

El Quad Hélix es un aparato fijo que se utiliza para expandir la arcada superior en aquellos casos que presenten una mordida cruzada lateral (figuras 1 y 2). Tiene forma de "W" con cuatro hélices (dos anteriores y dos posteriores) que le dan el nombre de "quad-hélix" (cuatro hélices) (figura 3). Está fijado en boca por medio de dos bandas a nivel de los primeros molares superiores.



Fig. 1. Paciente con mordida cruzada lateral como consecuencia a una contracción de la arcada superior (ver figura.2).



Fig. 2. Vista intraoral del paciente que presenta una clara contracción de la arcada superior y una mordida cruzada lateral derecha.

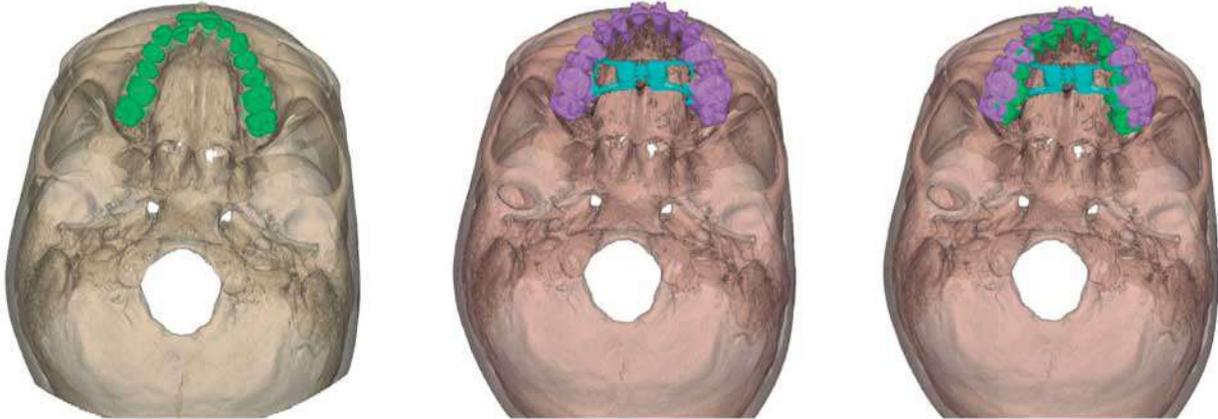


Fig. 16. Tomografía antes y después de la expansión con MARPE MSE2 de Moon. Nótese que una vez abierta la sutura maxilar, y cómo se requería más expansión en paciente femenina de 25 años, se colocó un segundo expansor tipo Hyrax.

Cortipunturas

La idea de este procedimiento es debilitar la sutura media haciendo micro-perforaciones con un microtornillo o usando una fresa redonda de punta fina, previa anestesia infiltrativa de la zona²⁵. Algunos clínicos usan una guía preformada similar al concepto que usamos para guiar los microtornillos en los expansores de paredes laterales. Tenemos nuestras reservas sobre la utilidad de este procedimiento por dos razones: la primera es que la avalan pocos trabajos científicos; y la segunda: la resistencia a la expansión está mayormente por las suturas circunmaxilares y no en la sutura media palatina. Aun así, la hemos utilizado como ayudante en pacientes con el sistema MARPE MSE2 de Moon.

Protocolo para pacientes con SARPE (Expansión maxilar quirúrgica asistida)

Una de las posibles complicaciones de la expansión anclada en microtornillos es que no se logre la separación sutural. En estos casos, si tenemos ya colocado el Expansor de la Universidad de Pennsylvania (Expansor de paredes laterales), lo podemos utilizar para realizar la expansión quirúrgica asistida, al igual que hacerlo con cualquier expansor tipo MSE2 o simplemente un Hyrax convencional, ya que cuando el cirujano maxilofacial libera las suturas y trabas óseas, permitirá que el maxilar superior de un adulto se comporte similar al de un paciente en edad de expansión ortopédica, debido a los cortes quirúrgicos realizados.

