

Profilaxis ortodóncica y tratamiento precoz

Phillipp Hess, ZA, y Peter Proff, Prof. Dr. med. Dr. med. dent.

El tratamiento ortodóncico en los adolescentes suele obedecer a motivos de prevención oral general. Por su parte, las medidas profilácticas ortodóncicas en la primera infancia van encaminadas a evitar la aparición de anomalías morfológicas y funcionales secundarias a factores exógenos, como los malos hábitos. En anomalías ya existentes que podrían empeorar o complicar el tratamiento posterior puede estar indicado un tratamiento ortodóncico interceptivo precoz antes de la segunda fase de la dentición mixta. En este artículo se describen las indicaciones y las medidas principales de la profilaxis ortodóncica precoz y del tratamiento precoz.

(Quintessenz. 2010;61(9):1101-9)

Introducción

Desde la década de los noventa del siglo pasado se ha producido en Alemania un cambio de paradigma en la odontología desde una concepción predominantemente restauradora a una orientada hacia la prevención, lo que ha conllevado también una ampliación de conceptos en el ámbito de la prevención ortodóncica, aunque la idea de la prevención en la ortodoncia viene ya de lejos. Además de fines estéticos, el tratamiento ortodóncico encaminado a la corrección de malformaciones dentarias y maxilares persigue casi siempre objetivos de prevención

oral general. La propia etiología multifuncional restringe muchas veces las alternativas disponibles para la prevención de las anomalías de la posición dentaria y de los trastornos de la mordida. Afortunadamente, la eliminación preventiva de influencias ambientales y de las asociadas a hábitos así como la instauración de un tratamiento precoz permite en muchos casos contrarrestar la plena expresión de la anomalía. Por ello se puede afirmar que cuanto antes se inicie el tratamiento, más se acercará el sistema estomatognático al ideal terapéutico y cuanto más se retrase el tratamiento más se habrán de adaptar los objetivos terapéuticos al sistema estomatognático existente.

El tema del presente artículo comprende la prevención primaria y secundaria, de acuerdo con las definiciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), consistente en eliminar los factores predisponentes nocivos e instaurar un tratamiento precoz para garantizar el desarrollo normal de la dentición. Por otro lado, la profilaxis terciaria, es decir, el tratamiento de malposiciones dentarias manifiestas y de anomalías de los maxilares en la dentición permanente, previene enfermedades dentales por caries y también defectos de carga del aparato periodontal y de las articulaciones temporomandibulares.

Por motivos didácticos se distingue entre la profilaxis ortodóncica precoz y la ortodoncia precoz. El objetivo de la profilaxis precoz es evitar las posibles causas que favorecen la aparición de anomalías maxilares mediante intervenciones conductuales y la supresión de los malos hábitos y disfunciones, con el uso de aparatología si fuera necesario, para reconducir el desarrollo normal por medio de la autocuración. Las medidas profilácticas sin aparatos o asistidas por aparatos prefabricados se implantan paralelamente a las diferentes fases del desa-

Correspondencia: P. Hess.
Policlínica de Ortodoncia. Clínica de la Universidad de Regensburg. Regensburg, Alemania.
Franz-Josef-Strauß-Allee 11. 93053 Regensburg, Alemania.
Correo electrónico: peter.proff@klinik.uni-regensburg.de

Tabla 1. Prevención y tratamiento ortodóncico precoz: sinopsis

Prevención ortodóncica	
En la lactancia	Recomendaciones conductuales para evitar disfunciones activas y pasivas Favorecer el cambio de la función lingual visceral a la somática
En la primera infancia y la edad preescolar	Deshabitación de disfunciones activas y pasivas: <ul style="list-style-type: none"> • Hábitos de succión. • Succión/empuje de labios, lengua y mejillas. • Respiración bucal. Prevención de las secuelas de la caries o de la pérdida dentaria precoz en la dentición temporal
Tratamiento ortodóncico precoz	
En la lactancia	Tratamiento primario en anomalías craneofaciales congénitas
En la dentición temporal/dentición mixta temprana	Tratamiento precoz en: <ul style="list-style-type: none"> • Prognatismo mandibular. • Mordida cruzada anterior y posterior. • Mordida abierta con disfunción de tejidos blandos. • Sobremordida con gran resalte con disfunción de tejidos blandos.
En la dentición mixta temprana	Tratamiento precoz en: <ul style="list-style-type: none"> • Apiñamiento en el sector anterior. • Pérdida dentaria (anterior) traumática.

rollo, pero preferentemente en la primera infancia y en la edad preescolar.

