados.
- La sobremordida es mas estable e incluso aumenta cuando solo el maxilar superior ha sido operado.
- La mandíbula parece ser el “eslabón débil”.
- Los pacientes con MA, clase II, discrepancia sagital y exceso vertical tienen mayor riesgo de recaída.

(23) enumera estos 4 factores de riesgo, pero indica que para confirmar el nivel de significación de estos factores deben ser reevaluados en estudios prospectivos diseñados correctamente.

La mayoría de los estudios, en todos los tipos de tratamientos, se centran en pacientes con Clase I y II, siendo muy pocos los que incluyen a CIII. Sin embargo, (65) se centra exclusivamente en estos últimos encontrando estabilidad tras 2 años de seguimiento. Por el mismo camino pero de forma más interesante y con un periodo de seguimiento mayor, (54) encuentra mayor estabilidad a largo plazo en el tratamiento en pacientes con CIII (87.50%) en comparación con clases I (64.11%) y clases II (47.82%).

(54) La recaída es menor en los pacientes con Clase III, especialmente en comparación con pacientes de Clase I. El componente de crecimiento vertical es un factor que complica el devenir del caso.

(40) actúa solo con la cirugía y fijación rígida, siguiendo los casos 3 años, con resultados estables durante este periodo de tiempo y apuntando que la recaída esquelética es compensada por cambios dentoalveolares, ayudando a corregir la sobremordida.

Uno de los resultados más exitosos lo obtiene (67), con un porcentaje de sobremordida positiva tras 4.5 años del 90%.

## **INTRUSIÓN POSTERIOR CON TADs**

11 artículos se centran en la terapia con TADs, 9 de ellos de forma exclusiva (24, 28, 29, 39, 41, 42, 44, 58, 70), un artículo comparando el tratamiento quirúrgico (43) y otro con el ortodóntico convencional (29).

En su estudio, Scheffler y Cols., 2014 (41), indica que se perderán cambios en la posición mandibular por la reerupción de unos 0.5mm a 1.5mm de los molares previamente intruidos; los TADs bilaterales mandibulares para controlar o intuir los molares mandibulares son recomendados para pacientes con un extremo patrón dólcofacial y/o mordida abierta. Sin embargo vemos que la mayoría de los estudios solo actúan sobre los molares maxilares, puesto que la recidiva es menor que si actuamos además o únicamente sobre la mandíbula.

Entre algunas de las ventajas sobre la cirugía ortognática, destacamos menor coste, método menos invasivo, menor complejidad y baja morbilidad. Es más, (43) concluyeron que la intrusión posterior con TADs es más útil y simple que el tratamiento ortodóntico-quirúrgico

Es de sumo interés la capacidad de, mediante la intrusión posterior, generar cambios esqueléticos: rotación antihoraria de la mandíbula, desplazamiento del punto B arriba y adelante, reducción de la diferencia ANB, del plano mandibular de Angle, y la altura anterior facial. De esta forma se corrigen la relación intermaxilar anteroposterior, mejorando la clase II hacia clase I; a diferencia del método de extrusión anterior, que solo corrige dentoalveolarmente. Se ha observado que en los casos de recaída, debido a la reerupción de los molares maxilares, la mandíbula rotaba horariamente, pogonion rotara hacia atrás y abajo, y se aumentaba la altura facial anterior. Pero sorprendentemente sucedía que a la par había erupción de los dientes anteriores maxilares entre el año y los 3 años postratamiento, lo cual compensaba la reerupción posterior y la recaída de los parámetros esqueléticos y la MA (42).