Betts y Ziccardi²⁹ describen una osteotomía bilateral maxilar desde la apertura piriforme hasta la fisura pterigomaxilar junto con una separación en la sutura media palatina, desde la espina nasal anterior hasta la espina nasal posterior. Es recomendable seccionar todas las áreas de resistencia: anterior, lateral y posterior. Según los autores, la osteotomía debe hacerse paralela al plano oclusal con un escalón en el contrafuerte maxilar, para evitar interferencias en la expansión. Los cortes deben hacerse 4 a 5 mm por encima de los ápices de los dientes superiores. Asimismo recomiendan liberar el septum nasal y las placas pterigoides.

Hernandez-Alfaro et al.³⁰ proponen el uso de corticotomías mínimamente invasivas para la liberación de la traba mecánica que representan las suturas fusionadas de pacientes adultos en una técnica que permite una recuperación más rápida al paciente.

T_A / T_P (ratio de tiempo de actividad - tiempo de reposo); frecuencia masticatoria (ratio del número de fases de actividad por el tiempo de masticación)^{2,12,13}. Normalmente el coeficiente K debería ser igual a 1, lo que indica la proporcionalidad entre los períodos de actividad y de reposo de la actividad muscular fisiológica.

En nuestro estudio, el test se realizó usando rollos de algodón estándar divididos por la mitad, los cuales fueron colocados de una manera igual sobre las superficies oclusales de los dientes de los lados derecho e izquierdo. Luego, los pacientes realizaron movimientos masticatorios durante 30 segundos. Los sujetos mostraron diferencias significativas en los valores de actividad electromiográfica en los lados derecho e izquierdo, pero que no afectaron significativamente a la actividad simétrica los músculos temporales y maseteros. Los períodos de actividad y reposo fueron iguales, lo que se confirmó con un coeficiente K con una media = 1,06 + 0,28. Los datos más importantes y característicos de la actividad bioeléctrica de los músculos masticatorios del test de masticación se presentan en la Tabla 4.

Parámetros	Músculos masticatorios			
	M. Temporal derecho	M. Temporal izquierdo	M. Masetero derecho	M. Masetero izquierdo
Amplitud máxima, μV	545,67 \pm 25,45	537,39 \pm 22,86	623,87 \pm 28,64	607,43 \pm 28,05
Amplitud media, μV	118,45 \pm 6,78	121,43 \pm 7,12	154,65 \pm 9,87	148,47 \pm 9,23
Superficie, $\mu V \cdot ms$	94,34 \pm 5,67	96,02 \pm 6,24	108,67 \pm 7,89	100,76 \pm 7,12
$K (T_A / T_P)$	1,08 \pm 0,25	1,0 \pm 0,18	1,10 \pm 0,34	1,06 \pm 0,33
Frecuencia $N_{masticaciones} / s$	1,21 \pm 0,18	1,14 \pm 0,25	1,06 \pm 0,19	1,14 \pm 0,25

Tabla 4. Tabla de resultados de los datos de EMG de los músculos masticatorios en el test de masticación bilateral ($M \pm m$)

Un cierto número de fases activas puede ser registrado para cada músculo. Por ejemplo, el número de fases activas (masticaciones) de los músculos masticatorios en los lados derecho e izquierdo puede ser diferente. En nuestro estudio, no se identificaron diferencias significativas en la frecuencia de fases activas para cada músculo lo que caracteriza el proceso fisiológico de la masticación y la distribución homogénea de la actividad muscular.

El ejemplo del registro electromiográfico de la masticación bilateral se puede ver en la figura 12.