El tratamiento ortodóncico precoz que contempla el uso de aparatos confeccionados a medida no se suele iniciar hasta superado el cuarto año de vida o antes de la segunda fase del recambio dentario. Además, es un tratamiento limitado en el tiempo (tratamiento interceptivo). Está sujeto a indicaciones específicas como las anomalías morfológicas y funcionales definidas de tipo progresivo. En principio, en él encuentra aplicación todo el espectro terapéutico ortodóncico^{7,17}.

La tabla 1 muestra una sinopsis de la profilaxis ortodóncica y del tratamiento ortodóncico precoz.

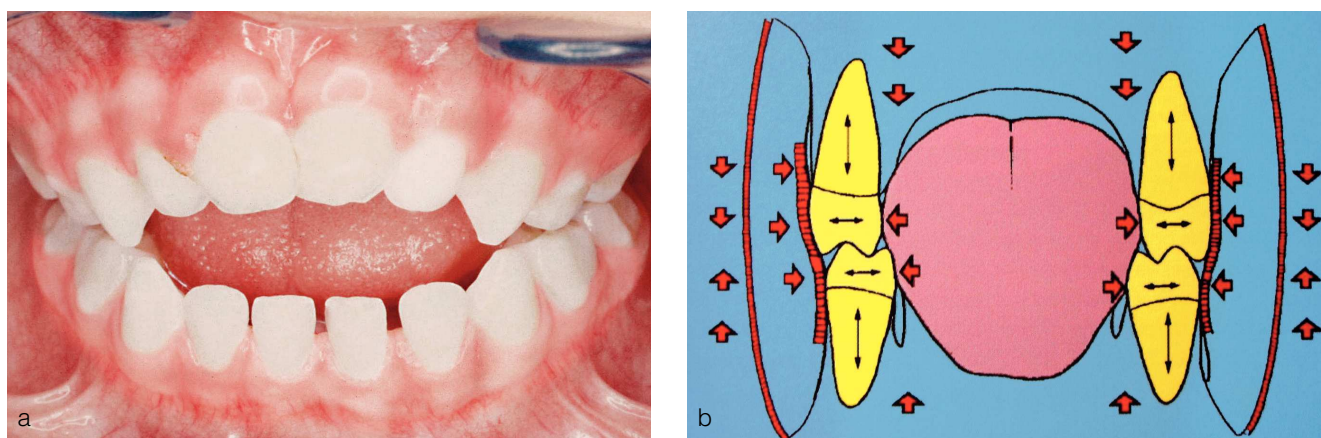
Profilaxis ortodóncica precoz

Las funciones primarias como la respiración, la succión, la deglución y el habla maduran y se desarrollan a través de la interacción del individuo con el entorno. Por esa razón entre la fase de la lactancia y la edad preescolar son esenciales sobre todo las medidas profilácticas encaminadas a establecer condiciones funcionales fisiológicas en la cavidad oral. Entre estas medidas destacan las destinadas a evitar o suprimir hábitos de succión o chuparse el dedo así como las discinesias linguales, labiales o yu-

gales. Las discinesias orofaciales, también denominadas trastornos miofuncionales, se refieren a la función muscular, al tono muscular o a la armonía de las secuencias de movimiento correspondientes, y pueden dar lugar a un descontrol de las funciones primarias.

La lactancia materna crea las mejores condiciones para conseguir que la motricidad oral se desarrolle de forma fisiológica. Durante la fase de la deglución visceral, la lengua del lactante se interpone entre las arcadas dentarias con la mandíbula abierta (fig. 1a). La posición de la mandíbula se estabiliza por la contracción de los músculos orofaciales y por el contacto entre la lengua y los labios. En la etapa de la erupción de los dientes temporales, que tiene lugar entre el segundo y cuarto año de vida, la deglución visceral da paso de forma fisiológica a la deglución somática. Con la mandíbula cerrada se establece el contacto entre los dientes y la lengua queda recluida por las arcadas dentarias en la cavidad oral (fig. 1b). La lactancia materna o el uso de una tetina fisiológica es la mejor manera de contrarrestar la persistencia de un patrón de deglución visceral que se asocia a una mordida abierta anterior y a defectos de fonación (fig. 2).

Los chupetes y las tetinas con efecto tranquilizador y de diseño adecuado también son aptos para niños con gran avidez de succión, dado que es más fácil deshabituarse o limitar el uso del chupete que suprimir el hábito de chu-



Figuras 1a y b. Deglución visceral (a) y deglución somática (b, esquema).