En su estudio, Baek y Cols., 2010 (42) concluye que existe correlación entre la cantidad de corrección de la MA conseguida por el tratamiento y la extensión de la recaída. La mayoría de las recaídas sucedieron durante el primer año de retención, debido a lo cual es menester la aplicación de un adecuado método de retención durante este primer año de retención para mejorar la estabilidad del tratamiento a largo plazo

Scheffer y Cols., 2014 (41) se fijó en la recidiva de estudios anteriores de Sugawara y Cols., 2002 (29) (30% reerupción molares mandibulares tras un año postratamiento) y Baek y Cols., 2010 (42) (23% reerupción molares maxilares tras tres años postratamiento, siendo el 80% de esta recidiva durante el primer año postratamiento) fue previsor y dejó a algunos de los pacientes con una ligera mordida abierta posterior tras la intrusión y el tratamiento para anticiparse a esta reerupción de los molares maxilares.. Además continúa explicando que a pesar de que la extrusión anterior a la vez que intruímos posteriormente suele ser necesario en la corrección de la MA en muchos pacientes, esta no debe ser nunca mayor de 2 mm, y deberá realizarse durante la parte final del tratamiento.

Una parte importantísima para alcanzar el éxito postratamiento es el periodo de retención. Así, Deguchi y Cols., 2011 (29), indica que al haber mayores cambios en la intrusión molar que con el método tradicional, debe haber mayores medidas de retención que en la primera. Recomienda el uso durante la fase de retención de topes oclusales en los molares mandibulares, sobrecorrección del resalte en incisivos, caninos y premolares, el uso de terapia miofuncional para casos de MA esquelética, y mantener los mini implantes mandibulares por mayor tiempo para prevenir la extrusión durante la fase inicial de retención.

Resulta interesante que puede conseguirse mayor intrusión en el maxilar que en la mandíbula, debido al tipo de hueso y la orientación trabecular en cada estructura. La mandíbula presenta hueso cortical y trabecular orientadas más radialmente, en comparación con el maxilar que presenta mayor hueso trabecular y corticales delgadas.

Marzouk y Cols., 2016 (39) en su estudio consigue estabilidad tras 4 años postratamiento mediante la intrusión molar maxilar con miniimplantes zigomáticos. Esta baja tasa de recidiva puede deberse a que al haber actuado solo con intrusión en los molares maxilares, estos presentan probabilidad de recidiva que todo cambio efectuado sobre la mandíbula (parecido a cuando operamos en cirugía ortognática en ambos maxilares, siendo más recidivante que solo en el maxilar superior). Encuentra correlación positiva entre la recaída tras 4 años postratamiento con la altura molar posterior y la severidad de la MA de inicio (pretratamiento). Por otra parte correlación negativa en cambio con la cantidad de intrusión y de reducción de la MA conseguida durante el tratamiento.

Hart y Cols., 2015 (58) aportó una comparación de diferentes edades con el mismo tratamiento, y encontró que en los adolescentes ocurrían cambios mandibulares

esqueletales y dentoalveolares, mientras que en los adultos estos cambios se daban más en el maxilar superior. Es más, siendo la intrusión maxilar útil en la corrección de la MAA independientemente de la edad, los pacientes adolescentes presentan cambios más favorables de autorotación mandibular (corrigiendo la clase II). En cambio, mayores cambios ocurrían en el ángulo del plano oclusal y parámetros maxilares en los pacientes adultos.

Indica que mientras el problema principal sea la maloclusión y no la estética facial, la ortodoncia con miniimplantes es una alternativa idónea a la cirugía ortognática.

Tanto en el tratamiento con TADs como en el Ortognático, se disminuye la posibilidad de recidiva si se actúa solo sobre el maxilar superior.

Existe correlación significativa entre la cantidad de intrusión y corrección de MA con el grado de recaída, lo cual es común entre varios autores, como (24).

Casi todos los artículos actúan sobre los molares del maxilar superior o ambos maxilares. Los únicos que lo hacen solo sobre los mandibulares son (24,28 y 29)

En comparación con la ortodoncia convencional, (43) indica que SAS no necesita elongación de incisivos para aumentar la sobremordida (lo cual es indeseable porque aumenta el grado de recidiva al ser menos estables durante la retención) y reduce la altura facial mediante la rotación antihoraria mandibular. Este autor fue de los pocos que registró la influencia de los hábitos orales en la recidiva de sus pacientes, indicando que el 90% de los pacientes tenían hábitos orales, los cuales se corrigieron en su mayoría tras finalizar el tratamiento, lo cual otorgó estabilidad en el postratamiento a largo plazo.