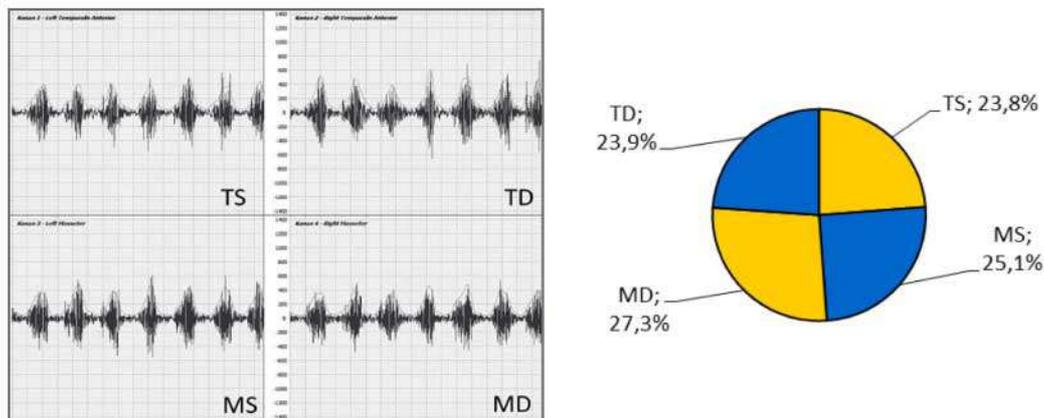


Fig. 12. a) Fragmento de la electromiografía del test de masticación bilateral del paciente V, mujer de 28 años de edad. Las fases de actividad se alternan con fases de reposo. $K_{TD} = 0,9$, $K_{TS} = 0,93$, $K_{MD} = 1,1$, $K_{MS} = 1,02$. Actividad simétrica de los músculos maseteros y temporales en los lados derechos e izquierdo. b) Representación gráfica de la proporción de la actividad muscular, aumento no significativo en la participación proporcional de la actividad de los maseteros por encima de los músculos temporales.

Resumen

Objetivo: El objetivo de este estudio fue evaluar los datos respiratorios mediante polisomnografía y la calidad de vida de pacientes con trastornos respiratorios del sueño antes y después de haber realizado expansión maxilar rápida.

Material y métodos: Se incluyeron en este estudio veintiséis niños con clase II de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 7 y los 11 años. Todos los pacientes presentaron un IAH mayor a 3 eventos por hora y signos y síntomas de trastornos respiratorios del sueño como el ronquido, respiración oral y pausas respiratorias constatadas. Fueron excluidos del presente estudio los siguientes pacientes: niños con síndromes genéticos, neuropáticos y craneofaciales, niños con amígdalas tipo 4 o con signos de SAOS con cianosis, hipertensión pulmonar y cor pulmonale. Todos los sujetos recibieron examen oclusal, polisomnografía tipo 3 durante toda la noche y completaron el cuestionario de calidad de vida OSA 18 y la Escala de Desórdenes del Sueño en Niños. Se compararon los datos obtenidos antes (T1) y después (T2) de EMR. Se utilizó el “paired test” para comparar los valores paramétricos, y el test de Wilcoxon para los valores no-paramétricos.

Resultados: Hubo una mejora significativa del IAH desde T1 (6,89 eventos por hora) a T2 (5,34 eventos por hora), así como una reducción significativa en la puntuación del cuestionario OSA 18 en un 46,2% de los casos.

Conclusión: La EMR fue efectiva en el tratamiento del SAOS, con mejoras en la calidad de vida de estos niños.

Tras el análisis polisomnográfico y la aplicación de cuestionarios específicos en este estudio, podemos concluir que la expansión maxilar rápida mejoró los parámetros polisomnográficos en niños con SAOS, mejorando su calidad de vida. Por lo tanto, el tratamiento con EMR pueden ser considerado como alternativa terapéutica en niños con SAOS con hipertrofia amigdalar moderada.

Palabras clave: Apnea Obstructiva del Sueño, calidad de vida, expansión ortodóncica.

Introducción

El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) se caracteriza por una obstrucción parcial o completa de la vía aérea superior que impide una respiración normal durante el sueño¹ provocando despertares frecuentes que pueden conducir a efectos adversos para la salud, incluyendo problemas neurocognitivos y morbilidad cardiovascular²⁻⁵. El SAOS ha ganado interés porque no es una condición médica totalmente establecida⁶. Es una condición patológica que incluye alteraciones multisistémicas con implicación en las áreas físicas, funcionales y psicosociales³.

Existe una necesidad clara de detectar problemas del sueño en la población pediátrica porque el SAOS puede provocar diversos cambios en el desarrollo craneofacial, incluyendo deformidades torácicas y cambios cardiovasculares, así como los cambios en el comportamiento cognitivo⁷.

Los niños con SAOS presentan frecuentemente hipertrofia adeno-amigdalar⁸, cavidad nasal pequeña y estrecha, e hipoplasia del maxilar asociada a paladar ojival y mordida cruzada posterior.