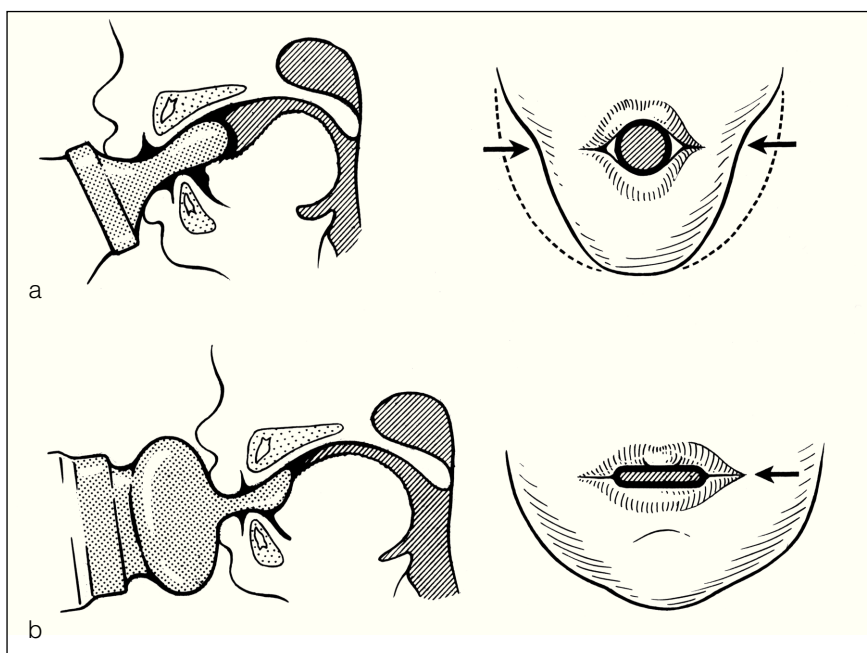


Figura 2. Tetina larga convencional (a) en comparación con una tetina NUK (b). Según Klink-Heckmann y Bredy¹⁰.

parse el pulgar o los dedos. En la primera infancia debe utilizarse el chupete únicamente para ayudar al niño a conciliar el sueño y retirarlo una vez el niño se ha relajado. La permanencia excesiva del chupete en la cavidad oral puede llegar a impedir la transición de la función lingual del tipo visceral al tipo somático, dificultando que la lengua interiorice los puntos de contacto correctos en el paladar al tragar y al hablar. Se recomienda iniciar el proceso de supresión del hábito de succión hacia los dos años de edad, cuando se produce el primer levante fisiológico de la mordida coincidiendo con la erupción de los primeros molares temporales. Esto comporta un aumento del espacio intraoral que permite a la lengua adaptar sus movimientos a la ingesta de alimentos progresivamente más sólidos y a la adquisición del habla.

Son sobradamente conocidos los efectos perjudiciales de los hábitos de succión que persisten en el tiempo. El resultado es el mismo para la succión del pulgar o de los dedos que para el uso prolongado de chupetes. Además, se trata de hábitos muy extendidos. Según los resultados de un estudio llevado a cabo en Greifswald en niños que iniciaron su escolarización en 1995⁸, sólo el 11% de los niños no había tenido nunca el hábito de chuparse el dedo, mientras que en el 13% de los niños este hábito persistía en el momento de la revisión médica previa a la incorporación a la vida escolar.

Los hábitos de succión se asocian con frecuencia a otras disfunciones orofaciales¹⁴ y además las favorecen. Estas incluyen un cierre labial incompetente (con tensiones) que favorece la respiración bucal habitual y también disfun-



Figuras 3a y 3b. Disfunciones linguales.

Tabla 2. Prevalencia de disfunciones en las anomalías maxilares

Anomalia maxilar	Boca abierta	Posición lingual patológica	Deglución visceral	Trastornos de la articulación
Mordida abierta	73,4%	79,8%	97%	52,1%
Mordida cruzada posterior	63,5%	74,3%	83,1%	51%
Progenie	54,5%	67,4%	78,4%	29,1%
Sobremordida	52,2%	46%	69,8%	24,7%
Oclusión correcta	29,9%	23,6%	77,1%	28%

ciones linguales (figs. 3a y 3b) que se pueden manifestar en forma de succión lingual, empuje lingual o una malposición con pérdida de orientación en el paladar y en los dientes anteriores. La interposición de la lengua entre los dientes puede perpetuar el patrón de deglución visceral y favorecer la aparición de una fonación defectuosa con sigmatismos. Otras discinesias afectan a los labios (interposición del labio inferior, succión, mordedura y empuje labial) y a las mejillas (succión y mordedura de la mejilla).