(70) centra su estudio sobre los cambios en los tejidos blandos conseguidos con los TADs, siendo el único estudio que lo hace, y consiguiendo resultados muy positivos y estables tras 4 años de seguimiento.

## **ORTODONCIA CONVENCIONAL**

6 artículos desarrollan casos de ortodoncia convencional, 4 de ellos de forma exclusiva (47, 63, 64, 66), 1 en combinación con Bloques de Mordida Posterior (59) 1 comparándolo con los TADs (29). Si comparamos el tratamiento de la MA en adultos con micro tornillos y el tratamiento convencional, con la primera se consigue una rotación antihoraria de la mandíbula de 3° pero horaria con la segunda, siendo esta última mucho más inestable en el tiempo, especialmente en el caso de patrones de crecimiento vertical (29).

Para lograr estabilidad a largo plazo (hasta 7 años), hay varios factores que deben tenerse en cuenta: control mecánico, impedir la erupción de los dientes posteriores, la mejora de la postura lingual gracias a la derivación al logopeda, y especial atención durante la fase de retención con el uso del posicionador lingual y la gran colaboración por parte del paciente (47).

Con la intrusión molar se consigue una anterorrotación mandibular disminuyendo ligeramente la altura facial inferior. El tratamiento con MEAWS, únicamente tiene un efecto dentoalveolar sin afectar prácticamente a los valores esqueléticos.

En el estudio (29) se compara el tratamiento convencional vs TADs, concluyendo que mediante ambos puede conseguirse la oclusión ideal. Sin embargo, apunta a que el segundo tiene mayor tendencia a la recidiva, siendo la reerupción molar la principal complicación. Estos resultados difieren con el resto de estudios analizados, donde sitúan al tratamiento con TADs en un escalón superior al convencional, indicando que este último tiene la base de su recidiva en que suele provocar la extrusión anterior, lo cual es muy inestable a largo plazo.

De hecho (63) finaliza su estudio señalando que la estabilidad del tratamiento con Edge Wise más AEO y Aparatología funcional fue muy pobre (aunque hemos de decir que obtuvo un 71% de sobremordida positiva al final del tratamiento). (64) obtiene una cifra parecida (74.2%) pero señala que fue en los casos tratados con exodoncias, siendo el protocolo de tratamiento el mismo que en el anterior estudio. Del mismo modo estos porcentajes son muy aceptables. (66) obtiene una tasa de fracasos bastante alta (40%) pudiendo deberse a que obvió el uso de aparatología funcional, lo cual sí que hicieron (63 y 64).

### **BLOQUES DE MORDIDA POSTERIOR**

Vela - Hernández y Cols., 2017 (59) optan por corregir la mordida abierta con bloques de mordida posterior y lo consideran un tratamiento efectivo para corregir la mordida abierta, especialmente porque los resultados se mantienen significativamente estables en el tiempo.

(69) combina la expansión rápida del maxilar con bloques de mordida, obteniendo un 100% de sobremordida al final del tratamiento, siendo estable a lo largo de los 4 años de seguimiento.

## **AJUSTE OCLUSAL**

Janson es el autor que nos habla, además de tratamiento convencional ortodóntico (47), del ajuste oclusal (34 y 68). Encuentra mayor recaída en pacientes en crecimiento, especialmente en la altura facial anterior y altura molar posterior, siendo este último el que más contribuye a la recaída en general.

En (68) utiliza una muestra muy interesante, basada en pacientes que ya tuvieron una recidiva postratamiento previa, concretamente tras ortodoncia clásica, los cuales son tratados con ajuste oclusal, y obtienen una estabilidad clínicamente significativa del 66.7%.

