



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

CLINICA ZARAGOZA

FES ZARAGOZA



**ATENCION DE MALOCCLUSIONES A PACIENTES CON
PROBLEMAS DE LENGUAJE
PRESENTACION DE CASOS CLINICOS**

AREA: CLINICA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

RAMON GARRIDO MANZO

**DIRECTOR DE TESIS
C.D. LETICIA OROZCO CUANALO**

MEXICO, D.F. 2006



0352 766



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Gracias.....

A Dios y a mi ángel de la guarda que siempre me ha acompañado durante todos estos años y que me ha dado la fuerza suficiente para seguir adelante gracias Zairy.

A mis padres por darme día con día un ejemplo a seguir, a su gran apoyo invaluable que siempre he tenido, por hacerme crecer como persona en todos los aspectos y por todas las oportunidades que me han dado a lo largo de mi vida y ser los mejores padres; gracias sin ustedes no tuviera nada de lo que he logrado.

A mis hermanas por toda la ayuda y apoyo incondicional que siempre me han dado; gracias Sandy e Ingrid las quiero mucho.

A mi cuñado Benjamín por todo su apoyo que me ha brindado.

A mi hermano del alma Cristian por siempre estar conmigo en las buenas y en las malas.

A ti Vilma

A mis abuelos, tíos, primos, y amigos René, Javer, José, Nelly que de cierta manera me han brindado ayuda a lo largo de algunos caminos.

A mis profesores que me han brindado los conocimientos suficientes para poder ejercer mi profesión, especialmente a la Dra. Leticia Orozco; gracias por todos sus conocimientos compartidos y por su amistad.

A la FES Zaragoza y a todos aquellos que la componen por permitirme formar parte de esta gran institución.

Los toda = A'

Índice A2

	Página
A3 Introducción.....	4
A4 Justificación.....	5
A5 Planteamiento del Problema.....	6
A6 Marco Teórico.....	7
A7 Objetivos.....	47
A8 Metodología.....	48
A9 Casos Clínicos.....	49
A10 Conclusiones.....	70
A11 Referencias Bibliográficas.....	71

Introducción

A finales del siglo antepasado comenzaron a estudiarse de forma científica en Europa y Norteamérica la masticación, la oclusión dental y la función orofacial. Edward Angle describió y clasificó diversos tipos de maloclusión (clase I, II y III) y señaló algunos problemas terapéuticos de la ortopedia maxilar en la interposición lingual y la respiración bucal.

Desde el punto de vista fisiológico, el habla normal es la que se produce sin ninguna alteración en su dinámica anatomofuncional. Según la lingüística, es aquella que se ajusta a la norma tradicional impuesta por la colectividad. Estadísticamente, la norma corresponde a lo que dicta la mayoría o generalidad de los individuos que forman la sociedad. En relación con el fenómeno social, la intercomunicación humana. Para el individuo, la facultad lingüística es normal cuando cumple su misión satisfactoriamente, sin ninguna imposibilidad permanente y se aceptan dentro del ámbito de lo normal las alteraciones pasajeras que pueden presentarse ocasionalmente.

Todos los rasgos que salen o se oponen a este concepto entran en el campo de la patología. Las anomalías del lenguaje son entonces, todas las diferencias de la norma en cuanto a grado, forma, cantidad, calidad, tiempo y ritmo lingüístico que dificultan las posibilidades de expresión interpersonal y que implican una deficiencia más o menos duradera de la habilidad lingüística.

En el presente trabajo se expondrán dos casos clínicos con maloclusión clase III relacionados con trastornos de lenguaje, que fueron tratados ortopédicamente (Haas y máscara de protracción) y en ambos corrigiendo su tipo de maloclusión y disminuyendo su alteración en el lenguaje, ya que a edades tempranas el problema se ha corregido en menor tiempo y con mayor éxito sin comprometer la salud del paciente.

Justificación

Coleman en 1971 escribió que Travis señala que "las anomalías de las estructuras orofaciales no pueden por sí mismas ser consideradas como causas primarias de articulación defectuosa". Existe evidencia de considerable adaptabilidad en el uso de los labios y la lengua para compensar las malformaciones dentarias. Por ejemplo, un sujeto sin incisivos superiores puede articular el sonido "f" usando el labio superior y los incisivos inferiores en lugar del contacto habitual del labio inferior y los incisivos superiores. Aunque ciertas maloclusiones esqueléticas son más factibles de perturbar la dicción, no es inevitable que un micrognático pueda tener un lenguaje adecuado.¹

Por tal motivo, los Odontólogos pueden ser requeridos por los foniatras para tratar dientes en malposición o reemplazar dientes perdidos para mejorar la articulación. Si bien esto puede ser útil, especialmente durante los primeros años cuando se están aprendiendo las habilidades para lenguaje, de esta forma, el Odontólogo puede ser requerido para preparar un bulbo para dicción. En pacientes con paladares cortos, hay que evitar, de ser posible, tonsilectomías y adenoidectomías, para disminuir al mínimo el riesgo de incompetencia velofaríngea.

Además, los problemas de dicción que pueden ser mejorados por la Ortodoncia, son los de articulación defectuosa. Las válvulas articulatorias que muy probablemente llamen la atención del Odontólogo para su corrección, son las linguodentales y linguoalveolares.²

Aunque el Odontólogo no es un patólogo de la dicción, debe estar familiarizado con algunas técnicas sencillas de análisis foniátrico, para que los niños con evidentes trastornos de la dicción puedan ser referidos al especialista para diagnóstico ó terapia. La existencia de un trastorno de articulación de la dicción, puede probarse haciendo que el paciente repita algunas frases claves; por ejemplo perro, mesa, ferrocarril, camión, planta, entre otras; diseñadas para ayudar en la identificación de aquellas consonantes que pueden ser defectuosas.

Planteamiento del Problema

El problema de las maloclusiones como tal ha sido abordado hasta el momento, como un problema meramente odontológico, donde el profesional enfoca su atención exclusivamente al aspecto orgánico o físico del paciente, descuidando el papel rehabilitatorio de sus hábitos y costumbres.

Esto evidencia que, cada disciplina emplea su marco teórico para solucionar la demanda del sujeto, sin embargo, el problema no se atiende en su totalidad sino que se fragmenta perdiendo con ello la posibilidad de lograr la satisfacción del paciente.

Con base en lo anterior, se considera importante una atención integral al paciente para que se de un tratamiento adecuado y así el fortalecimiento del profesionista que se forma dentro de la FES Zaragoza, la cual se ha caracterizado por formar profesionales capacitados para ofrecer un servicio de calidad a la población.

Es por eso que nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la atención odontológica que se le debe dar a pacientes con maloclusiones y problemas de lenguaje?

Marco teórico

Las maloclusiones según la organización mundial de la salud (OMS), ocupa el tercer lugar entre las enfermedades que constituyen riesgo para la salud bucal, existe una gran relación entre las anomalías dentomaxilofaciales y los trastornos del habla, las alteraciones de la oclusión pueden ser de mayor o menor gravedad y comprometer a casi todas las estructuras de la cavidad oral.³

Investigaciones realizadas en Cuba arrojan cifras alarmantes, alrededor de 70% sobre la prevalencia de maloclusiones en escolares, la cual solamente es superada por la caries y enfermedad parodontal.⁴

En las maloclusiones graves se presentan casi siempre problemas durante la masticación y el habla que pudieran desaparecer con un tratamiento ortodóncico adecuado en conjunto con los logopedas desde las edades tempranas.

Así como Moyers y Enlow marcan que dentro del crecimiento las funciones orofaciales como son: masticación, respiración, deglución y fonación son de vital importancia en la forma de la cara así que abordaremos una de las funciones antes mencionadas, que es la fonación, hay que recordar que en el hombre la fonación es una de las principales funciones que realiza el aparato estomatognático y entre los trastornos de marcada importancia en relación con esta función y la pronunciación de la palabra, están las anomalías del desarrollo de los órganos de la articulación.⁵

El lenguaje es la capacidad exclusiva del hombre mediante la cual es capaz de abstraer y generalizar los fenómenos de la realidad circundante y de designarlos mediante un signo convencional.

La creación del sonido en lenguaje con significado ocurre por la articulación de la lengua, labios, dientes, alvéolos, paladar duro, y velo; las anomalías en la colocación o acción de las estructuras dentales en relación a la producción deficiente del habla se debe a los efectos de una mordida abierta anterior; efectos de la protrusión del maxilar y/o la retrusión de la mandíbula.³

El diagnóstico del lenguaje se realiza analizando diferentes factores, pudiendo mencionarse entre ellos el estado del aparato articulatorio, pues se ha comprobado que las maloclusiones dentarias, las anomalías linguales y las anomalías congénitas del labio y el paladar influyen en la pronunciación.⁶

La dislalia es una deficiencia que es definida como característico de la incapacidad o dificultad de articular uno o más fonemas o sonidos del lenguaje de una forma regular y constante. Las articulaciones más difíciles de la dislalia son los parrotacismos que son la sustitución o anomalía con el fonema r, los sigmantismos que son la dificultad de diferenciar o pronunciar la c, s, y z; y la ausencia de las combinaciones bl ó br, cr ó cl, pr ó pl, entre otros.⁷

En el siguiente cuadro podemos observar el desarrollo del lenguaje según la edad de un individuo.

	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	
<i>Medida de desarrollo</i>	<i>Edad en meses</i>															
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
<i>Aparición de sonidos individuales</i>	<i>(La edad indicada de aparición de los sonidos individuales representa el límite máximo de normalidad. Cualquier sonido puede aparecer, como ocurre frecuentemente, antes de la edad indicada)</i>					[m] [b] [p] [h] [w] todas las vocales del inglés	[k] [g] [t] [d] [n] [h] (ng) [j] (y)	[l]	[v] [j] [sh] [z] [zh] [l] [θ] [th]	[v] [j] [sh] [z] [zh] [l] [θ] [th]						
Tamaño numerico del vocabulario	Primera palabra	De 20 a 100 palabras	200 a 300 palabras		900 palabras		1500 palabras									
Tipo de palabras (el tipo mas frecuente aparece al principio de la lista)	Nombres	Nombres, algunos verbos y otras partes de la oración	Nombres, verbos y otras partes de la oración		Verbos, nombres, pronombres y adjetivos		Verbos, nombres, pronombres									
Tamaño de la oración en palabras		Oraciones de una sola palabra	Oraciones de dos palabras		Oraciones de tres palabras											
Porcentaje de inteligibilidad del lenguaje del niño		25%	66%	90%					100%							
Erupción de la dentadura	12 meses Primer molar inferior 5-9 meses todos los incisivos.	18 meses canino superior 16 meses canino inferior 14 meses 1er.molar sup.	24 meses 2do. molar superior 20 meses 2do. Molar inferior										6-7 años incisivo central inferior 1er. Molar inf. y sup. permanente	7-8 años incisivo lateral inf. y central sup.		

Tomado de: Finn SB. Odontología pediátrica Editorial Interamericana

Los órganos vocales los constituyen los pulmones, la traquea, la laringe, que aloja las cuerdas vocales, la faringe, y las cavidades bucal y nasal.

Los articuladores velo, labios, lengua y pliegues bucales, actúan como válvulas o valvulares que se aproximan a las superficies fijas- dientes, bordes alveolares y paladar duro.

A las áreas que se encuentran sobre la laringe se les denomina tracto vocal. Los ajustes y movimientos de los articuladores cambian las cámaras de resonancia, así alteran las propiedades acústicas del tracto vocal. Muchas patologías dentales y del lenguaje pueden evitarse, corregirse o disminuirse cuando el Odontólogo y el patólogo del lenguaje trabajan en cooperación para identificar, diagnosticar y tratar los trastornos del lenguaje.⁸

El Odontólogo es el profesional que con frecuencia los padres expresan por primera vez su preocupación acerca de las dificultades que presentan sus hijos en el lenguaje, con frecuencia asocian los problemas con desviaciones en la cavidad bucal.

El Odontólogo frecuentemente tiene que estar lidiando con preguntas de los padres acerca de los problemas de lenguaje y a pesar de que existen respuestas para estas preguntas no siempre son simples o inequívocas.⁹

Teóricamente para una adecuada pronunciación es necesaria la integridad de las arcadas dentarias así como una correcta relación de articulación entre ellas.

El doctor Spiro J. Chaconas dice "Una mordida abierta o una mordida cruzada anterior puede causar que haya pronunciación defectuosa, en especial en los sonidos silbantes. Debido a la protrusión de los dientes anteriores el espaciamiento interdental y las discrepancias entre los arcos, es difícil que la lengua pueda ser colocada en forma adecuada para realizar una pronunciación y una deglución correctas."¹⁰

La corrección mediante la colocación de dientes, físicamente hace posible que el paciente pueda pronunciar los diferentes sonidos, aunque se puede requerir terapéutica del lenguaje para obtener una corrección completa"¹¹

Grabowski (2003) en Estados Unidos, sugiere registrar la vida de las denticiones individuales junto con la información de los hábitos masticatorios y del lenguaje. Si el Ortodoncista estudia los hábitos del lenguaje, también debe de tener conocimiento de la anatomía y la fisiología del lenguaje y especialmente debe de entender el papel que juegan los dientes, los labios y la lengua en la producción del lenguaje.¹²

En el pasado este tema no era tocado en la educación dental, hoy en día existe una cooperación entre terapeutas del lenguaje y los ortodoncistas.

Numerosos estudios como los que a continuación se citan han demostrado la estrecha relación entre las maloclusiones dentarias y las dislalias, considerando que esta patología constituye el segundo grupo de factores causales de los trastornos en el lenguaje.¹¹

Mora Clotilde (2001) en Cuba, señala que Perelló planteó que las deformidades dentales influyen en la correcta articulación de los fonemas y varios autores han realizado estudios de la etiología de las maloclusiones y la atribuyen a movimientos de deglución y del habla defectuosos.³

Un estudio realizado por Grabowski (2001) en Estados Unidos a 8,864 niños de los cuales 1225 presentaban dentición primaria y referían tener entre los 4 y 5 años de edad y 7639 que presentaban dentición mixta y referirían tener entre de 8 a 9 años de edad; el 57% presentaron maloclusiones; mordida abierta fue la maloclusión mas frecuente en ambos grupos.¹²

Harvold sugiere tres mecanismos posibles en los que la maloclusión y el habla pueden ser relacionados:

1) puede haber un problema oclusal y esquelético que coincida con un problema de articulación,

2) puede haber un desorden metabólico o genético que afecte el sistema nervioso central, que lleve a un control motor pobre y posiblemente a una distorsión morfogénica,

3) puede haber una verdadera causa-efecto en donde una anomalía estructural y oclusal afecte las habilidades articulatorias.

Un estudio realizado por Fymbo (1996) en Estados Unidos, examinó la oclusión de 410 estudiantes de 13 años de edad y analizó su habla; los resultados no fueron muy significativos pero algunas características se determinaron.

Así los estudiantes con una maloclusión tenían mas dificultad con sonidos dentales que aquellos con oclusión normal.

La habilidad de los pacientes de adaptar su habla para compensar la posición anormal de los dientes es reconocida, pero los mecanismos para esta adaptación permanecen sin entenderse completamente.

