



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



ASTURIAS
CAMPUS DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD DE OVIEDO
MÁSTER UNIVERSITARIO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOFACIAL

TRATAMIENTO TEMPRANO DE LA MORDIDA ABIERTA.
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Cristina García Sánchez

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Oviedo, Junio 2019



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



ASTURIAS
CAMPUS DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD DE OVIEDO
MÁSTER UNIVERSITARIO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOFACIAL

***TRATAMIENTO TEMPRANO DE LA MORDIDA
ABIERTA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA***

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Cristina García Sánchez

Tutora: Dra. Elena González Chamorro
Cotutora: Dra. Inmaculada Entrenas Valle



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



ASTURIAS
CAMPUS DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

Elena González Chamorro, Doctora en Odontología, adscrita al Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas de la Universidad de Oviedo

CERTIFICO:

Que el trabajo titulado “Tratamiento temprano de la mordida abierta anterior. Revisión bibliográfica” presentado por **Doña Cristina García Sánchez**, ha sido realizado bajo mi dirección y cumple los requisitos para ser presentado como Trabajo de Fin de Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dento Facial.

En Oviedo, a 7 de Junio de 2019

ABREVIATURAS



ABREVIATURAS

- ATM: Articulación témporo-mandibular.
- CBCT: Tomografía computarizada de haz cónico.
- IAO: Instituto asturiano de odontología.
- MA: Mordida abierta.
- MAA: Mordida abierta anterior.
- MCP: Mordida cruzada posterior.
- RMI: Rapid molar intrusor.
- TMF: Terapia miofuncional.
- ORL: Otorrino laringólogo.

RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN

La mordida abierta anterior sigue siendo un reto para el ortodoncista. Es una de las maloclusiones más complejas de tratar porque la etiología es multifactorial y en ocasiones no es posible actuar sobre la causa principal. Un patrón de crecimiento vertical acompañado de hábitos orales incorrectos, como puede ser una respiración oral o una posición baja de la lengua en reposo, una deglución atípica, el mantenimiento de una succión no nutritiva o la hipotonicidad muscular masticatoria, pueden agravar y perpetuar la maloclusión concomitante.

Por ello, el objetivo principal es determinar el patrón de crecimiento facial y detectar todas aquellas alteraciones físicas o funcionales que van a empeorar el cuadro clínico. La complejidad radica en determinar el causante principal, ya que si hay una mordida abierta anterior existirá una interposición lingual, a veces combinada con una interposición labial y contracción de la mímica facial para poder deglutir. La mayoría de los pacientes que presentan una mordida abierta anterior están durante años manteniendo una patrón funcional erróneo que ha de ser corregido. De esta manera, el tratamiento ortodóncico debe ir combinado con la reeducación funcional oral para que la corrección dental obtenida se mantenga en el tiempo.

En este trabajo se ha tratado de sistematizar, tras una revisión de la literatura actual, un protocolo de actuación ante una maloclusión de mordida abierta temprana. Teniendo especial atención en las funciones orales normales y su posible alteración con el objetivo de no empeorar/agravar la maloclusión presente. Por todo ello, se le da especial importancia a la terapia miofuncional orofacial como herramienta complementaria a nuestros tratamientos ortodóncicos, que puede ser crucial en el manejo y en el mantenimiento tras la corrección de la mordida abierta anterior.

Palabras clave: “Mordida abierta anterior”, “tratamiento mordida abierta anterior”, “estabilidad de la mordida abierta”, “recidiva mordida abierta anterior”, “terapia miofuncional”.



ABSTRACT

The open bite remains a challenge for the Orthodontist. It is one of the most complex malocclusions to treat because the etiology is multifactorial and sometimes it is not possible to act on the main cause. A pattern of vertical growth accompanied by incorrect oral habits, such as oral breathing or a low position of the tongue at rest, an atypical swallowing, the maintenance of a non-nutritive suction or masticatory muscular hypotonicity, may aggravate and perpetuate the malocclusion. concomitant.

Therefore, the main objective is to determine the facial growth pattern and detect all those physical or functional alterations that will worsen the clinical picture. The complexity lies in determining the main cause, since if there is a previous open bite there will be a lingual interposition, sometimes combined with a labial interposition and contraction of the facial mimic to be able to swallow. Most patients who have a previous open bite are for years maintaining an erroneous functional pattern that has to be corrected. In this way, orthodontic treatment must be combined with oral functional reeducation so that the dental correction obtained is maintained over time.

In this work we have tried to systematize, after a review of the current literature, a protocol of action before an early open bite malocclusion. With special attention to normal oral functions and their possible alteration with the aim of not worsening / aggravating the present malocclusion. For all these reasons, special emphasis is given to myofunctional orofacial therapy as a complementary tool to our orthodontic treatments, which can be crucial in the management and maintenance after correction of the anterior open bite.

Key words: “anterior open bite malocclusion”, “anterior open bite treatment”, “stability open bite”, “relapse anterior open bite”, “myofunctional therapy”

ÍNDICE

Índice

1. INTRODUCCIÓN	22
2. MARCO TEÓRICO	26
2.1 Definición	26
2.2 Prevalencia	27
2.3 Clasificación.....	27
2.4 Cuadro clínico.....	28
2.5 Etiopatogenia	31
2.6 Tratamiento temprano de MAA.....	56
2.7 Retención post-tratamiento de la MAA	67
2.8 Tratamiento coadyuvante de la MAA: Terapia miofuncional	68
3. OBJETIVOS	89
4. MATERIAL Y MÉTODO.....	93
5. DISCUSIÓN	97
6. CONSIDERACIONES FINALES	109
7. FUTURA INVESTIGACIÓN	113
8. BIBLIOGRAFÍA	117
ANEXO 1:.....	125
ANEXO 2.....	127
ANEXO 3:.....	128
ANEXO 4:.....	129
ANEXO 5.....	130

Índice de Ilustraciones

Figura 1. Mordida abierta anterior en dentición permanente. Imagen cedida por el IAO.....	26
Figura 2. Mordida abierta en dentición temporal causada por succión digital.....	28
Figura 3. Mordida abierta que afecta más allá de los caninos, de origen esquelético.....	29
Figura 4. A. Tercio inferior aumentado con sellado labial forzado. B. Tendencia a la sonrisa gingival; C. MAA combinada con mordida cruzada posterior. Imágenes cedidas por el IAO	30
Figura 5. Telerradiografía de paciente con mordida abierta de origen esquelético. Radiografía cedida por IAO.	31
Figura 6. Patrón dólicofacial. Descenso marcado del plano palatino en la zona posterior.....	32
Figura 7. Paciente con fisura labio-palatina en el que se aprecia la restricción de crecimiento en el plano vertical. Imagen cedida por IAO.	33

Figura 8. Mordida abierta anterior transicional.	33
Figura 9. Paciente con amelogénesis imperfecta y tendencia a la mordida abierta. Imagen cedida por el IAO.....	34
Figura 10. Frenillo lingual corto. Imagen tomada de Koch y Cols. 2011.	35
Figura 11. Prueba de Glatzel. Existe una respiración nasal ya que al espirar el espejo se empaña.....	38
Figura 12. Prueba de Rosenthal.	38
Figura 13. A. Representación de amígdalas faríngeas hipertróficas y amígdalas palatinas. B. Vía aérea superior reducida por amígdalas palatinas y faríngeas hipertróficas	40
Figura 14. Pacientes con amígdalas palatinas hipertróficas. Imágenes cedidas por el IAO.	40
Figura 15. Facies adenoidea. Imagen cedida por el IAO	41
Figura 16. Prueba de Payne realizada con crema de cacao.	46
Figura 18. Paciente con mordida abierta anterior y onicofagia crónica. Imágenes cedidas por el IAO.....	50
Figura 17. A,B Esquema representativo de las fuerzas ejercidas durante la lactancia materna y C durante la lactancia artificial. Imagen tomada de Barbería (2005).	51
Figura 18. Mordida abierta anterior severa (26mm) en una niña de 10 años de edad debido a un síndrome de debilidad muscular generalizada. Tomada de Proffit (1978)	55
Figura 19. A. Dedo pulgar con callosidad en el dorso. B. El dedo que es succionado ha perdido su forma convexa natural. Imágenes cedidas por el IAO.....	57
Figura 20. A y B. Posición lingual adelantada en reposo. C. En la radiografía lateral de cráneo se observa una vía aérea superior estrecha por hipertrofia de amígdalas palatinas y faríngeas.....	58
Figura 21. A. Esmalte de uñas con sabor amargo. Se puede usar a partir de los 3 años para eliminar el hábito de succión digital, chupete u onicofagia. B y C. Manoplas para evitar la succión digital. Tomada de García (2000).	59
Figura 22. Disyuntor de McNamara con reja lingual para control de la deglución atípica.	59
Figura 23. A. Reja lingual fija. B. Educadores linguales adheridos a la acara palatina de incisivos superiores. Imágenes tomadas de Leite y Cols. (2016).....	60
Figura 24. El disyuntor de McNamara permite tener un mayor control vertical de los sectores posteriores gracias a los bloques de resina posteriores. Imágenes cedidas por el IAO.....	62
Figura 25. TEX de tiro alto combinado con aparatología funcional. Imágenes tomadas Turkkahraman y Cols. (2017).	62
Figura 26. A. Reja lingual removible. B. Mentonera con el vector de fuerza dirigido al cóndilo. C. Reja lingual fija. Tomada de Torres y Cols. (2012).	63
Figura 27. Dispositivo de Thurow modificado. Tomada de Stuani y Cols. (2005).	63
Figura 28. Bloque de mordida con resorte. Imagen tomada de Doshi y Cols. (2011).....	64
Figura 29. Disyuntor esquelético combinado con bloques de mordida póstero-inferior. Imagen tomada de Mucedero y Cols. (2017).	64
Figura 30. Dispositivo de intrusión molar rápida (RMI). Imagen tomada de Carano y Cols. (2005).....	65



Figura 31. Estructura del T4A. 1. Estimulo lingual: para el entrenamiento de la posición lingual. 2. El protector de la lengua: evita el empuje lingual. 3.Paralabios: Reduce la fuerza labial. 4.Base en forma de ala que relaja la ATM. Imagen tomada de Fukumoto y cols. (2016).....	67
Figura 32. Retenedor Essix con espuelas linguales para control lingual. Imagen tomada de Uzdil y cols. (2010).....	67
Figura 33. Elevador de lengua. Imágenes tomadas de Seo y cols. (2014).	68
Figura 34. Control del soplo, inspirando por la nariz y espirando por la boca a través de una pajita.....	72
Figura 35. Mantener entre los labios un objeto mientras se realizan otras actividades.	73
Figura 36. Pronunciar los fonemas /n/ y /l/ con la lengua en posición correcta.	74
Figura 37. Tragar líquidos y sólidos enseñando los dientes en oclusión.....	76
Figura 38. A. Deglución inadecuada. Hay contracción de la musculatura peribucal. B. Deglución correcta. No hay contracción de la musculatura peribucal.	77
Figura 39. Sostener el labio inferior antes de deglutir para evitar que exista interposición labial.....	78
Figura 40. Empujar los labios contra el depresor lingual.	80
Figura 41. Tirar de un botón mediante seda dental fortalece la musculatura perioral.....	80
Figura 42. Botones de diferentes tamaños. Se va reduciendo el tamaño del botón para ir forzando el sellado labial.	81
Figura 43. Morder un suctor para tonificar maseteros y temporales.....	83

Índice de Tablas

Tabla 1.Ejercicios de mioterapia separados en grupos según el área afectada. Tabla modificada de Borrás y Cols. (2006)	71
Tabla 2.Algoritmo de decisiones I. Factores etiológicos de la MAA y propuesta de medidas preventivas.	103
Tabla 3.Algoritmo de decisiones II. Derivación a los diferentes especialistas en función de la disfunción oral.	104
Tabla 4.Algoritmo de decisiones III. Tratamiento de la MAA en función de la disfunción oral.	105
Tabla 5.Algoritmo de decisiones IV. Ejercicios de terapia miofuncional en función de la disfunción oral.	106

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La mordida abierta anterior (MAA), se define como la falta de contacto entre los incisivos superiores e inferiores cuando el resto de los dientes están en oclusión. Esta maloclusión en el plano vertical puede combinarse con algún otro problema en el plano sagital y/o transversal. Su severidad varía, desde una relación borde a borde hasta una mordida abierta severa de más de 4mm. Se estima una prevalencia del 1-17.7% en la dentición mixta con una mayor incidencia en niñas. Es fundamental el papel que tiene la herencia en la MAA ya que es mucho más común en la etnia negroide o africana que en la caucásica.

La clasificación que con mayor frecuencia se usa por su sencillez y aplicación clínica es en función de la etiología. Si la mordida abierta es de causa dentoalveolar, el marco óseo no está afectado y la mordida abierta no se extiende más allá de los caninos. Los incisivos superiores suelen estar proinclinados y los inferiores retroinclinados. Generalmente acontece por hábitos orales incorrectos, como la succión no nutritiva de chupete, dedo o respiración oral, que impiden que los incisivos lleguen al plano oclusal. Muchas de las MAA remiten y el 75-80% mejoran espontáneamente sin ningún tipo de tratamiento. En cambio, en las de causa esquelética, el armazón óseo está afectado repercutiendo en el aspecto facial y provocando una MAA que suele afectar más allá de los caninos.

Las maloclusiones verticales son el resultado de la interrelación de diferentes factores etiológicos de origen hereditario y/o ambiental que ejercen su acción en el periodo pre o post natal sobre las estructuras que componen el aparato estomatognático. El desarrollo de la mordida abierta anterior es el resultado de la interacción de diversos factores como son las disarmonías esqueléticas en las que se presenta un crecimiento vertical excesivo, patología ósea de los maxilares, trastornos dentoalveolares, falta de balance muscular, hábitos de succión digital o chupete, función anormal de la lengua u obstrucción de las vías aéreas.

La mayoría de los ortodoncistas coinciden con que la mordida abierta anterior es una de las maloclusiones más difíciles de tratar y la que presenta mayor porcentaje de

recidiva, incluso cuando el paciente es tratado con ortodoncia y cirugía ortognática. Identificar la etiología del problema es crucial en el éxito post-tratamiento.

En la literatura se describen diferentes modalidades de tratamiento temprano como son la reja lingual fija o removible, combinada con Quad-Helix o disyuntor, la tracción extraoral de tiro alto acompañada de un funcional con bloques de resina en sectores posteriores, los educadores linguales, la mentonera de tiro vertical, dispositivos de intrusión activa de molares, etc. Todos ellos encaminados a evitar el descenso de la parte posterior del maxilar superior. Al normalizar el movimiento vertical de los dientes posteriores, se podría evitar la rotación de la mandíbula hacia abajo y atrás, e incluso producir una antero-rotación mandibular durante el posterior proceso del crecimiento facial.

La tendencia actual en el manejo de estos pacientes, además del tratamiento corrector ortopédico-ortodóncico en edades tempranas, pasa por adquirir una adecuada rehabilitación neuromuscular. La terapia miofuncional permite la eliminación de hábitos orales incorrectos y establecer nuevos engramas para conseguir un equilibrio muscular.

El tratamiento de la mordida abierta anterior es complejo y aún más lo es mantener la estabilidad tras haber finalizado el tratamiento ortodóncico u ortodóncico/quirúrgico. Se estima, que uno de cada cuatro pacientes a los que se les ha corregido la mordida abierta anterior va a reproducir la deformidad en un periodo variable tras finalizar el tratamiento.

En la literatura estudiada existen numerosos artículos que muestran buenos resultados inmediatamente tras finalizar el tratamiento, pero pocos de ellos muestran la estabilidad más allá de dos años tras haber finalizado el tratamiento. Son fundamentales más estudios a largo plazo que permitan discernir que tratamiento o tratamientos son los que proporcionan mayor estabilidad en el tiempo.

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Definición

Los dientes durante el proceso de erupción normal avanzan en cada arcada junto al hueso alveolar que los acompaña hasta encontrarse con los correspondientes antagonistas. Se entiende por mordida abierta anterior (MAA) a la falta de contacto entre los dientes superiores e inferiores cuando el resto están en oclusión. En otras palabras, se estaría ante una mordida abierta anterior cuando la sobremordida es negativa.¹⁻³



Figura 1. Mordida abierta anterior en dentición permanente. Imagen cedida por el IAO.

No obstante, la definición de mordida abierta anterior también incluiría situaciones con sobremordida positiva, pero con falta de contacto incisal. Se denomina mordida abierta anterior funcional.^{2,3}

Los problemas oclusales verticales suelen acompañarse de algún tipo de problema sagital o transversal, aunque raramente se observa en maloclusión de clase II/2^a.¹

En oclusión normal, los bordes incisales de los incisivos inferiores entran en contacto con la superficie palatina de los incisivos superiores, por encima del cingulo. Una sobremordida de 1-2 mm se define como normal. La separación vertical de 0-2 mm se acepta como mordida abierta moderada, de 3-4 mm se considera grave y más de 4 mm, severa.⁴



2.2 Prevalencia

Los estudios sobre la incidencia de las mordidas abiertas muestran que existe una tendencia hacia la reducción de la maloclusión conforme se avanza en edad. En el rango de edad de 6 a 8 años, la MAA es la maloclusión predominante puesto que es el periodo de transición de la dentición primaria a la mixta temprana. A los 6 años se detectan un 4% de casos y a los 14 años tan sólo en un 2,5%. Esta diferencia puede deberse a varios factores que se dan en la infancia y van a evolucionar con el crecimiento.^{3,5}

En la infancia existe un insuficiente crecimiento del reborde alveolar y una hipotonía de la musculatura orofacial. Además, hay un crecimiento diferencial de la lengua/cavidad oral y de los tejidos linfáticos/cavidad oral y pueden existir hábitos orales como la succión digital o el uso del chupete. En definitiva, cabe esperar más mordidas abiertas en la infancia porque hay más anomalías de succión y la supresión del hábito comporta la autocorrección espontánea de la maloclusión.^{3,6}

Se recoge una prevalencia del 1-17.7% en la dentición mixta con una mayor incidencia en niñas. No se debe olvidar el papel que tiene la herencia en la MAA ya que es mucho más frecuente en la etnia negroide o africana que en la caucásica.^{6,7}

2.3 Clasificación

Hay multitud de clasificaciones que intentan describir el tipo de MAA. Se establecen cuatro grandes grupos para clasificar la MAA: según la causa, la localización, el aspecto y la cronología.

- Según la causa:
 - a) Dental: afecta a dientes y existe un factor local o ambiental causante.
 - b) Esquelética: existe alteración en las bases óseas.
- Según localización:
 - a) Anterior: hay contacto posterior pero no lo hay de incisivos y caninos.

- b) Posterior: hay contacto anterior pero no hay contacto de premolares y molares
- c) Completa: sólo contactan los últimos molares.
- Según aspecto externo:
 - a) Visible: la mordida abierta es visible.
 - b) Oculta o funcional: no hay contacto, pero en visión frontal parece haberlo.
- Según cronología:
 - a) Precoz: la que está presenta desde la infancia.
 - b) Transitoria: aparece durante el recambio dentario y puede acompañarse de interposición lingual o no.
 - c) Tardía: aparece a partir de la pubertad por crecimiento divergente de la mandíbula asociada a rotación horaria.^{3,8}

2.4 Cuadro clínico

2.4.1 Mordida abierta dental

El marco óseo no está afectado y la dismorfia se encuentra localizada y no se extiende más allá de los caninos. La curvatura anterior de la arcada mandibular se aplana por la presión del labio inferior, se retroinclinan los incisivos inferiores y aparece un ligero apiñamiento. Si la mordida abierta proviene de una succión digital, la protrusión superior y la retrusión inferior es mucho más marcada.^{2,6}

La apariencia facial es normal, en el plano vertical, pero puede coexistir una maloclusión sagital y mostrar los signos faciales característicos. La interposición de partes blandas y, sobre todo, de la lengua, es un signo acompañante de la mordida abierta, pero se va a dar tanto en las MAA dentales como esqueléticas.^{9,10}



Figura 2. *Mordida abierta en dentición temporal causada por succión digital.*

2.4.2 Mordida abierta esquelética

El marco óseo está afectado y la MAA suele afectar más allá de los caninos. Se caracteriza por la repercusión facial de la displasia. El tercio inferior está aumentado y el perfil puede ser convexo, recto o cóncavo.^{2,8}

La cara larga suele ir acompañada de una nariz estrecha y una notable hipertonía muscular al tratar de conseguir sellado labial. Además, al sonreír hay una excesiva exposición gingival debido a una apófisis alveolar larga y a un déficit labial, que dimensionalmente suelen ser adecuados pero resultan incompetentes.²



Figura 3. Mordida abierta que afecta más allá de los caninos, de origen esquelético.

También es frecuente la gingivitis por la boca entreabierta y la respiración oral. Algunos pacientes presentan ligeras anomalías neuromusculares y pueden no tener el reflejo de náusea.¹¹

Las *características clínicas* principales de un paciente con MAA de origen esquelético son las siguientes:

- Excesiva altura facial anterior, particularmente del tercio inferior.
- Incompetencia labial (separación de los labios en reposo de más de 4 mm) o sellado labial forzado con hipertonía del mentón.
- Tendencia hacia la deficiencia mandibular y maloclusión de clase II de Angle (aunque la relación oclusal en el plano sagital puede ser cualquiera, desde una severa clase II a una leve clase III).
- Tendencia hacia un mayor apiñamiento dentario en la arcada inferior que en la superior.
- Tendencia a tener un maxilar superior estrecho y mordida cruzada posterior.²

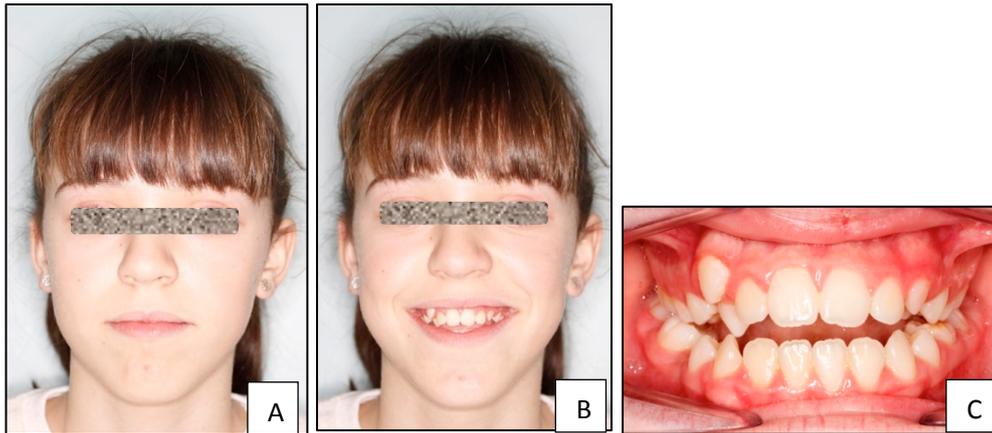


Figura 4. A. Tercio inferior aumentado con sellado labial forzado. B. Tendencia a la sonrisa gingival; C. MAA combinada con mordida cruzada posterior. Imágenes cedidas por el IAO.