Para facilitar el diagnóstico del SAOS, se validaron equipos portátiles de monitorización polisomnográfica tipo 3. El equipo portátil de monitorización (Stardust II – STD) ha demostrado ser muy útil en la confirmación o exclusión del diagnóstico de SAOS. Este aparato registra el flujo aéreo, el esfuerzo respiratorio, la frecuencia cardíaca y la oxigenación sanguínea^{9,10}.

La duración inadecuada del sueño y los trastornos del sueño se asocian a un rendimiento académico bajo, déficit de atención, somnolencia diurna y predicen la aparición de problemas en relaciones personales y psicosociales¹¹. La evaluación del concepto de calidad de vida ha sido reconocida como un importante indicador de salud en odontología, particularmente en el tratamiento de pacientes con SAOS donde el ortodoncista tiene un papel muy importante¹².

La aparatología ortodóncica ha demostrado ser una alternativa efectiva en el tratamiento de la apnea del sueño en niños^{13,14}. Especialmente, la Expansión Maxilar Rápida (EMR) es un procedimiento efectivo ortopédico que

Succión

El neonato presenta una serie de reflejos orales que, en situación de normalidad, nos permiten situar la madurez de su sistema nervioso y nos informan ya de las posibilidades alimentarias. El reflejo de succión es uno de los más evaluados en un primer momento, ya que determinará como será el proceso de lactancia. La succión y la deglución son funciones vitales e innatas, y en el neonato están íntimamente relacionadas formando prácticamente una unidad funcional. Han de estar coordinadas con la respiración y tienen un papel importante en la estimulación de las estructuras involucradas en el crecimiento maxilar. Cerca de los 6 meses de edad, la masticación es un estímulo adicional muy efectivo para favorecer el crecimiento y desarrollo craneofacial.

Para poder amamantarse, el bebé ha de llevar a cabo un trabajo lingual muy activo. Concretamente, la lengua sobrepasa y protruye por delante del paquete gingival inferior para ayudar a colocar el pezón entre la unión del paladar duro y el blando. Gracias a su acanalamiento es posible comprimir el pezón, en sentido ántero-posterior, mediante la elevación mandibular y lingual, y esta actividad secuenciada permitirá volcar en la cavidad oral el contenido lácteo que posteriormente será deglutido. Si existe dificultad o limitación para la movilidad lingual, el movimiento ántero-posterior puede ser incompleto, iniciándose desde la parte media de la lengua, o invertido, o sea, en sentido póstero-anterior.

Deglución

La deglución es una función neuromuscular muy compleja que se lleva a cabo en cuatro fases sucesivas: preparatoria, oral, faringolaríngea y esofágica. El trabajo del odontopediatra, del ortodoncista y del logopeda especializado en terapia miofuncional, se circunscribe a las etapas preparatoria y oral.

La deglución se inicia de manera voluntaria al colocar el alimento en el canal transversal de la lengua (si es un alimento sólido requerirá la formación previa del bolo), los labios se aproximan, los músculos masticatorios estabilizan la mandíbula, en oclusión céntrica y máxima intercuspidadación, y empiezan una serie de rápidos y minuciosos movimientos que permitirán un intercambio de presiones y propulsarán la comida de la boca al estómago. En este momento la lengua avanza y se eleva para contactar con la papila retroincisiva. Una ligera presión inicia un movimiento ondulatorio ántero-posterior que permite el contacto de la zona media lingual con el paladar duro y la zona posterior con el paladar blando, dando lugar al triple cierre oral. En el momento final, la contracción del músculo milohioideo y la presión ejercida por el bolo en el espacio orofaríngeo, activa el reflejo deglutorio que facilita el paso del alimento a la faringe, iniciándose la tercera fase hasta completar el proceso con la 4ª fase.

Toda esta actividad de la musculatura lingual no sólo participa en la función deglutoria sino que tiene un papel modelador en el crecimiento palatino. En el estudio realizado por diferentes autores^{30,31}, durante la deglución el espacio sub-palatino presenta un pico de presión negativo de $-91,9$ mbar, lo que puede indicar que la posición de la lengua cuando se encuentra contra el paladar blando produce un cierre y sellado del compartimento.