La habilidad de adaptar y compensar juega un papel significativo que es resumida por Bloomer:

Estructura normal + función normal = habla normal

Estructura anormal + función adaptada = habla normal

Estructura anormal + función no adaptada = habla anormal

Estructura normal + función anormal = lenguaje anormal¹²

Un estudio realizado por Palviainen y Laine (1988) en Estados Unidos, a 157 niños de 7 años de edad, considerando los posibles efectos de la edad y sexo; los resultados sugieren que aunque la producción de sonido y lenguaje se ha reportado como maduro a la edad de 5 años hay correcciones espontáneas de la articulación del sonido en el habla que ocurre con articulaciones maduras con la edad y con la erupción de algunos dientes permanentes durante la primera fase de dentición mixta; existe una mejoría en la producción del sonido del lenguaje con la edad, específicamente para el sonido s; también se menciona que los estudios en asociaciones entre maloclusiones y desordenes del habla en diferentes idiomas, son difíciles de comparar, ya que existen diferencias entre la pronunciación de los sonidos.¹⁵

En el siguiente cuadro podemos observar las conductas de lenguaje, motoras y tanto personal como social, de acuerdo a la edad que tenga el infante:

Edad	Conducta de lenguaje	Conducta de adaptación	Conducta motora	Conducta social y personal
5 años	Habla sin articulación infantil. Pregunta ¿Por qué?	Cuenta hasta 10	Puede saltar alternativamente con un pie y el otro	Se viste sin ayuda, pregunta el significado de palabras
4 años	Emplea conjunciones. Comprende preposiciones	Construye puertas con 5 cubos. Dibuja un hombre	Salta con un pie	Se puede lavar y asear la cara. Hace recados. Juega de manera cooperativa
3 años	Habla formando oraciones. Responde a preguntas sencillas	Construye puentes de 3 cubos. Dibuja cruces	Corre. Construye torres de 10 cubos	Usa bien la cuchara, se calza los zapatos
2 años	Usa frases. Comprende indicaciones sencillas	Construye torres de 6 cubos, imita la raya circular	Corre, construye torres de 6 cubos	Expresa verbalmente su necesidad de ir al baño, juega con muñecos.
18 meses	Identifica dibujos	Vierte una bola de una botella, imita dibujo con crayones	Camina sin caerse, se sienta, construye torres de 3 cubos	Usa cuchara sin derramar en exceso, regulariza sus necesidades de evacuación
12 meses	Dice dos o más palabras	Libera un cubo en una taza.	Camina con ayuda, se mueve por la casa, agarra bolas con precisión	Coopera al vestirse, da juguetes, se alimenta con los dedos
40 semanas	Dice una palabra, escucha a quien pronuncia su nombre	Combina 2 cubos.	Se sienta solo. Se arrastra. Trata de alcanzarse los pies, trata burdamente de agarrar y después soltar	Juega juegos sencillos, se alimenta a si mismo con galleta
28 semanas	Emite sonidos, vocaliza su ansiedad, escucha sus propias vocalizaciones	Transfiere el cubo de una mano a otra.	Se sienta inclinándose hacia delante y apoyándose en las manos, agarra un	Juega con sus pies y con juguetes
10 semanas	Hace ruidos, ríe, vocaliza socialmente	Sigue fácilmente con los ojos	Cabeza firme, postura simétrica	Juega con sus manos y su vestido, reconoce el biberón
4 semanas	Leves sonidos guturales, presta atención al timbre	Contempla lo que rodea, sigue con los ojos	La cabeza no esta firme, puede cerrar los puños	Mira a los rostros de las personas

Nacimiento

Tomado de: Finn SB. Odontología pediátrica Editorial Interamericana

El doctor Mussig de la universidad de Nurnberg, Alemania (1991) estudió a 270 preescolares que presentaban dentición primaria, de los cuales hubo una alta incidencia de maloclusiones y estaban ligadas a problemas de habla; así también a problemas temporomandibulares y defectos en movimientos mandibulares.³

Valiente Zaldivar (1987) en Cuba realizó un estudio en 100 niños de 8 años de edad afectados por maloclusiones dentarias; en el mismo se comprueba la relación existente con los trastornos del lenguaje al presentarse en una proporción de 0:5, por lo que se considera que de cada 2 niños afectados de maloclusión, 1 padece de trastorno de lenguaje y específicamente de trastornos en la pronunciación.

Al haber aplicado el sistema de clasificación de las maloclusiones de Angle y relacionarlo con los trastornos del lenguaje se encuentra que en la clase I y II de cada 2 niños 1 tiene trastornos del lenguaje y en la clase III el 100% está afectado en el lenguaje.

Otros factores bucales que pueden influir en las deficiencias del lenguaje que se observó fue la mordida abierta, la incompetencia labial, la bóveda palatina profunda, esta última con la mayor proporción; entre los hábitos bucales que se practican por los niños son: el empuje lingual y la respiración bucal son los de mayor relación con los trastornos del lenguaje.¹⁶

Klechak y colaboradores (1976) en Europa realizaron un estudio a 20 personas; de las cuales 10 presentaban mordida abierta anterior y las otras 10 presentaban oclusión y habla normal. Los resultados fueron notables ya que en los pacientes con oclusión normal presentaron menos problemas de pronunciación que en los otros con mordidas abiertas, también cometieron un número mayor de errores en la articulación de palabras.¹⁷

Pahkala y Laine (2000) en Europa realizaron un estudio en el cual su objetivo era determinar los cambios en los signos de los desordenes temporomandibulares (DTM) y en la capacidad de movimiento de la mandíbula en individuos con desordenes en el lenguaje articulado y en controles al reexaminar una muestra de 187 niños previamente estudiados de entre 10 y 15 años de edad. Los desordenes en el lenguaje articulado fueron diagnosticados por un foniatra.

Los resultados mostraron que la movilidad mandibular principalmente se incrementó a los 15 años, pero existía una disminución en la capacidad de protrusión en casi la mitad de los casos.

Con la edad las niñas, más que los niños, fueron propensas a nuevos signos de los DTM, pero no se encontraron diferencias en género en el grupo de individuos con desarticulaciones en el lenguaje.¹⁸

La actual ola de interés en la terapia miofuncional ha sido promovida principalmente por los terapeutas del lenguaje. Su vocación ha ayudado a que la gente hable correctamente y claramente, han perfeccionado los métodos de enseñanza que cambian el patrón habitual de los movimientos de la lengua.

Han observado hábitos favorables de la lengua y otros en donde la lengua empuja los dientes con una presión excesiva; también han extendido sus conocimientos sobre los factores de la expresión de la voz hasta considerar los efectos de estos hábitos buenos o malos en el alineamiento de los dientes.

Al aumentar sus intereses, empezaron asumir mayor posibilidad en la perspectiva de su trabajo. Así consideraron que la acción de los músculos como el papel más significativo del desarrollo dentofacial y la oclusión.

Los Ortodoncistas expresan su preocupación de que los resultados del tratamiento de habito de lengua no son consistentes o uniformes, temen que la terapia miofuncional es superficial, todavía existe ansiedad de solicitar ayuda por este problema serio, en donde los ejemplos definitivos de habito de lengua son aparentes, los ortodoncistas coordinaran ejercicios junto con su tratamiento y si es posible, se solicitara la ayuda de un terapeuta del lenguaje.¹⁹

A pesar de que el empuje hacia delante de la lengua puede desaparecer espontáneamente en pacientes que reciben tratamiento ortodóntico, la no predictibilidad de este resultado hace al tratamiento un procedimiento preventivo sabio.²⁰

Gable y colaboradores (1995) en su estudio realizado en niños de 8 a 10 años de edad en Estados Unidos con pérdida prematura de incisivos centrales y laterales maxilares primarios, encontraron que distorsionaban las siguientes sílabas: la "s", "z", "sp" y "sk". También mostraron que algunos pacientes relacionados con oclusión mixta tuvieron algunas distorsiones silábicas y otras con clase II molar presentaron sustitución de la "l" por la "r".²¹

CRECIMIENTO OSEO

A pesar de que el crecimiento óseo sea estudiado a través de los métodos más variados, desde los antropométricos hasta los que utilizan colorantes vitales, radioisótopos, marcadores naturales y artificiales (implantes metálicos) y otros, es la radiografía cefalometría la que tiene más eficacia de aplicación en Ortodoncia para las investigaciones sobre la auxología craneana y facial.

Crecimiento del esqueleto facial

El crecimiento de los huesos que componen el esqueleto facial es extremadamente complejo, no solo por los factores que lo controlan y modifican, sino también por la concomitancia de los mecanismos que rigen este proceso.

Realmente las intrincadas combinaciones de desplazamiento primario y secundario y remodelación ósea dificultan el entendimiento y la interpretación del patrón de crecimiento de cada pieza del esqueleto individualmente y de todas conjuntamente.

Crecimiento de la maxila

La maxila crece en modelo intramembranoso, por aposición y resorción en casi toda su extensión y por proliferación del tejido conjuntivo sutural en los puntos en que este hueso se unen a piezas vecinas (frontal, cigomáticos, palatino y proceso pterigoideo del esfenoides).

El área principal o centro de crecimiento de la maxila se sitúa en la región de la tuberosidad:

Áreas de aposición

- Tuberosidad
- Proceso alveolar
- Región de la espina nasal anterior
- Suturas

Frontomaxilar

Cigomaticomaxilar

Pterigopalatina

Áreas de resorción

- Porción nasal del proceso palatino del maxilar
- Superficie vestibular de la maxila anterior al proceso cigomático
- Región del seno maxilar

En el crecimiento de la maxila tendremos que ponderar que, debido a sus conexiones con la base del cráneo, el desarrollo de ésta, que es de origen cartilaginoso, influye en la maxila que es de origen membranoso. Además, todo indica que el septo nasal cartilaginoso es el orientador del crecimiento hacia abajo y adelante del complejo maxilar.

Por causa del dominio de los huesos de origen cartilaginoso sobre los de origen membranoso, el crecimiento a lo ancho de la maxila termina tempranamente siguiendo la curva del crecimiento neural de la base del cráneo. Según Graber, este hecho contrasta con el crecimiento de la maxila hacia abajo y adelante que sigue la curva general del crecimiento.

Es necesario aclarar que la maxila tiene un trayecto predominante de crecimiento hacia atrás y hacia arriba; sin embargo, su desplazamiento se hace hacia delante y hacia abajo.

El esquema siguiente muestra el crecimiento real de la maxila y del arco cigomático en dirección posterior, como indican las flechas, pero con una resultante de desplazamiento anterior.

Este Aumento intenso y continuo de hueso en la región de la tuberosidad maxilar, durante la fase de crecimiento, es el que permitirá que los molares permanentes tengan espacio para la erupción.

El crecimiento del proceso alveolar se hace en función de las diferentes piezas dentarias que aloja; podemos realmente decir que nace, vive y desaparece con los dientes.

Crecimiento de la mandíbula

La mandíbula es un hueso de origen membranoso que se desarrolla lateralmente al cartílago de Meckel, componente cartilaginoso del primer arco branquial.

Al pasar el tiempo, este cartílago regresiona y desaparece, con excepción de dos pequeños fragmentos, en sus extremidades dorsales, que formarán los huesos yunque y martillo.

Secundariamente en la región del cóndilo, apófisis coronoides y probablemente también ángulo mandibular, se forma tejido cartilaginoso, cuya osificación ejercerá un papel muy importante en el crecimiento mandibular. Por tanto, la proliferación del tejido cartilaginoso de la cabeza de la mandíbula (crecimiento de tipo cartilaginoso), la aposición y resorción superficial en el cuerpo y rama ascendente (crecimiento de tipo membranoso), constituyen el complejo mecanismo de crecimiento de este hueso.

Algunos autores consideran que el cóndilo es el principal centro de crecimiento mandibular, porque en esa área existe un cartílago hialino que genera "genera" hueso de forma similar al cartílago de crecimiento de los huesos largos (crecimiento intersticial); este cartílago hialino está recubierto por una gruesa capa de tejido conjuntivo fibroso, que a su vez favorece un crecimiento por aposición.

Weinmann y Sicher creen que el cóndilo es el principal centro de crecimiento mandibular, discordando de la opinión de Moss, para quien el cóndilo no es un factor primario, sino un área de ajuste secundario en el desarrollo de este hueso. Además del cóndilo, debemos considerar como áreas de crecimiento por aposición ósea en la mandíbula:

Áreas de Aposición

- Cóndilo
- Borde posterior de la rama ascendente
- Proceso alveolar
- Borde inferior del cuerpo
- Escotadura Sigmoidea
- Apófisis coronoides
- Mentón

Como áreas de resorción concomitante:

Áreas de resorción

- Borde anterior de la rama ascendente
- Región supramentoniana

Hay evidentemente un crecimiento óseo periostal (aposisión y resorción) en las superficies de este hueso, remodelándolo y provocando los movimientos de desplazamiento primario y secundario. De forma similar a lo que ocurre con la maxila, en la mandíbula ocurre intenso crecimiento en el borde posterior de la rama ascendente, lo que permite que haya espacio para la erupción de los molares permanentes.

Con referencia al aumento de la anchura de este hueso, los estudios demostraron que cambia muy poco después del sexto año de vida.

Según Graber, la aposición ósea en la región mentoniana en el hombre puede extenderse hasta la edad de 23 años, siendo menos evidente y precoz en la mujer.²²

Sistema de Angle

Este sistema se basa en las relaciones anteroposteriores de los maxilares entre sí, Angle presentó su clasificación originalmente, sobre la teoría que el primer molar permanente superior estaba invariablemente en posición correcta, el énfasis en la relación de los primeros molares permanentes ha hecho que los clínicos ignoren el esqueleto facial y piensen solamente en términos de la posición de los dientes, con frecuencia se pasan por alto la mala función muscular y los problemas de crecimiento óseo.

La relación del primer molar cambia durante los diversos estadios del desarrollo de la dentición, se obtiene una mejor correlación entre los conceptos de Angle y el tratamiento, si se emplean los grupos de Angle para clasificar relaciones esqueléticas.

El sistema de Angle no toma en cuenta discrepancias en un plano vertical o lateral, y es el más tradicional para clasificar casos de maloclusión.

Una de las maloclusiones más complejas de diagnosticar y de tratar es la maloclusión clase III, particularmente en la dentición mixta y decidua tardía. Este problema oclusal es fácilmente identificable, no solo por los especialistas y los clínicos generales, sino también por el resto de la población.

El aspecto de un resalte horizontal negativo de los incisivos frecuentemente estimula a los padres a buscar tratamiento ortodóncico para su hijo.

La maloclusión clase III ocurre en aproximadamente el 5% de los individuos de la población norteamericana (Mills, 1966), pero se observa con mucha frecuencia en otras regiones del mundo, particularmente en los países asiáticos. Mientras el tratamiento de la maloclusión clase III incluye a una proporción de pacientes relativamente pequeña de la práctica ortodóncica americana, este es un problema mucho más significativo en países como Japón y Corea.²³

CLASE III

Cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco distovestibular del primer molar inferior.²⁴

La interdigitación de los dientes restantes generalmente refleja esta mala relación anteroposterior, los incisivos inferiores suelen encontrarse en mordida cruzada total, en sentido labial a los incisivos superiores, en la mayor parte de las maloclusiones de clase III, los incisivos inferiores se encuentran inclinados excesivamente hacia el aspecto lingual, a pesar de la mordida cruzada.

Las irregularidades individuales de los dientes son frecuentes, el espacio destinado a la lengua parece ser mayor, y esta se encuentra adosada al piso de la boca la mayor parte del tiempo, la arcada superior es estrecha, la lengua no se aproxima al paladar como suele hacerlo normalmente, la longitud de arcada con frecuencia es deficiente y las irregularidades individuales de los dientes son abundantes.

Los incisivos superiores generalmente se encuentran más inclinados en sentido lingual, en algunos casos, esto conduce a la maloclusión "pseudoclase III", lo que provoca que al cerrar el maxilar inferior, este sea desplazado en sentido anterior, al deslizarse los incisivos superiores inclinados en sentido lingual por las superficies linguales de los incisivos inferiores, estos problemas reaccionan ostensiblemente a los tratamientos ortodóncicos correctivos sencillos y no deben confundirse con la maloclusión de clase III verdadera, la frecuencia de la maloclusión de "pseudoclase III" es baja.