Las *características cefalométricas* principales de un paciente con MAA de origen esquelético son las siguientes:

- Un descenso más marcado del plano palatino en la zona posterior que en la anterior. Esto se demuestra por la inclinación que presenta el plano palatino respecto de otros planos de referencia horizontales. También la distancia lineal desde la base craneal a la espina nasal posterior suele encontrarse aumentada.
- Erupción excesiva de los dientes posteriores del maxilar superior (por ejemplo, aumento de la distancia del plano palatino a las cúspides del maxilar superior).
- Rotación de la mandíbula hacia abajo y atrás, produciendo un ángulo del plano mandibular aumentado. En gran medida este fenómeno es consecuencia de la rotación del maxilar superior y de la extrusión de molares y premolares superiores. No obstante, también se puede observar frecuentemente en estos pacientes una rama ascendente corta, de modo que muchos de ellos presentan afectación esquelética tanto del maxilar superior como de la mandíbula. La rotación mandibular no está relacionada generalmente con un excesiva erupción de los dientes posteriores de la propia mandíbula, ya que las distancias lineales desde el borde inferior de la mandíbula a las cúspides de los molares y premolares inferiores casi siempre son normales.
- Erupción excesiva de los incisivos de ambas arcadas para compensar parcialmente en sentido vertical el efecto de la rotación mandibular, con una excesiva exposición de la encía del maxilar al sonreír.²



Figura 5. *Telerradiografía de paciente con mordida abierta de origen esquelético. Radiografía cedida por IAO.*

2.5 Etiopatogenia

Las maloclusiones verticales son el resultado de la interrelación de diferentes factores etiológicos de origen hereditario y/o ambiental que ejercen su acción en el periodo pre o post natal sobre las estructuras que componen el aparato estomatognático.¹²

Las MAA desde el punto de vista etiológico se agrupan en dos categorías. Las primeras incluyen aquellas mordidas abiertas dentales o adquiridas que no presentan ningún tipo de anomalía craneofacial concomitante. Acontecen de la obstrucción o impedimento a la erupción de los incisivos. Muchas de ellas remiten y el 75-80% de ellas mejoran espontáneamente sin ningún tipo de tratamiento. Las segundas incluyen aquellas mordidas abiertas esqueléticas dónde el armazón óseo es el responsable de la anomalía y la mordida abierta anterior es la consecuencia de la displasia esquelética.^{3,13}

En esta revisión etiológica se consideran los siguientes factores causales:

2.5.1 Herencia

De la misma forma que las displasias sagitales tienen un fuerte carácter hereditario, también aquí influye la herencia. Las MAA pueden ir asociadas a una neutro, disto o

mesioclusión y mantienen el mismo patrón genético prevalente que en otras maloclusiones. ^{2,3}

2.5.2 Patrón esquelético

La distancia desde la base nasal hasta la base mandibular está aumentada con respecto al tercio medio facial. El tipo de crecimiento facial es de tipo vertical con tendencia a la póstero-rotación de la mandíbula. Si en la mayoría de los casos la sínfisis tiende a crecer por igual hacia delante y abajo, en las mordida abiertas esqueléticas predomina el descenso sobre el adelantamiento mandibular. ³

La apertura interoclusal responde a un patrón vertical de crecimiento y es el esqueleto más que la dentición el origen de la anomalía. El patrón vertical de crecimiento provoca la mordida abierta anterior. ³



Figura 6. Patrón dólicofacial. Descenso marcado del plano palatino en la zona posterior.

2.5.3 Enfermedades sistémicas o localizadas

Existen diferentes afecciones sistémicas que constituyen grandes síndromes generalizados que cursan con mordida abierta. Niños con disostosis craneofacial presentan retraso en la erupción dental, malposiciones dentarias muy graves y mordida abierta anterior. ³

Las fisuras labio-palatinas evolucionan con déficit del desarrollo maxilar. La restricción en el crecimiento vertical y la presencia de la fisura con cicatrices quirúrgicas explica la frecuente infraoclusión de los incisivos superiores.³



Figura 7. Paciente con fisura labio-palatina. Imagen cedida por IAO.

También, los pacientes con síndrome de Down o parálisis cerebral presentan mordida abierta anterior.¹⁴

Las enfermedades reumatoideas en la ATM inducen a la degeneración condilar. Es poco frecuente, pero puede provocar una mordida abierta. Se produce un desgaste y un cambio de forma que conduce a la pérdida de altura condilar y a la póstero-rotación mandibular. También se observan en casos de degeneración inflamatoria, como en casos de artritis.¹⁵

2.5.4 Trastorno dentoalveolar

La erupción de los incisivos permanentes a veces sufre un desajuste secuencial o cronológico que condiciona la falta de contacto vertical. Son mordidas abiertas transicionales en las que se sobreañade una interposición de la lengua que trata de rellenar el hueco que hay entre incisivos. Se autocorrigen con la gradual erupción fisiológica que consigue el cierre de la mordida.³



Figura 8. Mordida abierta anterior transicional.

Todas las condiciones patológicas que obstaculicen la erupción ya sean quistes, supernumerarios, fallos primarios de erupción, van a impedir el contacto interdentario y provocar la mordida abierta.³

También se incluyen, aquellas situaciones de macrodoncia relativa en que el tamaño dentario frena la erupción vertical. La erupción de unos incisivos permanentes de tamaño mesiodistal excesivo crea una situación de apiñamiento que no llegan a alcanzar la línea de oclusión.³

Los defectos graves del esmalte, como la amelogénesis imperfecta pueden ir acompañados de una mordida abierta anterior. La hipersensibilidad les obliga a mantener una posición adelantada de la lengua de forma casi constante y éste hecho puede ser el causante de la MAA.³



Figura 9. Paciente con amelogénesis imperfecta y tendencia a la mordida abierta. Imagen cedida por el IAO.

Los traumatismos que afectan a la zona oral pueden provocar MAA. Las fuerzas traumáticas contra la dentición temporal o mixta pueden provocar la anquilosis de los dientes implicado, lo que resulta en una mordida abierta anterior. También un traumatismo en la mandíbula puede provocar la detención del crecimiento condilar, fracturando el cóndilo o anquilosándose.¹⁵

2.5.5 Alteraciones linguales

La macroglosia, aunque es poco frecuente, se considera un factor etiológico de la MAA. También puede provocar protrusión bimaxilar, problemas en el habla, en la masticación, en la respiración e inestabilidad después del tratamiento ortodóncico. La macroglosia verdadera es aquella en que la lengua presenta un tamaño mayor de lo normal. El promedio del volumen de la lengua en los adultos es mayor en los hombres

que en las mujeres, 25.3 cm y 22.6 cm, respectivamente. Las causas habituales de macroglosia verdadera son: hipertrofia muscular, síndrome de Down, linfangioma, angiomas y fibromas.^{16,17}

La valoración del tamaño de la lengua se basa en criterios subjetivos al observar la discrepancia clínica entre su tamaño y el de la cavidad oral. También puede ser por medida directa o tomada en modelos de yeso, o mediante radiografía lateral de cráneo. Más recientemente se evalúa con resonancia magnética. La lengua alcanza aproximadamente el tamaño definitivo a la edad de 18 años.^{16,17}

El plan de tratamiento puede variar según su etiología y severidad. Cuando impide la función respiratoria o causa displasia esquelética o provoca un impacto psicológico negativo por la apariencia, la reducción quirúrgica es una opción para considerar, pues mejora de modo significativo la función, la estética y la calidad de vida del paciente. En estos casos es posible realizar resecciones parciales de la lengua. La técnica quirúrgica de resección en “ojo de cerradura” es la más utilizada. En este tipo de técnicas, es importante realizar una cuidadosa hemostasia, ya que la formación de hematomas a este nivel puede derivar en una obstrucción de la vía aérea en el postoperatorio inmediato.^{16,17}

Otra alteración lingual que puede ser la causa de MAA y que no tiene relación con hábitos deglutorios inadecuados, se da en aquellos casos en que existe un frenillo lingual corto que obliga a mantener la lengua en una posición baja. El frenillo lingual debe evaluarse cuidadosamente y decidir la necesidad de frenectomía.^{18,19}



Figura 10. Frenillo lingual corto. Imagen tomada de Koch y cols. 2011.¹⁷



2.5.6 Hábitos disfuncionales

El sistema estomatognático es la unidad orgánico-funcional en la que se integran los sistemas digestivo, respiratorio y fonoarticular, así como los principales sentidos relacionados con funciones tan vitales y primarias como la respiración, masticación y deglución y con otras funciones no menos vitales como son la fonación y la articulación del habla.^{20,21}

Una alteración a nivel muscular (labios, lengua, mejillas, etc.) y un hábito pernicioso asociado al sistema orofacial, provocará una alteración muscular y una probable maloclusión. Así, cabría destacar la relación entre la forma de los órganos y componentes del sistema orofacial y sus funciones. Si la forma se encuentra bien, las funciones probablemente serán correctas.^{20,22,23}

No todas las mordidas abiertas son causadas por factores funcionales, aunque es interesante conocer cuáles pueden ser susceptibles de corregir/mejorar mediante la corrección de hábitos disfuncionales.^{22, 12}

El desconocimiento de alteraciones miofuncionales o una visión reduccionista, focalizando la atención hacia estructuras y buscando únicamente el plano estético, van a repercutir negativamente sobre la intervención ortodóncica, cuyos objetivos pueden verse alterados a medio o largo plazo.²⁰

Es importante recoger en la historia clínica la exploración funcional del paciente con el fin de interceptar disfunciones orales, que en ocasiones son la piedra angular del tratamiento en el paciente infantil. También, es muy útil registrar las disfunciones mediante video y audio, ya que sirve como elemento de información sobre el problema tanto al paciente como a sus padres, como herramienta de evolución continua. En el anexo 1 se recogen los datos pertinentes al análisis funcional para incluir en la historia clínica de Ortodoncia.^{18,20,24,25}

Para conocer las alteraciones que pueden aparecer en alguna o varias de estas funciones, es importante conocer en primer lugar cómo se desarrollan siguiendo unos patrones de normalidad. Las disfunciones orofaciales no suelen acontecer de manera aislada, sino que suele detectarse más de una disfunción a la vez.^{20,26}

A continuación, se describen detalladamente:

– **Alteraciones en la respiración:**

La respiración es una función primordial y necesaria para la supervivencia del ser humano, consistente en el intercambio de sustancias con el medio aéreo. La respiración correcta para la mayoría de las tareas cotidianas y para el reposo, es la respiración nasal completa. En dicha respiración no se coge ni se expulsa aire por la boca, esto cambia cuando se realiza ejercicio físico intenso y cuando se habla.²⁰

El tipo respiratorio óptimo para todas las personas es el diafragmático o abdominal, puesto que el diafragma es el principal músculo inspiratorio y durante la espiración prácticamente no participa ningún otro músculo.²⁰

Para que la respiración se realice correctamente el tipo respiratorio debe ser nasal. En este tipo, el aire se introduce por la nariz donde se filtra, calienta y humedece en los cornetes inferiores. Las narinas realizan un movimiento de dilatación y contracción debido al paso del aire por ellas y a la acción de los músculos de la nariz. Los labios deben estar cerrados en posición de reposo, ejerciendo una cincha muscular junto con los buccinadores y los dientes no deben estar en oclusión. El ápice lingual se colocará sobre los pliegues palatinos y el dorso sobre el paladar duro. En esta posición la lengua realiza una función de modelación del paladar duro. El paladar blando debe encontrarse adelantado y hacia abajo para que la corriente de aire que ha pasado por la nariz pueda llegar a la laringe y de ahí a las vías respiratorias.^{22,27}

Para poder evaluar la respiración, se debe valorar la postura del paciente, el tipo y el ritmo respiratorio. Un método objetivo y sencillo de evaluación son las pruebas de Glatzel y Rosenthal. Para aquellos casos en los que es complejo determinar la causa de la dificultad respiratoria se recurre a pruebas más específicas como la endoscopia nasal, rinometría, espirometría, etc.²⁵

La prueba de Glatzel es útil para poder valorar la permeabilidad nasal. Se realiza colocando un espejo de Glatzel o cualquier espejo pequeño debajo de las narinas. Si el espejo se empaña, indicará que el paciente es respirador nasal; si por el contrario no se empaña, la respiración será bucal. Cuando el espejo se empaña, hay que observar

la forma de las marcas producidas por la espiración, ya que si son asimétricas indicaría menor permeabilidad de una de las narinas.²⁰

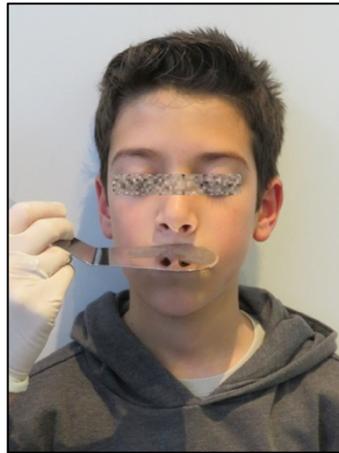


Figura 11. Prueba de Glatzel. Existe una respiración nasal ya que al espirar el espejo se empaña.

La prueba de Rosenthal consiste en inspirar 20 veces por una narina mientras se mantiene la otra tapada. Se debe observar si existen dificultades para la realización de la prueba por alguna de las narinas.²⁰

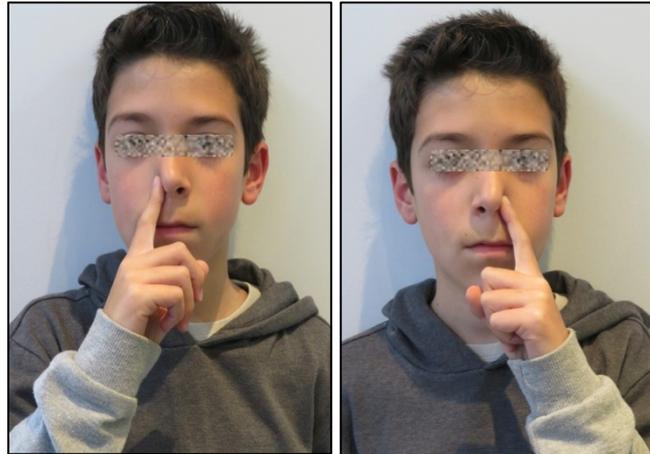


Figura 12. Prueba de Rosenthal.

Realizar las pruebas anteriormente descritas, puede orientar la causa de la respiración bucal. Cuando existe algún tipo de obstrucción en las fosas nasales o en la rinofaringe, el individuo se ve obligado a respirar con la boca abierta. Si no existe ningún obstáculo, se ha instaurado un patrón respiratorio incorrecto que debe corregirse.²⁰



Algunos autores distinguen la respiración bucal del hábito de boca entreabierta, argumentando que hay niños que mantienen constantemente los labios separados por factores de incompetencia labial o por problemas de oclusión dentaria, sin que ello implique una respiración bucal. Sin embargo, esto parece poco probable si se analiza la posición del velo del paladar. Cuando se respira por la nariz y la boca permanece cerrada sin que existan tensiones asociadas, el velo del paladar está relajado sin que se dé un cierre velofaríngeo. Si se abre la boca y, conscientemente, se evita que se escape el aire hacia la cavidad bucal, la parte blanda del paladar debe descender para cerrar dicho espacio. Es difícil mantener la boca entreabierta y mantener un paladar descendido para que no se dé una respiración oral, dado que es una posición de tensión y ha de ser consciente. Normalmente, la boca entreabierta va asociada a un tipo de respiración oral completa o mixta (se inspira y expira por nariz y boca al mismo tiempo).²⁰

Las causas que originan una respiración oral pueden ser orgánicas o funcionales. Entre las orgánicas, las más comunes son:

- Hipertrofia de adenoides y/o amígdalas.
- Tabique nasal desviado.
- Malformaciones óseas.
- Pólipos.
- Angiofibromas (a descartar en adolescentes con sangrado nasal frecuente).
- Tumores.

Entre las funcionales, se encuentran:

- Alergias, que provocan rinitis e inflamación de mucosas.
- Sinusitis.
- Resfriados frecuentes con obstrucción nasal.^{8, 20}

Las amígdalas son tejidos linfáticos que crecen de forma variable según el individuo. Alcanzan su volumen máximo alrededor de los 12-14 años pudiendo involucionar tiempo después. En algunos casos su volumen provoca dificultades en la respiración nasal favoreciendo así la aparición de respiración bucal, que mantenida en el tiempo, puede dar lugar a problemas en los maxilares y en la oclusión.²⁸

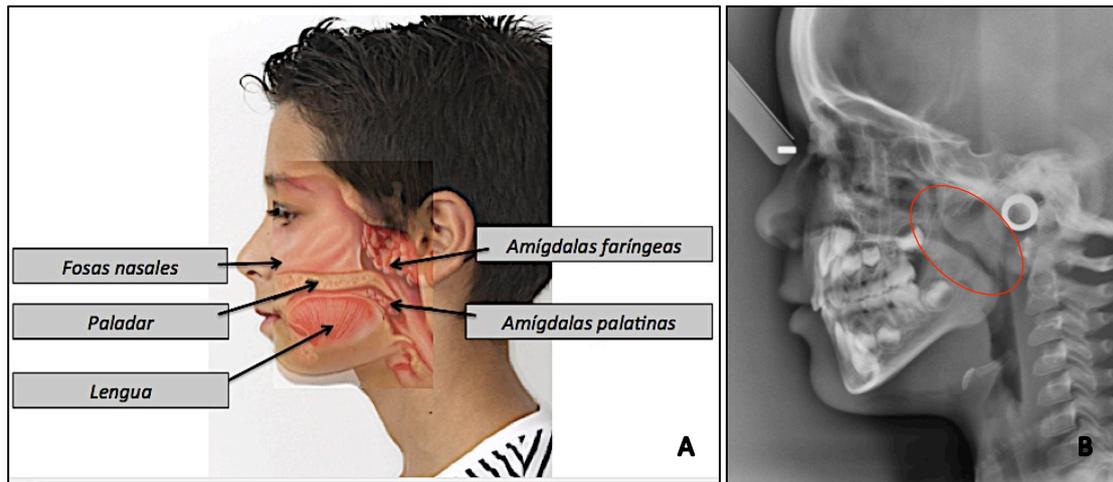


Figura 13. A. Representación de amígdalas faríngeas hipertróficas y amígdalas palatinas. B. Vía aérea superior reducida por amígdalas palatinas y faríngeas hipertróficas.

Las amígdalas pueden ser extirpadas quirúrgicamente aunque no en todos los casos es necesario. La conveniencia de dicha extirpación la valora el otorrinolaringólogo. Si se decide realizar la amigdalectomía o adenoidectomía se logrará un aumento del espacio rinofaríngeo, un aumento del flujo aéreo nasal, cambiará la posición de la cabeza y se modificará el equilibrio de la musculatura orofacial.²²



Figura 14. Amígdalas palatinas hipertróficas. Imágenes cedidas por el IAO.