Pocos estudios tienen en cuenta los hábitos orales, concentrando sus esfuerzos en eliminarlos tanto en el periodo pretratamiento como durante la fase de seguimiento. (59) no registraron hábitos que pudiesen ser la causa de la recaída, como la deglución atípica. En cambio (71) en su estudio controlaron el hábito de succión digital, el cual cesaron los pacientes tratados, y ninguno de ellos lo retomó durante el periodo postratamiento. A largo plazo la eliminación de los hábitos orales permiten la normalización de la función favoreciendo el crecimiento facial mejorado en los planos sagital y vertical. Tras 5 años de seguimiento no tuvieron recidiva de la MA en el 93% de los pacientes que terminaron la fase activa de tratamiento con quadhelix / crib de forma exitosa.

Muchos autores como (23, 42...) indican que los resultados del estudio son limitados por tener una muestra pequeña (18, 42...) diseño retrospectivo (el único prospectivo fue 68), y no utilizar grupo control (solamente 64, 70, 71 utilizan grupos control). Otro dato interesante es que todos los artículos tienen una muestra mayor de mujeres que de hombres.

Se observa un aumento creciente de estudio relacionados con los TADs, en detrimento de la ortodoncia convencional en primer lugar, y en segundo de la cirugía ortognática.

(64) y (68) comparan tratamiento con extracciones vs no extracciones, encontrando en el primero una recaída del 25.8% de la MA y en el segundo del 38.1%, asumiendo que el tratamiento con exodoncias es más estable a largo plazo.

Señalamos que ningún estudio utiliza la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT) para la medición de las estructuras, siendo una herramienta puntera hoy en día y mucho más veraz que la cefalometría lateral de cráneo.

Casi todos los tratamientos fueron realizados en pacientes jóvenes, estando claro que el tratamiento ortodóntico clásico acepta una edad más temprana (dentición mixta), mientras que los TADs pueden implementarse en adultos jóvenes e incluso mayores, relegando a la cirugía ortognática a casos definidos por la severidad de la maloclusión, y no por la edad del paciente como antaño.

Para finalizar y a modo resumen, se escenifican los principales tratamientos y su estabilidad a día de hoy (en orden decreciente):

OPCIÓN TERAPEÚTICA	% ÉXITO (Estabilidad)
Ortodóncio - Quirúrgico	82%
Intrusión posterior con TADs	70-80%
Exodoncias + Extrusión anterior	74.2%
Ajuste Oclusal	66.7%
No exodoncias + Extrusión anterior	62%

## 7. CONCLUSIONES

- Muchos autores están de acuerdo con la necesidad de sobretratamiento para compensar las posibles recidivas en casos de TADs. Sin embargo, inciden en el papel primordial de la colaboración por parte del paciente durante el periodo de retención.
- La recidiva global de la mordida abierta es de 20-25% aproximadamente tanto en casos de ortodoncia como de ortodoncia combinada con cirugía ortognática. La mejor estabilidad se asocia a casos de tipo dentario, funcional, y con patrones esqueléticos favorables, donde el crecimiento remanente también es positivo. La mayor recidiva en cambio ocurre en casos de tipo esquelético, aún muchos tratados quirúrgicamente.
- Aunque la recidiva ocurra principalmente entre los 6 meses y el año post-tratamiento, es recomendable un mecanismo de retención a largo plazo. Sin embargo, la mayoría de los artículos son sobre tratamientos y resultados a corto plazo. Pocos sobre estabilidad a largo plazo, siendo necesarios para un análisis más completo.