La Maloclusión Clase III, según la clasificación de Angle, se caracteriza por presentar una posición mesial esquelética y/o dentaria del maxilar inferior con respecto al superior. Debido a esta mesialización hay una relación de mordida invertida al nivel de los incisivos o, en casos más ligeros un contacto borde a borde.

Bajo la denominación de Clase III, se incluye una variedad de anomalías dentomaxilares en sentido sagital de distinta etiología, pronóstico y tratamiento, que tienen como signo en común a la presencia de mordida invertida.

El origen de esta maloclusión en un número importante de casos, es un problema de mal posición dentaria debido a una retroinclinación o retroposición de los incisivos superiores, con o sin vestibuloinclinación de los incisivos inferiores.

También es frecuente que la presencia de caninos temporales sin desgastes fisiológicos interfieran con el contacto oclusal normal, forzando a la mandíbula a mesializarse para alcanzar el cierre habitual. En estas situaciones se encuentra comprometida solamente la región dentoalveolar lo que posibilita llevar a cabo con éxito, un tratamiento interceptivo.²⁵

Muchas veces bastará la aplicación de medidas terapéuticas simples que incluyen por ejemplo, aparatos removibles intraorales este tipo de dispositivos, perfectamente manejables por el odontólogo general, permiten corregir de manera sencilla y a un bajo costo, el problema de mal posición dentaria en un grupo importante de la población.

Las tendencias actuales en la práctica de la Ortodoncia están dirigidas hacia los principios de la ortopedia dentofacial y a los tratamientos ortodóncicos sin extracciones; se han demostrado, con elementos tan disímiles como los aparatos funcionales, los efectos ortopédicos logrados, tanto en sentido sagital como vertical, en las anomalías dentomaxilofaciales.

Sin embargo, uno de los procedimientos ortopédicos más impresionantes lo constituye la separación transversal del maxilar a través de la expansión rápida palatal.

Este tratamiento ha motivado recientemente, interesantes renovaciones para el desarrollo de la Ortodoncia, ya que facilita el rápido incremento de la longitud del arco para aliviar las oclusiones invertidas posteriores del maxilar, sin efectos adversos en el perfil facial y se logra por tanto, la corrección de las desarmonías en el plano transversal entre los arcos del maxilar y la mandíbula.²⁶

Este proceder terapéutico, también conocido como disyunción maxilar rápida, utiliza fuerzas puramente ortopédicas y fue descrito por primera vez por Angle en 1860; desde entonces, ha tenido períodos de declinación y otros de popularidad.

En años recientes, un número considerable de informes recibidos sobre la disyunción maxilar, testifican el resurgimiento en su aplicación clínica con fines ortodóncicos y respiratorios.

Ricketts, dentro de su técnica bioprogresiva, considera la expansión rápida del maxilar como uno de los procedimientos ortopédicos y preortodóncicos necesarios en la mayoría de nuestros pacientes.

En cuanto a las indicaciones y contraindicaciones, diversos autores refieren que es un procedimiento terapéutico ideal para aquellos pacientes que presentan micrognatismo maxilar esquelético, clínicamente detectado por la presencia de severas oclusiones invertidas posteriores bilaterales, también está indicado en fisuras de labio y paladar, así como en apiñamientos maxilares moderados mientras que está contraindicado en aquellos pacientes que no cooperan con el tratamiento, tengan un simple diente cruzado, una asimetría maxilar o mandibular o en adultos con severas discrepancias esqueléticas, ya sean anteroposteriores, transversales o verticales.

El micrognatismo transversal del maxilar cuya etiología se relaciona, en primer lugar, a la herencia, y con menos fuerza, a factores ambientales o como resultado de una función anormal, constituye una entidad de difícil diagnóstico pero con gran incidencia en los pacientes con discrepancia negativa y por tanto, portadores de severas maloclusiones.

El tratamiento, siempre encaminado a la separación de la sutura palatina media para lograr la expansión transversal del maxilar, se ha intentado por las vías quirúrgica y clínica. Al reconocer los riesgos de la primera, las soluciones clínicas se han desarrollado de forma considerable.²⁷

La disyunción maxilar rápida produce una violenta transformación interna con suficiente estabilidad cuando se realiza en las edades indicadas y se recomienda ser tratadas antes de la pubertad.²⁸

Los términos maloclusión clase III y prognatismo mandibular han sido vistos generalmente no sólo como similares sino como sinónimos en la literatura dental.

El prognatismo mandibular presenta alteraciones de tipo estructural y funcional, las alteraciones estructurales se presentan en el ámbito esquelético y dental, en el prognatismo mandibular existe una alteración esquelética mandibular, maxilar o del tercio medio de la cara, además se presenta alteración dental, la cual resulta como compensación a la anomalía esquelética.

Dentro de estas maloclusiones es posible distinguir tres tipos distintos de clases III:

1.-*Clases III verdaderas* que responden a una displasia ósea: la mandíbula es grande, y el maxilar, pequeño, y la desproporción de las bases óseas es el origen topográfico de la maloclusión. Se trata de una displasia genuina.

2.-*Clases III falsas* caracterizadas por un adelantamiento funcional de la mandíbula en el cierre oclusal. La retroclinación de los incisivos superiores o la proclinación de los inferiores interfiere en el contacto oclusal fisiológico y fuerza a los condilos a mesializarse para lograr establecer la oclusión máxima o habitual. La calificación de falsa proviene de que no es la hiperplasia o hipoplasia ósea, sino la hiperpropulsión mandibular, el origen de la maloclusión.

3.-*Mordida cruzada anterior* en que la anomalía está circunscrita a la oclusión invertida de los incisivos por linguoversion de la corona de los superiores con labioversión de los inferiores o sin ella.

Desde una perspectiva similar, distingue Woodside tres tipos de clases III:

Dentales. La arcada dentaria inferior está excesivamente en protrusión, o la inferior en retrusión, pero condicionan una mordida cruzada anterior de origen exclusivamente dentario. Las bases esqueléticas están bien relacionadas entre sí y es la dentición el origen de la anomalía.

Esqueléticas. El maxilar superior es pequeño, la mandíbula grande, o existe una combinación de ambos factores. Es una verdadera displasia ósea (por excesivo desarrollo de los maxilares o falta de él) que condiciona la maloclusión dentaria.

Neuromusculares. La mandíbula esta en posición adelantada y forzada por una interferencia oclusal que obliga a la musculatura a desviar el patrón de cierre mandibular. Hay una desviación funcional en que la oclusión habitual responde a una mesialización postural del hueso mandibular.

Kawata y cols (1982), clasifica las clases III como dentales, esqueléticas y funcionales y entre las últimas se toma en cuenta a las pseudoclases III. Según la severidad, las maloclusiones clase III pueden ser clasificadas como:

LEVES.- aparecen a los 9-10 años y tienen una sobremordida horizontal de menos de 2 mm.

MODERADAS.- se desarrollan durante la dentición mixta, con sobremordida de hasta 3 mm.

SEVERAS.- aparecen tempranamente 5-6 años y la sobremordida horizontal es de más de 3 mm.

Según la altura vertical anterior las clases III pueden clasificarse como:

CLASE III, mordida abierta.- es principalmente esquelética, ó agravada por interposición de la lengua.

CLASE III, mordida profunda.- son escasas y generalmente pueden ser una pseudoclase III.

Mientras ha sido generalmente aceptado que la mandíbula crece en forma y tamaño bajo una predeterminación genética, parece también que ciertos factores fisiológicos, patológicos y mecánicos podrían influir ese crecimiento, no hay ningún experimento que demuestre que por una anormalidad funcional se produzca una clase III y esto podría deberse a que el tamaño mandibular está codificado genéticamente, tal vez las interferencias oclusales o los hábitos puedan agravar una clase III existente, pero aún nadie lo ha demostrado, aquí la función podría actuar agravando la maloclusión existente.

Entre los principales factores etiológicos causantes de las clases III están la herencia, patrón oclusal y dentario y la lengua.

HERENCIA

En la etiología interviene sobre todo la herencia, quizá más que en ningún otro tipo de maloclusiones. Afecta más a ciertas razas: la hipoplasia del tercio medio facial, tan típico de la raza oriental, provoca un alto porcentaje de clases III que llega a ser de 6% en una población estudiantil. Los porcentajes son altos en escandinavos y muy abajo en población negra.

Se ha considerado la hibridación de ciertos grupos humanos como un factor predisponente a esta displasia ósea; la elevada frecuencia de clases III en ciertas razas ha llevado a pensar que sería consecuencia de un fenómeno filogenético por el que el maxilar superior del hombre actual tiene a ser cada vez más hipoplásico, y la mandíbula, más prominente.

El estudio de mayoral sobre prognatismo de la familia real española de las casas de Castilla, Hausburgo y Borbon, seguida durante varios siglos, es exponente de la influencia hereditaria de ciertos rasgos faciales (micrognatismos del maxilar superior, prognatismo inferior, hipergonia, etc.), presentes en miembros de la misma familia.

Litton hizo un estudio sobre las familias de 51 individuos con prognatismo mandibular observando que la anomalía estaba presente en 13% de los parientes consanguíneos, una cifra mucho más alta que la que se observa en familiares de cualquier otro tipo de maloclusión.

Parece existir un factor genético de predisposición a la clase III, aunque influyen otros factores funcionales y ambientales en el determinismo de la maloclusión.

Hay una transmisión poligénica y no ligada al sexo que ha sido comprobada en un estudio sobre 15 parejas de gemelos y 7 parejas de mellizos: en los gemelos, 14 coincidían en la clase III, y en los mellizos solo una pareja coincidía en la maloclusión.

PATRÓN OCLUSAL Y DENTARIO

Las desviaciones en el patrón eruptivo son causa de mordida cruzada anterior, que puede ser el inicio de una maloclusión completa de clase III. La erupción de los incisivos permanentes en posición lingual provoca a menudo la oclusión cruzada. Esta, a veces, ligada a un trastorno eruptivo o ya existe una tendencia manifiesta en la relación excesivamente verticalizada de las bases maxilares.

La persistencia del entrecruzamiento incisal anómalo repercute sobre el desarrollo maxilar. El maxilar superior, al quedar bloqueado en su desarrollo sagital, no tiene las mismas posibilidades de desarrollo anterior que si el resalte fuera normal; la mandíbula, sin embargo, puede desarrollar al máximo su potencial de crecimiento horizontal. La consecuencia biológica será la inhibición de crecimiento del maxilar superior y el estímulo de desarrollo mandibular que constituyen las bases morfológicas de la clase III en el adulto.

De esta forma, se establece el tránsito entre una clase III falsa en el niño y una clase III verdadera en el adulto, consecuencia de unos simples mecanismos compensatorios dentarios y funcionales que acaban por afectar y desviar el desarrollo maxilofacial.

El volumen de las piezas dentarias presentes tiene también una relación con la mordida cruzada anterior de la clase III. Es bien evidente en casos de agenesias de incisivos superiores que coincide en una retrusión del frente dentario con resalte negativo. Barrachina encontró mayor número de clases III en individuos con agenesias que en la población normal.

PAPEL DE LA LENGUA

Es también interesante la hipótesis propuesta por Fránkel sobre la importancia del factor lingual en la patogénesis de las clases III. Partiendo de la hipótesis del carácter reactivo de los centros de crecimiento mandibular, y sobre todo del condilo, a las influencias del medio ambiente oral, la posición de la lengua tiene posibilidades de afectar el crecimiento de la mandíbula tal como ha sido descrito por Pascual.

Una lengua baja y aplanada situada sobre la arcada mandibular es considerada un factor epigenético local en las clases III. Algunos pacientes, debido a la presencia de una hipertrofia amigdalina o adenoidea, padecen una obstrucción respiratoria; tratando de dejar las vías respiratorias abiertas, la lengua se protruye y se acomoda aplanándose en una posición baja sobre la arcada dentaria mandibular. La consecuencia sobre el desarrollo maxilar es doble:

La presencia de la lengua provoca un ensanchamiento cóncavo de la mitad inferior del espacio oral (apófisis alveolar inferior) y potencia el avance de la mandíbula, que se adelanta y desciende para liberar la vía respiratoria; establece así un componente funcional favorable al crecimiento mandibular.

La falta de contacto de la lengua con la bóveda palatina y la arcada dentaria superior condiciona una hipoplasia progresiva del maxilar superior que se comprime sagital y transversalmente.

El hueso no crece hacia delante por falta de estímulo lingual y el bloqueo incisal; no hay crecimiento en anchura porque, al quedar la boca entreabierta, el buccinador comprime el arco superior que carece del soporte lingual en su cara interna. La consecuencia es la compresión y la mordida cruzada transversal que en forma uni o bilateral acompaña a las clases III.

EXPANSIÓN

La expansión puede ser dividida arbitrariamente en diferentes categorías incluyendo los tratamientos ortodóncicos, los pasivos y los ortopédicos.

Expansión Ortodóncica.

Es bien sabido que la expansión de los arcos dentarios se puede producir a través de una gran cantidad de tratamientos ortodóncicos, incluyendo aquellos que utilizan aparatología fija. Se puede producir otros tipos de movimientos similares a través de aparatos removibles con aditamentos y con placas de expansión removibles, y aparatos tipo quadhelix.

La expansión ortodóncica de los arcos produce un movimiento lateral de los segmentos dentarios posteriores con tendencia a la inclinación bucal de las coronas, dando como resultado una inclinación lingual de la raíz. Las fuerzas ejercidas por la musculatura de los carrillos producen una fuerza constante, capaz de llevar a la reincidencia la expansión ortodóncica alcanzada.

Expansión Pasiva

Cuando se bloquean las fuerzas de la musculatura labial y del carrillo manteniéndolas alejadas de la oclusión, se produce un ensanchamiento natural de los arcos dentarios.

Esta expansión no se produce a través de la aplicación de fuerzas de biomecánicas extrínsecas, sino que es el resultado de componentes intrínsecos tales como la acción de la lengua. Podemos ver un ejemplo de expansión pasiva de los arcos dentarios como resultado de los escudos vestibulares del aparato FR-2 de Fränkel. Se ha reportado una expansión espontánea de 4 a 5 mm al cambiar el balance de las fuerzas dentro de la región orofacial. También se ha observado un tipo relacionado de expansión espontánea maxilar como resultado de la terapia con el escudo labial (lip bumper).

Expansión Ortopédica

La expansión rápida del maxilar (ERM) es un ejemplo del verdadero ensanchamiento ortopédico, ya que los cambios son productos principalmente en las estructuras esqueléticas subyacentes, en vez de por el movimiento dentario a través del hueso alveolar. La terapia ERM no solo separa la sutura media palatina sino que también afecta los sistemas suturales circuncingomáticos y circunmaxilares. Después de la disyunción del maxilar, se deposita nuevo hueso en el área de la sutura media palatina, restableciendo su integridad en 3 a 6 meses.

En contraste con los aparatos de expansión pasiva que bloquean las fuerzas producidas en los dientes por los tejidos blandos periféricos, los aparatos de ERM no ejercen una influencia directa sobre estos. Al igual que ocurre en la expansión ortodóncica, los tejidos blandos generalmente producen fuerzas que contrarrestan la expansión.

EXPANSIÓN Y DISYUNCIÓN

La palabra expansión se refiere a la acción y efecto de extender o dilatar, sin dividir necesariamente a la unidad de alguna forma en sus partes, en sentido ortodóntico la expansión implica el aumento del tamaño de la arcada dentaria y no de la base apical por medio de la inclinación, ya sea bucal o vestibular de los dientes de las arcadas, propiciando la corrección de sobremordidas y cierta cantidad de espacio para el acomodamiento de los dientes.

El termino disyunción, se refiere a la acción y efecto de separar y desunir por lo menos dos segmentos que se encuentran formando una superficie de continuidad y que consecuentemente entre éstos forman un solo cuerpo, desde el punto de vista ortopédico-odontológico.