El CBCT de la cabeza puede ser útil para aportar información sobre el estado de la vía aérea superior responsable de la dificultad respiratoria. También se puede detectar la verticalidad del tabique nasal, el estado de los cornetes, la permeabilidad de los senos maxilares e incluso el estado de las amígdalas palatinas y faríngeas.^{25,29}

Es fundamental mantener una estrecha relación con el pediatra, otorrinolaringólogo, neumólogo (Unidad del sueño) y alergólogo para un correcto diagnóstico diferencial y poder establecer un tratamiento específico. En el anexo 2 se

muestra un informe tipo, que puede ser utilizado para la derivación a los diferentes especialistas implicados.^{11,22}

Después de corregir o aliviar estas causas es frecuente que permanezca el hábito de respiración oral sino se enseña al niño cuál es el patrón de respiración correcto. No se trata de cambiar un tipo respiratorio por otro, sino de enseñar uno nuevo. En este caso, el encargado en reeducar hábitos orales es el logopeda especialista en terapia miofuncional. En el anexo 2 se muestra un informe tipo para realizar la derivación al logopeda especialista en terapia miofuncional.²⁰

Cuando la respiración bucal es frecuente y marcada, se observa la típica facies adenoidea, que presenta las siguientes características:

- Tercio inferior facial aumentado.
 - Presencia de ojeras.
 - Mirada triste, como perdida.
 - Narinas expuestas, estrechas, flácidas, asimétricas y, en ocasiones, obstruidas.
 - Incompetencia labial.
 - Lengua baja.
 - Labio superior hipotónico y delgado.
 - Labio inferior hipertónico y grueso.
 - Labios resecos o agrietados.
 - Encía hipertrófica e irritada.
 - Proinclinación de incisivos superiores.
 - Hipodesarrollo mandibular.
-
- Hipertonía de la borla del mentón.
 - Compresión maxilar, paladar ojival.
 - Mordida abierta anterior.^{20, 8, 3}



Figura 15. Facies adenoidea.
Imagen cedida por el IAO



Al mantener la respiración bucal, la lengua tiende a protruirse para humedecer los labios secos e hipotónicos, y provocará que los incisivos se proinclinan. Además, la lengua se encontrará en una posición baja que no contrarrestará las fuerzas laterales ejercidas por los buccinadores, provocando la compresión maxilar. También, al mantener la boca entreabierta se potenciará el crecimiento de las apófisis alveolares, por lo que los molares se extruyen y aumenta la distancia intermaxilar. El incremento vertical estará acompañado de una protrusión lingual que inhibirá la erupción de los incisivos. Como consecuencia, se presentará una mordida abierta anterior por exceso de crecimiento de los molares y disminución de la erupción de los incisivos.^{3, 20}

Otro cambio importante que se provocará para aumentar el espacio de paso del aire es el desplazamiento hacia delante del cráneo lo que favorecerá un cambio en la relación entre éste y la columna cervical. A su vez, se modificará la posición del hioides. Dada la gran cantidad de músculos linguales insertados en él, el incorrecto posicionamiento del hioides incidirá negativamente en la colocación de la lengua.²²

Asimismo, pueden darse alteraciones en la voz, la mucosa laríngea se reseca y queda desprotegida y, en general, todo el organismo puede verse afectado, dado que los alimentos no suelen ser triturados adecuadamente. También, la capacidad auditiva puede verse afectada por la obstrucción parcial de las trompas de Eustaquio. Son evidentes algunas anomalías, como tórax estrecho, escápulas aladas y moderada lordosis lumbar y pies planos. Es frecuente que les cueste descansar correctamente porque la posición de decúbito no ayuda a una respiración fluida y puede sufrir micro despertares e incluso desarrollar apneas nocturnas.^{20,30}

Son individuos asténicos, con problemas de atención por la mala oxigenación cerebral que puede producir dificultades de aprendizaje y que se fatiguen fácilmente. Los senos paranasales están menos desarrollados ya que la respiración nasal es determinante para su crecimiento y el del resto del maxilar. Con frecuencia sufren de amigdalitis, rinofaringitis, otitis, disfonías y catarros frecuentes porque no se ejecutan adecuadamente las funciones de humidificar, calentar y filtrar el aire. También, pueden presentar babeo y ronquidos nocturnos, así como alteraciones del olfato, de la función gustativa y disminución del apetito.²²



La frecuencia de niños con rinitis alérgicas y maloclusión dental es de un 30% mayor que en la población normal, pero si el paciente no presenta un crecimiento esquelético desfavorable no desarrollará un patrón dólcofacial.³¹

Es muy importante observar a los pacientes respiradores orales, la correcta posición de la cabeza, cuello, mandíbula, lengua, sistema hioideo, hombros y el tipo de deglución y respiración que presenta. La valoración de la respiración incluye explorar fundamentalmente el tipo respiratorio, la ventilación y permeabilidad nasal, la competencia labial, la posición lingual y la capacidad respiratoria.²⁰

La postura del sujeto debe ser ortostática, existiendo un equilibrio y una alineación entre el cráneo, la cintura escapular y la cintura pélvica. Se describe que los pacientes con respiración bucal presentan una proyección anterior de cráneo, rompiendo el equilibrio entre la cintura escapular y la cintura pélvica.²²

Otro aspecto importante en la función respiratoria son el soplo y el silbido. Realizar el soplo de forma correcta, indica un control de la capacidad respiratoria, así como la intensidad y la cantidad de aire espirado. Intervienen los músculos encargados de la espiración, así como el complejo buccinador. En el silbido actúan los músculos laríngeos internos, así como los linguales. Sin embargo, las cuerdas vocales no actúan dejando la glotis abierta y la corriente de aire que fluye no debe ser entrecortada. En este caso, será la posición lingual la que modulará el silbido. La fuerza del silbido vendrá determinada por la capacidad espiratoria del sujeto.²²

A modo de resumen, una obstrucción respiratoria alta dará lugar a una respiración bucal y a la extensión de la cabeza para poder tomar mayor cantidad de aire espirado. En cambio, cuando la obstrucción es baja la lengua se encontrará en una posición baja y adelantada y se instaurará un patrón de deglución atípica. Por todo ello, la zona orofaríngea tiene una importancia capital en el desarrollo orofacial y su viabilidad será fundamental en la configuración de las funciones y, consecuentemente, en la posición dentaria.^{8,28}

En la extensa literatura existente, no está comprobado que haya una relación directa causa-efecto entre función y desarrollo de la maloclusión, ya que influyen muchos factores en la etiopatogenia. Es difícil predecir que un hábito respiratorio vaya



a provocar una determinada dismorfia. Sin embargo, sí es razonable asumir que se produzca una anomalía, si el patrón morfogenético está predispuesto a cierta tendencia. Si hay un patrón esquelético dólicofacial, la coexistencia de la respiración oral potenciará la mordida abierta anterior y el crecimiento vertical de los maxilares, sin que la disfunción respiratoria sea la causa etiológica primitiva.³

– **Alteraciones en la deglución:**

La deglución es el acto de tragar, tanto líquidos como sólidos, y es una función necesaria para la alimentación del individuo. Ya en la vida intrauterina el feto tiene capacidad para deglutir. En la deglución intervienen principalmente 26 pares de músculos y 6 pares craneales coordinados por el sistema nervioso central. La deglución se inicia con un acto voluntario y termina con un acto reflejo. Se deglute unas 1.500-2.000 veces de media cada día, ya sea saliva o alimento, aunque sobre esta cantidad no existe consenso.^{20,22,32}

En la fase de preparación o fase bucal, la mandíbula está relajada, la lengua descansa sobre la base de la boca y los labios están pegados sin tensión. Con movimientos linguales, mandibulares y con ayuda de los músculos buccinadores y el orbicular de los labios, el alimento es llevado a la posición de inicio de la deglución, es decir, hacia la parte anterior de la cavidad oral entre el paladar y la zona anterior lingual. La sensibilidad lingual bucal nos permitirá saber cuándo el bolo es apto para ser deglutido. Todo este proceso es voluntario y, consecuentemente, se puede alterar la velocidad y el ritmo.²⁰

En la fase de deglución propiamente dicha o faríngea, el ápice lingual se eleva apoyándose en las rugas palatinas y el dorso de la lengua se apoya progresivamente de adelante hacia atrás contra la bóveda palatina, como si fuese una ola. De esta manera, el bolo es desplazado hacia el istmo de las fauces. Cuando el bolo alcanza la zona de encuentro entre las vías respiratorias, el paladar blando se levanta hacia la faringe para impedir que el alimento escape por la nariz. La epiglotis, a modo de tapadera, y los pliegues vocales como esfínter, protegen el espacio aéreo durante la deglución refleja o inconsciente.²⁰



Por último, en la fase de transporte del alimento hacia el esófago, con la ayuda de los constrictores faríngeos, se impulsa el bolo alimenticio hacia el esófago. El reflejo de la deglución, que se mantiene también durante el sueño, está asegurado por la participación de varios pares craneales que inervan los músculos que participan en este acto.²⁰

La valoración de la deglución incluye la observación y palpación de los movimientos que realiza el paciente, tanto con líquidos como con sólidos y en cada una de las fases de la deglución, sobre todo en la fase oral que es donde aparecen tensiones y desequilibrios.²⁰

Para evaluar la deglución, el paciente deberá ingerir diferentes alimentos que deberá masticar y/succionar hasta deglutirlo. Una vez deglutido el bolo, el paciente debe abrir la boca para comprobar la posible presencia de restos de alimentos en la cavidad bucal. Es fundamental valorar la función muscular y la elevación anterosuperior del hioides, para ello se palpa los músculos maseteros, temporales y suprahioides durante la masticación y deglución.³³

Igualmente, hay que observar la existencia de movimientos de la mímica peribucal o movimientos de compensación con la cabeza, ya que muchos niños con deglución atípica los realizan.²⁰

Un gran número de autores, afirman que la mayoría de los problemas de deglución y articulación se deben a la falta de sensibilidad intrabucal y de somestesia lingual. Por ello, es importante evaluar cómo se encuentra la sensibilidad intrabucal y la capacidad para discriminar formas, tamaños y texturas, tanto fuera como dentro de la boca. A nivel extrabucal e intrabucal se valorará la sensibilidad a la fricción, la distinción de húmedo-seco, la temperatura y el dolor. Ante las distintas estimulaciones el paciente tendrá que describir la sensación mientras permanece con los ojos cerrados.^{20,33}

De igual forma, es fundamental valorar la colocación lingual durante la deglución. Se recomienda para ello realizar la prueba de Payne o palatografía que indicará el lugar en que el paciente coloca la lengua durante la deglución. La forma ortodoxa de realizarla es aplicando fluoresceína en el vértice y laterales de la lengua y a continuación se le pide al paciente que trague. Entonces, se ilumina con una lámpara

de luz negra en el paladar, donde se habrá quedado impresa la marca de los puntos donde se coloca la lengua en la deglución. Los materiales para esta técnica son costosos por lo que se puede realizar con carbón vegetal en polvo o con crema de cacao.²⁰



Figura 16. Prueba de Payne realizada con crema de cacao.

Según las características deglutorias y la edad del paciente, se definen tres tipos de deglución:

- Deglución infantil: los niños pequeños hasta los cuatro años realizan la deglución con la lengua interpuesta entre los dientes, ya sea a nivel frontal o lateral, quedando ésta en posición baja y adelantada con la boca abierta. Las arcadas dentarias se encuentran separadas. No existe acción muscular de los maseteros, temporales o suprahioides.
- Deglución adulta: se caracteriza por presentar un triple cierre. Con el crecimiento, la laringe desciende haciendo que la lengua se ubique en una posición que le permite realizar el llamado triple cierre bucal con el que logra un crecimiento armónico de los maxilares. Los puntos de apoyo del triple cierre bucal son un punto anterior, en papila interincisiva; un punto medio, contactando el dorso lingual con el paladar duro; y un punto posterior, apoyándose la lengua contra el paladar blando.
- Deglución atípica: se da cuando la lengua, los labios o la musculatura peribucal interfieren presionando los dientes en una u otra dirección. Existen diferentes posibilidades: deglución con interposición lingual entre los dientes de forma anterior o lateral, con empuje sobre los incisivos inferiores o superiores, deglución con interposición del labio inferior, con succión labial, con



contracción peribucal, etc. La más frecuente es la deglución con interposición lingual entre los incisivos que provoca, principalmente, mordida abierta anterior y también la deglución con interposición del labio inferior, causando una proinclinación de incisivos superiores.^{20, 22}

La lengua puede presentar alteraciones en cuanto a su forma, posición, tono muscular, etc. A continuación, se describen las posibles causas que favorecen una deglución atípica:

- Respiración bucal.
- Succión digital.
- Materiales y formas de los chupetes, así como superar el tiempo indicado para su uso.
- Todos los hábitos que favorezcan una posición baja de la lengua (morderse las uñas, morder lápices, etc).
- Hipertrofia de amígdalas.
- Macroglosia, hipertrofia de las rugas palatinas.
- Hipertonía lingual.
- Frenillo lingual corto o hipertrófico
- Malformaciones.
- Cicatrices.³⁴

Para deglutir es necesario un sellado oral que en las mordidas abiertas se logrará por la protracción lingual y/o interposición labial compensatoria. La función oral anómala estimula y mantiene la MAA.^{3,35}

En ocasiones, los niños corrigen la interposición lingual anterior, pero siguen expandiendo lateralmente la musculatura lingual hacia los premolares y molares. La interposición del labio inferior entre los incisivos, en el momento de deglutir, se suele presentar en los casos resalte severo.²⁰

Para sellar la cavidad bucal, el labio inferior y la borla del mentón se contraen fuertemente contra los incisivos inferiores. Si esto sucede durante la erupción, los incisivos inferiores se retroinclinan. En la masticación, ambos labios son activos y están



en contacto, pero cuando hay deglución atípica la actividad del labio inferior es mayor.

20

La presencia de la lengua entre los incisivos tanto en reposo como al deglutir se ha estimado como causa primaria de las mordidas abiertas en dentición temporal y mixta. Aunque, en la actualidad se considera que la posición adelantada de la lengua en reposo tiene mayor intensidad y repercusión en provocar una mordida abierta anterior porque permanece durante más tiempo el hábito.^{3,35}

La mordida abierta anterior afecta a la función que se puede manifestar como fenómeno adaptativo por parte de los labios y la lengua. Si el paciente presenta una falta de contacto entre incisivos, su lengua y sus labios deberán adaptarse al afecto morfológico.³

Las causas de la deglución atípica pueden ser múltiples y variadas. La hipótesis más avalada es que la deglución atípica es la consecuencia de uno o varios factores que han incidido sobre la evolución de las habilidades motoras adquiridas durante la infancia, impidiendo la maduración adecuada y la adquisición de los patrones musculares adultos.²⁰

Estos factores pueden ser de tipo hereditario, respondiendo a patrones de tipo óseo y/o patrones de conducta heredados. Así, es frecuente observar degluciones disfuncionales con una malnutrición, con dificultades para abandonar la alimentación materna o en el cambio de líquidos a sólidos. En aquellos niños de 4-6 años que continúan succionando objetos (los dedos, labios, etc), y además han utilizado o continúan utilizando el chupete o el biberón, se detecta una falta de maduración a nivel orofacial que ha de subsanarse. Otras causas que favorecen la persistencia de una deglución atípica son la respiración bucal, frenillos linguales y/o labiales cortos y tejido adenoideo hipertrófico.²⁰

No se puede negar taxativamente que una lengua excesivamente grande en relación con el volumen de la cavidad oral puede ser causante de la mordida abierta anterior. También, hay pacientes con déficits neurológicos, que afectan al control de la dinámica lingual, y van acompañados de mordida abierta anterior.³



Una o varias de estas causas pueden actuar sola o simultáneas de forma acumulativa. Es fundamental corregir la deglución atípica ya que deglutimos al día más 2.000 veces y el alcance de esta disfunción puede provocar graves consecuencias.²⁰

Cuando un hábito pernicioso se prolonga en el tiempo, tanto en duración como en frecuencia, la maloclusión va a ser más complicada de corregir. Por tanto, no depende tanto de la intensidad del mal hábito como de su duración. En definitiva, la lengua como víscera presente en la cavidad oral y como órgano móvil tienen un papel etiopatogénico de las mordidas abiertas.³

– **Alteración en la masticación:**

La masticación es el primer paso en la deglución de los alimentos para una digestión óptima. En el acto de la masticación actúan diversos grupos de músculos de manera coordinada para formar el bolo alimenticio, moverlo y triturarlo. La musculatura de la lengua, labios y mejillas tiene, entre otras, la misión de deslizar el alimento hacia las arcadas dentarias y fijarlo allí fuertemente, para que la presión de la masticación ejercida por los músculos de cierre de la mandíbula sea eficaz y triture el alimento.²⁰

Los músculos de la masticación son cuatro en cada lado y nacen en la base y pared lateral del cráneo, insertándose en la mandíbula. El músculo temporal es el músculo más potente en el acto de cierre de la mandíbula, aunque su eficacia es inferior a la de los lazos musculares formados por los músculos masetero y pterigoideos interno y externo. La masticación correcta ha de ser bilateral y manteniendo el sellado labial anterior de manera equilibrada con el resto de las presiones musculares.²⁰

Cuando la masticación es unilateral y/o anterior, es decir, si se mastica marcadamente más de un lado que de otro, se producirán alteraciones musculares en las articulaciones, y también en la oclusión. Así, es frecuente observar mordidas cruzadas por una masticación unilateral, dolores en la articulación temporomandibular y chasquidos o crepitaciones asociados a estos desequilibrios.^{20,36}

Si la masticación es demasiado lenta o rápida, puede que no trituramos bien los alimentos, que se produzcan desequilibrios musculares o ambas cosas.²⁰

Las causas de una masticación insuficiente y/o unilateral pueden ser:

- Ausencias dentarias.
- Desequilibrios musculares.
- Respiración oral con lengua adelantada.
- Factores psicológicos-conductuales relacionados con malos hábitos.²⁰

Para valorar los trastornos en la masticación, se debe observar cómo come el paciente, explorar la musculatura maseterina y comprobar el tono y el equilibrio de ambos maseteros. También, se debe comprobar que la movilidad mandibular sea rítmica, sin exageraciones y que los labios y buccinadores colaboran sin excesiva tensión.²⁰

Otra parafunción que implica una masticación inadecuada y que puede provocar mordida abierta anterior es la onicofagia. Se conoce con el término de onicofagia al hábito de morderse las uñas. Esta parafunción puede tener consecuencias a distintos niveles:

- Dar lugar a una mordida abierta anterior.
- Alterar las funciones orofaciales.
- Provocar atricción y desgaste prematuro de los incisivos.
- A nivel digital, malformaciones y daño del lecho ungueal, infecciones (paroniquia), verrugas en los dedos por el virus del papiloma humano, etc.
- Generar disfunciones y trastornos en la articulación tèmpero-mandibular.²²



Figura 17. Paciente con mordida abierta anterior y onicofagia crónica. Imágenes cedidas por el IAO.

En resumen, los movimientos de la musculatura masticatoria deben ser bilaterales, si se producen abusos por un lado preferente de masticación podría ocasionar alteraciones en la ATM contralateral. El contacto de los dientes con diferentes texturas, formas y sabores es condición imprescindible para el desarrollo de una buena función masticatoria.²⁵

– **Alteraciones en la succión:**

Desde la vida intrauterina el niño succiona su dedo ejercitando y favoreciendo el desarrollo de las estructuras orofaciales. Se trata de un reflejo que desaparece entre los seis meses y el primer año de vida. Desde el nacimiento, el ser humano se alimenta a través de la succión, ya sea de forma natural (pecho materno) o de forma artificial (con biberón). La succión se realiza gracias a la acción y coordinación de varios músculos entre los que destacan los labios, los buccinadores, la lengua y el velo del paladar. Aproximadamente a partir del cuarto mes de vida, la maduración nerviosa va a ir transformando el reflejo innato de succión en reflejo adquirido hasta que este patrón de conducta cesa.^{22, 37}

Durante la fase oral de la alimentación materna, los labios y los rodetes rodean el pezón, la lengua se sitúa en el suelo de la boca para hacer succión, la mandíbula y la lengua se elevan para comprimir el pezón contra el paladar y obtener el alimento. Todo esto obliga a una gran actividad de los músculos faciales, maseteros y pterigoideos laterales. En cambio, con el biberón la lengua permanece baja y adelantada, los rodetes y la musculatura de los labios no comprimen la tetina y apenas hay activación muscular.¹⁸

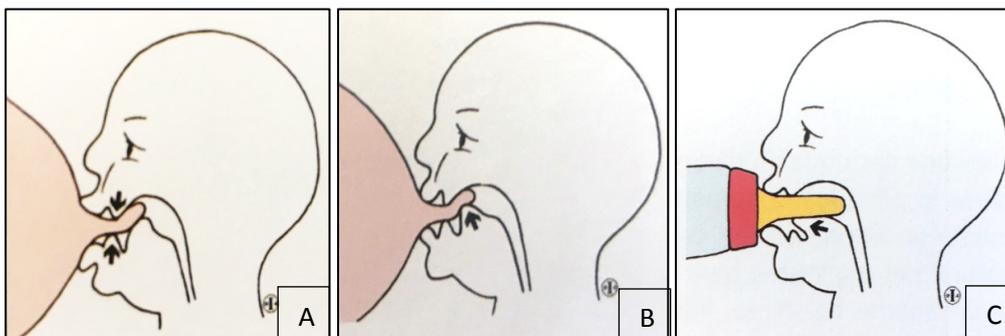


Figura 18. A,B Fuerzas ejercidas durante la lactancia materna y C durante la lactancia artificial. Imagen tomada de Barbería (2005).¹⁸



El dedo y el chupete son los elementos utilizados por el niño, de corta edad, para realizar la succión no nutritiva. Diferentes escuelas del pensamiento han intentado explicar las bases psicológicas de la succión digital pero sin llegar a un consenso. Según la experiencia clínica, suelen ser niños sobreprotegidos, muy apegados a los padres y con una mayor dependencia.¹⁸

La persistencia, más allá de lo razonable, de una conducta de succión no nutritiva una vez erupcionada la dentición temporal, puede llegar a provocar deformaciones importantes en el desarrollo esquelético, de la oclusión y de la musculatura. Entre los hábitos de succión no nutritiva, los más deletéreos son el uso prolongado de chupete, la succión digital y la succión labial.^{22,18}

No existen pruebas suficientes para promover o eliminar el uso de chupete. Sin embargo, parece importante no iniciar su empleo antes de los quince días de vida del recién nacido o antes de que se haya instaurado la lactancia materna de forma adecuada. El uso del chupete induce tranquilidad, previene de la succión digital, estimula la succión del recién nacido e incluso favorece el control de la respiración por la posición de la lengua. Sin embargo, la recomendación generalizada es ir retirando su uso a partir del primer año de vida hasta abandonarlo por completo antes de tercer cumpleaños del niño, ya que su persistencia va a provocar retraso en la maduración de la deglución e incompetencias musculares.²²

Los hábitos de succión, por su frecuencia y sus consecuencias, constituyen un aspecto de especial interés en la etiopatogenia de la mordida abierta. Queda totalmente demostrado que la succión de un objeto, especialmente, el chupete o de uno o varios dedos inhiben el crecimiento de las apófisis alveolares y la erupción dentaria.³

Es clave el tipo de succión digital y una morfología facial determinada. En algunos casos, la persistencia de la succión digital más de diez años no provoca una maloclusión grave porque el patrón facial no muestra una predisposición ni a la distoclusión ni a la mordida abierta anterior.³

El cuadro clínico derivado adopta múltiples características dependiendo de la forma, frecuencia e intensidad de la succión, así como del marco facial del paciente. A



continuación, se citan las consecuencias que con mayor frecuencia se observa en pacientes con succión digital:

- Compresión maxilar. Según la gravedad, el paladar puede ser ojival.
- Mordida cruzada lateral unilateral o bilateral.
- Mordida abierta anterior, a veces asimétrica.
- Prognatismo maxilar y retrognatismo mandibular.
- Tercio inferior aumentado. Dólicofacial.
- Proinclinación de incisivos superiores.
- Retroinclinación de incisivos inferiores.
- Lengua descendida.
- Deglución atípica. Es frecuente que la lengua se interponga en la mordida abierta anterior contribuyendo a su persistencia, aunque como mecanismo funcional adaptativo y no causal.
- Labio superior corto e hipotónico, que dará lugar a una incompetencia labial.
- Alteración del tono muscular de las mejillas en reposo.
- Alteraciones en la articulación del lenguaje. Sigmatismo y distorsión articulatoria.
- Alteraciones en el dedo o dedos implicados (deformaciones, heridas, reacciones en la piel, infecciones, etc.)^{3,22}

La mayoría de los niños abandonan la succión nutritiva alrededor de los tres años, aunque hay veces que se prolonga por razones de costumbres o aprendizaje. Pero no todos realizan una transición satisfactoria y recurren a la succión digital como método para autosatisfacerse, vencer el aburrimiento o buscar el sueño. Posiblemente, las causas sean aún desconocidas en su totalidad, por ello, se deben considerar las connotaciones afectivo-emocionales de este tipo de hábitos.²⁰