En un estudio realizado en niños de educación infantil⁹, en hasta un 50% se constató la existencia de indicaciones para una intervención con aparatos o sin aparatos para el tratamiento de trastornos miofuncionales. Un estudio sobre la prevalencia de disfunciones linguales llevado a cabo en niños pequeños¹² obtuvo resultados parecidos. El 74% de los individuos estudiados mostró alteraciones orofaciales del desarrollo del habla, de la función deglutoria, la posición de la lengua o la función labial con una oclusión bucal insuficiente. En el 40% de los casos estas alteraciones se asociaban a malformaciones de los maxilares, sobre todo a mordida cruzada, a mordida abierta o a una mandíbula o maxilar estrecho.

Los datos de prevalencia permiten confirmar la relación existente entre las anomalías morfológicas y las anomalías funcionales en comparación con la oclusión correcta (tabla 2).

El hábito de succión persistente es el factor causal relacionado con la conducta más frecuente no sólo de las anomalías funcionales, sino también de las anomalías morfológicas. La mordida abierta anterior con ausencia de contacto entre los dientes anteriores e interposición lingual (fig. 4) es la secuela morfológica clínicamente más significativa del hábito de succión y de otras disfunciones activas o pasivas, junto con una protrusión de los incisivos superiores y una retrusión de los incisivos inferiores, además de una sobremordida horizontal y distoclusión marcadas. Otra causa puede ser de tipo estructural, como una estructura facial vertical o un patrón de crecimiento vertical condicionados genéticamente. Se puede hacer el diagnóstico diferencial en base a una telerradiografía lateral.

La mordida abierta anterior se asocia a:

- Pronunciación defectuosa de los sonidos «s» y «z».
- Hábitos deglutorios incorrectos.



Figura 4. Mordida abierta anterior con interposición lingual.

- Respiración bucal habitual con arcadas dentarias estrechas.

Para la corrección de las disfunciones subyacentes, preferentemente entre los 3 y 4 años de edad, pero siempre antes del recambio de los incisivos, hay que tener en cuenta que las anomalías morfológicas secundarias a hábitos de succión tienen una tendencia marcada a la autorresolución. El ortodoncista dispone de distintas opciones con aparatología y sin aparatología para la prevención secundaria de las disfunciones orofaciales. En esta situación, la logopedia puede desempeñar un papel esencial.

Las pantallas orales (figs. 5a a 5c) son un dispositivo estándar que sirve para:

- La supresión del hábito de succión.
- La eliminación de disfunciones linguales y labiales.
- El cambio de respiración bucal a respiración nasal.
- El cierre labial consciente.
- El avance de la mandíbula como preparación para el tratamiento posterior de una clase II.
- Como soporte para los ejercicios miofuncionales.

Las pantallas orales se confeccionan a medida en el laboratorio o están disponibles prefabricadas con un material blando (según Sander) o un material duro (según Hinz), como modelo base o con rejilla lingual.

Existen además otros sistemas, como el tratamiento con Face Former y aparatos con función de pantalla, como aparatos de ortodoncia funcional o placas con rejilla lingual (figs. 5d y 5e). Dado que el uso aislado de aparatos terapéuticos rara vez proporciona los resultados deseados, se suelen asociar a otro tipo de medidas sin aparatos (fig. 6). Estas incluyen la tonificación muscular, el pro-

toloco de succión («tarjeta antisucción») y otras maniobras como fijar un fragmento de palillo al pulgar.

El tratamiento precoz

Recientemente se ha iniciado un intenso debate en relación con el tratamiento precoz con aparatología confeccionada a medida después del cuarto año de vida y antes de la segunda fase del recambio dentario, más allá de la profilaxis ortodóncica en niños en edad preescolar. Hasta hace poco, el tratamiento precoz tenía más detractores que defensores y se aplicaba con reservas para el tratamiento de la mordida cruzada en la dentición temporal^{2,3,13,16,18}. Sin embargo, los resultados de investigaciones recientes sugieren que los factores genéticos influyen relativamente poco en la aparición de trastornos oclusales, por lo que dejan abierta la puerta a la posibilidad de modificar los factores ambientales incidentes^{6,19,20}. Los datos en la bibliografía relativos a la necesidad del tratamiento precoz son, igual que los relativos a la necesidad del tratamiento ortodóncico en general, muy dispares y dependen de los criterios utilizados así como de la población de estudio respectiva (método de selección, edad etc.). Las cifras varían entre el 6% y aproximadamente el 30%^{1,9,15}.