La disyunción implica, no solo separar a la maxila en dos por su sutura palatina media, sino también en mayor o menor grado a las demás suturas que forman la maxila con otras estructuras óseas de la cara, ocasionando con el tratamiento un aumento del tamaño del hueso maxilar en su totalidad, es decir, es vocablo puramente ortodóntico.

EXPANSIÓN DE LA MAXILA

Es un procedimiento ortopédico u ortodontico que tiene como finalidad general el extender, dilatar, ensanchar, ampliar y remodelar la maxila y estructuras adyacentes principalmente en las etapas tempranas del desarrollo y crecimiento corporal pudiéndose utilizar aún también en etapas tardías con base a la utilización de aparatología removible, fija o combinación de ambas.

DISYUNCIÓN DE LA MAXILA

Procedimiento ortopédico mecánico o quirúrgico que tiene como objetivo el lograr la desarticulación, dislocación, división o separación principalmente de las uniones esqueléticas suturales mediales inherentes a la maxila, así como también con las articulaciones de los huesos del cráneo y de la cara con las cuales se relaciona esta, con base en la utilización de aparatos ortopédicos mecánicos, procedimientos quirúrgicos o la combinación de ambos.

Para tener bien diferenciado el uno del otro, podemos resumir que, cuando la fuerza es aplicada, se produce primero, un efecto de expansión en la arcada dentaria a través de la inclinación bucal de los segmentos posteriores, cuando la fuerza se acumula y tiene la suficiente intensidad, entonces se produce la disyunción, separando la mitad izquierda de la derecha originando el agrandamiento de la bóveda palatina y con ello de la dimensión transversal de la maxila, teniendo como resultado final una expansión de la arcada dentaria y un agrandamiento de la base ósea por disyunción.

EXPANSIÓN RÁPIDA DEL MAXILAR

La expansión rápida del maxilar (ERM); como se menciono anteriormente este, es un mejor ejemplo del verdadero ensanchamiento ortopédico, ya que los cambios son producidos principalmente en las estructuras esqueléticas subyacentes, en vez de por el movimiento dentario a través del hueso alveolar.

La terapia ERM no sólo separa la sutura media palatina sino que también afecta los sistemas suturales circuncingomáticos y circunmaxilares, después de la disyunción del maxilar, se deposita nuevo hueso en el área de la sutura media palatina, restableciendo su integridad de tres a seis meses.

En contraste con los aparatos de expansión pasiva que bloquean las fuerzas producidas en los dientes por los tejidos blandos periféricos, los aparatos de ERM no ejercen una influencia directa sobre éstos.

Los tejidos blandos generalmente producen fuerzas que ~~contrarrestan~~ la expansión, por lo tanto uno de los objetivos en la mayor parte de los procedimientos de expansión palatina rápida es la sobre-expansión del maxilar.

Una indicación evidente para los aparatos de expansión rápida del maxilar es la mordida cruzada posterior, sin embargo, utilizamos con mayor frecuencia la ERM para resolver otros problemas, incluyendo aquellos relacionados con la longitud de arco disponible, así como para corregir las inclinaciones axiales de los dientes posteriores superiores.

La ERM también puede ser utilizada en la preparación inicial del paciente de ortopedia funcional, para la terapia con máscara facial y cirugía ortognática.

Uno de los objetivos del tratamiento de expansión temprana es evitar los problemas de discrepancia entre la longitud de arco y el tamaño de los dientes, durante la dentición mixta temprana puede producir una corrección espontánea de las maloclusiones con tendencia a clase II ó clase III.

INDICACIONES

- Pacientes con discrepancias laterales que producen mordidas cruzadas posteriores uni o bilaterales que involucran varios dientes.
- Discrepancias anteroposteriores.
- Pacientes con labio y paladar fisurados con colapso maxilar.
- Casos de clase III quirúrgicos y no quirúrgicos.
- Casos de deficiencias maxilares reales y relativas.
- Casos de capacidad nasal inadecuada con problemas respiratorios nasales crónicos

- Casos de paladar fisurado completo
- Problemas seleccionados de longitud de arco para evitar alteraciones de perfil, asociados con exodoncias
- Corrección temprana de mordidas cruzadas posteriores que causan desviaciones mandibulares en cierre.

CONTRAINDICACIONES

Pacientes no cooperadores

Pacientes con un solo diente en mordida cruzada

Pacientes con mordida abierta anterior, plano mandibular retroinclinado y perfil convexo

Pacientes que presentan asimetría esquelética del maxilar o mandíbula

Adultos con discrepancia esquelética anteroposterior y vertical severa.²⁶

EFFECTOS HISTOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS EN LA DISYUNCIÓN DE LA MAXILA

EFFECTOS HISTOLÓGICOS

La respuesta óseo-dentaria de la maxila es diferente según se produzca una expansión o una disyunción; Hayan y col. no hay cambios significativos patológicos en tejidos pulpaes al ejercer fuerza²⁹, según Costa, en la disyunción, a nivel de las piezas dentarias de anclaje, no ocurren cambios histológicos importantes, debido a la rapidez con la que se realiza este procedimiento, que no permite la reacción biológica del hueso alveolar, donde si existen cambios importantes, es en la sutura media palatina y nasal, así como del periostio, ambas mitades del hueso aparecen separadas y, entre ellas fibras colágenas distendidas y gran cantidad de osteoblastos. La sutura palatina adquiere por lo tanto, el aspecto de un callo de fractura.

Gardner y Kronman (1971), reportaron que en realidad hay una apertura de la sincondrosis esfenoccipital, en general todos los autores reportaron un aumento de la actividad celular en el sistema sutural, así como un ensanchamiento de la vía aérea nasal ósea, el estudio clínico de Hass en 1961 indicó que no solo la sutura media palatina se abre durante la expansión rápida de la maxila, sino que también se reosifica al cabo de noventa días después de haber realizado la expansión, por esta razón el paciente debe mantener el aparato de expansión, cuando menos tres meses después de haber terminado el proceso de activación.

La remodelación ósea que se da a partir de la ruptura de la sutura media palatina, es una reparación celular, en donde prolifera la formación de osteoblastos para llenar el espacio de la fractura, las fibras colágenas que se desprenden, quedan sostenidas de uno a otro lado de la sutura y de cierta manera sirven de guía para la osificación, el hueso nuevo que ocupará el espacio dejado por la fractura, se forma por osificación intramembranosa y se compone de una matriz calcificada con osteocitos, encerrados dentro de espacios denominados lagunas.

Los osteocitos extienden sus prolongaciones dentro de los canaliculos que se irradian desde las lagunas, los canaliculos forman un sistema anastomosado dentro de la matriz intracelular del hueso, que lleva por vía sanguínea oxígeno y alimento a los osteocitos y elimina los productos metabólicos de deshecho.

El hueso está compuesto por minerales, principalmente fosfato, junto a hidroxilos, carbonatos, nitratos y algunas pequeñas cantidades de otros iones como sodio, magnesio y flúor, estas sales minerales constituyen aproximadamente del 65 al 70 % de la estructura ósea.

La matriz orgánica se compone principalmente de colágeno con pequeñas cantidades de proteínas no colágenas, las sales minerales se depositan sobre las fibras colágenas y dentro de las mismas.

La matriz ósea depositada por los osteoblastos, no esta mineralizada y se denomina prehueso u osteoide. Mientras se deposita el prehueso nuevo, el que ya se encontraba ahí se mineraliza y así es como avanza el frente de mineralización, este proceso, tiene una duración aproximada de noventa días.

Brodie propone que el hueso debería ser considerado como tejido conectivo, ya que es remodelable, también nos dice que la expansión rápida puede causar tensión en partes del hueso remotas, no sólo en la sutura media palatina.

Clinicamente se observa un diastema entre los incisivos centrales, el cual es un signo claro de expansión, existen fuerzas provocadas por las fibras transeptales que hacen que los incisivos regresen a su lugar y se cierre el diastema provocado por la expansión, estas fibras están consideradas como una cadena integrada, parecidas a las fibras periodontales, tendidas por debajo de las fibras gingivales y rodeando a todos los dientes y manteniéndolos juntos en la arcada.

El comportamiento que presentan los incisivos centrales sugiere que debe existir un elemento elástico en estas fibras, que es lo que provoca que éstos regresen a su lugar.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS

El primer signo clínico evidente de que la expansión se esta llevando a cabo, es un diastema entre los incisivos centrales de la maxila, la disyunción se produce en forma de "V" invertida, es decir que las dos porciones del paladar no se separan de forma paralela sino que hay mayor apertura en la zona de la premaxila, mientras que la zona más estrecha está en el sector posterior.

El fulcro de rotación del espacio en forma de "V" invertida, creado entre las dos mitades del paladar, se encuentra en la sutura frontomaxilar, también se produce cierta inclinación alveolar y movimiento dental.

Esta forma del espacio abierto entre las suturas (de "V" invertida) es debido a la resistencia que ponen los cigomáticos en el área posterior del paladar. Dado que la fuente de la fuerza aplicada es inferior a los cigomas y sus efectos se oponen al desplazamiento transversal, y puesto que su resistencia en el área premaxilar anterior es mínima es imposible la apertura de la sutura absolutamente paralela anteroposterior.

De alguna manera, esto también es un efecto beneficioso, ya que si se produjera una apertura verdaderamente paralela en la longitud de la sutura palatina, los procesos frontales de los huesos maxilares se movilizarían lateralmente en las cavidades orbitarias.

Generalmente la separación se produce en el punto nasión, ya que el techo del paladar forma el piso de las cavidades nasales que produce cierta separación en el área nasal que produce una mejoría en el flujo aéreo. Korkhaus, asegura que el descenso de la bóveda palatina ayuda al enderezamiento del tabique nasal desviado.

Aunque se ha aceptado que las técnicas de expansión rápida de la maxila mejoran el flujo aéreo a través de la nariz como ayuda a los respiradores bucales y que la técnica puede enderezar un tabique nasal desviado, El doctor Timms dice que los estudios Rinomanométricos han demostrado que la expansión rápida del maxilar (ERM) reduce la resistencia nasal del conducto del aire (RNA) y por ende se consigue llegar a los límites normales, en la mayoría de los casos.

La hipótesis sobre la que se fundamenta, que el modo de respirar cambiaría de bucal a nasal, nos lleva a la conclusión de que los mecanismos de defensa nasales (filtración, humidificación y calentamiento del aire inhalado) consecuentemente, reducirían algunas patologías respiratorias; Las reducciones que él encontró en los casos con las morbosidades más comunes activas al tiempo de la ERM fueron: infecciones respiratorias del tracto superior 82%, rinitis alérgica 61% y asma 48%.³¹

Existe cierta controversia de lo que pasa en el punto "A" (unión del hueso alveolar de la maxila y del hueso basal de la maxila tomando el punto más interno de la curvatura que va de la espina nasal anterior (ENA) a la cresta de la eminencia alveolar de la maxila).

Hass, David, Kronmann y otros, han comunicado que después del tratamiento, el punto "A" se mueve hacia abajo y adelante, otros autores impugnan esta información.

La teoría que subyace el movimiento anterior e inferior del punto "A" se fundamenta en la mecánica del movimiento y en la resistencia de los huesos durante la expansión.

Durante los tres meses de la fase de retención, la acción de los dientes inferiores sobre los superiores ligeramente inclinados, hace que los superiores se enderecen solos hasta alcanzar una posición vertical más favorable.

Pero al hacerlo, también rotarán en un eje horizontal que los lleva de nuevo hacia lingual, así en combinación con cierto grado de recidiva natural ya prevista llevará el caso a la oclusión correcta con los dientes inferiores.

EFFECTOS, SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA DISYUNCIÓN

La expansión rápida del maxilar (ERM) tiene varios efectos colaterales que deben ser analizados, ya que dependiendo del caso, pueden ser positivos en el tratamiento o indeseables por sus repercusiones en la oclusión.

Rotación Mandibular

Uno de los efectos colaterales indiscutibles en la rotación hacia abajo y atrás de la mandíbula. Esta rotación mandibular es ocasionada por varios factores; estos agentes causales del aumento del plano mandibular aparecen cuando se activa el aparato disyuntor al aplicar directamente la carga de fuerza en las coronas de los dientes, provocando que las cúspides palatinas tomen una posición mas inferior que la original.

Otro tanto de este movimiento mandibular, es producido por la mayor inclinación de las mismas cúspides que chocan con las vertientes de los molares inferiores, incrementando este efecto.

También el descenso ortopédico de la maxila tiene participación, aunque el porcentaje de influencia de este no ha sido evaluado, generalmente en la mayoría de los casos de DRM tiene lugar.

Descenso y Adelantamiento de la maxila

El descenso y adelantamiento de la maxila es un tema de gran controversia aun hoy en día; aunque la mayoría de los investigadores concuerdan en que este fenómeno se produce, existen otros que son discrepantes.

La causa del movimiento de la maxila, es atribuida a la dirección que tienen las diferentes suturas que conectan a esta con otros huesos, y que cuando se ocasiona la ruptura, producen el desplazamiento.

Al generarse el rompimiento de las suturas, de inmediato se presenta la separación de los procesos palatinos de la maxila que conforman el paladar duro, radiográficamente puede constatarse este distanciamiento de las dos mitades; desde una vista oclusal, el espacio que se observa es triangular, con su base dirigida hacia la parte mesial y su vértice hacia la parte distal.

En un corte coronal, los segmentos forman otra vez un triangulo con su vértice hacia la parte superior y su base hacia la parte inferior, consecuentemente con estos los dos bordes suturales de los procesos palatinos descienden debido a la nueva angulación de estos.

Esta separación de suturas da como resultado el que la cavidad nasal incremente su capacidad permitiendo un aumento en el paso del aire. Este fenómeno ha sido siempre comentado porque permite al paciente una mejor respiración nasal, por lo que pudiera ser recomendada con propósitos médicos.

Sin embargo, desde un punto de vista muy particular, la DRM solamente puede ser indicada, estrictamente cuando existe una mordida cruzada posterior, la disyunción de la maxila con otros propósitos pueden ocasionar trastornos oclusales indeseables.

Formación del Diastema y otros fenómenos

Al mismo tiempo, con la apertura de la sutura palatina, los centrales superiores se separan moviéndose cada uno con su proceso respectivo, formándose un diastema característico, el cual puede cerrar en forma natural en un plazo de tiempo diverso variando desde unas semanas a algunos meses.

Existen otras consecuencias que pueden considerarse secundarias porque ocurren con menos frecuencia pero que también son dignos de mención.

En algunos casos de mordida cruzada anterior, puede observarse que la relación de los dientes mejora notablemente hasta el grado en que la mordida anterior "brinque", sin embargo, aunque es un salto espectacular, cabe perfectamente dentro de la lógica, debido que el mayor factor que contribuye a este cambio es la rotación mandibular que ocasiona una disminución en el ángulo SNB y coloca al mismo tiempo el borde de los anteriores inferiores en una posición mas retruida, que sumada al factor de espaciamiento (diastema), permite un movimiento autónomo de los dientes, y al avance que sufre la maxila, tendremos finalmente la corrección presente.

El espacio que aparece entre los centrales puede tener efectos aun en el cierre de la mordida abierta, ya que al disponer de mas espacio, los anteriores superiores se desbloquean y continúan descendiendo hasta cerrar la sobremordida vertical.

La DRM provoca también cambios en la arcada inferior. Cuando la posición e inclinación de los posteriores superiores es alterada, y dirigen las fuerzas de la masticación más bucalmente, se ha notado que los molares inferiores también tienden a moverse hacia ese mismo lado.

En cuanto al incremento a la anchura de la arcada inferior, los reportes nos indican que hay una ligera expansión, que aunque se dice es significativa, el incremento es de rango de 1.1 mm en la distancia intercanina y 2.8 mm en la intermolar.