La succión labial se da cuando el niño interpone el labio, casi siempre el inferior, en el momento de deglutir o también en reposo entre los incisivos superiores e inferiores. Suele ir acompañada de maloclusiones, con un gran resalte y mordida abierta anterior. Al deglutir apoyan el labio inferior contra los incisivos superiores favoreciendo su proinclinación y en algunos casos mantienen el labio inferior interpuesto entre



incisivos en un estado de reposo con el consiguiente desequilibrio orofacial. A veces lo hacen como sustitución de la succión digital.²⁰

Por tanto, en las deformaciones causadas por la succión no nutritiva si se elimina el hábito antes de los tres años suele haber una corrección espontánea del problema.³

– **Alteración en la tonicidad muscular:**

Los movimientos de la masticación se realizan gracias a la movilidad de la articulación témporo-mandibular. En la masticación intervienen de una forma muy activa los músculos masetero, temporal y pterigoideo interno y externo, así como el músculo buccinador y orbicular de los labios que sirven de barrera para que el bolo no se deposite en el vestíbulo bucal. También, los músculos linguales que realizan movimientos laterales y de giro para que se pueda triturar, compactar y transportar el bolo alimenticio.²²

Aunque en la masticación actúen de una forma casi inapreciable algunos músculos de la expresión facial, no debe haber movimientos asociados de la musculatura de la mímica facial. Los movimientos de la musculatura masticatoria deben ser bilaterales, aunque el ser humano esté genéticamente dotado de un lado preferente. Si se producen abusos masticatorios de cualquier de los dos lados (lado de trabajo o lado de balanceo), se puede producir alteraciones en la ATM contralateral. El contacto de los dientes con diferentes texturas, formas y sabores es condición imprescindible para el desarrollo de una buena función masticatoria.²²

La posición relativa entre la base ósea maxilar y la base ósea mandibular depende, entre otros factores, de la presión ejercida por la musculatura masticatoria sobre la posición mandibular.^{3,38,39}

La mandíbula está colgada del cráneo por medio de los músculos elevadores y la posición de reposo es dictada por el tono muscular. La fuerza masticatoria que se aplica al masticar dependerá de la potencia muscular.³

Un excelente ejemplo que muestra la relación entre la falta de tonicidad muscular y la deformación dentofacial que puede desarrollarse se ve en pacientes con un síndrome de debilidad muscular generalizada. La cara es extremadamente larga y se

produce la sobreerupción de los sectores posteriores. En estos casos, la mandíbula se aleja literalmente del maxilar, lo que genera un ángulo del plano mandibular extremadamente pronunciado y una mordida abierta anterior severa. Hace más de cuatro décadas, Harvold y McNamara (1978) en sus estudios experimentales provocaron deformaciones dentofaciales en primates alterando las relaciones posturales correctas. Los primates desarrollaban maloclusiones similares a las de los humanos.⁴⁰

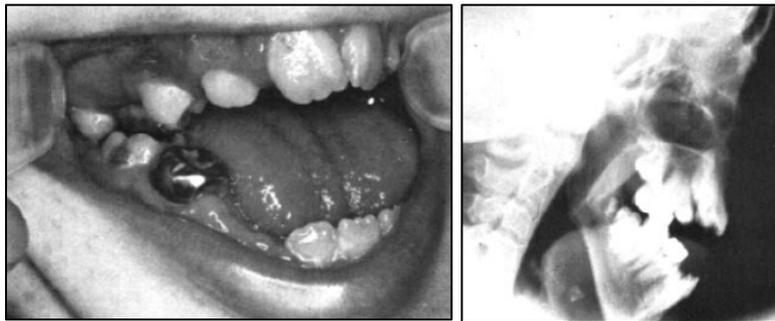


Figura 19. Mordida abierta anterior severa (26mm) en una niña de 10 años de edad debido a un síndrome de debilidad muscular generalizada. Tomada de Proffit (1978.)⁴⁰

El aumento de la tonicidad de los músculos elevadores o la potencia masticatoria provocará la intrusión molar y la dimensión vertical inferior facial se verá disminuida. Por el contrario, una hipotonía tiende a estimular la erupción de los molares, la separación de las bases óseas maxilares y la mordida abierta.^{3,38,39}

La potencia muscular no suele incrementarse con la edad en los niños dólcofaciales mientras sí que aumenta en los mesofaciales, hasta llegar a la potencia propia del adulto. Las fuerzas musculares y oclusales desempeñan un papel decisivo en la erupción dentaria y el en crecimiento maxilofacial.³⁸

La tonicidad labial es importante ya que puede favorecer el crecimiento excesivo de los maxilares en los casos que estén genéticamente determinados. Cuando una hipotonía labial convive simultáneamente con una hipertonía lingual se puede agravar/perpetuar una mordida abierta anterior. Los labios hipotónicos suelen ir unidos a un aumento del tono muscular de músculo mentoniano.²⁰



2.6 Tratamiento temprano de MAA

Independientemente de las dificultades para reconocer la etiología de una mordida abierta anterior, el tratamiento constituye uno de los desafíos más importantes a los que se enfrenta el ortodoncista.³

Un crecimiento favorable, es la mejor ayuda para corregir la mordida abierta anterior de forma natural pero cuando el patrón de crecimiento es desfavorable, el pronóstico del tratamiento a largo plazo es cuestionable. El crecimiento y el control de éste son los mejores aliados del ortodoncista para intentar guiar/modelar el desarrollo máxilo-mandibular.³

Las mordidas abiertas de origen dentoalveolar promovidas por hábitos orales incorrectos pueden resolverse durante la transición de la dentición mixta a la permanente, si se eliminan los hábitos causantes. En cambio, las mordidas abiertas severas no se resuelven de forma espontánea y a menudo requieren de una mecánica ortodóncica compleja mediante intrusión molar activa o incluso cirugía ortognática al finalizar el crecimiento. Un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno idealmente a temprana edad son indispensables para que el profesional aumente las posibilidades de éxito en la corrección de la mordida abierta dental o esquelética.⁴¹

– Tratamiento de la MAA de origen dentoalveolar:

El tratamiento de una mordida abierta anterior de origen dentoalveolar, debida únicamente a un hábito de succión digital o chupete, o a una interposición lingual anterior mantenida puede ser sencillo en determinados casos, pero cuando el patrón esquelético, el crecimiento y/o los factores ambientales son o se convierten en desfavorables, puede resultar imposible corregirla sin recurrir a la cirugía ortognática.²

Entre los 6 y 9 años la mordida abierta anterior (junto con la mordida cruzada posterior) suele ser muy frecuente en niños que tienen el hábito de succionar el pulgar o el chupete. La mordida abierta anterior será más grave en función del tiempo y la intensidad de succión. Hay muchos niños que suelen negar que chupan el dedo, por ello, se debe prestar atención a los detalles que puedan delatar que el hábito sigue

presente. El dedo o los dedos implicados en la succión se aplanan y deforman, la piel está agrietada, arrugada, con heridas, incluso con callosidades.^{2,42}

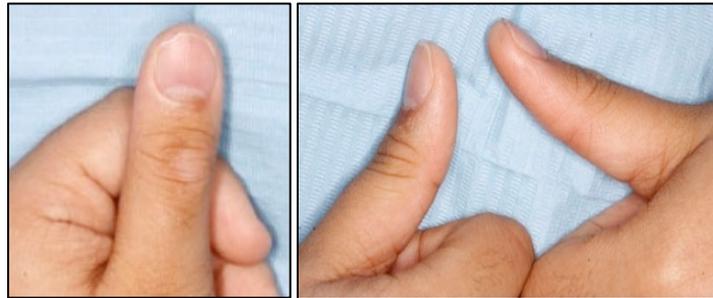


Figura 20. A. Dedo pulgar con callosidad en el dorso. B. El dedo que es succionado ha perdido su forma convexa natural. Imágenes cedidas por el IAO.

La mordida abierta anterior, asociada al hábito de succión del pulgar o chupete, se corrige frecuentemente en niños con relaciones esqueléticas maxilares normales tras la desaparición del hábito y la erupción de los incisivos permanentes. El 75-80% tienen una mejoría espontánea sin tratamiento.^{2,3}

Aunque es posible deformar los rebordes alveolares y la dentición durante los años de dentición temporal si se produce un hábito muy intenso, la mayor parte de clínicos está de acuerdo en que no está indicada ninguna intervención en este período. Generalmente, la mayor parte de los cambios dentales se resuelven de forma espontánea si el hábito deletéreo se detiene antes de que erupcionen los incisivos permanentes.^{2,10}

Se detectan pacientes infantiles que no presentan un hábito de succión digital o de chupete y en cambio se observa que mantienen una posición lingual adelantada en reposo. En este caso, hay que discernir si el paciente adelanta la lengua para poder mejorar la entrada del aire, como es el caso de los pacientes con amígdalas palatinas y faríngeas hipertróficas, pacientes con alergia estacional o crónica, pacientes con apneas nocturnas o simplemente es un hábito deletéreo adquirido sin causa obstructiva. En este caso la derivación al pediatra, otorrino, alergólogo, unidad del sueño son fundamentales. En función de la edad y estado de gravedad, cada uno de los especialistas tomará las decisiones oportunas.⁴³



Figura 21. A y B. Posición lingual adelantada en reposo. C. En la radiografía lateral de cráneo se observa una vía aérea superior estrecha por hipertrofia de amígdalas palatinas y faríngeas.

Para solucionar el problema, puede ser necesario expandir la arcada maxilar comprimida o retruir los incisivos vestibulizados “en abanico”, pero la mordida abierta suele corregirse espontáneamente si el patrón de crecimiento es normal. Para iniciar el tratamiento de la maloclusión se necesita que el niño abandone el hábito o de lo contrario no se obtendrá ningún éxito.^{2,44}

Cuando el niño ha adquirido la capacidad de razonar (suele ser a partir de los 6 años) que toda causa tiene un efecto, es un buen momento para afrontar el problema mediante una conversación directa y a solas con él, explicándole el problema y la gravedad de las consecuencias. Suele funcionar con los niños que realmente quieren abandonar el hábito de succión, pero no son capaces de hacerlo por ellos mismos. Para aumentar la motivación se puede plantear un sistema de recompensas a corto plazo. Hay métodos que tratan de recordar al paciente el reto propuesto, como puede ser pintar el/los dedos implicados con un líquido de sabor desagradable, coser una manopla o guante de algodón a la camiseta del pijama, colocar un apósito adhesivo o vendaje, etc. En definitiva, se trata de usar refuerzos externos que apoyen al niño a dejar el hábito de succión, pero sólo será útil en aquellos pacientes que mantienen el hábito de forma inconsciente.^{2,45}

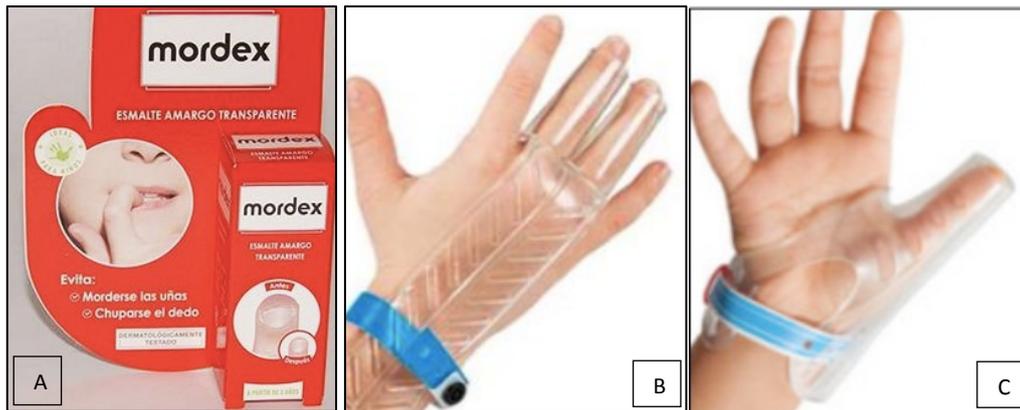


Figura 22. A. Esmalte de uñas con sabor amargo. Se puede usar a partir de los 3 años para eliminar el hábito de succión digital, chupete u onicofagia. B y C. Manoplas para evitar la succión digital. Tomada de García (2000).⁴⁵

Si los procedimientos anteriores no han sido eficaces, se puede ayudar al niño, siempre que quiera dejar el hábito, colocando un aparato fijo que impida la succión digital. El dispositivo indicado es la reja lingual pero si hay compresión maxilar puede ser útil el Quad-hélix o el disyuntor con reja. Al añadir la reja al Quad-Hélix se aporta cierta rigidez al aparato y la expansión puede ser más complicada. En este caso, se podría realizar una pre-activación fuera de la cavidad oral para facilitar la expansión. Después de que la succión del dedo haya sido abandonada, se aconseja dejar el aparato en boca 3 meses más, para asegurarse de la verdadera eliminación del hábito. Si otro factor local es el agente causal de la mordida abierta y se sobreañade una disfunción con protracción lingual, la reja impide la acción y favorece el normal desarrollo eruptivo.^{2,3,9,46}



Figura 23. Disyuntor de McNamara con reja lingual para control de la deglución atípica.

Los aparatos removibles con reja lingual suelen estar contraindicados porque si se ha llegado a este punto es porque existe una falta de colaboración, aunque sea de forma involuntaria. Sin embargo, Slaveiro y cols. (2017) obtienen buenos resultados

con la reja lingual removible, consiguiendo mayor control de la extrusión del incisivo inferior y un mejor posicionamiento dental y por tanto un resalte más favorable.^{2,47}

Leite y cols. (2016) comparten el efecto beneficioso de la reja lingual para el cierre de la mordida abierta anterior en dentición mixta. Encuentran más efectiva la reja lingual fija y los educadores linguales, también llamados pica lengua o domadores de lengua, ya que no dependen de la colaboración del paciente. De esta forma se ayuda a detener la succión digital y/o la interposición lingual.⁴⁸

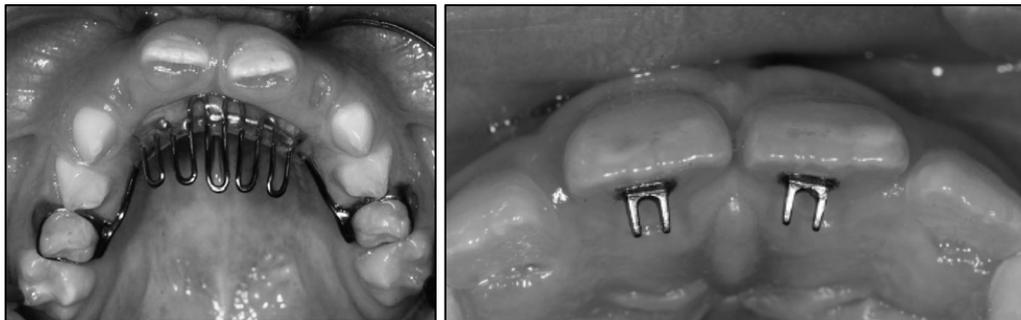


Figura 24. A. Reja lingual fija. B. Educadores linguales adheridos a la cara palatina de incisivos superiores. Imágenes tomadas de Leite y Cols. (2016).⁴⁸

Una vez que los incisivos han erupcionado y la estructura oral recupera su morfología es de esperar una gradual acomodación en la función labial y lingual. En los casos en que la mordida abierta dental, no esquelética, ya se ha corregido y persiste el hábito anómalo de deglución, puede ser una ayuda positiva la terapia miofuncional para intentar cambiar el patrón de actividad lingual.³

El pronóstico vendrá determinado por el patrón esquelético de crecimiento facial. Es evidente que la corrección espontánea de la mordida abierta no suele producirse ante una situación con importante componente esquelético (síndrome de cara larga). En los niños que no muestran una mejoría de su mordida abierta anterior casi siempre desarrollan la condición de cara larga.²

– **Tratamiento de la MAA de origen esquelético:**

Tratamiento para pacientes en crecimiento

El patrón de crecimiento que conduce a una mordida abierta esquelética es complejo. Se distinguen dos tipos de tratamientos de la mordida abierta esquelética de acuerdo con la edad del paciente.²

El crecimiento excesivo del maxilar superior es su característica más importante, concretamente, el descenso de la parte posterior del maxilar superior. Por tanto, el objetivo principal del tratamiento MAA esquelética en un paciente en crecimiento, es controlar la parte posterior del maxilar superior. Al normalizar el movimiento vertical de los dientes posteriores, se podría evitar la rotación de la mandíbula hacia abajo y atrás e incluso producir una antero-rotación mandibular durante el posterior proceso del crecimiento facial.²

El objetivo del tratamiento está bastante claro pero los métodos para alcanzarlos son extremadamente difíciles. El patrón de la cara larga es muy difícil de modificar y, además, se mantiene durante todo el período de crecimiento, por lo que el tratamiento debe continuar durante muchos años.²

La extrusión de los incisivos para cerrar una mordida abierta anterior de origen esquelético está contraindicada, puesto que la condición inicial recidivaría en cuanto se quitará la aparatología.²

Los dos métodos tradicionales para impedir un exceso de crecimiento vertical son la tracción extraoral de tiro alto (occipital) aplicada de modo aislado o en conjunto con un aparato fijo superior y otra opción válida, es el uso de un aparato funcional removible o fijo que incorpore planos de mordida posteriores. Si hay compresión maxilar se puede recurrir a un funcional con planos de mordida que permitan expansión o a un disyuntor con bloques de resina (tipo McNamara).²



Figura 25. El disyuntor de McNamara permite tener un mayor control vertical de los sectores posteriores gracias a los bloques de resina posteriores. Imágenes cedidas por el IAO.

La tracción extraoral de tiro alto combinada con una barra palatina o férula de acrílico evitará la inclinación vestibular de las coronas de los molares y una mordida en tijera. Se podría llegar a modificar el patrón de crecimiento del maxilar superior si el niño lo utiliza de 12 a 14 horas todos los días con una fuerza 350 gramos por lado. Pero no se controlaría la erupción de los molares inferiores y tampoco se estimularía la contracción de los músculos elevadores de la mandíbula.^{2,49}

Por lo tanto y, teóricamente, la combinación de una fuerza extraoral de tiro alto y un aparato funcional con planos de mordida posteriores parece ser el mejor modo de controlar el patrón de crecimiento vertical.^{2,49}

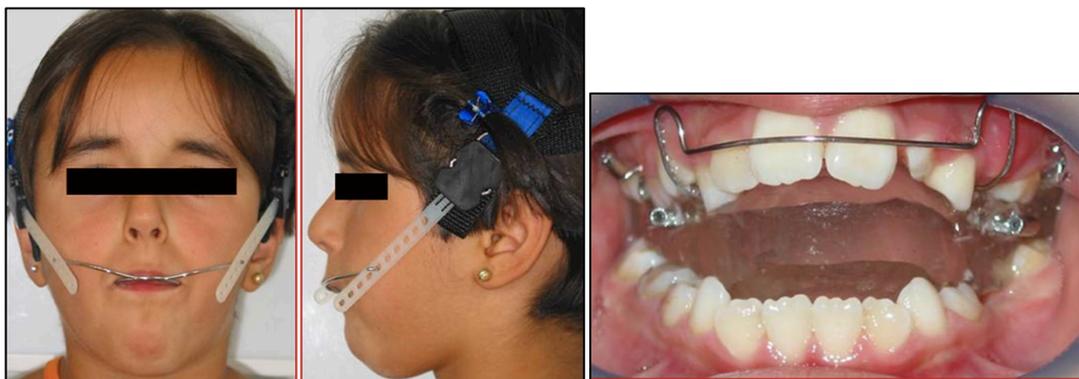


Figura 26. TEX de tiro alto combinado con aparatología funcional. Imágenes tomadas Turkkahraman y cols. (2017).⁴⁹

Sin embargo, Pedrin y cols. (2006) no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos estudiados. No se experimentó ninguna mejoría en el grupo que se le colocó una placa con reja lingual combinado con una mentonera de tiro alto para controlar la altura facial.⁵⁰

Torres y cols. (2012) observaron mejores resultados en la reja lingual fija combinada con mentonera de tiro vertical, dicho efecto lo atribuyen a una mayor extrusión de los incisivos. En cambio, con la reja lingual removible, encontraron mejor efecto en cuanto al posicionamiento dental y la corrección del resalte.⁵¹



Figura 27. A. Reja lingual removible. B. Mentonera con el vector de fuerza dirigido al cóndilo. C. Reja lingual fija. Tomada de Torres y cols. (2012).⁵¹

El aparato de Thurow modificado tiene varias ventajas ya que permite que el logopeda puede llevar a cabo la terapia miofuncional mientras la mordida abierta se normaliza y se evita mayor extrusión del sector posterior. También se evitaría la póstero-rotación mandibular. Pero este dispositivo también tiene ciertas desventajas como que necesita la colaboración del paciente, el tiempo del tratamiento no es corto y debe ser usado al inicio del pico de crecimiento.²⁷

El dispositivo de Thurow modificado consiste en una placa de expansión con bloques deacrílico bloqueando los sectores posteriores, combinado con una tracción extraoral de tiro vertical. El arco interno de la tracción extraoral va incrustado en los bloques de resina de la placa de expansión.²⁷



Figura 28. Dispositivo de Thurow modificado. Tomada de Stuari y cols. (2005).²⁷

Se han diseñado otros dispositivos como son los planos de mordidas con muelles o sistemas de imanes combinado con una mentonera de tracción vertical. El objetivo es

la intrusión de los sectores posteriores y favorecer el efecto funcional de la musculatura elevadora de la mandíbula, en aquellos pacientes con fuerzas masticatorias por debajo de lo normal. Se puede determinar que las fuerzas masticatorias son débiles cuando no hay indentaciones en el plano de mordida.²

Doshi y cols. (2011) modifican el dispositivo de Woodside y Linder-Aronson con el objetivo de favorecer la intrusión molar y controlar el crecimiento de los procesos alveolares posteriores. Consiste en un resorte que une dos bloques de acrílico que al ocluir es activado y ejerce la fuerza intrusiva.⁵²