Haciendo referencia a los espacios o compartimentos funcionales ya descritos (Engelke et al.)⁵, durante la deglución se inicia la actividad velofaríngea, con formación de una mayor presión intraoral negativa, como se observa en la figura 7, que permite completar el tránsito del bolo, desde la etapa oral hasta la faríngea y posteriormente esofágica, para llegar finalmente al estómago.

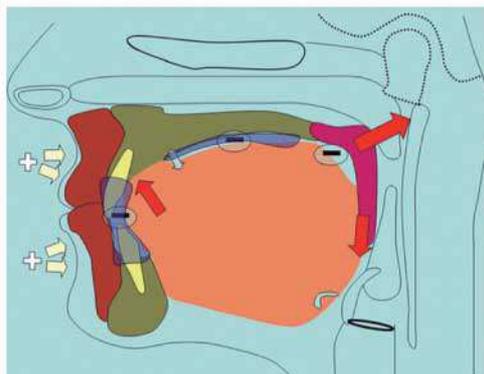


Fig. 7.

Componentes del Ertty Gap III:

1. Disyuntor Hyrax invertido, Jocas®.
2. Barra lingual colada.
3. Lip-Bumper.
4. Elásticos de clase III de 5/16 oz.

1. **Jocas®:** Es un disyuntor Hyrax invertido soldado a bandas de primeros molares permanentes con apoyo acrílico en la premaxila. El tornillo debe ser posicionado para abrir en sentido antero-posterior.

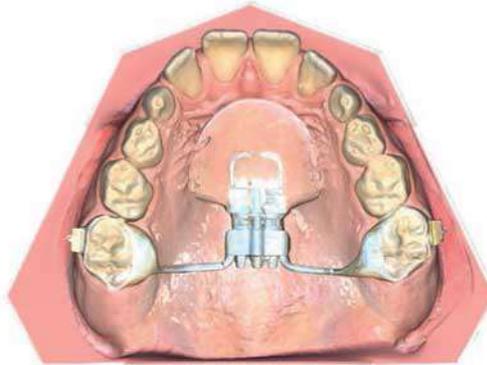


Fig. 5.

2. **Barra lingual colada:** es fabricada en laboratorio, debe tener un ancho aproximado de 5 mm y debe quedar separada de la mucosa al menos 3 mm y debe respetar la funcionalidad del frenillo lingual. Hay que considerar que por la rigidez de la barra lingual los molares deben estar alineados. Si los molares presentan rotaciones o torque negativo excesivo deben ser corregidos previo a la instalación del aparato.

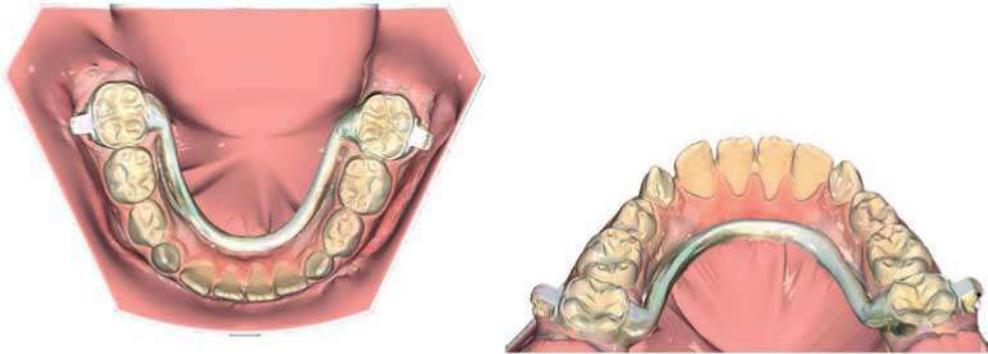


Fig. 6.

3. **Lip-Bumper:** debe tener ganchos soldados a nivel de los caninos o debe ser un Lip-Bumper con ganchos incorporados en el plástico para enganchar elásticos de clase III.



Fig. 7.