Síntomas

El paciente a quien se aplica la terapia de la DRM tiene pocos síntomas. Cuando este es joven, las molestias que pudiera llegar a presentar son, la presión, que ocasiona la activación del tornillo en los dientes, la cual al cabo de 5 o 10 minutos desaparece; ya que la disyunción en las suturas se esta efectuando, los pacientes pueden tener "cierta" sensación, sobre todo en la sutura frontomaxilar sin llegar a ser dolor.

Cuando los aparatos son colocados por medio de bandas de acero, los pacientes pueden experimentar algunos dolores en los dientes de soporte, porque aun a pesar de haberse confeccionado con el mayor cuidado, tiende a discrepar un poco en dimensión, liberando fuerzas sobre los dientes en el momento del cementado provocando la molestias correspondientes.

Con los tornillos pegados con resinas, estas molestias en los dientes se eliminan, ya que son colocados completamente pasivos sin liberar ninguna fuerza en ellos.

Cuando la DRM es intentada en un paciente mayor a los 16 ó 17 años, es bien sabido que las posibilidades de lograr la separación de las suturas disminuyen a medida que continua incrementándose la edad, el endurecimiento progresivo y el incremento en el entrelazamiento de los bordes cerrados aumenta las molestias y dolores; algunos autores como Timms recomiendan una activación del tornillo, con una base individual fijada en forma personal dependiendo de la intensidad de los síntomas, e inclusive controlada con analgésicos.

Activación

Para realizar una efectiva disyunción palatina, es necesario operar el tornillo por lo menos $\frac{1}{4}$ de vuelta por la mañana y otro $\frac{1}{4}$ por la noche el numero de veces que se considere pertinente.

Dependiendo del juego del tornillo, en ocasiones es necesario girarlo hasta obtener cierta resistencia para que este no regrese a su posición inicial, y cada vez que se active, la acción resulte infructuosa.

Es necesario citar nuevamente a nuestro paciente al cabo de una semana para verificar que la explicación sobre la activación del tornillo haya sido realmente entendida y reflejada en la apertura del mismo.

Debemos tomar en cuenta que el tornillo tiene un limite, y que este, de continuar girándolo, puede desarticularse (en cuyo caso actuaremos de inmediato retirando el aparato y volviendo a ensamblar y recementar si es posible.

De no ser así, la recidiva se presentará de inmediato con la consiguiente perdida de esfuerzo, tiempo, y mayores molestias para el paciente), por lo que en esos casos en donde se requiere la apertura total, debe medirse al alcance del tornillo y previo a esta extensión, sopesar la opción de retirar el disyuntor para cerrar el tornillo y

aumentar la estructura del aparato, recementarlo de inmediato y continuar con la separación del maxilar, o esperar a que la sutura vuelva a osificarse y entonces realizar el mismo procedimiento, esperando solamente el tiempo suficiente para que la expansión ocurrida a nivel de dientes posteriores recidive, para poder tomar la impresión del modelo de trabajo en la situación oclusal mas estable posible, o como otra opción, el utilizar tornillos de dos etapas.

SOBREACTIVACIÓN

El factor Edad (maduración ósea)

La edad del paciente es un factor que debe ser tomado en consideración para la ampliación ósea de la maxila. Clínicamente, esta comprobado que a mayor edad del paciente, más es la dificultad de lograr una disyunción de la sutura palatina media principalmente.²⁶

Neslihan y col. sugieren que al tratar una maloclusión clase III a una edad temprana con fuerzas ortopédicas es bastante satisfactorio los resultados obtenidos y menor la necesidad de una corrección por medio de cirugía.³¹

Se ha observado que a medida que el individuo avanza en su edad, las suturas presentan una mayor interdigitación en sus bordes cerrados siendo también aumentada su resistencia mecánica a la separación.

Se ha observado, que en los casos de denticiones permanentes, la sobreactivación de los tornillos debe ser llevada hasta el punto en que las cúspides de los molares y premolares superiores tengan una relación de cúspide a cúspide con los molares y premolares inferiores.

Al retirar el aparato, se suprime el efecto de expansión sobre la arcada dentaria y los molares regresan hasta el lugar adecuado para tener una relación normal con sus antagonistas inferiores.

En los casos de denticiones mixtas, la sobreactivación de los tornillos debe realizarse hasta lograr una ampliación de la arcada dentaria en 2 o 3 mm mayor en relación a la arcada inferior.

Sin embargo, en casos de denticiones primarias, no deben realizarse ninguna sobreactivación del tornillo. Es suficiente que los dientes posteriores ocluyan perfectamente.

El límite de edad para la instauración exitosa de la DRM (sin apoyo quirúrgico), no ha sido determinada con exactitud en las diversas comunicaciones escritas, variando desde las realizadas en denticiones primarias hasta algunas reportadas en pacientes de 23 años ó más, en donde supuestamente, la ampliación lateral basal de la maxila solo es posible mediante procedimientos quirúrgico-ortopédicos; aunque para efectos de comunicación con el paciente, podemos tener como un parámetro, que el tratamiento puede ser realizado en forma segura hasta los 16 ó 17 años de edad.

Por lo tanto, y debido a las variaciones que existen entre individuos, se recomienda el tratar de realizar la DRM en los pacientes adultos con las debidas reservas y advertencias al mismo, ya que puede beneficiar en algún caso, con un resultado que elimine la mordida invertida, y por consiguiente, la resolución de tipo quirúrgico.

Límite Transversal

No ha sido determinado tampoco, el límite en la cantidad de disyunción y separación de la maxila, se puede aseverar que la única obtenida, se puede aseverar que la única frontera en la ampliación basal de la maxila, es la anchura de la arcada dentaria inferior.

Métodos de tratamiento

MÁSCARA FACIAL

El uso de la mascara facial en la dentición mixta muestra un contraste marcado con el tratamiento de la clase III en pacientes quirúrgicos en los cuales, el objetivo de la intervención deberá ser dirigido a la área del complejo craneofacial en el cual existe la deficiencia o el exceso. Debido a que la intervención con la mascara facial se realiza a una edad temprana los efectos terapéuticos producidos son incorporados al crecimiento craneofacial futuro del paciente, que ocurre durante un periodo largo de tiempo.

Petit (1983) describe que estos pacientes presentan un "Síndrome de prognatismo", en el cual la relación esquelética fundamental puede estar fuera de balance en los tres planos del espacio.²³

El tratamiento de la clase III data desde 1800. El tratamiento convencional de la mordida cruzada anterior ha consistido en la aplicación de fuerzas, ortopédicas con mentonera, para redirigir el crecimiento mandibular.

Antes de 1970 la literatura ortodontica se refería a las clases III como prognatismos mandibulares, sin embargo, estudios posteriores sugieren que la mayoría de estas maloclusiones, tienen entre sus componentes la retrusión maxilar.

Otros autores encuentran como resultado de sus investigaciones que es un problema combinado, presentándose en las siguientes proporciones:

- Maxilar normal y mandíbula protrusiva 19 %
- Maxilar retrusivo y mandíbula protrusiva 34 %
- Maxilar retrusivo y mandíbula normal 23%

Numerosos clinicos han utilizado aparatos fijos para los dientes posteriores, ejerciendo fuerzas ortopédicas a través de los elásticos que son conectados a una máscara facial, otros investigadores han reportado cambios favorables incluyendo el desplazamiento anterior del maxilar y una redirección del crecimiento mandibular hacia abajo y hacia atrás dando por resultado un mejoramiento en la desarmonia esqueletal.

El propósito del tratamiento con máscara facial es cambiar la relación entre el maxilar y la mandíbula por medio de fuerzas pesadas, que al ser aplicadas en ambos provoca crecimiento óseo maxilar, inhibición del crecimiento mandibular, remodelación ósea, rotación del maxilar sobre la sutura fronto-naso-maxilar con tracción de los procesos alveolares, todas estas respuestas estructurales y morfológicas son provocadas por la aplicación de fuerzas pesadas extraorales.

El tratamiento con máscara facial, da como resultado una corrección ortopédica, similar al desplazamiento quirúrgico, con la ventaja que el paciente no tiene que someterse a una intervención quirúrgica para obtener este objetivo.

La idea de la tracción anterior fue concebida y desarrollada primeramente por Potpeschnigg en el año 1875, y usada por Jackson en 1904 y Sutcliffe en 1914.

Delaire desarrolla la máscara ortopédica en 1968, la cual fue creada para corregir la rotación posterior del maxilar y algunas insuficiencias de su desarrollo.

Petit modificó la máscara de Delaire, cambiando la forma del marco del alambre que une las superficies de anclaje por un solo alambre, creando el dinamismo, aumentando la intensidad de la fuerza, las horas de uso y disminuyendo el tiempo total del tratamiento.

La protracción maxilar se obtiene como efecto recíproco de la fuerza ejercida por los elásticos sobre la aparatología intraoral, neutralizada por la frente y el mentón.

El propósito de la máscara facial es cambiar las relaciones entre el maxilar y la mandíbula, representa un método de tratamiento y puede constituir:

- Todo el tratamiento
- Una parte esencial del tratamiento
- Una ayuda para la técnica multibandas
- Como método de retención

La protracción es eficiente para conseguir los siguientes resultados:

- Corregir la hipoplasia y la retrognasia maxilar
- Corregir la maloclusión Clase III esquelética y dental
- Mejorar el perfil
- Ayudar a corregir el funcionamiento y la posición de la lengua
- Cerrar espacios moviendo los dientes posteriores hacia adelante
- Rotar segmentos en pacientes con labio y paladar hendidos
- Retirar el contacto anterior en problemas de ATM
- Evitar el avance quirúrgico del maxilar
- Sirve como medio de retención en osteotomías "Lefort" de avance

CONTRAINDICACIONES

Prognatismos mandibulares con antecedentes genéticos
Patrones de crecimiento vertical
Mordidas abiertas esqueléticas

DIRECCIÓN DE LOS ELÁSTICOS

Los elásticos de tracción tensionados representan la dirección de la fuerza, y esta, está dada por la posición de los ganchos intrabucales, los cuales generalmente están colocados en la parte anterior por encima del margen gingival y por la posición del sujetador de los elásticos.

Tracciones muy posteriores a nivel de los molares tienen tendencia a iniciar una rotación de las pirámides maxilares produciéndose una mordida abierta por la inclinación del plano oclusal, tracciones anteriores (a nivel de los caninos) producen un desplazamiento alveolodental más horizontal debido a que el vector de fuerza es hacia abajo y hacia adelante.

Es recomendable utilizar un vector de fuerza de protracción hacia adelante y abajo para minimizar el efecto de rotación maxilar, para facilitar el desplazamiento posteroanterior del maxilar, liberar los obstáculos oclusales y la sobremordida anterior, es conveniente utilizar una pista de levantamiento oclusal de acrílico lisa, la cual puede estar incluida en el aparato de protracción.

SITIO DE INSERCIÓN DE LOS ELÁSTICOS

El lugar intraoral de protracción debe ser seleccionado considerando la dimensión vertical de las estructuras esqueléticas y dentales y de la cantidad de desplazamiento maxilar requerido, Delaire y Verdon, colocan los ganchos intraorales de tracción en la parte distal de los laterales, debe ser tomado en cuenta el patrón de crecimiento facial y si se sospecha la tendencia de una mordida abierta anterior, es recomendable realizar una protracción en un sitio más anterior.

Si la protracción del maxilar es hecha desde una parte más anterior en la arcada superior, el maxilar se moverá hacia adelante en una forma más paralela.

FUERZA DE LOS ELÁSTICOS

Hass describe que la fuerza ortopédica es aquella que se mide en libras de presión y mayor de 450 gramos fuerza ortodóncica es aquella que se mide en onzas y gramos. Delaire menciona que las fuerzas ortopédicas anteroposteriores o posteroanteriores pueden modificar la orientación del maxilar y así mejorar el mal equilibrio del maxilar en clases II y III.

La fuerza ortopédica para cambiar la dirección de crecimiento necesita corto periodo de tiempo de aplicación. La fuerza para retardar el potencial de crecimiento deberá ser aplicada por un largo periodo de tiempo.

Cuando se ejerce una fuerza de protracción sobre el maxilar se crea una fuerza de retracción sobre la mandíbula por la acción recíproca de los elásticos.²⁶

Para conseguir un movimiento ortopédico de avance maxilar la fuerza aplicada debe ser cuando menos de 450 gramos. Es muy importante considerar, que entre mejor sea la adaptación de las superficies de anclaje, la fuerza será mejor repartida y se tendrá mayor cooperación del paciente.³²

Generalmente la cantidad de fuerza aplicada al iniciar el tratamiento es de 600 a 800 gramos por lado, incrementándose gradualmente dependiendo de la edad del paciente, la cantidad de corrección necesaria y de la rapidez con que se quiera lograr el objetivo. Las fuerzas pueden llegar hasta 1.500 ó 2.000 gramos por lado.

Petit refiere que la cantidad de tensión esta determinada por la tolerancia de la piel del mentón, la cual recibe la presión.

Entre mayor sea la fuerza utilizada, menor será el tiempo total de tratamiento, los elásticos para la aplicación de fuerzas extraorales tienen una presentación de 14 a 16 onzas variando los diámetros de las ligas, siendo las más comunes son: 3/16, 1/4, 5/16, 3/8 y 1/2.

TIEMPO DE USO

Este depende del tipo de máscara facial que será utilizada. La máscara de "Delaire" es recomendable para uso nocturno debido a que no permite la apertura y el cierre bucal, ya que al abrir el soporte frontal desciende sobre la frente y la parte superior del puente nasal irritando los tejidos blandos.

La máscara facial dinámica, por permitir la apertura y cierre bucal facilita al paciente para que haga su vida normal, por lo que puede ser utilizada tanto de día como de noche, aumentando las horas de uso.

Cuando el paciente utiliza la máscara tiempo completo, se le indica no utilizarla durante las comidas ni en la práctica de actividades deportivas.

EDAD RECOMENDADA PARA SU USO

La mayoría de los autores han coincidido en que los aparatos ortopédicos funcionan cuando se utilizan durante el crecimiento.

Sheridan afirmó que el tratamiento de clase III debe realizarse antes de que ocurra la osificación sutural, Irie y Nakamura mencionan que las fuerzas ortopédicas deben ser usadas en estadios tempranos de crecimiento.

Importancia de las Vías Aéreas

El primer recurso ortopédico para incrementar la respiración nasal es la expansión palatina. Subtenly menciona que el tejido adenoideo puede causar un impedimento en el paso del aire dentro del canal nasorespiratorio produciendo la respiración oral, la cual puede causar una adaptación postural de las estructuras de la cabeza y del cuello teniendo un efecto en la posición de la mandíbula y el desarrollo de la oclusión.

La oclusión normal no aparece en un medio ambiente anormal. Los pacientes con obstrucciones respiratorias mantienen su lengua hacia abajo y hacia delante. Esta postura hace que el maxilar sea corto y angosto, mientras que la mandíbula es larga y ancha.

La contribución de la obstrucción de las vías respiratorias al crecimiento y al desarrollo cráneo-facial es una de las áreas más difíciles de valorar. Linder-Aronson, ha encontrado que los pacientes que respiran por la boca debido al tejido linfoide hipertrófico, muestran tendencia hacia un patrón de crecimiento vertical. El análisis de las radiografías cefalométricas revela una longitud facial mayor, un ángulo del plano mandibular aumentado y tendencias hacia mandíbula y maxilar retrognáticos. Estos pacientes también presentan incisivos superiores e inferiores en posición retrusiva, mordidas cruzadas posteriores debido a un maxilar estrecho y tendencias hacia la mordida abierta.