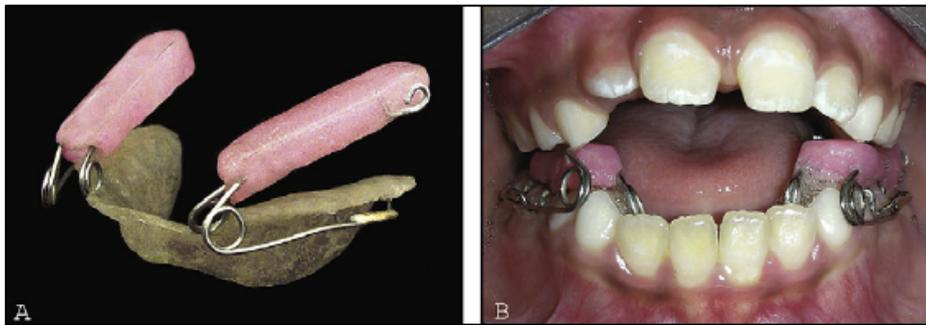


Figura 29. Bloque de mordida con resorte. Imagen tomada de Doshi y cols. (2011).⁵²

Mucedero y cols. (2017) muestran un 100% de éxito en los 16 pacientes tratados con MAA esquelético mediante un disyuntor de Hyrax modificado realizando una expansión rápida combinado con bloques de mordida posterior removibles en la arcada inferior. De este modo, obtienen mayor control de los sectores posteriores evitando la temida sobreerupción.⁵³

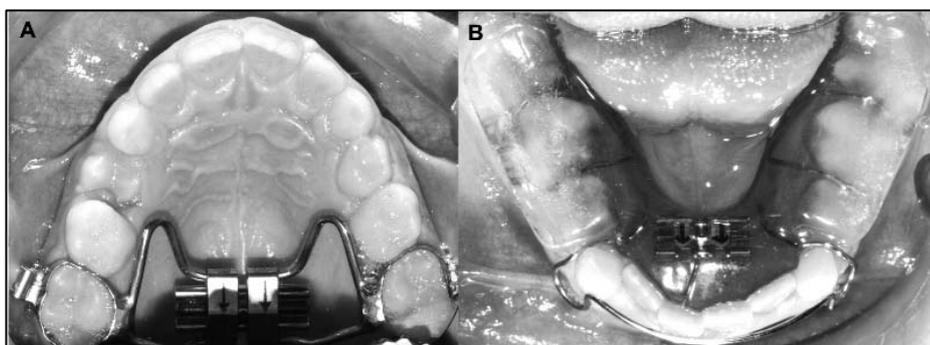


Figura 30. Disyuntor esquelético combinado con bloques de mordida póstero-inferior. Imagen tomada de Mucedero y cols. (2017).⁵³

Carano y cols. (2005) describen un dispositivo de intrusión molar para usar en dentición mixta y permanente. De hecho, lo recomiendan en pacientes en crecimiento por su mayor efectividad. La función de este dispositivo consiste en provocar la intrusión molar y por consiguiente el cierre de la mordida anterior. Al ocluir el paciente, los módulos elásticos se flexionan para producir una fuerza intrusiva de 600-900g por lado. Como la fuerza se aplica por vestibular, se produce una vestibulización adversa de los molares que puede ser evitado mediante una barra transpalatina y un arco lingual.⁵⁴

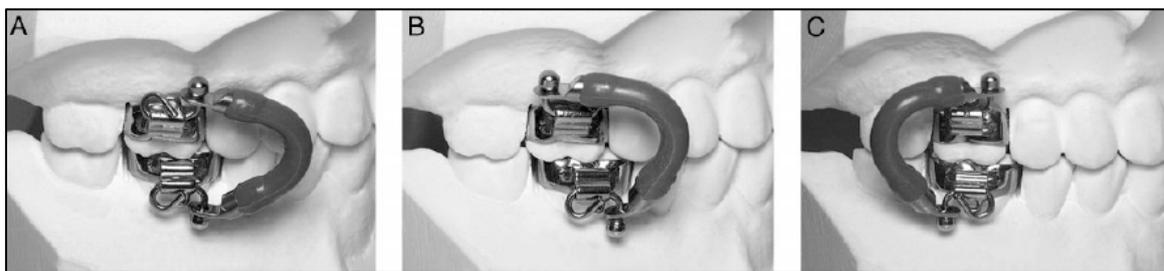


Figura 31. Dispositivo de intrusión molar rápida (RMI). Imagen tomada de Carano y cols. (2005).⁵⁴

La intrusión activa con microtornillos está contraindicada en dentición temporal y mixta por diferentes autores. Lorente en su artículo publicado en 2004 recoge que no obtiene buenos resultados en pacientes en crecimiento ya que observa menor estabilidad primaria y una peor higiene oral provocando una inflamación periimplantaria y, por tanto, el fracaso del microtornillo. Obtiene mayor éxito en pacientes adolescentes a partir de 13-14 años que han finalizado el recambio dental.⁵⁵

Tratamiento en pacientes sin crecimiento

Si es paciente es adulto, la acción sobre el patrón de crecimiento es inexistente y hay que concretar la acción estrictamente ortodóncica o quirúrgica-ortodóncica. En este caso, el profesional puede que busque camuflar la maloclusión mediante la exodoncia de premolares y el uso de elásticos intermaxilares. Este tratamiento no servirá para resolver el problema vertical del paciente, sino sólo el problema oclusal y, generalmente, en detrimento de la estética facial.^{2,56}

Al retraer los incisivos, que suelen ya estar extruidos, se van a extruir en mayor medida aumentando la sonrisa gingival y la exposición incisiva. Además, aumentará



también el ángulo naso-labial. Al usar elásticos intermaxilares de clase II, es posible que la mandíbula rote todavía más hacia abajo y atrás por su actividad extrusora sobre los segmentos posteriores mandibulares, empeorando la situación vertical esquelética e incluso impidiendo el cierre de la mordida abierta anterior, a pesar de haber realizado las exodoncias.^{2,57}

En la actualidad, con la posibilidad de recurrir a la cirugía ortognática para reposicionar verticalmente el maxilar superior, está prácticamente contraindicado el camuflaje ortodóncico en aquellas situaciones de mordida abierta esquelética severa con el fin de no empeorar la estética facial.^{2,58}

Existen ciertas condiciones en las que las exodoncias de premolares podrían ser una opción de tratamiento y obtener un resultado favorable en pacientes sin crecimiento. Estas condiciones podrían ser la existencia de protrusión incisiva, una sonrisa gingival inexistente o despreciable, un patrón esquelético vertical no excesivamente severo o una exposición de 2-3mm de los incisivos superiores con los labios en reposo.^{2,59}

No se puede olvidar, que el cierre de espacios tiende a producirse con mayor rapidez en los pacientes dólifaciales y el anclaje suele ser más difícil de conservar. Habrá que evitar por todos los medios la extrusión de molares, puesto que provocará un aumento de la dimensión vertical anterior.^{2,59}

Por ello, si es necesario realizar una expansión de la arcada maxilar habrá que ser muy cuidadoso. Al expandir la arcada, los sectores posteriores suelen inclinar sus coronas en exceso hacia vestibular, haciendo que las cúspides se proyecten hacia oclusal aumentando la dimensión vertical. Para tener un mayor control pueden ser útiles los planos posteriores de mordida removibles o fijos.^{2,60}

2.7 Retención post-tratamiento de la MAA

Es ampliamente conocido que los pacientes con hábitos orales inadecuados, como deglución atípica, protrusión lingual en reposo, respiración oral, etc. Desarrollan maloclusiones características. Cuando estos hábitos permanecen después de la finalización del tratamiento de ortodoncia, aumenta el riesgo de recidiva. Por ello, Fukumoto y cols. (2016) desarrollaron un dispositivo de entrenamiento miofuncional llamado T4A, con el objetivo de reeducar la posición lingual y disminuir el riesgo de recidiva tras la retirada de la aparatología.⁶¹



Figura 32. Estructura del T4A. 1. Estimulo lingual: para el entrenamiento de la posición lingual. 2. El protector de la lengua: evita el empuje lingual. 3. Parabolios: Reduce la fuerza labial. 4. Base en forma de ala que relaja la ATM. Imagen tomada de Fukumoto y cols. (2016)⁶¹

Uzdil y cols. (2010) plantean un diseño de retenedor diferente, al que le añaden unas espuelas linguales para que el paciente durante la fase de retención tenga un elemento externo que le ayude con el control de la deglución atípica.⁶²



Figura 33. Retenedor Essix con espuelas linguales para control lingual. Imagen tomada de Uzdil y cols. (2010).⁶²

Seo y cols. (2014) sugieren el uso de un elevador de la lengua como tratamiento o retención post- tratamiento de una mordida abierta cuando la causa es debida a una posición baja y adelantada de la lengua. Es un dispositivo removible que se coloca en la arcada inferior y se compone de una base de acrílico, topes oclusales y varios

elementos retentivos. La base acrílica ocupa todo el espacio sublingual excepto el frenillo lingual. Los topes oclusales se colocan en los surcos oclusales linguales de los molares y para mayor retención se le puede agregar un arco vestibular de molares a incisivos. Para mayor retención, en la arcada superior colocar una placa de Andrews con topes oclusales metálicos.⁶³

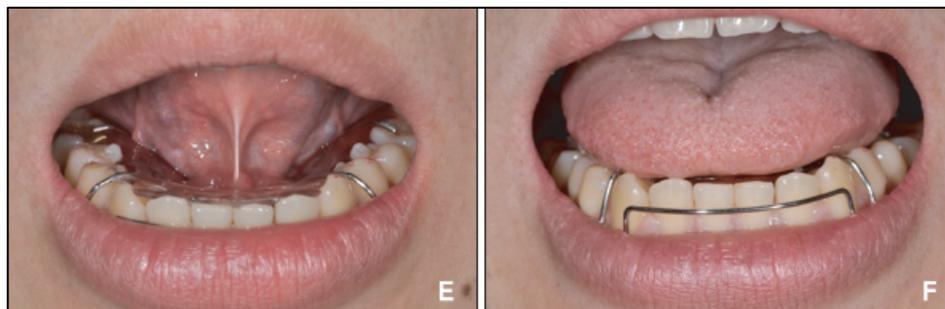
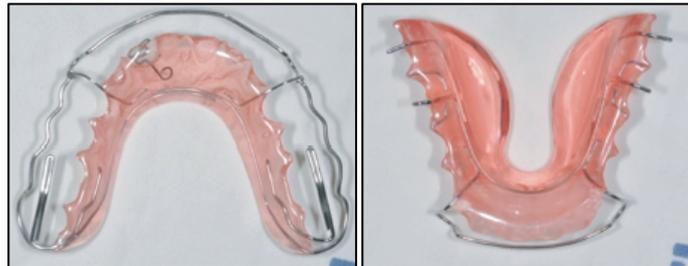


Figura 34. Elevador de lengua. Imágenes tomadas de Seo y cols. (2014).⁶³

2.8 Tratamiento coadyuvante de la MAA: Terapia miofuncional

La tendencia actual en el manejo de pacientes con mordida abierta anterior asociada a hábitos orales incorrectos, además del tratamiento corrector ortopédico-ortodóncico en edades tempranas, pasa por adquirir una adecuada rehabilitación neuromuscular. La terapia miofuncional permite la eliminación de hábitos orales incorrectos y establecer nuevos engramas para conseguir un equilibrio muscular.^{9,64,65}

El término terapia miofuncional procede etimológicamente de *terapia* (curación) y “*mio*” (músculo), por lo que podría definirse como una terapia orientada a la curación de las alteraciones funcionales de la musculatura implicada en el sistema orofacial.²²

Es una disciplina que se encarga de prevenir, valorar, diagnosticar y corregir las disfunciones orofaciales que pueden interferir, tanto en la producción del habla, como sobre la estructura de los dientes y las relaciones de los maxilares. Los logopedas



especialistas en este campo son los encargados de la intervención. Así los objetivos de la terapia miofuncional son:

- Explorar y valorar las alteraciones que pueden aparecer, tanto en la musculatura orofacial como en las funciones básicas, como son la respiración, la masticación y la deglución.
- Hacer un diagnóstico miofuncional, definiendo las alteraciones estructurales y funcionales.
- Diseñar el plan de intervención individualizado, que consistirá en ejercicios, supresión de hábitos y toma de conciencia de los nuevos patrones.
- Coordinar la intervención funcional con la intervención que realiza el ortodoncista, decidiendo entre ambos la manera de intervenir y valorando conjuntamente la evolución del caso.^{22,43}

Aunque los campos de actuación de la terapia miofuncional son muy amplios, la presente revisión se centrará en la intervención en trastornos y disfunciones orofaciales en el contexto de la ortodoncia.²²

La terapia miofuncional se emplea tanto con niños, como adolescentes y adultos que presentan una disfunción en el sistema orofacial bien de forma aislada o combinada con otros problemas de carácter variado (médicos, cognitivos, conductuales, etc.). Por todo ello, es fundamental la coordinación de todos los profesionales y personas implicadas en la terapia como son el paciente, la familia y los profesionales de diferentes ámbitos para que ésta sea efectiva.^{22,64}

El tratamiento miofuncional en general puede iniciarse a los 5-6 años ya que, cuanto antes se comience a corregir un hábito incorrecto, menos tiempo llevará poder cambiarlo por otro adecuado. Pero también hay que tener en cuenta que, aunque algunos ejercicios pueden trabajarse desde edades tempranas (como la respiración, el soplo, el aumento de la musculatura labial y lingual...), para conseguir que se automaticen algunos patrones será necesaria una participación más activa y comprometida por parte del paciente, por lo que será imprescindible que tenga un mínimo de madurez que habrá que valorar y realizar una programación que se irá modificando en función del desarrollo del niño.^{25 36}

Se recoge en la tabla 1, una serie de ejercicios separados por grupos con el objetivo de facilitar la elección al especialista, en función de la alteración que presente el paciente. La realización de éstos estará sujeta a las necesidades del paciente, siendo el terapeuta quien determine cuáles van a ser los ejercicios que realizar, así como la duración, frecuencia e intensidad de los mismos.²⁰

Disfunción oral	Objetivos	Ejercicios de terapia miofuncional
Alteración en la respiración	1º- Hacer consciente la respiración nasal y oral.	1-Soplar con una pajita. 2-Cantar con la nariz. 3-Inspirar y espirar sólo por la boca (jadeo).
	2º- Automatizar la respiración nasal.	4-Mantener sellado labial haciendo. Actividades cotidianas. Con depresor lingual o gomita de Ortodoncia.
Alteración en la deglución	1º- Posicionamiento correcto de la lengua en el inicio de la deglución.	1-Sostener una gomita contra el paladar. 2- Pronunciar los fonemas /n / y /l /.
	2º- Elevación correcta del post-dorso lingual	3-Hacer chasquidos con la lengua. 4-Pronunciar los fonemas /k/, /j/ y /g/. 5-Amasar un chicle contra el paladar.
	3º- Adaptación de la lengua al paladar sin ensanchamiento laterales.	6-Que la lengua no se salga de las arcadas dentarias. Usar palillos.
	4º- Controlar la deglución normalizada.	7-Tragar enseñando los dientes 8-Tragar con la boca abierta. 9-Mirarse en un espejo para tragar.
	5º- Eliminar la succión labial.	10-Relajar los labios antes de deglutir. 11-Sujetar el labio inferior antes de deglutir. 12-Hacer vibrar el labio inferior al deglutir.
	6º- Supresión de contracciones peribucales y automatizar la deglución normaliza.	13-Usar un espejo para comer y registrar los ejercicios a diario.
Labios hipotónicos	1º-Tonificación de los labios. Aumento de la competencia de sellado anterior.	1-Sostener un depresor lingual con pesas. 2-Labios contra el depresor lingual. 3-Tirar del botón o pantalla oral.
	2º- Mejora la movilidad labial.	4-Estiramientos labiales. 5-Masajes labiales.
Lengua hipotónica y con escasa movilidad	1º- Tonificar la musculatura lingual y recuperar la movilidad lingual.	1-Fuerza contra el depresor lingual. 2- Chasquidos y fonemas velares/k/ y /g/. 3-Masajes linguales. 4-Mantener el agua de la superficie lingual.

Disfunción oral	Objetivos	Ejercicios de terapia miofuncional
Paladar blando hipotónico	1º- Recuperar la movilidad del paladar blando. 2º Corregir incompetencias velofaríngeas	1-Estimular al paladar. 2-Soplar e inflar un globo. 3-Hacer gárgaras y bostezos.
Alteración en la masticación	1º- Masticar con la boca cerrada.	1-Comer con el espejo. 2-Mantener el depresor lingual entre los labios mientras mastica.
	2º- Masticación bilateral	3-Masticación bilateral y simétrica.
	3º- Adecuar el ritmo de la masticación	4-Masticar con ritmo.
Maseteros hipotónicos	1º-Tonificar maseteros	1-Morder un mordedor. 2-Con un chicle hacer masticaciones bilaterales y simétricas.
ATM	1º-Reducción del dolor articular. 2º-Tonificar la musculatura implicada. 3º-Equilibrar la movilidad de ambos lados. 4º-Recuperar la verticalidad en la mordida	1-Ejercicios de contra-oposición. 2-Abrir y cerrar verticalmente.

Tabla 1. Ejercicios de mioterapia separados en grupos según el área afectada. Tabla modificada de Borrás y cols. (2006).²⁰

A continuación, se describen detalladamente los ejercicios que desde la visión del ortodoncista pueden ser de mayor utilidad en la rehabilitación muscular del complejo orofacial.

Alteración en la respiración

Ejercicio 1: soplar con una pajita

El objetivo es controlar el soplo, inspirando por la nariz y espirando por la boca a través de una pajita. El ejercicio consiste en coger aire por la nariz y soplar a través de una pajita sin que se escape el aire por la nariz. Puede ser de ayuda pinzar la nariz con los dedos para evitar que el aire se escape por la nariz. Para que sea más entretenido se puede colocar bolitas de papel sobre una mesa y desplazarlas de un lugar a otro de la mesa. Si el paciente no puede controlar el ejercicio y al soplar se escapa aire por la

nariz, probablemente, se deba a dificultades en el cierre velofaríngeo, por lo que se debería realizar ejercicios para potenciar dicho cierre.²⁰



Figura 35. Control del soplo, inspirando por la nariz y espirando por la boca a través de una pajita.

+ Ejercicio 2: cantar con la nariz

La finalidad de este ejercicio es hacer consciente al paciente de cuando realiza una respiración nasal u oral. Se pide al paciente que cante una melodía (por ejemplo: cumpleaños feliz) usando únicamente la nariz y haciendo pausas para respirar, pero manteniendo el sellado labial. La melodía sonará con la letra /m/ que es nasal, bilabial y sonora. Se pueden variar las melodías, así como el ritmo de las mismas. Si se coloca el dedo delante de las fosas nasales, se notará como sale el aire por la nariz mientras se mantienen los labios pegados en posición de reposo.²⁰

+ Ejercicio 3: inspirar y espirar sólo por la boca (jadeo)

Consiste en tomar consciencia de la respiración bucal en contraposición a la respiración sólo nasal. Para ello, se realizan inspiraciones y espiraciones continuadas por la boca durante unos breves instantes, notando que es un tipo respiratorio que no conviene, pues que cansa, seca la garganta y hace que la lengua se tenga que adelantar hacia fuera de la boca.²⁰

+ Ejercicio 4: mantener el sellado labial mientras se realizan actividades cotidianas

El propósito es tomar consciencia del sellado labial anterior mediante retroalimentación táctil. Se trata de mantener el sellado labial mientras se realizan otras actividades. Para ello, la posición de los labios debe ser consciente. Es útil buscar

apoyos externos, como colocar entre los labios una goma de ortodoncia, un depresor lingual, el colgante de un collar, etc. También se puede pegar una tira de celofán o una pegatina entre los labios e intentar que no se despegue.²⁰



Figura 36. Mantener entre los labios un objeto mientras se realizan otras actividades.

Alteración en la deglución:

+ Ejercicio 1: sostener una gomita contra el paladar

El objetivo es mantener la lengua en el lugar de inicio de la deglución. Este ejercicio consiste en sostener una gomita de ortodoncia pegada contra el paladar, justo por detrás de los incisivos superiores, pero sin tocarlos. La gomita ha de mantenerse en dicho lugar incluso al tragar. Al recoger la saliva para tragar, el paciente ha de procurar que la gomita se mantenga sobre la punta de la lengua y que se apoye sobre las rugas palatinas en el momento de la deglución. Luego ha de quedarse en el mismo lugar hasta que de nuevo vuelva a deglutir. Este ejercicio debe realizarse durante varios minutos. Se debe vigilar que la gomita permanezca en la boca y preguntarle al niño varias veces dónde está para que vaya adquiriendo el nuevo hábito.²⁰

+ Ejercicio 2: pronunciar los fonemas /n / y /l /

La finalidad es tomar conciencia del lugar de apoyo lingual mediante la pronunciación. Los fonemas linguoalveolares tienen su punto de articulación, como su nombre indica, sobre el lugar donde apoyamos la lengua al inicio de la deglución correcta o funcional. Para algunos niños, es difícil reconocer dicho punto de apoyo. Se pide al paciente que articule estos fonemas mientras se mira en un espejo y sea consciente de dónde apoya la lengua. El ejercicio consiste en pronunciar

repetidamente los fonemas /n/ y /l/, Deberá articularlos en combinación con las vocales y mirándose al espejo.²⁰



Figura 37. Pronunciar los fonemas /n/ y /l/ con la lengua en posición correcta.

Ejercicio 3: hacer chasquidos con la lengua

Se trata de realizar elevaciones del post-dorso lingual mediante la articulación de sonidos. Consiste en pegar la lengua al paladar de delante hacia atrás, despegándola con fuerza y produciendo una especie de chasquido. Este movimiento se asemeja al que se debe hacer durante la deglución normal. Por tanto, si es capaz de realizar chasquidos correctamente y a buen ritmo, se estará potenciando al mismo tiempo los movimientos de elevación y de acoplamiento que se dan en la deglución, tanto de sólidos como de líquidos.

Se animará al paciente a que realice chasquidos fuertes y continuos mirándose al espejo, entreabriendo la boca y observando los movimientos linguales, para que se familiarice con ellos. A algunos niños, puede que este movimiento les resulte complicado por falta de elasticidad lingual y/o por estrechamiento y elevación del paladar. No obstante, la lengua es un haz de músculos muy flexibles que se adapta prácticamente a cualquier espacio por pequeño que éste sea.²⁰

Ejercicio 4: pronunciar los fonemas /k/, /j/ y /g/

El propósito es realizar elevaciones del post-dorso lingual mediante la articulación de sonidos. Si se pronuncian los fonemas velares abriendo la boca y observando los movimientos linguales, se apreciará cómo el post-dorso lingual se eleva hacia el



interior de la cavidad bucal y hacia el paladar duro, mientras se deja que el ápice lingual descansa sobre la base de la boca.