- Los artículos no hablan sobre la etiología de la MA de los pacientes, cuando según los manuales es más importante llegar a la raíz del problema que el tipo de procedimiento para solucionarlo, siendo estos hábitos también los causantes principales de la recidiva de la maloclusión. No hay datos fiables que demuestren la efectividad de los diferentes mecanismos de retención. Además, no inciden lo suficiente en el tipo de mecanismo de retención utilizado.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Solano E, Mendoza, A. Intrusor molar. *Ortod Esp* 2002;42:85-92.
2. Pascual, A. Dimensión vertical: ¿Nueva dimensión?. *Ortod Esp* 1978;22:61-80.
3. Betzenberger D, Ruf S, Panchertz H. The compensatory mechanism in high-angle malocclusions: A comparison of subjects in the mixed and permanent dentition. *Angle Orthod* 1999;69:27-32.
4. Pisani L, Bonaccorso L, Fastuca R, Spina R, Lombardo L, Caprioglio A. Systematic review for orthodontic and orthopedic treatments for anterior open bite in the mixed dentition. *Prog Orthod*. 2016;17(1):28.
5. Almeida RR, Ursi WJ. Anterior open bite. Etiology and treatment. *Oral Health* 1990;80:27-31.
6. Canuto LFG, Janson G, de Lima NS, de Almeida RR, Cançado RH. Anterior open-bite treatment with bonded vs conventional lingual spurs: A comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016;149(6):847–55.
7. Feres MFN, Abreu LG, Insabralde NM, de Almeida MR, Flores-Mir C. Effectiveness of open bite correction when managing deleterious oral habits in growing children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2017;39(1):31–42.
8. Sato S, Onodera K, Takashina H y Cols. A consideration of posterior discrepancy in cases of crowding malocclusion: implications for orthodontic treatment. *Bull Kanagawa Dent Coll* 2003;31:131-141.
9. Deguchi T, Kurosaka H, Oikawa H, Kuroda S, Takahashi I, Yamashiro T, y Cols. Comparison of orthodontic treatment outcomes in adults with skeletal open bite

- between conventional edgewise treatment and implant-anchored orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(4):S60-8.
10. Ellis E III, McNamara JA Jr: Components of adult Class III 2001 open-bite malocclusion. *Am J Orthod.* 1984;86:277.
  11. Geoffrey M. Greenlee “Stability of treatment for anterior open-bite malocclusion: A metaanalysis” *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2011;139:154-69.
  12. Cal-Neto JP, Quintao CC, de Menezes LM, Almeida MA. Severe anterior open-bite malocclusion. *Angle Orthod.* 2006;76: 728-3.
  13. Voss Zuazola R., Basili C., El desafío de las mordidas abiertas. *Filosofía MEAW-Multiloop Edgewise. Rev Esp Ortod.* 2013; 43:239-47.
  14. Worms F, Meskin LH, Isaacson RJ. Open bite. *Am J Orthod* 1971;50:589-95.
  15. Travesí J. Control de los problemas de alta dimensión vertical por medios ortodóncicos. *Rev Esp Ortod* 1992; 22:223-35.
  16. Solano Reina E, Campos Peña A, Alfonso Consuegra M V, Espejo García R. Tratamiento de las mordidas abiertas. *Rev Esp Ortod* 1997;27:271-282.
  17. Park YC, Lee HA, Choi NC, Kim DH. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. *Angle Orthod.* 2008;78(4):699-710.
  18. Ding Y, Xu TM, Lohrmann B, Gellrich NC, Schwestka-Polly R. Stability following combined orthodontic-surgical treatment for skeletal anterior open bite - a cephalometric 15-year follow-up study. *J Orofac Orthop.* 2007 May;68(3):245-56. English, German. doi: 10.1007/s00056-007-0632-2. PMID: 17522808.
  19. Canut J. A conversation with Robert M. Ricketts. - Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopädie. 2001;33(1):9-21.
  20. Ngan P, Moon W. Evolution of Class III treatment in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 July;148(1):22-36.
  21. Rizzato SMD. Class III malocclusion with severe anteroposterior discrepancy. *Dental Press J Orthod.* 2012;17(5):178-89.
  22. Xun C, Zeng X, Wang X. Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. *Angle Orthod.* 2007 Jan; 77(1):47-56