Se dispone de un número muy reducido de estudios que evalúan las medidas terapéuticas precoces en comparación con intervenciones en la fase tardía de la dentición mixta. A partir de una revisión de la bibliografía²¹ se pueden sacar las conclusiones siguientes:

- Anomalías de clase I:
 - El tratamiento de los apiñamientos anteriores y posteriores con un arco lingual y placas activas modi-

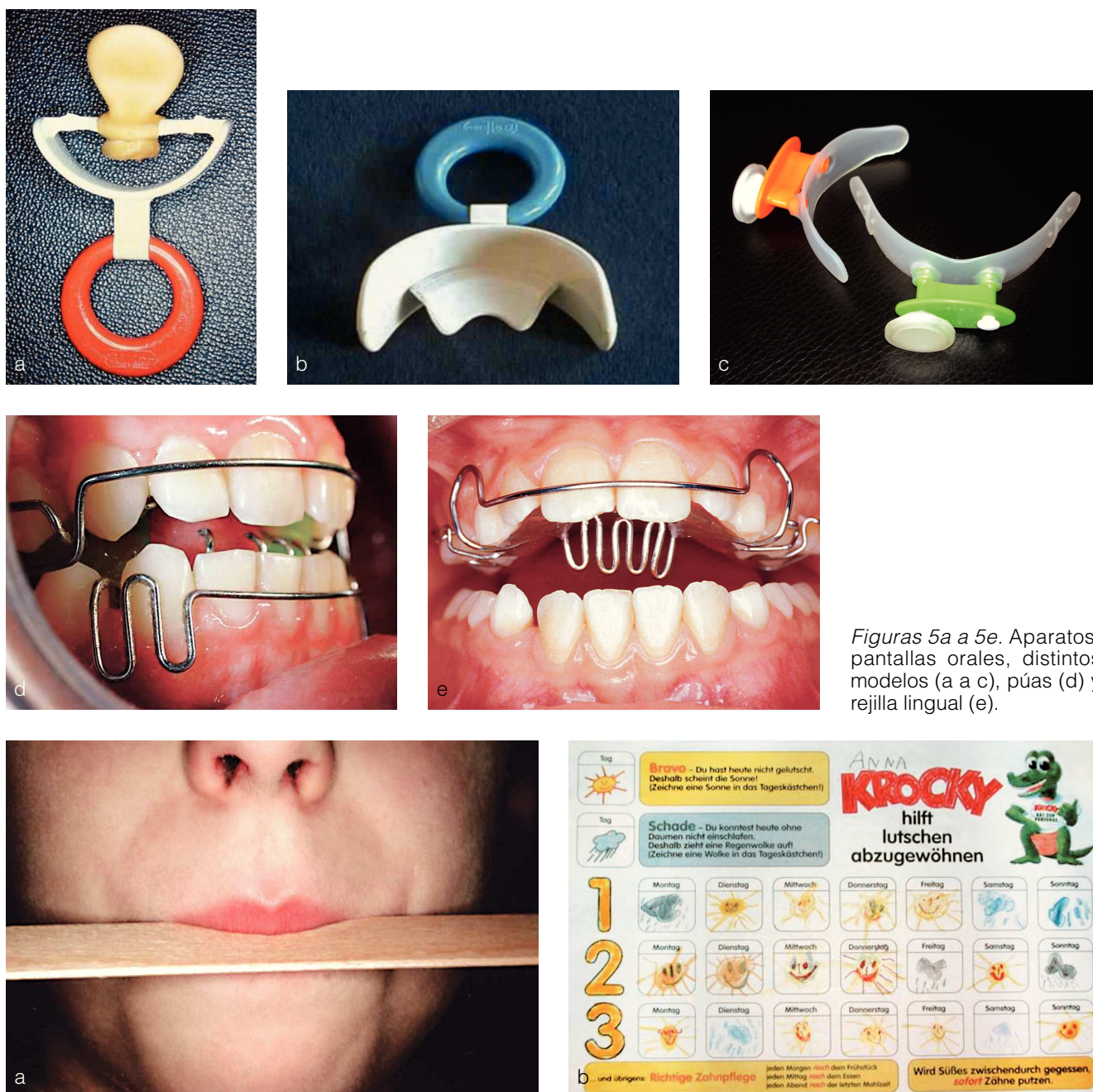


Figura 6. Medidas sin aparatos: tonificación muscular (a) y protocolo de succión (b).

ficadas proporciona buenos resultados en la dentición mixta temprana.

– En conjunto son relativamente pocos los pacientes que se benefician de un tratamiento precoz.