Se tienen que pronunciar los fonemas /k/, /j/ y /g/ frente al espejo y con la boca entreabierta. Seguidamente, se intenta realizar los mismos movimientos de elevación del post-dorso lingual, pero sin pronunciar los fonemas. Al ser un movimiento poco desarrollado, principalmente, en las degluciones atípicas, a muchos niños les costará hacerlo bien, observándose cómo la punta de la lengua también tiende a elevarse, siendo incapaz de discernir entre ambos movimientos.

Tanto este ejercicio como el anterior, son importantes para dotar a la lengua de la flexibilidad durante la segunda fase de la deglución. Primero se debe apoyar el ápice lingual y después se va elevando progresivamente el dorso lingual como si de una ola se tratase.²⁰

Ejercicio 5: amasar un chicle contra el paladar

El objetivo consiste en trabajar la subida del post-dorso lingual al paladar. Se entrega un chicle sin azúcar al paciente y se pide que lo mastique y apoye en el centro del paladar. Una vez que lo tiene en esa posición, deberá extenderlo hacia delante y hacia atrás como si estuviera amasándolo. De esta forma, el post-dorso sube y el vértice de la lengua desciende ligeramente.²⁰

Ejercicio 6: que la lengua no se salga de las arcadas dentarias

Consiste en eliminar el ensanchamiento de la lengua hacia la zona premolar y molar durante la deglución. Cuando se enseña al niño a tragar correctamente, se le dice dónde debe colocar la punta de la lengua y cómo ha de levantar el post-dorso lingual. Sin embargo, en ocasiones, la lengua, está acostumbrada a protruirse y a ocupar posiciones de apoyo anterolaterales. Suele estar muy rígida o es incapaz de adaptar la musculatura interna de manera que suba toda en bloque hacia arriba y hacia atrás. En ese momento, es frecuente, observar cómo los bordes laterales de la lengua sobresalen entre caninos y premolares, expandiéndose lateralmente e interfiriendo sobre la oclusión en esa zona.

Un ejercicio que se puede realizar consiste en poner al niño frente al espejo y hacer tragar colocando dos palillos terminados en punta entre los premolares, uno a cada lado, de manera que la puntita del palillo se introduzca hacia el vestíbulo oral unos milímetros y roce la lengua cuando ésta no sube correctamente y se va hacia los lados. El niño notará en este caso que se pincha e intentará adaptar la musculatura lingual para evitar rozar los palillos. Se debe repetir este ejercicio varias veces, primero con saliva y después con líquidos y con sólidos.²⁰

Ejercicio 7: tragar enseñando los dientes

El objetivo es controlar la deglución y aprender a colocar la lengua mediante observación. Se pide al niño que trague primero saliva, luego líquidos y, finalmente, sólidos mientras que enseña los dientes en oclusión durante la deglución. De esta manera, en primer lugar, se evita que los labios succionen o que haya contracciones peribucales y, en segundo lugar, se puede mirar al espejo y controlar que la lengua no salga de entre los dientes, ni que los toque de ninguna forma.²⁰



Figura 38. Tragar líquidos y sólidos enseñando los dientes en oclusión.

Ejercicio 8: tragar con la boca abierta

Se trata normalizar la deglución forzando el trabajo lingual y eliminar la participación labial. Este ejercicio consiste en tragar con la boca abierta. De esta forma, la única manera posible de tragar la saliva es elevando y adaptando la lengua correctamente sobre la superficie del paladar, ya que, de lo contrario, el líquido se nos saldría de la boca sin poder evitarlo. Este movimiento es bastante forzado y a la mayoría les suele costar. Normalmente, lo acompañan con movimientos de cabeza, se oyen ruidos al tragar y el agua se escapa fácilmente. Sin embargo, es un ejercicio muy útil para

entrenar los músculos linguales, tanto los externos y elevadores como los internos de adaptabilidad.²⁰

Ejercicio 10: mirarse al espejo al tragar

El objetivo es observar la deglución en posición de boca cerrada controlando las contracciones peribucales. El niño al tragar no debe realizar ninguna contracción de la musculatura peribucal. Si la lengua es autónoma en su movimiento, no necesitará de ningún apoyo de la musculatura periférica bucal para que se produzca la deglución. En la mayoría de las ocasiones, aunque los niños ya hayan aprendido a tragar bien, quedan restos de contracción peribucal, que sólo con la ayuda del espejo son capaces de controlar.²⁰

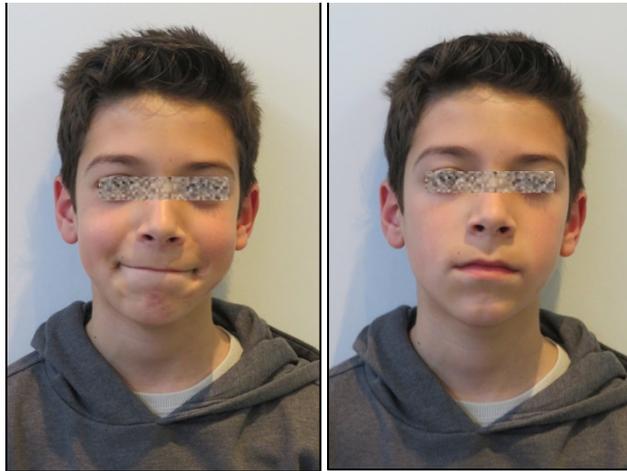


Figura 39. A. Deglución inadecuada. Hay contracción de la musculatura peribucal. B. Deglución correcta. No hay contracción de la musculatura peribucal.

Ejercicio 11: relajar los labios antes de deglutir

Hay que relajar la musculatura labial en el momento previo a la deglución. El niño ha de dar pequeños sorbitos de agua y mantenerla en la boca unos instantes mientras masajea con las yemas de los dedos el mentón y el labio inferior. En el momento en el que deja de masajear, iniciará el movimiento de deglución vigilando que no se dé ningún movimiento en la zona masajeadas.

También, se deben realizar estos masajes cuando se está en reposo para eliminar tensiones en la zona e indicando al niño que retrase la lengua. Se debe prestar

atención al momento de tragar saliva, controlando que no se tense la zona que se está masajeando.²⁰

+ Ejercicio 12: sujetar el labio inferior antes de deglutir

Se trata de controlar el labio inferior en el momento del inicio de la deglución. Al iniciar la deglución, el niño sujetará con sus dedos índice y pulgar el labio inferior, tirando de él muy ligeramente hacia fuera y sin llegar a abrir la boca. Se debe tener un control táctil sobre la zona y que sea consciente de si el labio se tensa en el momento en que iniciamos la elevación de la lengua para tragar. Se debe sostener el labio muy ligeramente para que se pueda notar si aparecen o no presiones.²⁰



Figura 40. *Sostener el labio inferior antes de deglutir para evitar que exista interposición labial.*

+ Ejercicio 13: hacer vibrar el labio inferior mientras la deglución

La finalidad es controlar la deglución normal sin tensión en los labios. El labio inferior tira hacia dentro a modo de succión cuando la lengua no es competente para la deglución. Sin embargo, aun cuando la lengua ya ha madurado su movilidad, persiste el apoyo del labio inferior, bien porque aún está viciado, bien porque el niño todavía no se siente seguro y se ayuda de una pequeña succión para que no se escape el líquido.²⁰

+ Ejercicio 14: usar un espejo para comer

Hay que automatizar los movimientos de deglución correctos mediante el autorregistro. Una de las fases más importantes después del aprendizaje de la deglución normal es la automatización de lo aprendido y para ello no hay otra opción



que repetir los ejercicios muchas veces cuando el niño ya sabe tragar correctamente y lo hace de manera ágil sin que se observen tensiones ni movimientos exagerados. Al principio puede ser costoso. Se puede alternar este ejercicio con espejo como sin él, ya que se trata de que el niño desarrolle la suficiente propioceptividad como para que no necesite mirarse.²⁰

Para asegurarse de que la deglución normalizada se mantiene a lo largo del tiempo, se deben ampliar los sistemas de registro. Para ello, debe participar toda la familia mediante actividades incluidos en la agenda diaria. A lo largo de la jornada deben existir varios momentos de observación y registro. Por ejemplo, se puede sugerir que en cada comida sea una persona la responsable de observar y anotar como el niño realiza los movimientos.²⁰

Lo que quiere conseguir es que al niño no se le olvide ningún día que debe seguir prestando atención a los movimientos. Se puede utilizar cualquier agenda sobre la cual firmará la persona responsable después de cada comida. Este ejercicio es importante durante la automatización y el seguimiento de los niños. Se debe motivar y negociar con ellos premios y refuerzos, dado que este tipo de tarea debe alargarse unas cuantas semanas para asegurarnos de la consecución del objetivo.²⁰

Alteración en la tonicidad de los labios:

Ejercicio 1: sostener un depresor lingual con pesas entre los labios

Se trata de potenciar el cierre labial y tonificar el labio superior. Este ejercicio consiste en sostener un depresor lingual entre los labios, de manera que éstos estén pegados. La posición correcta del depresor lingual se consigue pidiéndole al niño que enseñe los dientes y coloque el depresor por debajo de los incisivos superiores para, seguidamente, cerrar los labios y sostener el palito. No ha de morder el depresor con los dientes, aunque éste los roce ligeramente. Para que el depresor sea más consistente y el sellado tenga más fuerza, se le puede añadir peso colocando una moneda pegada a cada lado. Se aconseja que mantenga el depresor un mínimo de cinco minutos y en varios momentos del día.²⁰

Ejercicio 2: labios contra el depresor lingual

Consiste en estimular y tonificar la musculatura labial cogiendo un depresor lingual y realizando movimientos de contraposición al cierre y a la propulsión anterior de los labios.²⁰



Figura 41. Empujar los labios contra el depresor lingual.

Ejercicio 3: el botón o la pantalla oral

Éste es uno de los mejores ejercicios para fortalecer y tonificar el músculo orbicular de los labios. Si los labios son más fuertes y se desarrollan, el sellado anterior será más competente. El ejercicio consiste en tirar de un botón mediante seda dental mientras se sujeta en la zona situada entre los labios y dientes. El botón ha de estar en posición vertical y ha de ser de un tamaño lo suficientemente grande para que abarque la máxima superficie labial, al mismo tiempo que permite que el niño cierre la boca. Se tira suavemente de la seda dental en todas direcciones y procurando que el botón no se escape. Se debe alternar los tirones con presión continuada tirando de la seda dental hacia fuera y también en todas direcciones.²⁰



Figura 42. Tirar de un botón mediante seda dental fortalece la musculatura perioral.

Según vaya avanzando el niño en fuerza labial, se irá reduciendo el tamaño del botón para forzar aún más el sellado y que tenga que hacer más presión. Se harán varias repeticiones hasta que se cansen los labios y durante varios momentos a lo largo del día. ²⁰



Figura 43. Botones de diferentes tamaños. Se va reduciendo el tamaño del botón para ir forzando el sellado labial.

Ejercicio 4: estiramientos labiales

Consiste en coger fuertemente los labios pinzándolos con los dedos y estirándolos. Primero se coge el labio superior y se estira hacia abajo cubriendo el inferior. Se deben realizar estiramientos hacia fuera y en todas direcciones.

Los músculos de los labios han de ser fuertes y móviles; para ello, es necesario que sean también elásticos, por lo que este ejercicio los tonificará y estimulará para que puedan tener una mayor competencia. ²⁰

Ejercicio 5: masajes labiales

El objetivo es relajar los labios y mejorar la propioceptividad. Se le pide al niño que, con la punta de los dedos, realice movimientos circulares y con una ligera presión sobre el orbicular de los labios. Se trata de combinar dichos movimientos circulares con pequeños estiramientos de ambos labios y en todas direcciones. Se debe realizar durante unos instantes y como ejercicio de relajación muscular. Se puede ayudar realizando masajes mientras está acostado con la cara hacia arriba. Se le indica, al mismo tiempo, que se fije en la posición lingual, que ha de ser retrasada. Al estar acostado boca arriba, le será más fácil dejar la lengua sin empujar los dientes. ²⁰



Alteración en la masticación:

+ Ejercicio 1: comer con la boca cerrada

Es fundamental, controlar el sellado labial mirándose al espejo durante la masticación. El niño que mastica con la boca abierta no es consciente de ello en muchas ocasiones, pese a que se le insista en no hacerlo. Ayuda a erradicar el hábito que el niño se mire en el espejo para obtener una retroalimentación visual.

Se pide al niño que mastique sin dejar de mirarse durante los diez primeros bocados de cada comida. Se debe motivar al niño para que colabore y observarle durante el resto de la comida, pidiéndole que vuelva al espejo si se le observa de nuevo con la boca abierta.²⁰

+ Ejercicio 2: mantener el depresor lingual entre los labios mientras mastica.

Con ayudas externas se aprende a controlar la masticación con boca cerrada. Una manera de conseguir la masticación con boca cerrada es obligar a que los labios mantengan el sellado labial. Para ello, se coloca un depresor lingual entre los dientes de manera que el niño esté obligado mantener la boca cerrada mientras mastica. Se puede alternar este ejercicio con el anterior para que la comida sea más amena para el niño.²⁰

+ Ejercicio 3: masticación bilateral y simétrica

El objetivo es conseguir una masticación bilateral con ayuda del tacto. Algunos niños mastican más por uno de los lados incluso, en ocasiones, sólo utilizan un lado. Esto puede deberse a un mal hábito, a mayor comodidad porque ocluye mejor y hay más contactos por uno de los lados o, simplemente, porque hay molestias en los molares y se habitúan a morder por el otro lado. Influyen factores como la posición de la cabeza, que puede estar ladeada o la tendencia de la lengua a posicionarse en reposo hacia un lado de manera incorrecta.²⁰

El ejercicio consistirá en que el niño mastique cambiando el bolo alimenticio de un lado para otro. Para ello, debe colocar el dedo índice sobre la mejilla del lado que esté masticando, contar 5 ó 6 movimientos mentalmente y cambiar al otro lado. Así,

sucesivamente, hasta que trague. Se debe animar a empezar cada vez, por un lado, dado que los primeros movimientos son los más intensos y conviene que reparta la fuerza. En casos de mordidas abiertas laterales, sería necesario empezar con trozos de alimentos más gruesos para poder ejercitar ese lado.²⁰

+ Ejercicio 4: masticar con ritmo

Hay niños que mastican excesivamente lento y las comidas se hacen interminables. Puede que presenten unos maseteros hipotónicos y sea necesario ejercicios que tonifiquen los maseteros. El ejercicio consiste en masticar llevando el ritmo con la mano o con el pie. Al principio, se marca el tiempo y el niño imitará el ritmo marcado con la masticación. Posteriormente, se deja que lo haga el niño y que vaya progresivamente aumentado el ritmo.²⁰

Maseteros hipotónicos:

+ Ejercicio 1: morder un suctor salival

El ejercicio se basa en colocar un mordedor de goma de manera que al ocluir los molares opriman el elástico, quedando incisivos y caninos libres. Al apretar, se tensa el músculo masetero y el temporal. Se debe apretar el mordedor durante unos cinco segundos y relajar unos cinco segundos más. Se harán varias repeticiones hasta que se note que el músculo se cansa.²⁰



Figura 44. Morder un suctor para tonificar maseteros y temporales.

+ Ejercicio 2: con un chicle hacer masticaciones bilaterales y simétricas

Se trata de trabajar la musculatura implicada en el cierre mandibular realizando una masticación simétrica bilateral controlada. Se puede usar un chicle para el



entrenamiento. Lo ideal es llevar el chicle de un lado a otro de tal forma que las repeticiones por cada lado sean simétricas. Se pueden hacer cinco de un lado, cinco del otro lado para posteriormente ir reduciendo número de veces hasta realizar una por lado. Una vez que esté controlado se puede realizar con la comida, siendo consciente que se mastica cada vez, por un lado.²⁰

Para garantizar que se está automatizando correctamente los ejercicios, el logopeda también puede observar cómo los movimientos asociados (como la tensión de la musculatura, los brazos y las manos, cerrar los ojos, proyectar la cabeza, etc.) que aparecen inicialmente, van disminuyendo según el paciente va incorporando e integrando el nuevo patrón.⁹

La duración de la terapia miofuncional, además de depender del control muscular y otros factores fisiológicos, vendrá determinada por el trabajo que ellos realizan en casa y otras variables que no siempre es posible controlar (anatómicas, ambientales, emocionales...). Cuanto más trabaje y colabore el paciente, antes va a aprender y automatizar y antes va a concluir el tratamiento.^{8,9,66}

En este tipo de terapia no existen “recetas” por lo que es frecuente que, el ejercicio que es aconsejable y motivante para un paciente por su musculatura y características, para otro puede no serlo. Por ello, siempre habrá que realizar una programación de ejercicios en función de las características individuales de cada paciente.⁹

Furlan y cols. (2019) presenta un estudio piloto sobre la rehabilitación lingual mediante juegos de ordenador. Plantean que este tipo de juegos son una herramienta motivacional importante para la rehabilitación de los pacientes y encuentran que la motivación y recompensas influyen positivamente en la corrección del hábito. Desafortunadamente, los juegos de ordenador están prácticamente ausentes en los tratamientos de mioterapia.⁶⁷

Para finalizar, no hay que olvidar la labor de los maestros, equipos de apoyo y especialmente, la familia (padres, hermanos, abuelos, personal al cuidado de los niños, etc.), pues van a tener un papel fundamental en el éxito del tratamiento miofuncional



por el trabajo que hacen mediante las pautas que se les dan durante la realización de la fase de ejercicios, así como en la etapa de automatización de las funciones. ^{9,65}

OBJETIVOS



3. OBJETIVOS

- I. Detectar los factores etiológicos de la mordida abierta anterior.
- II. Establecer un protocolo de derivación a los diferentes especialistas implicados: otorrinolaringólogo, alergólogo y logopeda.
- III. Establecer un protocolo de actuación para el tratamiento temprano de la mordida abierta.
- IV. Identificar las diferentes disfunciones orales y orientar en técnicas de terapia miofuncional para la rehabilitación de las funciones implicadas en el mantenimiento y/o agravamiento de la mordida abierta anterior.

MATERIAL Y MÉTODO

4. MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos en revistas indexadas dedicadas a la ortodoncia acerca de la mordida abierta anterior y su tratamiento temprano.

En primer lugar, se llevó a cabo una búsqueda en la plataforma Pubmed, utilizando palabras clave como “open bite”, “orthodontic appliance”, “interceptive orthodontics”, “developmental disorders child”, “open bite relapse”, “myofunctional therapy”.

Se introdujeron como límites de la búsqueda, publicaciones escritas en inglés desde el año 2012 a la actualidad, sin embargo, fueron incluidos algunos artículos anteriores a este límite temporal por tener especial relevancia para alcanzar los objetivos de este trabajo.

Además, se emplearon otras plataformas de búsqueda como la biblioteca Cochrane, Science Direct y, a través de la Biblioteca de la Universidad de Oviedo, se buscó directamente en las revistas de interés.

DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

Los objetivos de esta revisión bibliográfica se han centrado en describir detalladamente los factores etiológicos que pueden favorecer al desarrollo de una MAA y cómo prevenirlos, para después crear una secuencia de derivación a los diferentes especialistas implicados y sistematizar las diferentes opciones de tratamiento temprano descritas en la literatura en función de la etiopatogenia.

Por ello, esta discusión consta de dos partes, en primer lugar, una exposición resumida del tratamiento temprano de la MAA según los estudios publicados recientemente y, en segundo lugar, se plasman cuatro algoritmos de decisiones en cuanto al diagnóstico, prevención, derivación y tratamiento ortopédico-ortodóncico combinado con la terapia miofuncional.

❖ Tratamiento temprano de la MAA

Al detectar una MAA en dentición temporal o mixta lo primero que se sospecha es que existe un hábito de succión no nutritiva mediante chupete o succión digital, pero para realizar un diagnóstico completo se debe indagar en el conjunto de factores que se describen a continuación.