23. Teittinen M, Tuovinen V, Tammela L, Schätzle M, Peltomäki T. Long-term stability of anterior open bite closure corrected by surgical-orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 2012 Apr;34(2):238-43. doi: 10.1093/ejo/cjq194. Epub 2011 Jan 17. PMID: 21242324.
24. Lee H, Park Y. Treatment and posttreatment changes following intrusion of maxillary posterior teeth with miniscrew implants for open bite correction. *Korean J Orthod* [Internet].2008;38(1):31.Availablefrom:<https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4041/kjod.2008.38.1.31>.
25. Canuto LFG, Janson G, de Lima NS, de Almeida RR, Cançado RH. Anterior open-bite treatment with bonded vs conventional lingual spurs: A comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149(6):847–55.
26. Luckow S, Ochandiano S, Rivero, JC. La mandíbula: su rotación durante el crecimiento: una revisión bibliográfica. Parte II. *Ortod Esp.* 2000;40:51-60.
27. Hernández Aguado J, Chaqués Asensi J. Las rotaciones de la mandíbula. Análisis clínico. Parte 2. *Rev Esp Ortod* 2000; 30:113-23.
28. Xun C, Zeng X, Wang X. Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. *Angle Orthod.* 2007 Jan;77(1):47-56. doi: 10.2319/010906-14R.1. PMID: 17029531.
29. Sugawara J, Baik UB, Umemori M, Takahashi I, Nagasaka H, Kawamura H, Mitani H. Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2002;17(4):243-53. PMID: 12592995.
30. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2018 Nov-Dec;23(6):40.e1-40.e10. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl. Erratum in: *Dental Press J Orthod.* 2019 Aug 01;24(3):113. PMID: 30672991; PMCID: PMC6340198.
31. Silvestrini-Biavati A, Salamone S, Silvestrini-Biavati F, Agostino P, Ugolini A. Anterior open-bite and sucking habits in Italian preschool children. *Eur J Paediatr Dent.* 2016 Mar;17(1):43-6. PMID: 26949238.

32. Fonseca Fernández Yenileidy, Fernández Pérez Elaine, Cruañas Angélica María. Mordida Abierta anterior. Revisión Bibliográfica. Rev haban cienc méd [Internet]. 2014 Ago [citado 2021 Mar 25] ; 13( 4 ): 509-515.
33. Linder- Aronson S. Effects of adenoidectomy on the dentition and facial skeleton over a period of five years. In: Cook JT, ed. Transactions of the Third International Orthodontic Congress. The C.V Mosby Co. St. Louis, 1975.
34. Guilherme Janson “Evaluation of anterior open bite treatment with occlusal adjustment” Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; 134:10.e1-10.
35. Zuroff JP, Chen S-H, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, Huang GJ. Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: stability 10 years postretention. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2010 Mar;137(3):302. e1-302.e8.
36. Guilherme Janson & Fabrício Valarelli. Open-Bite Malocclusion: Treatment and Stability Wiley-Blackwell 476 Pages 22 November 2013.
37. Ngan P, Fields HW. Open bite: a review of etiology and management. Pediatr Dent [Internet]. 19(2):91–8.
38. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H. Skeletal anchorage system for open-bite correction. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 1999 Feb;115(2):166–74.
39. Marzouk ES, Kassem HE. Evaluation of long-term stability of skeletal anterior open bite correction in adults treated with maxillary posterior segment intrusion using zygomatic miniplates. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2016 Jul;150(1):78–88.
40. Espeland L, Dowling PA, Mobarak KA, Stenvik A. Three-year stability of open-bite correction by 1-piece maxillary osteotomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Jul;134(1):60-6. doi: 10.1016/j.ajodo.2006.05.049. PMID: 18617104.
41. Scheffler NR, Proffit WR, Phillips C. Outcomes and stability in patients with anterior open bite and long anterior face height treated with temporary anchorage devices and a maxillary intrusion splint. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014 Nov;146(5):594-602. doi: 10.1016/j.ajodo.2014.07.020. Epub 2014 Oct 28. PMID: 25439210; PMCID: PMC4427344.