• Anomalías de clase II:

– El tratamiento en la dentición mixta temprana, sobre todo con un aparato extraoral (*headgear*), es tan eficaz como en la dentición mixta tardía, pero es menos eficiente debido a su mayor propensión a la recidiva.

– La probabilidad de conseguir una corrección dentoalveolar completa en el caso de una distoclusión grave es mayor si se inicia el tratamiento en una fase temprana.

– La probabilidad de que se produzca un traumatismo en el sector anterior es menor si se inicia el tratamiento en una fase precoz.

• Anomalías de clase III:

– El momento óptimo para iniciar el tratamiento es en la dentición temporal o en la dentición mixta temprana.

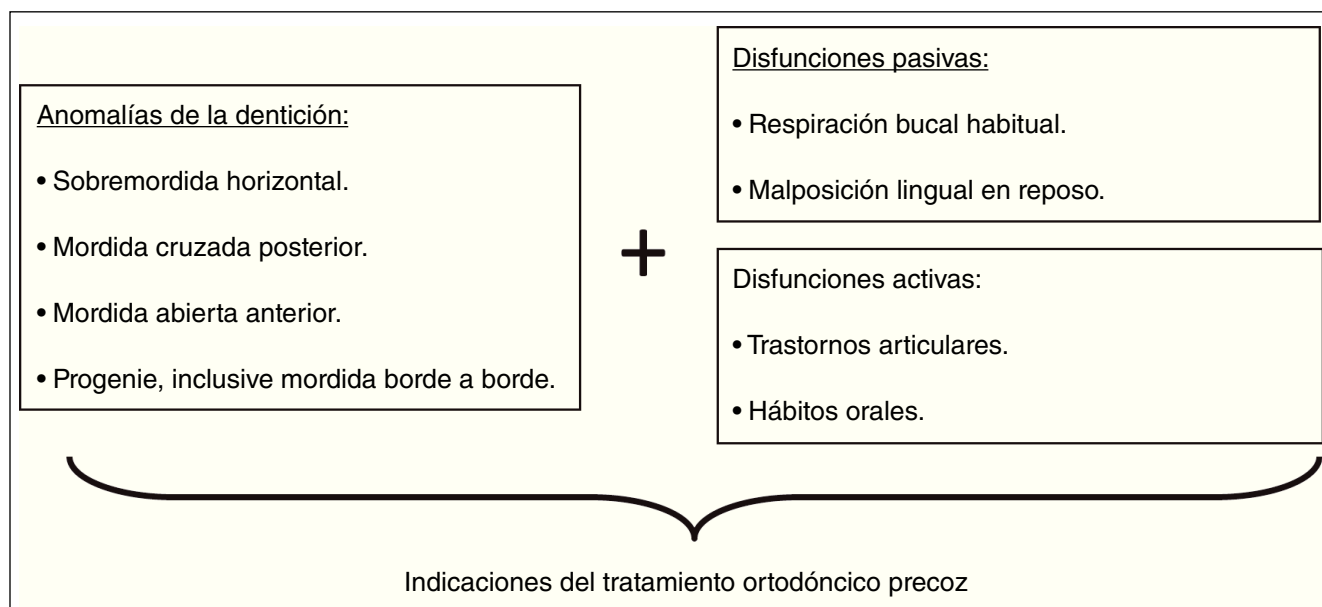


Figura 7. Indicaciones para el tratamiento ortodóncico precoz (modificado por Grabowski et al.⁵).

– Se obtiene la máxima eficacia mediante un tratamiento precoz con máscara facial y una expansión maxilar rápida en los casos de retrognatismo maxilar superior.

– En casos de pseudoprogenie los resultados del tratamiento precoz se mantienen a largo plazo.

– Un inicio precoz del tratamiento con una mentonera puede ser eficaz en el prognatismo mandibular esquelético grave.

• Anomalías transversales:

– Está indicado el tratamiento precoz de la mordida cruzada o forzada posterior por una menor tendencia a la recidiva y por la posibilidad de prevenir la aparición de alteraciones de la articulación temporomandibular.

– La supresión precoz de los hábitos de succión, de la respiración bucal y de patrones de deglución disfuncionales así como el tallado selectivo en la dentición temporal favorecen la corrección espontánea de la mordida cruzada posterior unilateral.

– El tratamiento con expansores es eficaz si se dispone de una anchura de arcada dentaria suficiente, pero puede ser inestable en algunos casos.

• Anomalías verticales:

– La eliminación precoz de disfunciones activas y pasivas favorece la corrección espontánea de la mordida abierta dental.