De acuerdo con Linder-Anderson, los niños que se someten a adenoidectomía por una obstrucción de vías respiratorias tienden a cambiar su respiración por la nariz después de la operación.³³

SUTURAS

Una sutura es un tipo de unión en la cual dos huesos adyacentes están íntimamente unidos por tejido fibroso, en el cual no puede ocurrir movimiento, a pesar de la rigidez de unión las suturas son sitios activos de crecimiento, estas uniones fibrosas se remodelan fácilmente debido a su rica vascularización.

Entre los bordes óseos se encuentra el tejido conectivo y gran variedad de células incluyendo osteoblastos y osteoclastos, el crecimiento sutural es el crecimiento por aposición que se realiza en las superficies de las suturas de dos huesos contiguos, por medio del cual se produce un ensanchamiento en medio de la sutura, la compresión de los ligamentos produce resorción ósea.

Sheridan estableció que los efectos ortopédicos pueden lograrse debido a la morfología sutural de las 8 articulaciones del maxilar, cuando se emplean fuerzas ortopédicas pesadas.

El maxilar superior es un hueso de estructura par, que participa en la formación de cavidades orbitarias y nasales, se articula con los siguientes huesos: frontal, vómer, palatino, nasal, etmoides, cigomático, lagrimal y maxilar del lado opuesto, está unido al cráneo por las siguientes suturas: frontomaxilar, nasomaxilar y frontonasal.

Durante el crecimiento, el maxilar se orienta en relación a los efectos mecánicos de varias estructuras que lo rodean. La localización abajo del seno frontal y la articulación frontomaxilar le proporcionan propiedades especiales de resistencia y le permiten cambiar la posición y orientación.

Esta particularidad anatómico-funcional explica ciertos resultados obtenidos por fuerzas pesadas extraorales, anteroposteriores o posteroanteriores.

Al aplicarse la tracción al maxilar con fuerzas pesadas, existen dos tipos de desplazamientos:

Desplazamiento primario, es de origen instantáneo (translaciones y rotaciones) que se presentan cuando la fuerza es aplicada al maxilar superior.

Desplazamiento secundario: es la respuesta biológica del hueso a la fuerza aplicada, la cual se refleja histológicamente como aposición, resorción, y/o remodelación de un hueso a su nueva forma, posición o tamaño.

Entre los hallazgos más importantes, Jackson y cols. encontraron que existe remodelado esquelético en todas las suturas circunmaxilares, después de la aplicación de una fuerza extraoral dirigida anteriormente sobre el maxilar.³⁴

La cantidad de remodelación parece ser mayor en aquellas suturas que están mas cercanas al punto de aplicación de la fuerza o que están orientadas en una posición que le permita un cambio mayor anteroposterior, como son las suturas cigomáxicomaxilar, palatomaxilar, pterigo-palatina y cigomático-temporal.

Las fuerzas extraorales aplicadas al complejo craneofacial son transmitidas a través del maxilar y huesos relacionados con el tercio medio facial produciendo cambios en la profundidad de las estructuras craneales como la sincondrosis cartilaginosa del hueso esfenoides.

RESULTADOS QUE SE OBTIENEN AL FINALIZAR LA FASE ORTOPEDICA

- Movimiento hacia adelante y hacia abajo del maxilar
- Corrección de la clase III molar y canina
- Rotación mandibular en sentido de las manecillas del reloj
- Aumento de la altura facial inferior
- Movimiento nasal anterior
- Mejoramiento del perfil
- Aumento de la convexidad del perfil
- Aumento del espacio disponible para la lengua.

RETENCIÓN

La recidiva se produce por el desequilibrio entre la nueva posición del maxilar y las funciones orofaciales, Jackson ha demostrado que la cantidad de recidiva después del tratamiento está directamente relacionada con el tiempo de retención. La recidiva se produce por la suspensión de la aparatología antes de obtener el equilibrio craneofacial y maxilomandibular.

Cozzani opina, que no puede considerar una clase III resuelta completamente, hasta que el crecimiento facial haya terminado, los efectos de los aparatos ortopédicos pueden ser compensados durante el crecimiento rápido de la pubertad si no se establece un equilibrio adecuado y la retención es suspendida.

La máscara facial puede ser usada por las noches como fase de retención por el tiempo necesario hasta que el crecimiento haya terminado.

El uso de aparatología miofuncional es útil para mantener y estabilizar la nueva posición y crear un nuevo balance muscular dando muy buenos resultados el uso de aparatos como Bionator III, Fränkel III, Bimler, Pistas Planas para prognatismo con Arco de Eschler, siendo muy importante considerar la función lingual.

Es importante considerar el que no tengan antecedentes hereditarios y que terminen con una buena coordinación entre las arcadas.²⁶

Regulador de función Fränkel III

También se conoce como corrector de función, su acción se debe principalmente a que este aparato, limita en gran parte el vestíbulo oral y aleja la musculatura bucal y labial de la dentición en las zonas donde la presión sobre las estructuras dentoalveolares han restringido el desarrollo hacia fuera de las mismas.

Fränkel destaca el papel primordial de la musculatura de los labios y carrillos en el desarrollo de la forma de los arcos: una función perioral anormal crea barreras dinámicas que se oponen al desarrollo óptimo del complejo dentoalveolar este aparato esta formado por escudos bucales, cuya función es dar la musculatura y provocar tensión en la profundidad del surco, estimulando la formación ósea en la base apical contigua a los escudos

Otros de los componentes importantes del Fränkel III son las almohadillas vestibulares cuya función es eliminar la presión reactiva del labio superior sobre el maxilar subdesarrollado y transmitir la fuerza del labio superior a la mandíbula con un estímulo de retrusión.

El corrector funcional o Fränkel es capaz de producir los siguientes cambios en el complejo facial:

1. Aumento del espacio intraoral sagital y transversal.
2. Posicionamiento posterior de la mandíbula.
3. Desarrollo de nuevas formas de función motora con mejoría del tono muscular.
4. Incremento de la dimensión vertical a través de la mordida constructiva sobre la que se fabrica el aparato.

La utilización del Fränkel debe iniciarse paulatinamente hasta lograr el uso continuo, el tratamiento activo dura aproximadamente año y medio y debe ir seguido por un periodo de contención de dos años. Los efectos terapéuticos principales consisten en lograr una redirección hacia abajo y hacia atrás del crecimiento mandibular y una inclinación lingual de los incisivos superiores.³⁵

Análisis de Steiner

Los planos y ángulos utilizados por este autor se basan en el plano S-N (silla-nasión) por considerarlo más estable; en su análisis cefalométrico excluye totalmente el plano de Frankfurt.

Steiner basa su decisión de los casos de extracción en los siguientes factores:

1. La diferencia entre el espacio real disponible y el requerido.
2. La cantidad de espacio para expansión y mantenimiento.
3. La posibilidad de recolocar el 1er. molar inferior permanente.
4. La posibilidad de utilizar cualquier espacio dejado por la exfoliación de los 2dos. molares deciduos.
5. La cantidad de espacio utilizado por el uso de elásticos intermaxilares durante el tratamiento.
6. La distancia mesial o distal que necesitaría para colocar en posición el incisivo inferior, según su concepto de cara bien balanceada.
7. El espacio que podía ser obtenido por medio de las extracciones.

Una combinación de estos factores indicara si la extracción será necesaria. Steiner utiliza ángulos para su interpretación y en menor grado los lineales, que son:

Angulo SN-A

Proporciona la ubicación de la base maxilar en sentido anteroposterior respecto a la base del cráneo. 80° en niños y 82° en adultos

Angulo SN-B

Al igual que el anterior, da la relación anteroposterior mandibular con relación a la base del cráneo. 78° en niños 80° en adultos

Angulo ANB

Determina la relación o diferencia interbasal maxilo-mandibular 2°

Angulo SN-D

Localiza la mandíbula como un todo respecto a la base del cráneo en sentido anteroposterior.

Angulo 1 SN

De la inclinación o angulación del incisivo superior más labializado respecto al plano frontal NA Incisivo superior a SN (promedio = 104°). Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central en relación con la línea de la base del cráneo (SN). En general un ángulo mayor de lo normal es característico de las maloclusiones clase II, división 1 y clase III; una angulación menor de lo normal indica una maloclusión clase II, división 2. Clínicamente, el ángulo es importante en el control de la rotación de los incisivos superiores cuando se les somete a retracción o movimiento de avance.

Incisivo Superior a NA (lineal) (promedio = 4mm). Esta medición indica la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo central superior en relación con la línea NA. Con estos dos datos, el clínico puede decidir si el incisivo tiene que ser retraído o protuido mediante inclinación, movimiento corporal o una combinación de ambos.

Debido a que esta medición es independiente de la mandíbula y sólo se encuentra en relación con el maxilar, por lo general no tiene una relación estrecha con ninguna maloclusión específica.

Incisivo Superior a NA (ángulo) (promedio = 25°). Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central superior. Como en el caso del ángulo del incisivo superior a SN, no revela la posición lineal anteroposterior del borde incisal del incisivo superior. Se observa un ángulo mayor de lo normal en la maloclusión clase II, división 1. Clínicamente, este ángulo es importante en el control de la rotación de los dientes cuando se están retrayendo o avanzando los incisivos superiores.

Incisivo Inferior a NB (ángulo) (promedio = 25°).

Este ángulo revela la inclinación del incisivo central inferior. Una medición mayor de lo normal por lo general se encuentra en una maloclusión clase II, división 1 y una menor en la maloclusión clase III verdadera. Varía en la clase I y en la clase II, división 2, dependiendo de los factores locales.

Incisivo inferior a NB (lineal) (promedio = 4mm).

Esta medición indica la distancia anteroposterior lineal del incisivo central inferior con respecto a la línea vertical (NB). En la mayoría de los casos se encuentra una medición mayor de lo normal en dirección positiva (protrusión) en las maloclusiones asociadas con un perfil convexo (clase I, protrusión bimaxilar, y clase II, división 1), y mayor en dirección negativa (retrusión) en maloclusiones asociadas a un perfil recto o cóncavo (clase II, división 2, y clase III)

Pogonión a NB (lineal) (promedio=4mm).

Esta medición indica la cantidad de barbilla ósea que se encuentra en la sínfisis de la mandíbula. Por lo general se encuentra asociada a las maloclusiones clase II, división 1.

Angulo interincisal (promedio = 131°).

Este ángulo también fue ilustrado en el análisis de Downs con la diferencia de que los promedios de las mediciones son diferentes por ser otros los puntos tomados en consideración.

Angulo del plano oclusal (OP a SN; promedio = 14°).

En este análisis, a diferencia del de Downs, se emplea la línea SN en vez del plano Francfort horizontal.

Criterio del Tejido Blando

Línea estética o línea E (labios a Pn Po; promedio = labio superior: 1mm detrás; labio inferior: 0mm). Estas mediciones indican la posición anteroposterior de los labios con respecto a la línea que existe entre la parte más anterior del tejido blando de la barbilla (pogonio "prima") y la parte más anterior de la nariz, el pronasal. Las dentaduras que se encuentran por delante (protrusión bimaxilar clase I y maloclusión clase II división 1) producen un perfil convexo encontrándose los labios por delante de la línea E.

Los perfiles rectos o cóncavos (clase II, división 2 y clase III) se encuentran asociados a labios retraídos. Las narices o barbillas grandes, o una combinación de ambas, producen mediciones de labios a líneas E erróneas. En estos casos, se pueden necesitar una rinoplastia o geneoplastia para obtener un perfil satisfactorio.

Convexidad del Tejido Blando (N'Pn Po'; promedio = 135°). Esta medición nos muestra la convexidad o concavidad del perfil del tejido blando incluyendo la nariz.³⁶

Promedio

SN-A	(ángulo)	82°
SN-B	(ángulo)	80°
AN-B	diferencia	2°
Go-Gn-SN	(ángulo)	32°
CC'-SN	(ángulo)	No establecido
Gn-Gn'-SN	(ángulo)	No establecido
S- a E	(mm.)	22
S- a L	(mm.)	51
Ocl- SN	(ángulo)	14°
1 a 1	(ángulo)	130°
1 - NA	(mm.)	4
1 - NA	(ángulo)	22°
1 - NB	(mm.)	4
1 - NB	(ángulo)	25°
1 a Go-Gn	(ángulo)	93°

Análisis de Schwarz

El análisis de Schwarz diseñado por el Dr. A. M. Schwarz de Viena se utiliza comúnmente para determinar la magnitud de la discrepancia en milímetros de la medida real de anchura de arcada frente a la anchura de arcada ideal en las denticiones superior e inferior.

Es una fórmula simple y fácil de seguir y ofrece una buena pauta de cual debe ser la anchura de arcada de un caso determinado. Se miden las anchuras mesiodistales de los incisivos centrales y laterales maxilares. Esta suma total será representada por SI . Ahora se añaden 8 mm. a esta cifra.

Esta debe ser la distancia ideal medida linealmente directamente siguiendo la arcada entre las fosas distales de los primeros premolares maxilares. Este número se representa con ub .

En consecuencia, $SI + 8 = ub$. Se mide la distancia real siguiendo las fosas distales de los primeros premolares maxilares y compara con la distancia ideal calculada, ub , y eso dará la discrepancia en milímetros de deficiencia de la arcada siempre que la anchura de desarrollo del área premolar sea la referida.

En el área molar repita el cálculo, esta vez sustituyendo 16, de forma que $SI + 16$ sea igual a la distancia ideal de la arcada entre las fosas centrales de los primeros molares maxilares.

Hay que considerar esta cifra como un, $SI + 16 = um$. Ahora se toma la distancia transversal real entre las fosas distales de los primeros molares maxilares tomados de los modelos y se le resta la distancia ideal calculada para la discrepancia en la anchura molar en milímetros.

Si ub y um muestran aproximadamente la misma cantidad de deficiencia, entonces un desarrollo transversal simple de magnitud semejante en la legión premolar y molar llevara a la arcada la anchura correcta.

Si la discrepancia es mayor en la región anterior que en la posterior se requerirá más expansión con el aparato pertinente en el área premolar que en el área molar.

A la inversa, si la discrepancia es mayor en el área molar que en la región premolar, en la región posterior será necesaria más expansión.

Discrepancia $ub =$ discrepancia $um \rightarrow$ igual expansión lateralmente.

Discrepancia $ub >$ discrepancia $um \rightarrow$ * mas expansión anterior lateralmente.

Discrepancia $ub <$ discrepancia $um \rightarrow$ * mas expansión posterior lateralmente.

La cifra SI , la suma de las anchuras de los incisivos centrales y laterales maxilares, también se emplea en el cálculo de las deficiencias de anchura de arcada inferior.

Se comienza de nuevo sumando $SI + 8$. En la mandíbula, esta cifra representa la distancia transversal ideal entre el reborde marginal mesiovestibular de los segundos premolares mandibulares, lb , de forma que $SI + 8 = lb$. Se compara esta cifra calculada ideal con la cifra medida real de la distancia entre los puntos del reborde marginal mesiovestibular de los segundos premolares mandibulares para obtener la discrepancia en la región premolar.

En el área molar mandibular, tome la suma de los incisivos marginales y añada 16, $SI + 16$. Esta distancia representa la distancia ideal entre la parte central de las cúspides vestibulares medias de los primeros molares mandibulares, Im : $SI + 16 = Im$.

Si teóricamente se encuentran dos cúspides vestibulares en el primer molar inferior en vez de las tres habituales, para esta medición se emplea el centro de la cúspide distobucal. Se compara esta distancia calculada ideal con la distancia medida real que cruza los surcos distales de los primeros molares mandibulares para tener la discrepancia en milímetros en la anchura de arcada en el área molar.

Si la discrepancia en el área premolar es igual a la discrepancia en el área molar, una simple expansión lateral con el aparato adecuado permitirá obtener la anchura correcta en el caso.