42. Baek MS, Choi YJ, Yu HS, Lee KJ, Kwak J, Park YC. Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Oct;138(4):396.e1-396.e9. doi: 10.1016/j.ajodo.2010.04.023. PMID: 20889043.
43. Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, Deguchi T, Takano-Yamamoto T. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Nov;132(5):599-605. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.11.046. PMID: 18005833.
44. Akan S, Kocadereli I, Aktas A, Taşar F. Effects of maxillary molar intrusion with zygomatic anchorage on the stomatognathic system in anterior open bite patients. *Eur J Orthod.* 2013 Feb;35(1):93-102. doi: 10.1093/ejo/cjr081. Epub 2011 Aug 9. PMID: 21828357.
45. Sandra Tai. Técnica de Alineadores Transparentes. Quintessence Publishing 2019. ISBN: 978-0-86715-789-5.
46. Burford D, Noar JH. The causes, diagnosis and treatment of anterior open bite. *Dent Update.* 2003 June;30(5):235-41.
47. Janson G, Valarelli FP, Beltrão RT, de Freitas MR, Henriques JF. Stability of anterior open-bite extraction and nonextraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Jun;129(6):768-74. doi: 10.1016/j.ajodo.2004.11.031. PMID: 16769495.
48. Marzouk ES, Abdallah EM, El-Kenany WA. Molar Intrusion in Open-bite Adults Using Zygomatic Miniplates. *Int J Orthod Milwaukee.* 2015 Summer;26(2):47-54. PMID: 26349291.
49. Kim K, Choy K, Park YC, Han SY, Jung H, Choi YJ. Prediction of mandibular movement and its center of rotation for nonsurgical correction of anterior open bite via maxillary molar intrusion. *Angle Orthod.* 2018 Sep;88(5):538-544. doi: 10.2319/102317-714.1. Epub 2018 Apr 23. PMID: 29683335.
50. Foot R, Dalci O, Gonzales C, Tarraf NE, Darendeliler MA. The short-term skeletal effects of a new spring for the intrusion of maxillary posterior teeth in open bite patients. *Prog Orthod.* 2014 Sep 25;15(1):56. doi: 10.1186/s40510-014-0056-7. PMID: 25329709; PMCID: PMC4175571.

51. López-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *Am J Orthod.* 1985;87:175–186.
52. Bell WH, Creekmore TD, Alexander RG. Surgical correction of the long face syndrome. *Am J Orthod.* 1977;71:40–67.
53. Aras A. Vertical changes following orthodontic extraction treatment in skeletal open bite subjects. *Eur J Orthod.* 2002;24:407–416.
54. Maia FA, Janson G, Barros SE, Maia NG, Chiqueto K, Nakamura AY. Long-term stability of surgical-orthodontic open-bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Sep;138(3):254.e1-254.e10; discussion 254-6. doi: 10.1016/j.ajodo.2010.03.021. PMID: 20816288.
55. Proffit WR, Bailey LJ, Philips C, Turvey TA. Long-term stability of surgical open-bite correction by Le Fort I osteotomy. *Angle Orthod.* 2000;70:112–117.
56. Proffit W R, Phillips C 2003 Physiologic responses to treatment and postsurgical stability. In: Proffit W R, White R P Jr., Sarver D M (eds). *Contemporary treatment of dentofacial deformity* Mosby, St. Louis, pp. 646–676.
57. Proffit W R, Turvey T A, Phillips C 2007 The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head & Face Medicine* 3: 21–31.
58. Hart TR, Cousley RR, Fishman LS, Tallents RH. Dentoskeletal changes following mini-implant molar intrusion in anterior open bite patients. *Angle Orthod.* 2015 Nov;85(6):941-8. doi: 10.2319/090514-625.1. Epub 2014 Dec 22. PMID: 25531420.
59. Vela-Hernández A, López-García R, García-Sanz V, Paredes-Gallardo V, Lasagabaster-Latorre F. Nonsurgical treatment of skeletal anterior open bite in adult patients: Posterior build-ups. *Angle Orthod.* 2017 Jan;87(1):33-40. doi: 10.2319/030316-188.1. Epub 2016 Jul 19. PMID: 27434615.
60. Canut J (2001) *Ortodoncia Clínica y Terapéutica*. Editorial Masson, 2da Edición, Barcelona, España.