– Se puede facilitar el tratamiento de la mordida abierta esquelética con aparatos intraorales y extraorales al principio del recambio dentario del sector posterior.

En la práctica clínica, las indicaciones para el tratamiento precoz se establecen en base a las recomendaciones de la Sociedad Alemana de Ortodoncia⁴ y en función de los grupos de indicaciones ortodóncicas (KIG) para el tratamiento ortodóncico concertado. De acuerdo con los mismos se han de implantar medidas terapéuticas temporales en la dentición temporal o la dentición mixta temprana para corregir anomalías manifiestas con trastornos funcionales concomitantes graves, las cuales empeoran sin tratamiento (fig. 7). Estas anomalías incluyen:

- Todas las anomalías del grupo de las progenies.
- Mordida cruzada o forzada posterior.
- Distoclusión con un gran resalte para la prevención de traumatismos.
- Mordida abierta esquelética.
- Anomalías de origen traumático (fractura de cuello del cóndilo mandibular, anquilosis en el sector anterior).
- Espacios edéntulos de origen traumático o secundarios a caries.

En general para el tratamiento se pueden utilizar aparatos removibles confeccionados a medida y con menor frecuencia aparatos fijos o extraorales⁴.

La fisura labial asociada a fisura maxilar y palatina y otras anomalías craneofaciales (como el síndrome de Pierre Robin, síndrome de Down, microsomía hemifacial) constituyen excepciones en las que están indicadas medidas específicas a partir de la lactancia en función de cada fase de desarrollo y del enfoque terapéutico.

Splieth et al.¹⁷ ofrecen una revisión detallada de los posibles tratamientos ortodóncicos precoces.

Las malformaciones del tipo de las progenies según Bimler, es decir, aquellas que cursan con una oclusión progénica o con una mordida cruzada posterior, suponen la mayor parte de las patologías tratadas con medidas terapéuticas precoces en las consultas dentales especializadas en ortodoncia¹¹. Dada la tendencia de estas anomalías a progresar, la situación requiere el uso de todo el espectro de tratamientos ortodóncicos disponible que abarque tanto la protrusión dentoalveolar de los incisivos superiores y la retrusión de los incisivos inferiores como la estimulación del crecimiento del maxilar y la inhibición del crecimiento mandibular.

En función de su intensidad y extensión, las mordidas forzadas de progeñie pueden inhibir el crecimiento del maxilar en favor de un hiperdesarrollo de la mandíbula. Se dispone de diversas opciones de tratamiento para la normalización de las relaciones sagitales y transversales atendiendo a la etiología.

La «progeñie verdadera» (prognatismo mandibular con crecimiento mandibular excesivo) ya se manifiesta con frecuencia en la dentición temporal por una mesioclusión con una mordida cruzada anterior o posterior. El tratamiento precoz interceptivo se basa en este caso en aparatos removibles como una placas para el maxilar, aparatos ortodóncicos funcionales y aparatos extraorales.

En la «pseudoprogeñie» con déficit de crecimiento del maxilar se observan con frecuencia mordidas cruzadas y sobremordidas invertidas. El tratamiento se inicia a partir de la dentición mixta temprana con medidas como el tallado selectivo, el uso de aparatos removibles y fijos o la expansión palatina para reducir la discrepancia entre el maxilar y la mandíbula.

Conclusiones

El tratamiento ortodóncico en el adolescente persigue siempre objetivos de prevención oral general. En muchos casos pueden hacer falta medidas preventivas ortodóncicas precoces y/o tratamientos ortodóncicos precoces previos. El objetivo de la profilaxis precoz es prevenir de forma primaria las anomalías maxilares y los trastornos funcionales, sobre todo mediante la supresión de malos hábitos y de disfunciones. En cambio el tratamiento precoz antes de la segunda fase de la dentición mixta no se suele iniciar hasta después del cuarto año de vida, a excepción de la corrección de las anomalías craneofaciales congénitas. Este tipo de tratamiento suele ser interceptivo y está vinculado a una indicación específica. Tiene una

finalidad preventiva secundaria y pretende evitar el empeoramiento de las anomalías morfológicas y funcionales existentes y facilitar el tratamiento posterior.

El crecimiento craneofacial ha finalizado en el 80-90% de los casos en el momento del inicio del tratamiento ortodóncico, lo que se suele producir normalmente entre los 9 y los 14 años de edad. Por lo tanto, el tratamiento precoz en la dentición temporal o en la dentición mixta temprana está indicado sobre todo en disgnacias esqueléticas marcadas que muestran una tendencia a la progresión o conllevan una inhibición del crecimiento, aquellas cuyo tratamiento en una fase posterior se revela más complicado o en las que las medidas preventivas solas no proporcionan los resultados esperados.