Existe cierta controversia sobre el momento ideal para tratar la MAA causada por hábito de succión no nutritiva, aunque lo más razonable es esperar al periodo de dentición mixta temprana cuando comienza la erupción de los incisivos, ya que es entonces cuando se puede agravar y perpetuar la maloclusión. A partir de los 6-7 años, el niño ya es consciente del problema y suele expresar su voluntad de dejar el hábito. Es de esperar, que tras retirar el hábito se observe una mejoría de la MAA incluso llegue a cerrarse por completo. Pero en algunos casos, es necesario introducir la aparatología ortodóncica para ayudar a la corrección de la maloclusión.^{26,68}

Por otro lado, se puede encontrar un paciente que presente un patrón vertical desfavorable en el cual la herencia jugará un papel muy importante tanto en el desarrollo facial como en la oclusión. Varios autores recomiendan comenzar el

tratamiento ortopédico-ortodóncico antes de iniciar el pico prepuberal, con el objetivo de modificar la dirección de crecimiento. En numerosas ocasiones, tan sólo se obtienen cambios dentoalveolares, pero no hay que olvidar que la MAA es un reto para el ortodoncista, que tendrá como objetivo principal mejorar la maloclusión existente y a pesar de los esfuerzos, podrá requerir necesaria una cirugía ortognática en el futuro.⁵

En los estudios de Slaveiro y cols. (2017) se obtienen buenos resultados con la reja lingual fija o removible, pero se aprecia mayor extrusión del incisivo inferior con la reja lingual fija. Los grupos de estudio muestran mejoría en el ángulo interincisal, aunque en diferentes grados. En los grupos tratados con reja lingual fija o removible se aprecian los mayores cambios en la posición de los incisivos. Estos hallazgos están en consonancia con los resultados de Pedrin y cols. (2006), indicando que los cambios de inclinación axial pueden atribuirse al arco vestibular de la reja lingual removible. En el estudio de Rossato y cols. (2018), el arco se dejó pasivo y podría haber tenido un papel en la mejora de la inclinación palatina de los incisivos maxilares.^{48,50,51,69}

Por otro lado, Leite y cols. (2016) comparan el efecto de la reja lingual fija y los educadores linguales cementados con un grupo control, mostrando que la reja lingual fija es 100% efectiva en los casos tratados y mejora la posición de los incisivos superiores. En cambio, con los educadores linguales tan solo obtienen un 53,8% de éxito. Estos resultados están en consonancia con los resultados obtenidos por Canuto y cols. (2016) y Rossato y cols. (2018). Al comparar con el grupo control no tratado, encuentran un 23% de cierre de la mordida al eliminar el hábito.^{44,48,70}

Canuto y cols. (2016) plantean que la elección de elegir la reja lingual fija o los educadores linguales dependerá del tipo de paciente. Los soldados a bandas son más resistentes, pero también requieren de una fase previa de ajuste de bandas y el posterior cementado de la aparatología para lo cual, el ortodoncista necesita la colaboración del paciente.⁴⁴

Siguiendo la línea de investigación, Insabralde y cols. (2016) añaden la mentonera al estudio. Obtienen únicamente cambios dentoalveolares y al emplear solo la mentonera, no consiguen el cierre completo de la MAA. Esto va en consonancia con lo



encontrado en el estudio de Torres y cols. (2012). Encuentran que, al combinar la mentonera con la reja lingual, la sobremordida mejora en el 97,3% de los pacientes y al combinarla con educadores linguales el porcentaje de mejora desciende al 84,5%. Presumiblemente, los resultados de estos estudios pueden ser atribuidos a un periodo corto de tratamiento (12 meses) y a una MAA de moderada a severa al inicio de éste.
51,56

Existe concordancia entre los autores que antes de empezar con la aparatología ortodóncica, el niño haya abandonado el hábito de succión no nutritiva o esté en proceso, ya que de lo contrario se podría agravar la maloclusión. Varios autores defienden que la mordida abierta esquelética debe tratarse en la dentición mixta para aprovechar el crecimiento activo, expandiendo la arcada maxilar y evitando un mayor crecimiento vertical de los sectores posteriores superior e inferior.^{9,18,47,53,69,70}

La MAA esquelética puede combinarse con una compresión dentoalveolar o esquelética. Para la corrección utilizan con éxito el quad-helix o el disyuntor con reja lingual, respectivamente. Al coexistir un patrón vertical de crecimiento proponen el uso de dispositivos que eviten la extrusión molar, tanto superior como inferior. Mucedero y cols. (2018) emplean primero una disyunción maxilar rápida y, posteriormente, utilizan bloques de mordida posteriores para evitar la extrusión molar. Obtienen el cierre de la MAA en el 100% de los casos tratados y muestran un seguimiento a los 4 años post-tratamiento, en los que se observa la estabilidad oclusal.
53

Rossato y cols. (2018) centran sus esfuerzos en el maxilar superior sin emplear dispositivos en el maxilar inferior, por ello encuentran un desarrollo dentoalveolar vertical de los molares mandibulares. Este resultado fue similar al mostrado por Pedrin y cols. (2006) en el que el uso de la mentonera no fue efectivo para el control vertical. Estos hallazgos refuerzan los resultados obtenidos por Torres y cols. (2012). Sin embargo, debería considerarse que el período de uso fue tan sólo de un año, pudiendo no ser lo suficientemente largo como para que este dispositivo produzca el efecto deseado.^{50,51,70}



Tukkahraman y cols. (2017) proponen emplear un dispositivo funcional con planos de mordida posteriores con mentonera de tiro vertical o con tracción de tiro vertical. Obtienen una mejoría de la sobremordida al compararlo con el grupo control no tratado. Pero entre la tracción o la mentonera no existen diferencias significativas. Tan solo encuentran que con la tracción extraoral tienen un mayor control de los incisivos superiores. Por el contrario, Mucedero y cols. (2017) en un grupo emplean Quad-Helix con reja lingual y en el otro grupo usan barra palatina combinado con paralabios y tracción extraoral de tiro alto, obteniendo resultados similares en cuanto al cierre de la MAA, pero mejor control del plano platino en el grupo que utiliza la tracción extraoral.

9,49

El posible fracaso de no mejorar la MAA en algunos de los pacientes puede ser atribuido a hábitos de succión persistentes, deglución atípica o a una postura protruida y baja de la lengua. A pesar de los esfuerzos realizados para resolver estos hábitos deletéreos y conseguir la cooperación del paciente, tales cuestiones pueden ser inherentes a cada individuo y están fuera del control de los investigadores. Cuando los dispositivos estudiados son removibles y, por lo tanto, completamente dependientes de la cooperación del paciente, puede que no se obtenga el éxito deseado.

Otro aspecto de vital importancia en el desarrollo o agravamiento de la MAA es la respiración oral. Se debe encontrar la causa de dicha respiración ya que esta alteración puede estar asociada a un problema en el anillo linfático de Waldeyer y, como piensan algunos autores, provocar un desequilibrio en el crecimiento orofacial. La hipertrofia de adenoides o amígdalas causa una obstrucción en la rinofaringe provocando que la boca se mantenga entreabierto para poder respirar. También la hipertrofia de amígdalas palatinas puede dar lugar a una posición lingual baja y adelantada para aumentar el paso de aire a nivel de la orofaringe junto con un patrón de deglución atípico debido a una inflamación crónica de las amígdalas. La respiración oral puede deberse a otras causas como son cornetes hipertróficos, desviación del tabique nasal, pólipos, tumores, mucosidad persistente por alergia crónica, etc.^{11,23,28}

La deglución atípica puede considerarse otro factor etiológico de la MAA. Así es prioritario, ante dicho patrón descartar una alteración en el anillo linfático de Waldeyer. El diagnóstico y el tratamiento ha de ser abordado de manera

multidisciplinar con la colaboración del pediatra, otorrinolaringólogo, alergólogo, entre otros especialistas. Sin embargo, la eliminación del elemento obstructivo de la vía aérea no asegura que el paciente realice un patrón respiratorio adecuado por lo que en estos casos puede ser beneficioso la terapia miofuncional guiada y pautada por un logopeda.^{26,28}

Todavía son muchos los ortodoncistas que, pese a ser conocedores de la interrelación entre estructura y función, desconfían de la terapia miofuncional. Es cierto, que aún queda mucho camino por recorrer, pero en los últimos años se han desarrollado diversos cursos de especialización y de posgrado en terapia miofuncional y cada vez existen más publicaciones al respecto aumentando el interés del ortodoncista por este tema.

Existe consenso en que se necesitan instrumentos más rigurosos y sistemáticos para evaluar el trabajo del terapeuta miofuncional, de tal manera que sea posible demostrar de forma objetiva los cambios conseguidos ya que, en la mayoría de las ocasiones, el único instrumento de medición es la observación del paciente, los registros de la familia, las observaciones del ortodoncista y el seguimiento a largo plazo, para constatar que no existen recidivas tanto en la función como en la estructura.

Se sabe que el patrón genético marcará el desarrollo facial pero la detención precoz del problema y el tratamiento temprano pueden optimizar el tiempo y facilitar la biomecánica ortodónica.⁴³

A la luz de los hallazgos actuales, puede ser interesante para futuras investigaciones que se incluyan en los estudios otros problemas tales como mordidas cruzadas posteriores, apiñamiento, clase II ó III, ya que podrían dar lugar a diferentes resultados clínicos.

Para concluir, el nivel de calidad de los estudios no es suficiente para extraer conclusiones basadas en la evidencia. Para obtener evidencia científica fiable, son necesarios estudios con un tamaño de muestra significativo y además no suele haber una evaluación a doble ciego. Otra limitación que se observa en la mayoría de los estudios es la falta de grupo control (no tratado) pues no se considera ético que el



grupo control no sea tratado debido a que los participantes estarían expuestos a radiación innecesaria y mantenida durante un año sin tratamiento a pesar de su necesidad de intervención inmediata. Por todo ello, son necesarios más estudios para determinar cuál es el tratamiento más efectivo para la corrección temprana de la mordida abierta esquelética.

Algoritmo de decisiones I:

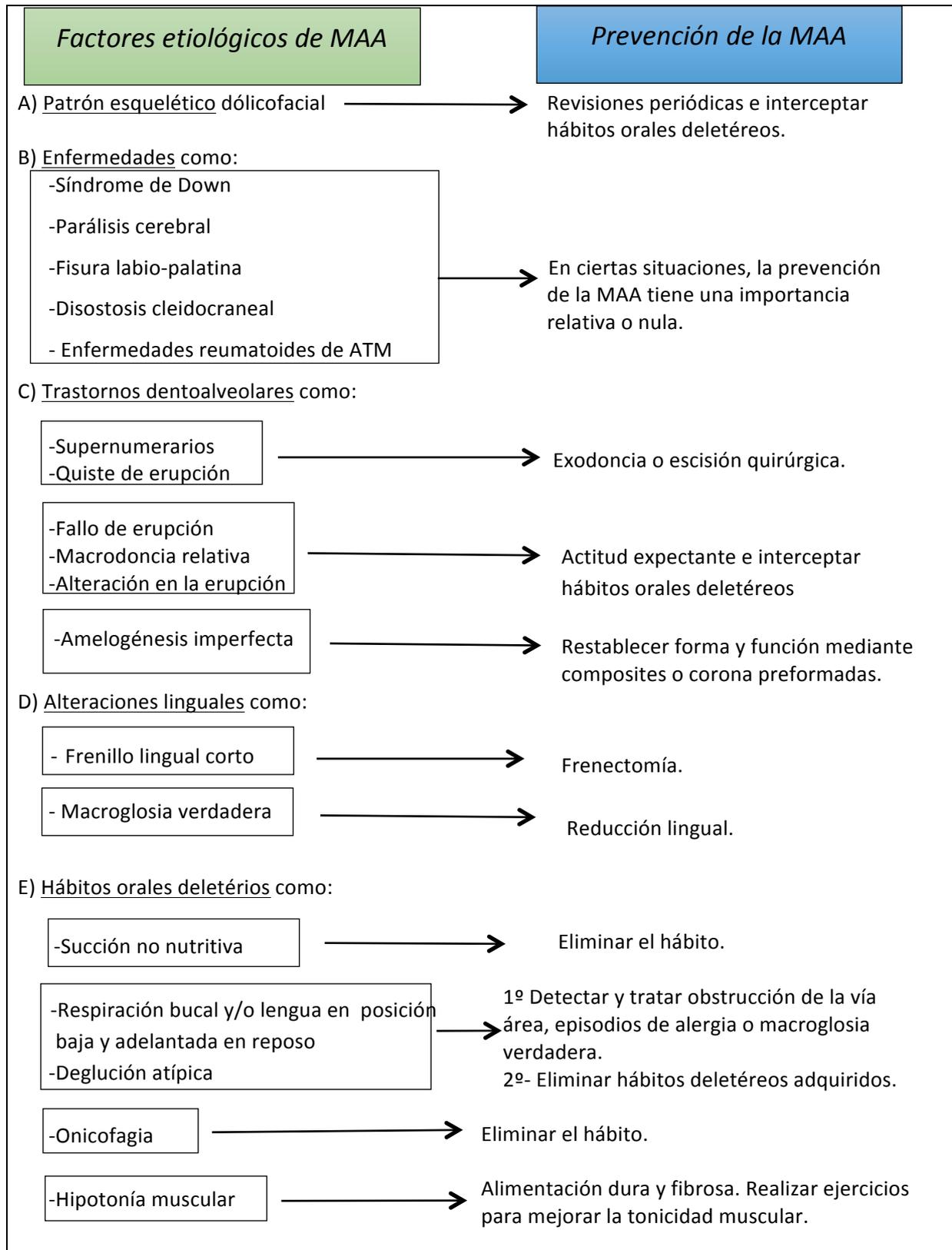


Tabla 2. Algoritmo de decisiones I. Factores etiológicos de la MAA y propuesta de medidas preventivas.

Algoritmo de decisiones II:

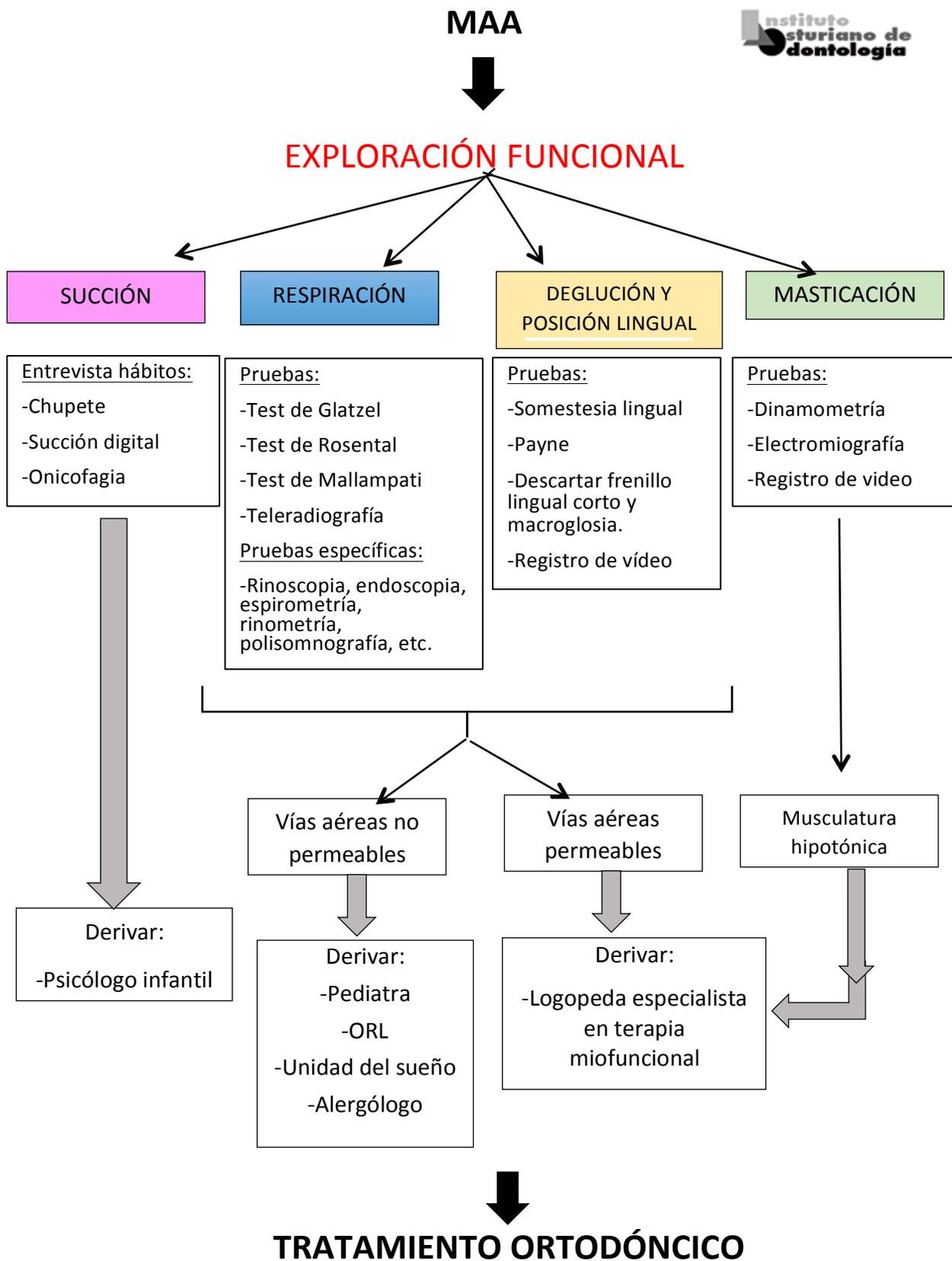


Tabla 3. Algoritmo de decisiones II. Derivación a los diferentes especialistas en función de la disfunción oral.

Algoritmo de decisiones III:

MAA + DISFUNCIÓN ORAL

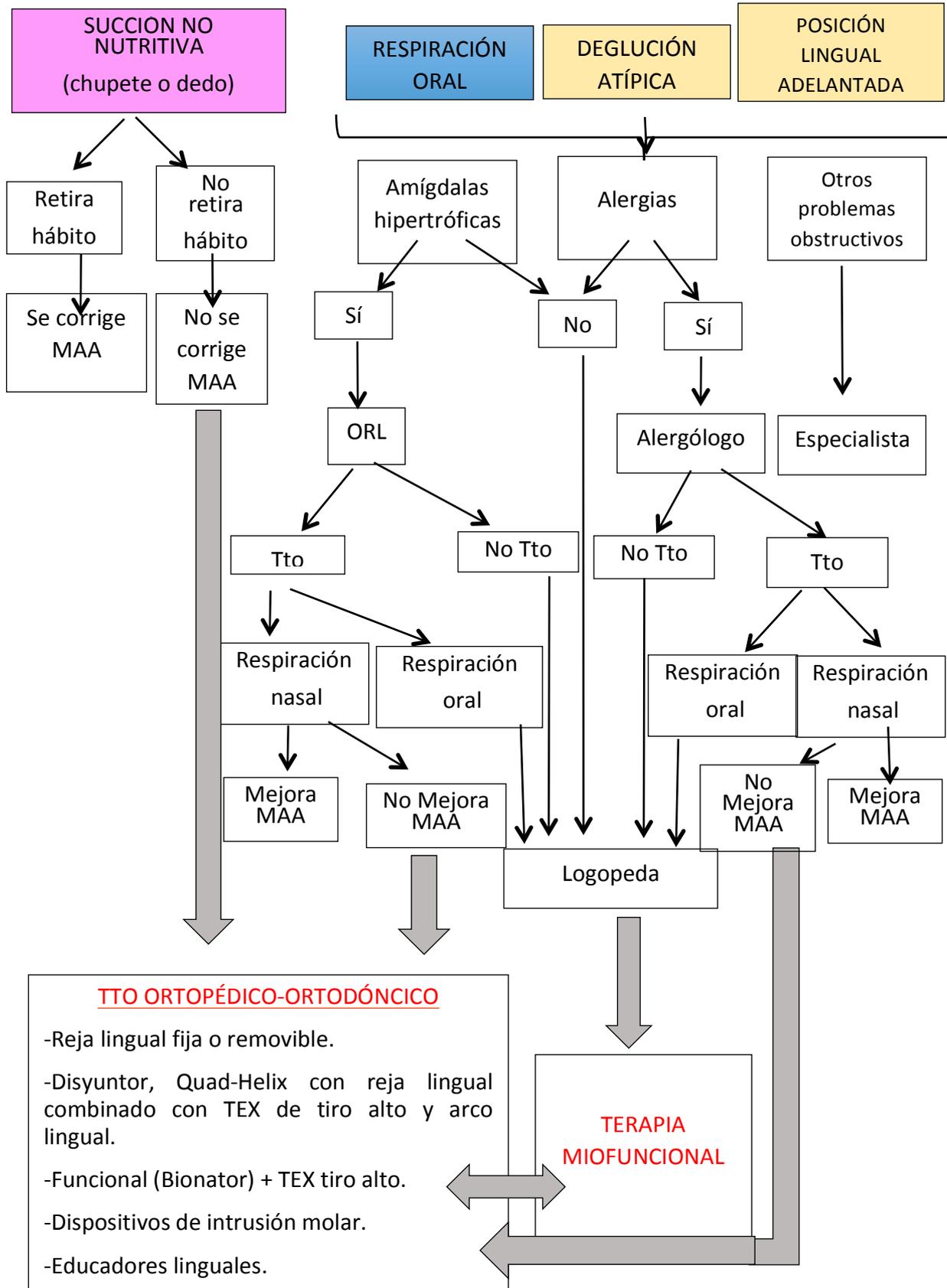


Tabla 4. Algoritmo de decisiones III. Tratamiento de la MAA en función de la disfunción oral.

Algoritmo de decisiones IV:

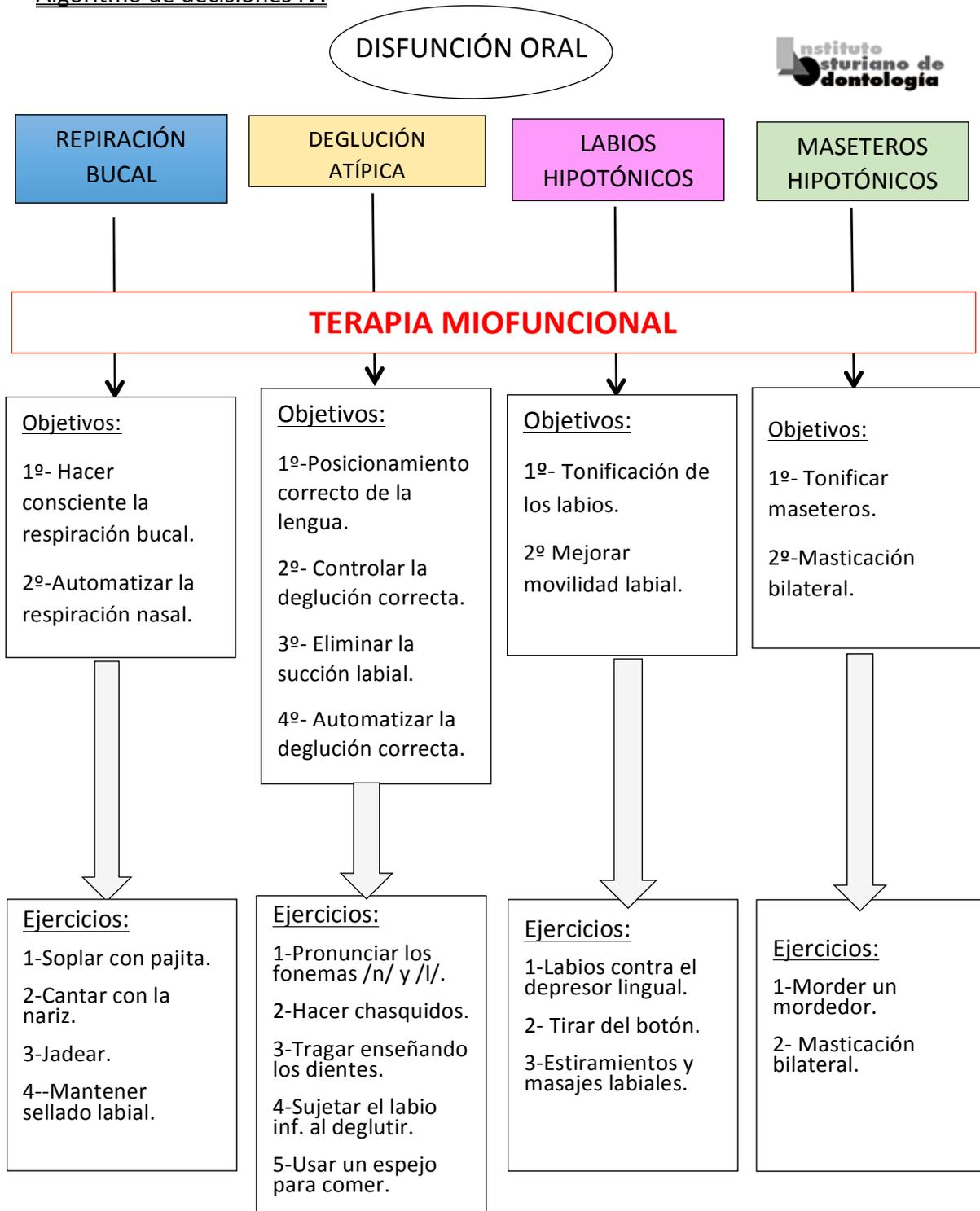


Tabla 5. Algoritmo de decisiones IV. Ejercicios de terapia miofuncional en función de la disfunción oral.