Si la discrepancia es mayor en la región premolar (más colapso anterior), será necesaria más expansión en esa área que en la región molar. Si la discrepancia es mayor en el área posterior se requerirá más expansión que en la región premolar.

Correcciones del análisis de Schwarz según el tipo facial

Al desarrollar un sistema de análisis para determinar la anchura de arcada ideal de un caso determinado se decidió que no podía utilizarse una constante fija determinada que fuera aplicable a todos los tipos faciales.

Teniendo en cuenta esto, Schwarz modificó las ideas básicas de las teorías de Pont sobre la anchura de arcada y, conjuntamente con Korkhaus, Kantorowicz y otros, modificaron la fórmula de determinación de anchura para permitir la corrección de la constante original según la categoría de tipos faciales básicos en que se incluyera al paciente.

Estos tres tipos faciales básicos en una visión frontal son los siguientes:

Mesoprosóptico. Este es el tipo de individuo promedio cuya forma facial sigue un patrón generalmente parabolóide. Las arcadas dentales tienden a desarrollar unas arcadas en forma de arco romano.

Leptoprosóptico. Este tipo de individuo cuando se visualiza frontalmente exhibe una forma facial estrecha y larga con una mayor predominancia de las dimensiones verticales viéndose menor influencia en las dimensiones laterales. A su vez, las arcadas dentales tienden a ser más largas y estrechas en sentido anteroposterior.

Euriprosópico. En este tipo de patrón facial son más dominantes las dimensiones transversales que las verticales, y eso da a la cara un aspecto más cuadrado y robusto. Las arcadas dentales tienden a ser más cortas en el sentido anteroposterior pero más cuadradas o ensanchadas transversalmente.

Las modificaciones empleadas para acomodar dichas variaciones en el tipo facial son simples.³⁶

	Mesoprosópico	Leptoprosópico	Euriprosópico
Premolares	7	6	8
Molares	14	12	16

Análisis de Tanaka y Johnston

El análisis de Tanaka y Johnston fué diseñado por los Doctores Marvin M. Tanaka y Lysle E. Johnston de Cleveland (E.E.U.U).

Es una fórmula simple y fácil de seguir y es un análisis para dentición mixta, que nos sirve para predecir la medida de los caninos y premolares.

Se miden las anchuras mesiodistales de los incisivos centrales y laterales inferiores (esta medida se toma en cuenta tanto para superior como inferior), a esta medida total se divide entre dos y se le suman 10.5 para inferiores y 11 para superior; de acuerdo al total obtenido es la distancia ideal que debe tener la arcada desde la parte mesial del primer molar permanente al incisivo lateral. La distancia real de nuestro paciente la tomamos de la parte mesial del primer molar permanente a la parte distal del incisivo lateral. De acuerdo a las cifras obtenidas tanto de la real como la ideal se obtiene las discrepancias que se tienen entre si.³⁷

Bolaño (1956) clasifica los fonemas según el punto de articulación de la siguiente manera en:

- Bilabiales /p b m/. Sonidos articulados con los labios, desempeñando una función activa el labio inferior y permaneciendo pasivo el superior.
- Labio dental /f/. Sonido articulado con el labio inferior (elemento activo) y el filo de los dientes superiores (elemento pasivo).
- Linguodentales /t d/. Sonidos articulados con la punta de la lengua como órgano activo y el borde de los incisivos superiores como órgano pasivo.
- Alveolares /l n r rr/. Sonidos articulados con la punta de la lengua como órgano activo y los alvéolos de los dientes superiores como órgano pasivo.
- Dental /s/. Sonido articulado con los dientes superiores e inferiores en contacto y la lengua en la base de la boca con la punta hacia abajo. El punto de articulación descrito corresponde a la /s/ mexicana.
- Palatales /n o/. Sonidos articulados con el dorso de la lengua (órgano activo) apoyado en el paladar duro (órgano pasivo).
- Velares /g k x/. Sonidos articulados con el postdorso de la lengua (órgano activo) y el velo del paladar (pasivo).¹⁴

Clasificación de las alteraciones del lenguaje según la sociedad americana de corrección del lenguaje (AMERICAN SPEECH CORRECTION ASOCIATION)

DISLALIA. Defecto en la articulación de origen extraneúrico. Puede ser debido a causas orgánicas, funcionales o psicosomáticas. En este grupo se consideran todos los defectos articulatorios y fonéticos de tipo periférico. Se clasifican a su vez en:

A) *Alalia, mutismo o ausencia de lenguaje, que comprende los siguientes trastornos:*

- a) *Alalia cofotica o sordomudez.*
- b) *Alalia orgánica, debida a daños anatómicos en el mecanismo periférico del lenguaje.*
- c) *Alalia fisiológica, debido a defecto funcional*
- d) *Alalia prolongada, lenguaje retardado, que puede ser debido a mudez auditoria, mutismo auditivo y mutismo prolongado.*

B) *Barbarolalia. Articulación con acento extranjero o con cierto provincialismo.*

C) *Barilalia. Desorden sintáctico.*

D) *Idiolalia. Lenguaje inventado.*

E) *Paralalia. Sustitución fonética, ceceo.*

F) *Pedolalia. Perseveración infantil del lenguaje.*

G) *Rinolalia. Defectos articulatorios con voz nasal que pueden tener un origen diverso:*

- a) *Rinolalia megauvúlica, debido a una prolongación de la úvula.*
- b) *Rinolalia microuvúlica, debido al paladar corto.*
- c) *Rinolalia uranochismatica, debido a las fisuras palatinas.*
- d) *Rinolalia uranotraumatica, debido a un trauma palatino.*
- e) *Rinolalia abierta, debido a alteraciones patológicas de las aberturas nasales posteriores.*
- f) *Rinolalia clausa, consistente en la falta de resonancia nasal debido a la obstrucción parcial o total de las vías nasales.*

Objetivo General

Presentar el protocolo de tratamiento para la atención a pacientes con maloclusiones relacionados a problemas de lenguaje.

Objetivos Especificos

1. Corregir la maloclusión clase III a través de la máscara de protracción, Hyrax y/o Haas.
2. Aplicar prueba de Melgar para el trastorno del lenguaje.
3. Mostrar el nivel de corrección del trastorno del lenguaje.

Metodología

Tipo de Estudio

Descriptivo, modalidad caso clínico (n=2)

Recursos

Humanos

1 Pasante del Servicio Social de la carrera de Cirujano Dentista.
1 Director de Tesis, asesor para el tratamiento de los pacientes.

Físicos

1 Unidad dental de la clínica Tamaulipas.
1 laboratorio Odontológico de la FES- Zaragoza
Biblioteca de la ADM y FES- Zaragoza

Método

Paciente con:

- ✓ perfil cóncavo
- ✓ Pseudoclase III
- ✓ Alteración en el lenguaje

Historia clínica

Auxiliares de diagnóstico

- ✓ Fotografías intra y extraorales
- ✓ Rx panorámica
- ✓ Rx ortopantomografía
- ✓ Modelos de estudio

Plan de tratamiento

Casos Clínicos

Presentación del Caso Clínico 1

Nombre del paciente: XXV
Domicilio: Av. México # 233 Col. Raúl Romero Cd Nezahualcoyotl.
Sexo: Femenino
Estado civil: Soltera
Fecha de nacimiento: 2 de Marzo de 1994
Edad: 12 años
Lugar de Nacimiento: México D.F.
Lugar de residencia: Estado de México
Escolaridad: 6to año de primaria
Ocupación: Estudiante

Motivo de consulta

"Mordida cruzada"

Antecedentes hereditarios y familiares

Abuelos Paternos y Maternos Diabéticos

Antecedentes personales no patológicos

Habita en casa rentada, contando con todos los servicios intradomiciliarios, higiene buena, alimentación buena en cantidad y calidad, cuadro de vacunación completo.

Antecedentes personales patológicos

A los 5 años presento Varicela.
Problema amigdalino crónico

Padecimiento actual

Presenta hipertrófia de amígdalas.

Exploración Física

Marcha: Simétrica y Balanceada
Peso: 46.5 Kg. Talla: 1.39 mts.
T/A: 110/70 mm/Hg F/C: 86 x min.
F/R: 25 x min. Temp.: 36.5° C

Exploración Clínica Intraoral y Extraoral

La edad cronológica coincide con su desarrollo dental presentando dentición mixta con apiñamiento leve en ambas arcadas.

Maxilar superior: Estrecho, amígdalas hipertrofiadas y espacio orofaríngeo reducido (diagnosticado por el pediatra).

Forma de cráneo y cara: Dolicocefálico y Dolicofacial

Frente: Frente más pequeña en relación al tercio medio e inferior.

Perfil: Cóncavo

Nariz: Recta

Labios: Resecos, gruesos superior e inferior, falta de sellado, desplazamiento del labio inferior respecto a superior (síntoma de clase III), escalón labial positivo (de acuerdo a Korkhaus).

Músculos: De lado derecho masetero y buccinador se encuentran hipertrofiados (refiere masticar más de ese lado), aumento del músculo orbicular de los labios al cierre labial lo cual indica una incompetencia labial.

Lengua: lengua alargada pero su volumen está en relación a su cavidad bucal y adelantada debido a su problema de hipertrofia amigdalina.

Caries dental: 54,55,16,65, primer grado

36 , 46 y 16 segundo grado

Relación Molar Infantil: Escalón exagerado distal

Relación Canina: No existe

Mordida: Borde a borde

A continuación se muestran las fotografías intraorales y extraorales del paciente al inicio.

Inicio

Fecha: 19 de Febrero del 2004



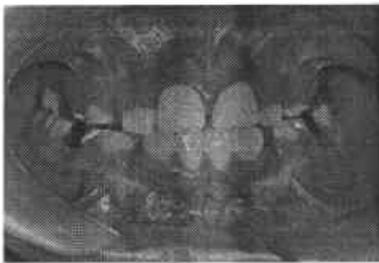
Frontal



Sonrisa



Perfil



Línea Media desviada



Hipertrófia Amigdalina



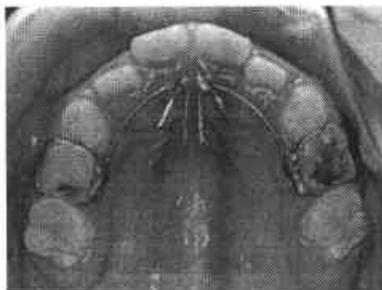
Mordida borde a borde



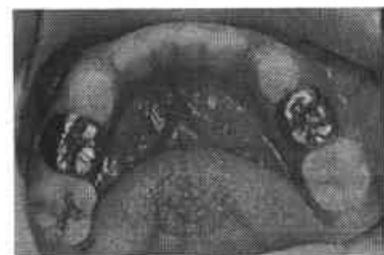
Relación molar derecha



Relación molar izquierda



Arcada Superior (trampa lingual)



Arcada inferior

Análisis Funcional

Examen de oclusión: Sin alteración

Deglución: Atípica debido a que presenta empuje lingual.

Examen de Fonación (Prueba de Melgar)

Al examen de fonación presentó alteración en el fonema "d".

Exámenes de gabinete y/o laboratorio

Ortopantomografía (panorámica) y Cefalografía (lateral de cráneo) análisis de Steiner (cuadro 1) y McNamara (cuadro 2), Modelos de estudio análisis de Tanaka y Schwarz (cuadro 3).

Cuadro 1

Análisis Radiográfico INICIO

	Norma	Inicio
SNA	82°	75°
SNB	80°	74°
ANB	2°	1°
GoGn/SN	32°	47°
Po/SN	14.1°	27°
Interincisal	131°	124°
I/NA mm	4°	5mm
I/NA	22°	31
I/NB mm	4°	5mm
I/NB	25°	24°
I/GoGn	93°	83°

Paciente clase I esquelético (ANB), hiperdivergente (GoGn/SN)

CUADRO 2

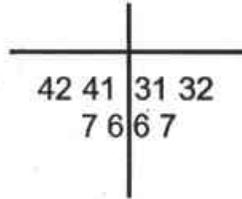
Análisis de MCNAMARA INICIO

Medida	Hombre	D.E.	Mujer	D.E.	Paciente
Nasion perpendicular-Punto A (Nap-A)	0.4mm	2.3mm	1.1mm	2.7mm	-4mm
Relación maxilo-mandibular					
Longitud mandibular efectiva (Co-GN)	120.2mm	5.3mm	132.3mm	6.8mm	115mm
Longitud maxilar efectiva (Co-A)	91.0mm	4.3mm	99.8mm	6.0mm	81mm
Dif. maxilo-mandibular (Co-A/Co-Gn)	29.2mm	3.3mm	32.5mm	4.0mm	14mm
Altura facial anteroinferior (Ena-Me)	66.7mm	4.1mm	74.6mm	5.0mm	70mm
Angulo del plano mand (Po-Or/Go-Me)	22.7°	4.3°	21.3°	3.9°	27°
Angulo del eje facial (Ba-N/Pt-Gnl)	0.2°	3.2°	0.5°	3.5°	5°
Mandíbula contra base del cráneo					
Nasion perpendicular a Pg (Nap-Pg)	-1.8mm	4.5mm	-0.3mm	3.8mm	0mm
Incisivo sup.-vertical del punto A	5.4mm	1.7mm	5.3mm	2.0mm	8mm
Incisivo inf.-plano A-Po	2.7mm	1.7mm	2.3mm	2.1mm	6mm
Faringe superior	17.4mm	3.4mm	17.4mm	4.3mm	15mm
Faringe inferior	11.3mm	3.3mm	13.5mm	4.3mm	21mm

Esta cefalometría se realizó para la detección de anomalías en vías aéreas; La **faringe inferior** se ve aumentada y esto se debe a la posición adelantada de la lengua.

CUADRO 3
Inicio del tratamiento

Análisis de Tanaka



SUPERIOR

Mesial del 6 a mesial del 3

Derecha 20
Izquierda 20

INFERIOR

Mesial del 6 a mesial del 3

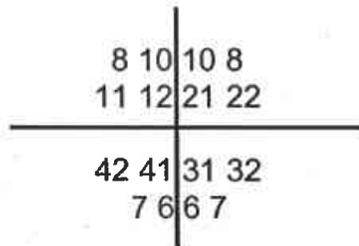
Derecho 22
Izquierda 23

Discrepancia

Superior: -8

Inferior: -2

Análisis de Schwarz



Superior

De premolar a premolar = 39mm

De molar a molar = 49mm

IDEAL

42mm

48mm

Inferior

De premolar a premolar = 37mm

De molar a molar = 58mm

32mm

38mm

Discrepancia de las arcadas

Superior zona anterior = -3 Superior zona posterior = +1

Inferior zona anterior = +5 Inferior zona posterior = +20

Diagnóstico

Presenta una pseudo clase III por falta de desarrollo del tercio medio, debido al problema de vías respiratorias en donde se observa a la exploración clínica hipertrófia de amígdalas así como de adenoides.

Pronóstico

Favorable, debido a la edad del paciente; si no es sometida a la extirpación quirúrgica tendrá a recidivar.

Tratamiento

Interconsulta con el pediatra que refirió la extirpación quirúrgica de las amígdalas presentando grado III (según Mallampati) ya que estaba en una buena edad para realizar dicha cirugía.

Se le realizó saneamiento básico debido a las caries que presentaba, después de esto se colocó un Tornillo tipo Haas, para la disyunción palatina, con sus prolongaciones contorneadas cubriendo con acrílico las caras oclusales, para dar retención.(2 de Marzo del 2004)

Activación: A los 8 días de colocación, se activa con $\frac{1}{4}$ de vuelta por la mañana y $\frac{1}{4}$ de vuelta por la noche, esto último haciéndolo los 7 días de la semana.