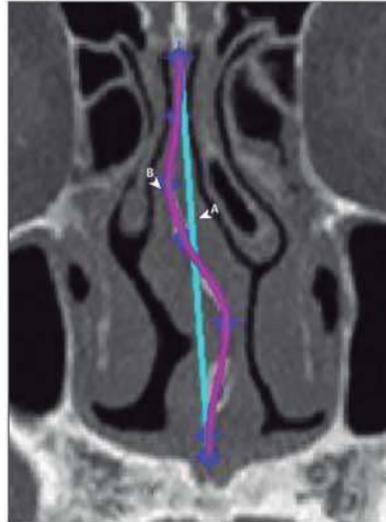


Fig. 2. Vista coronal de una Tomografía Computada de cavidad nasal: a) Línea recta representando un tabique recto; b) Trazado de tabique desviado (Lin, 2014).

Tabiques desviados son responsables no sólo de una distribución asimétrica de los espacios intranasales, sino también de la alteración estructural interna de los cornetes, en particular inferiores, lo que a su vez provoca una reducción del flujo total de aire (Pirelli, 2010).

Cuando el tabique nasal se desvía hacia un lado, el espacio aumentado de la cavidad nasal contralateral es ocupada por el cornete inferior. Se trata de un mecanismo contrabalanceado, caracterizado por una hipertrofia compensatoria del cornete inferior, que protege a la fosa nasal más amplia de los efectos del resecaimiento y formación de costras por exceso de flujo de aire (Hilberg, 1990; Grymer, 1993; Egeli, 2004; Akoglu, 2007; Pirelli, 2010).

Estas hipertrofias compensatorias de cornetes son mucho más obstructivas que la misma desviación del tabique (García, 1989).

Un estudio histológico mostró que el componente más comúnmente agrandado del cornete nasal inferior contralateral en la desviación septal es el componente óseo (Berger, 2000).

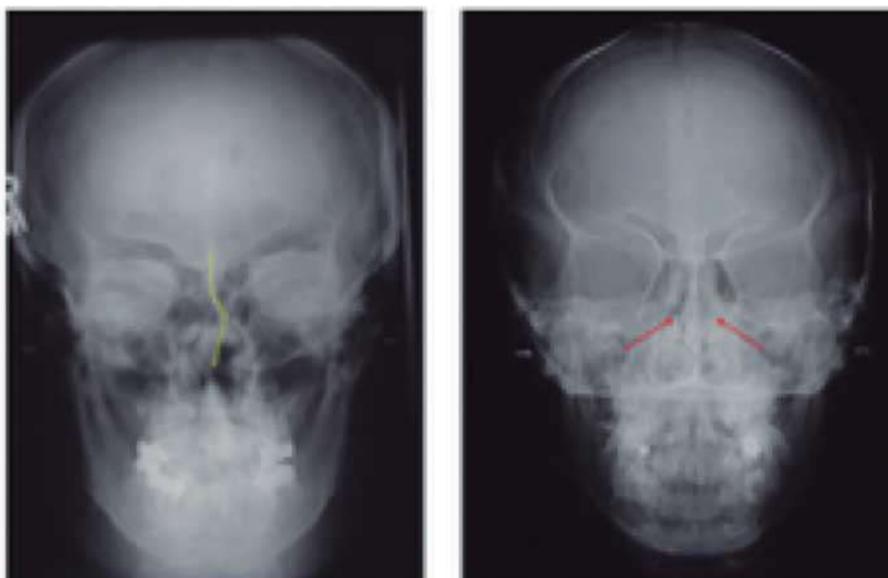


Fig. 3. a) Desviación del tabique en una radiografía pósterio-anterior; b) Obstrucción bilateral de vía aérea por hipertrofia de cornetes inferiores (Ghafari, 2012).



Fig. 7. Estudio de la simetría facial. a) Frente; b) Lado derecho; c) Lado izquierdo. para observar la asimetría facial se duplica la imagen y se conjugan ambas mitades derechas como así las izquierdas.



Fig. 8. Imágenes intraorales iniciales. Lado derecho.



Fig. 9. Imágenes intraorales iniciales. Frente..



Fig. 10. Imágenes intraorales iniciales. Lado izquierdo.

Descripción de la maloclusión:

- Clase de Angle molar II y canina II subdivisión.
- Mordida cruzada posterior izquierda.
- Estrechez maxilar.
- Línea media desviada hacia la derecha.



Fig. 11. Estudio de WALA ridge. Estudio de la simetría intraoral.