Numerosos estudios muestran las ventajas del tratamiento ortodóncico precoz siempre que exista una indicación correcta. Este tipo de tratamiento logra evitar de forma sencilla y económica tratamientos ortodóncicos posteriores largos y complicados o incrementa la eficacia de los mismos. La tasa de éxito y el pronóstico de los tratamientos ortodóncicos precoces son favorables. Es obvio que en cada caso hay que comprobar que existe la indicación correspondiente para evitar alargar innecesariamente el período de tratamiento global o para no provocar daños yatrogénicos.

De acuerdo con los conocimientos actuales, el tratamiento ortodóncico precoz en general no favorece ni la aparición ni el empeoramiento de trastornos funcionales temporomandibulares. Desde el punto de vista psicosocial, el tratamiento precoz puede ser útil en la medida que mejora la autoestima y disminuye las experiencias sociales negativas. La colaboración suele ser mejor en niños en edad de dentición mixta temprana que en niños en edad preescolar o en adolescentes.

Bibliografía

1. Bishara SE, Justus R, Graber TM. Proceedings of the workshop discussion on early treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113:5-6.
2. Clifford FO. Cross-bite correction in the deciduous dentition. Am J Orthod 1971; 59:343-349.
3. Dausch-Neumann D. Kieferorthopädische Prophylaxe. Österr Z Stomatol 1962;59: 346-351.
4. Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO). Stellungnahme der DGKFO zum Thema Kieferorthopädische Frühbehandlung. J Orofac Orthop 1996;57:381.
5. Grabowski R, Stahl F, Gaebel M, Kundt G. Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition. Part I: Prevalence of malocclusions. J Orofac Orthop 2007;68:26-37.
6. Harris EF, Johnson MG. Heritability of craniometric and occlusal variables: a longitudinal sib analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991;99:258-268.
7. Harzer W. Lehrbuch der Kieferorthopädie. München: Hanser, 1999.

8. Hensel E, Splieth C. Gesundheitszustand, Morphologie und Funktion der 1. Dentition. Ergebnisse einer interdisziplinären Untersuchung des Greifswalder Schulanfängerjahrganges 1995. Dtsch Zahnärztl Z 1998;53:398-402.
9. Hinz R, Senkel H, Thouet M. Wann ist die kieferorthopädische Behandlung im Milchgebiß nötig? Zahnärztl Mitt 1989;79: 2429-2434.
10. Klink-Heckmann U, Bredy E. Kieferorthopädie. Leipzig/Heidelberg: Barth, 1990.
11. Korbmacher H, Kahl-Nieke B, Schnabel S. Die kieferorthopädische Frühbehandlung in Deutschland bei Anomalien des progenen Formenkreises. J Orofac Orthop 2000;61:168-174.
12. Müßig D. Zungenfehlfunktionen bei Säuglingen und Kleinkindern. Pädiatr Prax 1990;40:33-42.
13. Rakosi T. Prävention der Gebissanomalien und präventive Kieferorthopädie. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 1969; 79:1169-1172.
14. Reichenbach E, Brückl H. Kieferorthopädische Klinik und Therapie. Leipzig: Barth, 1962.
15. Schopf P. Indikation und Häufigkeit kieferorthopädischer Frühbehandlungs- bzw. interzeptiver Maßnahmen. J Orofac Orthop 2003;64: 186-200.
16. Schroeder U, Schroeder I. Early treatment of unilateral posterior crossbite in children with bilaterally contracted maxillae. Eur J Orthod 1984;6:65-69.
17. Splieth CH, Grabowski R, Gedrange T, Fanghänel J. Kieferorthopädische Frühbehandlung in der Praxis. Balingen: Spitta, 2007.
18. Taatz H. Kieferorthopädische Prophylaxe und Frühbehandlung. Leipzig: Barth, 1976.
19. Townsend GC, Corruccini RS, Richards LC, Brown T. Genetic and environmental determinants of dental occlusal variation in South Australian twins. Aust Orthod J 1988;10:231-235.
20. Varrel J, Alanen P. Prevention and early treatment in orthodontics: a perspective. J Dent Res 1995;74:1436-1438.
21. Wittenberger K. Die Effizienz der kieferorthopädischen Frühbehandlung: Eine Literaturübersicht über die letzten 25 Jahre. Tübingen: Med Diss, 2006.