61. Rijpstra C, Lisson JA. Etiology of anterior open bite: a review. *J Orofac Orthop*. 2016 Jul;77(4):281-6. English. doi: 10.1007/s00056-016-0029-1. Epub 2016 Apr 20. PMID: 27098640.
62. C. Ventureira Pedrosa, L. Aguilera Jiménez, M. Varela Morales. Mordida abierta hiperdivergente: una revisión bibliográfica. *Ortodoncia española: Boletín de la Sociedad Española de Ortodoncia*, ISSN 0210-1637, Vol. 43, N° 4 (OCT-DIC), 2003.
63. Remmers D, Van't Hullenaar RW, Bronkhorst EM, Bergé SJ, Katsaros C. Treatment results and long-term stability of anterior open bite malocclusion. *Orthod Craniofac Res*. 2008 Feb;11(1):32-42. doi: 10.1111/j.1601-6343.2008.00411.x. PMID: 18199078.
64. de Freitas MR, Beltrão RT, Janson G, Henriques JF, Caçado RH. Long-term stability of anterior open bite extraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004 Jan;125(1):78-87. doi: 10.1016/j.ajodo.2003.01.006. PMID: 14718883.
65. Iannetti G, Fadda MT, Marianetti TM, Terenzi V, Cassoni A. Long-term skeletal stability after surgical correction in Class III open-bite patients: a retrospective study on 40 patients treated with mono- or bimaxillary surgery. *J Craniofac Surg*. 2007 Mar;18(2):350-4. doi: 10.1097/01.scs.0000248658.38158.d2. PMID: 17414285.
66. Zuroff JP, Chen SH, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, Huang GJ. Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: stability 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 Mar;137(3):302.e1-8; discussion 302-3. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.06.020. PMID: 20197159.
67. Fontes AM, Joondeph DR, Bloomquist DS, Greenlee GM, Wallen TR, Huang GJ. Long-term stability of anterior open-bite closure with bilateral sagittal split osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012 Dec;142(6):792-800. doi: 10.1016/j.ajodo.2012.07.012. PMID: 23195365.
68. Janson G, Crepaldi MV, Freitas KM, de Freitas MR, Janson W. Stability of anterior open-bite treatment with occlusal adjustment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 Jul;138(1):14.e1-7; discussion 14-5. doi: 10.1016/j.ajodo.2010.01.023. PMID: 20620828.

69. Mucedero M, Fusaroli D, Franchi L, Pavoni C, Cozza P, Lione R. Long-term evaluation of rapid maxillary expansion and bite-block therapy in open bite growing subjects: A clinical study. *Angle Orthod.* 2018 Sep;88(5):523-529. doi: 10.2319/102717-728.1. Epub 2018 Apr 23. PMID: 29683334.
70. Marzouk ES, Kassem HE. Long-term stability of soft tissue changes in anterior open bite adults treated with zygomatic miniplate-anchored maxillary posterior intrusion. *Angle Orthod.* 2018 Mar;88(2):163-170. doi: 10.2319/072317-490.1. Epub 2017 Nov 15. PMID: 29140721.
71. Mucedero M, Franchi L, Giuntini V, Vangelisti A, McNamara JA Jr, Cozza P. Stability of quad-helix/crib therapy in dentoskeletal open bite: a long-term controlled study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013 May;143(5):695-703. doi: 10.1016/j.ajodo.2013.01.010. PMID: 23631971.
72. Burford D, Noar JH. The causes, diagnosis and treatment of anterior open bite. *Dent Update [Internet].* 2003 Jun 2;30(5):235–41.
73. Elhadad, M.A., Gaweesh, Y. Hawley retainer and lichenoid reaction: a rare case report. *BMC Oral Health* 19, 250 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0949-4>.