CONSIDERACIONES FINALES



6. CONSIDERACIONES FINALES

- I. Es fundamental confeccionar una historia clínica minuciosa, incluyendo la exploración de las funciones orales, con el fin de detectar los factores etiológicos de la MAA y poder instaurar medidas preventivas.
- II. En ocasiones, los pacientes con MAA requieren de un equipo multidisciplinar (otorrinolaringólogo, neumólogo, alergólogo, logopeda, etc.) para poder llevar a cabo un tratamiento integral del problema.
- III. Existen diferentes opciones de tratamiento temprano en función de la etiología de la maloclusión. En primer lugar, se deben eliminar los hábitos orales deletéreos que estén provocando o agravando la MAA y, posteriormente, iniciar el tratamiento ortopédico-ortodóncico.
- IV. En aquellos pacientes que presentan un desequilibrio de las funciones orales (respiración, deglución y masticación), a pesar de haber corregido la MAA, si no se reeduca en hábitos y postura adecuados se puede reproducir la maloclusión. Por ello, la terapia miofuncional puede considerarse como tratamiento coadyuvante a la ortodoncia.

FUTURA INVESTIGACIÓN



7. FUTURA INVESTIGACIÓN

Tras realizar la presente revisión bibliográfica surge la idea de desarrollar un protocolo de actuación en pacientes con mordida abierta. A nuestro modo de ver, sería interesante realizar un tratamiento multidisciplinar con logopedas especialistas en terapia miofuncional y comparar la estabilidad post-tratamiento en pacientes tratados exclusivamente con ortodoncia y en aquellos que han sido tratados de forma combinada con ortodoncia y terapia miofuncional.

BIBLIOGRAFÍA

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Tanny L, Huang B, Naung NY, Currie G. Non-orthodontic intervention and non-nutritive sucking behaviours: A literature review. *Kaohsiung J Med Sci.* 2018;34(4):215-222.
2. Bravo LA. Mordida abierta anterior y posterior. En: Bravo LA. Manual de Ortodoncia. Ed: Síntesis. Madrid 2000. p. 665-85.
3. Canut JA. Mordida abierta. En: Canut JA. Ortodoncia clínica. Ed: Salvat. Barcelona 1989. p.369-88.
4. Karacay S, Akin E, Ortakoglu K, Bengi AO. Dynamic MRI evaluation of tongue posture and deglutitive movements in a surgically corrected open bite. *Angle Orthod.* Nov 2006;76(6):1057-1065.
5. Cozza P, Baccetti T, Franchi L. Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod.* 2005;75(5):707-713.
6. Gomes N, Perazzo M, Martins C, Paiva S, Granville-Garcia A. Association between psychological factors, socio-demographic conditions, oral habits and anterior open bite in five-year-old children. *Acta Odontol Scand.* 2018;76(8).
7. Van Dyck C, Vantricht E, Manders E, Goeleven A, Fieuws S, Willems G. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. *Eur J Orthod.* 2016;38(3):227-234.
8. Vieira L, Ustrell JM. Alteraciones verticales. En: Ustrell JM. Manual de Ortodoncia. Ed:Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona 2010. p.449-54.
9. Mucedero M, Franchi L, Cozza P, Perillo L. Comparisons of two protocols for early treatment of anterior open bite. *Eur J Orthod.* 2017:270-276.
10. Montaldo L MP, Cuccaro P, Caramico N, Minervini G. Effects of feeding on non-nutritive sucking habits and implications on occlusion in mixed dentition. *Int J Paediatr Dent.* 2011;21(1):68-73.
11. Fernandes P, Ustrell-Torrent J. Relationship between oro and nasopharynx permeability and the direction of facial growth. *Eur J Paediatr Dent.* 2017;18(1):37-40.
12. Nascimento M, Machado A. Severe Anterior Open Bite during Mixed Dentition Treated with Palatal Spurs. *J Clin Pediatr Dent.* 2016;40(3):247-250.
13. Silva L, Nogueira M, Almeida LG, Almeida LT, Souza M, Silva Resende VL. Factors associated with anterior open bite in children with developmental disabilities. *Spec Care Dentist.* 2017;8(1):1-5.
14. Wishney M, Dalci O. Myofunctional therapy and prefabricated functional appliances: an overview of the history and evidence. *Aust Dent J.* 2019;28.
15. Rijpstra C. Etiology of anterior open bite: a review. *J Orofac Orthop.* 2016;77(4):281-286.
16. Martínez LP. Macroglosia: Etiología multifactorial, manejo múltiple. *Colomb Med.* 2006 37(1):67-73.

17. Núñez P, Morán VF, Jasso L. Macroglosia congénita: características clínicas y estrategias de tratamiento en la edad pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2016;73(3):212-216.
18. Barbería E. Importancia de los hábitos nocivos. En: Barbería E. *Atlas de odontología infantil para Pediatras y Odontólogos*. Ed: Ripano. Madrid 2005. p. 105-10.
19. Koch G, Poulsen S. Antecedentes y exmanen clínico. En: Koch G *Odontopediatría Abordaje clínico*. 2ª edición. Ed: Amolca. Madrid 2011. p. 68-75.
20. Borrás S, Rosell V. Guía para la reeducación de la deglución atípica y trastornos asociados. 3ª edición. Valencia: Nau llibres;2008.
21. Jonsson T. Orofacial dysfunction, open bite, and myofunctional therapy. *Eur J Orthod*. 2016;38(3):235-236.
22. Bartuilli M, Cabrera PJ, Periñán MC. *Guía técnica de intervención logopédica. Terapia miofuncional*. Madrid: Síntesis. 2010
23. Burford D. The causes, diagnosis and treatment of anterior open bite. *Dent Update*. 2003 Jun;30(5):235-241.
24. Melink S, Hocevar-Boltezar I, Ovsenik M. Posterior crossbite in the deciduous dentition period, its relation with sucking habits, irregular orofacial functions, and otolaryngological findings. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(1):32-40.
25. Bartulli M, Periñán M. *Guía técnica de intervención logopédica. Terapia miofuncional*. Madrid: Síntesis. 2010.
26. Feres MF, Insabralde N, De Almeida M, Flores 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*. 2016;39(1):31-42.
27. Stuani MB, Stuani AS. Modified Thurow appliance: a clinical alternative for correcting skeletal open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(1):118-125.
28. Esteller E, Romero E, Puigdollers A, Segarra F, Matió E, Ademà J. Dentofacial development abnormalities in paediatric sleep-related breathing disorders. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2011 62(2):132-139.
29. Gracco A, Siviero L, Bonetti G, Cocilovo F, Stellini E. Multidisciplinary correction of anterior open bite relapse and upper airway obstruction. *Korean J Orthod*. 2015;45(1):47-56.
30. Phelan A, Baccetti T, Darendeliler M, McNamara J. Longitudinal growth changes in subjects with open-bite tendency: a retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;145(1):28-35.
31. Imbaud T, Domingos V, Solé D. Frequency of rhinitis and orofacial disorders in patients with dental malocclusion. *Rev Paul Pediatr*. 2016;34(2):184-188.
32. Peres K, Nascimento G, Victora C. Effect of breastfeeding on malocclusions: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015;104(467):54-61.
33. Ciavarella D, Mastrovincenzo M, Padalino S, Montaruli G, Giannatempo G, Cassano M, Laino L, Muzio L. Cephalometric evaluation of tongue position and airway remodelling in



- children treated with swallowing occlusal contact intercept appliance. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78(11):1857-1860.
34. Knösel M, Jung K, Helms H, Engelke W, Sandoval P. Interaction between deglutition, tongue posture, and malocclusion: A comparison of intraoral compartment formation in subjects with neutral occlusion or different types of malocclusion. *Angle Orthod.* 2016;86(5):697-705.
 35. Helms H, Engelke W, Sandoval P. Interaction between deglutition and malocclusion. *Angle Orthod.* 2015;26(1):200-205.
 36. Koletsi D, Pandis N. Effect of orthodontic management and orofacial muscle training protocols on the correction of myofunctional and myoskeletal problems in developing dentition. A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res.* 2018;21(4):202-215.
 37. Zimmer S, Bizhang M, Ostermann T, Barthel C. Anterior Open Bite In 27 Months Old Children after Use of a Novel Pacifier. A Cohort Study. *J Clin Pediatr Dent.* 2016;40(4):328-333.
 38. Lione R, Noviello A, Franchi L, Antonarakis G, Cozza P. Evaluation of masseter muscles in relation to treatment with removable bite-block in dolichofacial growing subjects: A prospective controlled study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151(6):1058-1064.
 39. Magraw G. The mandibular muscles in contemporary orthodontic practice: a review. *Aust Dent J.* 2017;62(Suppl 1):78-85.
 40. Proffit WR. Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. . *Angle Orthod.* 1978;48:175-186.
 41. Sandler P, Murray A. Anterior open bite: aetiology and management. *Dent Update.* 2011;38(8):527-528.
 42. Dođramacı E, Dreyer C. Malocclusions in young children: Does breast-feeding really reduce the risk? A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2017;148(8):566-574.
 43. Borrás S, Rosell V. *Guía para la reeducación de la deglución atípica y trastornos asociados. 3ª edición. Valencia: Nau llibres.*2008.
 44. Canuto L, Almeida R, Cançado R. Anterior open-bite treatment with bonded vs conventional lingual spurs: A comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149(6):847-855.
 45. García MA. Estabilidad del tratamiento de la maloclusión de mordida abierta anterior. *Rev. Esp. Ortod.* 2013;43:13-21.
 46. Al Hamadi W, Kaddouha M. Orthodontic Treatment Timing and Modalities in Anterior Open Bite: Case Series Study. *Open Dent J.* 2017;16(11):581-594.
 47. Slaviero T, Oltramari-Navarro P, Castro A, Conti F, Poleti M, Almeida M. Dimensional changes of dental arches produced by fixed and removable palatal cribs: A prospective, randomized, controlled study. *Angle Orthod.* 2017;87(2):215-222.



48. Leite JS, Salem A, Provenzano M, Ramos A. Effects of palatal crib and bonded spurs in early treatment of anterior open bite: A prospective randomized clinical study. *Angle Orthod.* 2016;86(5):734-739.
49. Turkkahraman H. Comparison of two treatment strategies for the early treatment of an anterior skeletal open bite. *J Orofac Orthop.* 2017;78(4):338-347.
50. Pedrin F, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Torres F. A prospective study of the treatment effects of a removable appliance with palatal crib combined with high-pull chincup therapy in anterior open-bite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(3):418-423.
51. Torres FC, Almeida-Pedrin RR, Pedrin F, Paranhos LR. Dentoalveolar comparative study between removable and fixed cribs, associated to chincup, in anterior open bite treatment. *J Appl Oral Sci.* 2012;20(5):531-537.
52. Doshi UH. Spring-loaded bite-blocks for early correction of skeletal open bite associated with thumb sucking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(1):115-120.
53. Mucedero M, 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 controlled clinical study. *Angle Orthod.* 2018;88(5):523-529.
54. Carano A, Bowman SJ. Treatment of skeletal open bite with a device for rapid molar intrusion: a preliminary report. *Angle Orthod.* 2005;75(5):736-746.
55. Lorente P. Indicaciones de los microtonillos en Ortodoncia. *Rev. Esp. Ortod.* 2004;34:281-307.
56. Insabralde N, Henriques JF, Fernandes T, Flores-Mir C, Almeida MR. Dentoskeletal effects produced by removable palatal scrib, bonded spurs and chincup therapy in growing children with anterior open bite. *Angle Orthod.* 2016;86(6):969-975.
57. Reichert I, Winchester L. . Orthodontic treatment of anterior open bite: a review article. Is surgery always necessary?. *Oral Maxillofac Surg.* 2014;18(3):271-277.
58. Zuroff JP, Shapiro PA, Little R, Joondeph D, Huang G. Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: stability 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(3):301-308.
59. Nguyen T, Hwang S, Kim KH, Chung CJ. Nonsurgical and nonprosthetic camouflage treatment of skeletal Class II open bite with bilaterally missing lower first molars. *Angle Orthod.* 2018;20: 121-128.
60. Smithpeter J. Relapse of anterior open bites treated with orthodontic appliances with and without orofacial myofunctional therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(5):605-614.
61. Fukumoto A, Kawata T. Simple Myofunctional Therapy Using Ready-made mouthpiece Device before and after Orthodontic Treatment. *Chin J Dent Res.* 2016 ;19(3):165-169.
62. Uzdil F, Kendi E, Toroglu MS. A new type of modified Essix Retainer for anterior open bite retention. *Prog Orthod.* 2010;11(1):45-52.



63. Seo YJ, Munkhshur J, Chung K, Ngan P, Kim S. Treatment and retention of relapsed anterior open-bite with low tongue posture and tongue-tie: A 10-year follow-up. *Korean J Orthod.* 2014;44(4):203-216.
64. Grabowski R, Stahl F. Interrelation between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition: Part III: Interrelation between malocclusions and orofacial dysfunctions. *J Orofac Orthop.* 2007;68(6):462-476.
65. Homem MA, Falci SG, Ramos-Jorge ML, Marques LS. Effectiveness of orofacial myofunctional therapy in orthodontic patients: a systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2014;19(4):94-99.
66. Prado D, Migliorucci R, Bueno S, Rosa R, Polizel M, Teixeira I, Gavião M. Effects of orofacial myofunctional therapy on masticatory function in individuals submitted to orthognathic surgery: a randomized trial. *J Appl Oral Sci.* 2018 ;1(26): 201-208.
67. Furlan R, Bischof W, Motta A, Casas E. A new method for tongue rehabilitation with computer games: Pilot study. *J Oral Rehabil.* 2019;6.
68. Romero-Maroto M, Pardo AM, Sáez M. Tratamiento de la succión digital en dentición temporal y mixta. *RCOE.* 2004;9(1):77-82.
69. Cozza P, Franchi L, Mucedero M. Comparison of 2 early treatment protocols for open-bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:743-747.
70. Rossato P, Urnau F, Castro A, Conti F, Almeida R, Oltramari-Navarro P. Dentoalveolar effects produced by different appliances on early treatment of anterior open bite: A randomized clinical trial. *Angle Orthod.* 2018;88(6):684-691.

ANEXOS



ANEXO 1: Informe de derivación a pediatra, otorrinolaringólogo, unidad del sueño y alergólogo. A continuación, se muestra un informe de derivación de un paciente real.

Estimado compañero,

El paciente,, de años acudió a la clínica dental....., el .../.../..... El motivo de la consulta fue para valoración

En la anamnesis se recogen datos de interés:

- Ronquidos nocturnos acompañados de posibles apneas.
- Rinitis estacional. En tratamiento con alergólogo. Se vacuna de forma mensual desde hace un año. El tratamiento planificado durante 3-4 años.
- Resfriados frecuentes.
- Otitis de repetición.

En el examen extraoral se observan:

- Signos y síntomas característicos del síndrome de respirador oral: cara larga, ojeras marcadas, nariz pequeña, narinas estrechas, verticalizadas y asimétricas.
- Labios resecos e hipotónicos.
- Incompetencia labial. Al forzar el sellado labial se marca la hipertonía del mentón.
- Hiperextensión de la cabeza.

En el examen intraoral se detecta:

- Compresión maxilar que se evidencia con paladar ojival. Al respirar por la boca la lengua se encuentra en una posición baja lo que favorece a la compresión maxilar y a desarrollar mordida cruzada.
- Retrusión mandibular, provocando un cambio en las respuestas de los tirantes musculares que, ejercen una fuerza distal arrastrando hacia atrás a la mandíbula.
- Aumento interarcada, provocando una póstero-rotación mandibular, y así aumentado el tercio facial inferior.
- Gingivitis localizada en sector anterosuperior.
- Hipertrofia de amígdalas palatinas.

En el examen radiográfico llama la atención:

- Vía aérea superior estrecha por probable hipertrofia de amígdalas faríngeas y palatinas.



En el Examen funcional se analiza:

- Respiración mixta con predominio bucal: Al realizar la prueba de Glatzel, apenas se empañía el espejo y lo hace de forma asimétrica. Tras hacer la prueba de Rosental el paciente no es capaz de mantener la narina izquierda tapada mientras hace 6 inspiraciones por la narina derecha.
- Hipotonía de musculatura masticatoria.

Ruego valoración por parte de pediatra de cabecera y ORL con el fin de limitar dicho marco funcional, que desde nuestra perspectiva tanta influencia tiene en el desarrollo dentoesquelético negativo y que incuba un escaso desarrollo de una vía aérea futura.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Fdo:

Licenciado en Odontología.

Nº Colegiado:.....



ANEXO 2: Informe de derivación a logopeda. A continuación, se muestra un informe de derivación de un paciente real.

Estimado compañero,

El paciente,, de años acudió a la clínica dental, el .../.../.... El motivo de la consulta fue para valoración

Antecedentes familiares:

- La madre y la tía (materna) de la paciente, prestaban clase III esquelética. Fue necesaria la intervención quirúrgica para equilibrar las bases óseas. Tras la cirugía ortognática se aconsejó la ayuda de un logopeda para rehabilitar la función de deglución.

En el examen extraoral se observan:

- Facie típica de una clase III esquelética de causa mixta. Hipoplasia maxilar, prognatismo mandibular y perfil recto (llamativo para la edad del paciente).

En el examen intraoral se detecta:

- Compresión maxilar.
- Mordida cruzada anterior. Resalte de -3mm.
- Mordida abierta anterior. Sobremordida de -2mm.
- Hipertrofia de amígdalas palatinas y posible hipertrofia adenoidea.

En el examen funcional se manifiesta:

- Respiración mixta con predominio bucal, posición lingual baja y adelantada lo que favorece la compresión maxilar y al prognatismo mandibular.
- Deglución atípica que causa/empeora/perpetua la mordida abierta anterior.

Ruego valoración por parte del logopeda con el fin de limitar dicho marco funcional, que desde nuestra perspectiva tanta influencia tiene en el desarrollo dento-esquelético y que incuba un escaso desarrollo maxilar y una propulsión mandibular, agravando el cuadro que presenta el paciente.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Fdo:

Licenciado en Odontología.

Nº Colegiado:.....

ANEXO 3: Historia clínica funcional. Se propone añadir a la historia clínica de ortodoncia un apartado para la exploración funcional del paciente.

EXPLORACIÓN FUNCIONAL:

Respiración:

- Tipo de respiración:..... - Sellado labial: - Mucosa labial:
- Ronquidos/ apneas:..... -Babeo nocturno/sudoración/ sueño intranquilo:
- Amígdalas palatinas: - Amígdalas faríngeas:



Grado 0: Sin amígdalas



Grado 1: Amígdalas dentro de los pilares amigdalinos (<25%)



Grado 2: Amígdalas ligeramente fuera de los pilares amigdalinos (25-50%)



Grado 3: Amígdalas fuera de los pilares amigdalinos (50-75%)



Grado 4: Amígdalas fuera de los pilares amigdalinos que sobrepasan la línea media. (>75%)

Notas:

Deglución:

- Tipo de deglución:..... - Posición lingual en reposo:.....
- Frenillo lingual: - Tamaño lingual:

Notas:

Succión:

- Tipo de lactancia: Duración:
- Uso de chupete: Duración:..... -Succión digital:..... Duración:
- Succión labial: Duración:.....

- Notas:

Tonicidad muscular:

- Consistencia alimentación:
- Estado de la musculatura facial y perioral:
- Notas:

Otros:

- Resfriados frecuentes de nariz/ oído/garganta:.....
- Alergias y/o asma: Medicación:
- Onicofagia/mordisqueo de objetos:
- Problemas de pronunciación:
- Notas:

ANEXO 4: Ejemplo de tabla de registro de ejercicios diarios. Se muestra la tabla para un paciente que iniciamos la rehabilitación y se quiere trabajar la respiración nasal, potenciar el tonismo labial y enseñar la deglución. Se deberá explicar a los padres que los ejercicios se han de repetir de 5-10 veces dos veces al día y es conveniente la supervisión de un adulto.

Legenda: 0: no hace los ejercicios; 1: lo hace regular; 2: lo hace bien; 3: lo hace muy bien

Ejercicio Semana 1	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Premio
<p>1.Soplar. Llenar un vaso con agua y con una pajita realizar espiraciones sin que se escape aire por la nariz. Realizar 5 repeticiones diarias.</p> 	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	<p>Antes de empezar los ejercicios hay que pactar un regalo que el paciente conseguirá al final de la semana si progresa adecuadamente con los ejercicios propuestos.</p>   
<p>2.Pegar los labios. Mientras realiza tareas debe estar con los labios cerrados. Puede ser de ayuda un depresor lingual, pegatina, esparadrapo para recodar el sellado labial. Aguantar 10 min, pero a lo largo de la semana se debe llegar a 30min.</p>	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
<p>3-Tragar saliva enseñando los dientes. Realizar 10 repeticiones al día. Mientras el niño come también se puede ir practicando.</p> 	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
<p>4-Tragar con la "n". Decir el fonema "n" y tragar a continuación mantenido la posición lingual. Realizar 10 repeticiones al día. Mientras come se puede practicar.</p> 	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
<p>5-Contra el palo. Ejercer fuerza contra el palo para tonificar. Realizar repeticiones durante 3-5 minutos diarios.</p> 	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	

ANEXO 5: Dado con ejercicios de terapia miofuncional. Rehabilitar un hábito es complejo por ello el juego puede ser una buena opción para que el paciente no pierda la motivación.