Al haber transcurrido 15 días el paciente mostraba un diastema característico de este tratamiento, entre los incisivos superiores. La activación del tornillo se llevó a cabo hasta que la mordida se cruzara dejándolo sobre activado por la recidiva que se tiene en estos tratamientos.(15-Junio del 2004)

Colocación de Expansor palatino (Placa Haas)
Fecha: 2 de Marzo del 2004



Foto Frontal



Perfil Derecho



Perfil Izquierdo



Relación Molar Izquierda



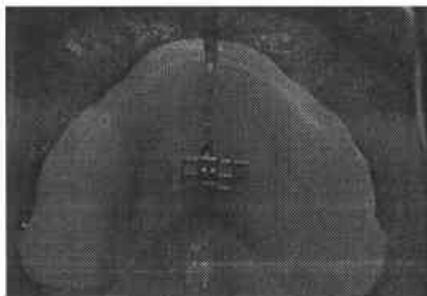
Relación Molar Derecha



Arcada Superior



Arcada Inferior

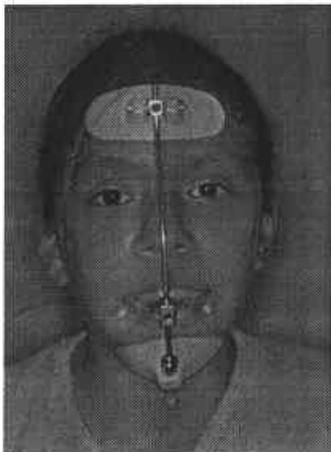


La Máscara Facial (de Petit) se colocó a los 8 días (9- Marzo del 2004) de haber colocado el Haas; se le indicó al paciente que el mínimo de horas de uso es de 12 hrs. al día y principalmente en las noches, colocándose una liga de cada lado de 16 onzas, para así comenzar con 448 gramos por lado.

Posteriormente a los 15 días se incrementó la fuerza señalándole al paciente que usara una liga más de 8 onzas de cada lado para así tener una fuerza ortopédica de 672 gramos por lado, al haber transcurrido 15 días más se incrementó la fuerza con una liga de 8 onzas, así obteniendo una fuerza de 896 gramos por lado.

Colocación de Máscara de Protracción Maxilar

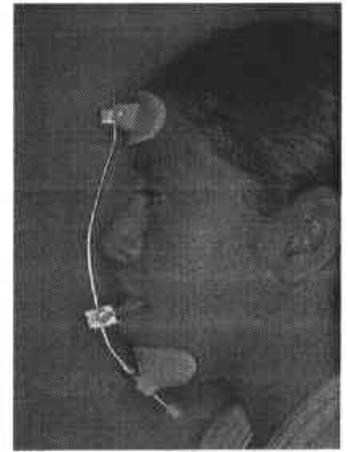
Fecha: 9 de Marzo del 2004



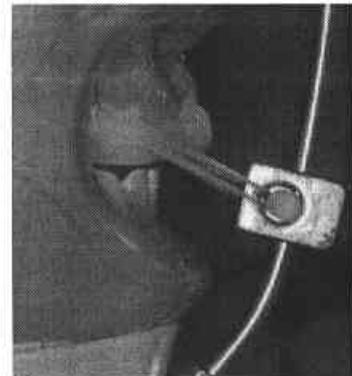
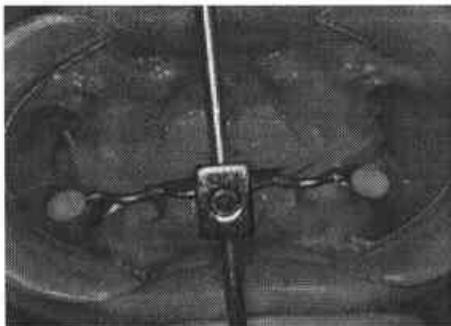
Frontal



Perfil Derecho



Perfil Izquierdo



Al haber finalizado el tratamiento y haber conseguido medidas satisfactorias se colocó un Fränkel III.



Resultados

Podemos decir que nuestro plan de tratamiento fué el adecuado por los siguientes parámetros: de acuerdo a su perfil estético se mejoró, presentando un perfil convexo a uno recto; la mordida borde a borde que presentaba en su parte anterior se consiguió un overjet de 2 mm. Así también en sus estudios radiológicos podemos constatar el avance que se tuvo con respecto al punto A (SNA- ángulo formado por el plano silla-nasion con nasion-punto A). cuadro 4

En cuanto al problema de lenguaje; se corrigió la alteración del fonema "d".

Cabe señalar que la paciente persiste con la mala posición de la lengua debido a que no se ha sometido a la intervención quirúrgica de las amígdalas ya que el médico pediatra lo refería.

A continuación se muestran las fotografías y medidas finales que se obtuvieron en análisis de modelos.



Inicio



Final

Resultados

Fecha: 15 de Junio del 2004



Frontal



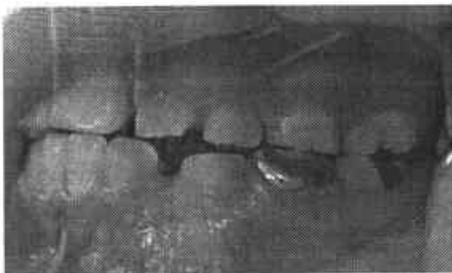
Perfil RECTO



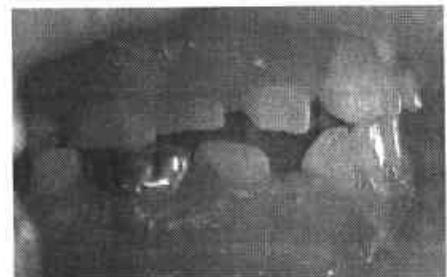
Sonrisa



Overjet 2 mm.



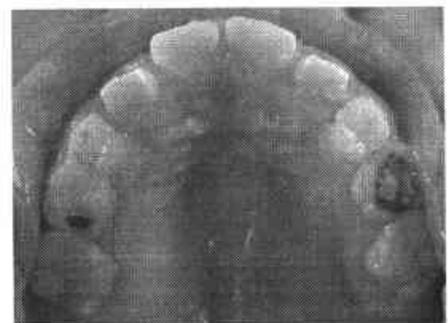
Relación Molar Izquierda



Relación Molar Derecho



Arcada Inferior



Arcada Superior

Cuadro 4

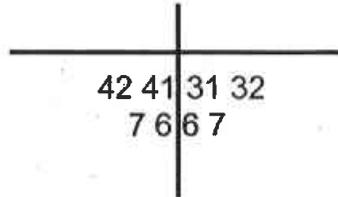
Análisis Radiográfico Final

Análisis de Steiner			
	Norma	Inicio	Final
SNA	82°	75°	77°
SNB	80°	74°	75°
ANB	2°	1°	2°
GoGn/SN	32°	47°	47°
Po/SN	14.1°	27°	27°
Interincisal	131°	124°	123°
I/NA mm	4°	5mm	5mm
I/NA	22°	31	30°
I/NB mm	4°	5mm	5mm
I/NB	25°	24°	24°
I/GoGn	93°	83°	82°

Podemos observar que en el estudio radiográfico hubo un avance de 2 mm. en SNA. En SNB se obtuvo una medida ideal de 2 mm; Por lo tal, podemos constatar que los aparatos colocados (Haas y Máscara de protracción) fueron adecuados en este tratamiento. Así mismo observamos que el ángulo mandibular esta aumentado por el crecimiento vertical que presenta.

Después del tratamiento

Análisis de Tanaka



SUPERIOR

Mesial del 6 a mesial del 3

Derecha 19
Izquierda 19

INFERIOR

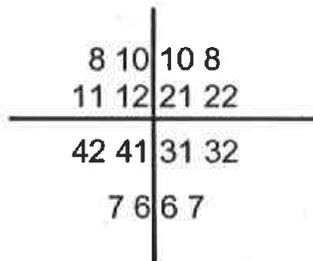
Mesial del 6 a mesial del 3

Derecha 23
Izquierda 22

Discrepancia

Superior: -10 Inferior: -2

Análisis de Schwarz



Superior

De premolar a premolar = 39 mm
De molar a molar = 50 mm

IDEAL

42
48

Inferior

De premolar a premolar = 38 mm
De molar a molar = 57 mm

32
38

Discrepancia de las arcadas

Superior zona anterior = -3 Superior zona posterior = +2
Inferior zona anterior = +6 Inferior zona posterior = +19

En los análisis de modelos observamos que en el análisis de predicción disminuyó el espacio requerido para la erupción de canino y premolares debido a la redirección del crecimiento, se hizo más notoria la falta de espacio, y en cuanto al espacio transversal presentó aumento de 1 mm en la zona de molares del maxilar.

Caso clínico 2

Nombre del paciente: SIMP
Domicilio: Av. Chimalhuacan #146 Col. Nezahualcoyotl.
Sexo: Masculino
Estado civil: Soltero
Fecha de nacimiento: 4 de Enero de 1999
Edad: 5 años
Lugar de Nacimiento: México D.F.
Lugar de residencia: Estado de México
Escolaridad: kinder
Ocupación: Estudiante

Motivo de la consulta

"Muerde al revés"

Antecedentes hereditarios y familiares

Abuelo materno Diabético.

Antecedentes personales no patológicos

Habita en casa propia, contando con todos los servicios intradomiciliarios, higiene buena, alimentación buena en cantidad y calidad, cuadro de vacunación completo de acuerdo a su edad.

Antecedentes personales patológicos

Problema adenoideo; la madre refiere que el niño ronca por las noches y duerme con la boca abierta.

Padecimiento actual

Problema adenoideo

Exploración Física

Marcha: Simétrica y Balanceada

Peso: 18.5 Kg. Talla: 72 cm.

T/A: 115/75 mm/Hg F/C: 89 x min

F/R: 25 x min. Temp. 36.8° C

Exploración Clínica

La edad cronológica coincide con su desarrollo dental presentando dentición decidua sin espacios de Baume en arcada inferior.

Maxilar superior: Estrecho, amígdalas hipertrofiadas y espacio orofaríngeo reducido Interconsulta con el especialista.

Paladar: Profundo

Forma de cráneo y cara: Mesocefálico y Mesofacial

Frente: Simétrica de acuerdo al tercio medio e inferior.

Perfil: Convexo con aplanamiento en el tercio medio por falta del desarrollo de los senos etmoidales.

Nariz: Ancha Labios: Escalón labial ligeramente negativo.
Lengua: lengua alargada pero su volumen está en relación a su cavidad bucal.
Caries dental: 51, 52, 55, 61,62, 64, 65,75 de segundo grado
Relación Molar Infantil: Escalón mesial.
Relación Canina: clase I
Mordida: cruzada -2 mm.

Inicio
2 de Abril del 2004



Frontal



Perfil



Sonrisa



Mordida Cruzada



Overjet -2 mm

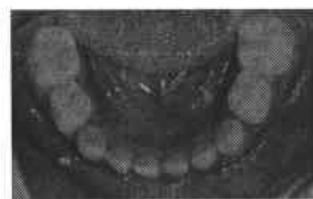
Arcada Superior



Relación Molar Derecha



Arcada Inferior



Relación Molar Izquierda



Examen de Fonación (Prueba de Melgar)

En el examen de fonación presentó alteración en los fonemas (n) sustituye, (r) omite, (pl) omite la "l", (ie) omite "i", (ua) distorsiona, (ue) distorsiona.

Exámenes de gabinete y/o laboratorio

Modelos de estudio, Ortopantomografía y Cefalografía. (Cuadro 4 y 5)

Diagnóstico

Presenta falta de desarrollo del tercio medio de la cara, presentando una pseudo clase III.

Pronóstico

Favorable, debido a la edad del paciente.

Tratamiento

Interconsulta con el pediatra; que nos refiere que será necesaria la extirpación de adenoides en un futuro debido a la edad que presenta el paciente.

Colocación de un Haas, para la disyunción palatina, con sus prolongaciones contorneadas cubriendo con acrílico las caras oclusales, para dar retención. (13 de Abril del 2004)

Colocación de Expansor palatino (Placa Haas)

Fecha: 13 de Abril del 2004



Frontal



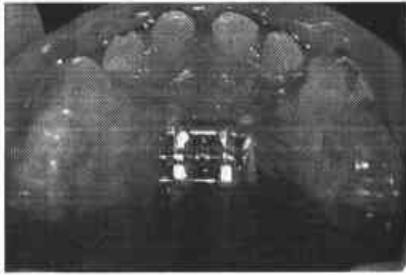
Perfil



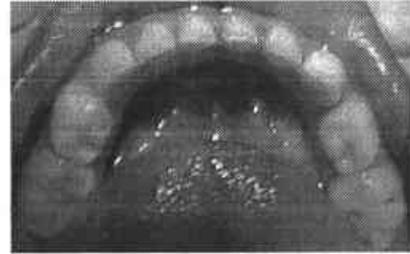
Mordida borde a borde



Sonrisa



Arcada Superior



Arcada Inferior

Activación: A los 8 días de colocación, se activa con $\frac{1}{4}$ de vuelta por la mañana y $\frac{1}{4}$ de vuelta por la noche, esto último haciéndolo los 7 días de la semana. Al haber transcurrido 15 días el paciente mostraba un diastema característico de este tratamiento, entre los incisivos superiores. La activación del tornillo se llevó acabo hasta que la mordida se cruzara dejándolo sobre activado por la recidiva que se tiene en estos tratamientos.(17-Agosto del 2004)

La Máscara Facial (de Petit) se colocó a los 8 días (20 de Abril del 2004) de haber colocado el Hass; se le indicó al paciente que el mínimo de horas de uso es de 12 hrs. al día y principalmente en las noches, colocándose una liga de cada lado de 8 onzas, para así comenzar con 176 gramos por lado.

Colocación de Máscara Facial

Fecha: 20 de Abril del 2004



Frontal



Perfil



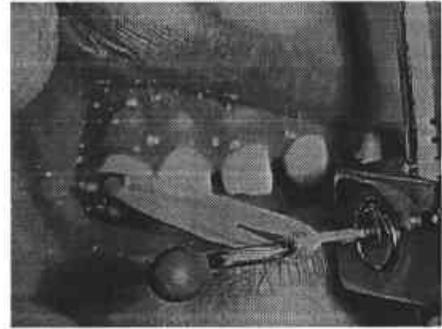
Colocación de gancho derecho



Colocación del gancho izquierdo



Liga derecha de 8onzas (2)



Liga izquierda de 8 onzas (2)

Posteriormente a los 15 días se incrementó la fuerza señalándole al paciente que usara una liga mas de 8 onzas de cada lado para así tener una fuerza de 448 gramos por lado, todo el tratamiento se logro con esta ultima fuerza debido a que el paciente mostraba molestias al incrementar la presión, y cabe señalar que era suficiente la fuerza con la que fue tratado.

Al haber finalizado el tratamiento y haber conseguido medidas satisfactorias se colocó un Fränkel III.

Resultados

Se disminuyó su alteración y sigue en terapia así como en su avance ortopédico. De acuerdo al perfil es más recto; se descruzó la mordida anterior, se obtuvo un overjet de 2 mm; en los valores cefalométricos podemos constatar los avances que se obtuvieron,(cuadro 5 y 6) que fueron desde uno hasta dos grados (SNA), así mismo sus problemas respiratorios disminuyeron pues ya no referían el ronquido por la noches, se mejoró la postura tanto de la cabeza, como de la lengua. El paciente está llevando su seguimiento farmacológico (Amoxicilina suspensión 125 miligramos cada 8 horas durante 5 días) el cual ha dado resultados positivos ya que las amígdalas han mostrado una mejoría.



Inicio



Final

Cuadro 5

Análisis Radiográfico

Análisis de Steiner			
	Norma	Inicio	Final
SNA	82°	82°	83°
SNB	80°	80°	80°
ANB	2°	2°	3°
GoGn/SN	32°	38°	38°
Po/SN	14.1°	25°	25°
Interincisal	131°	145°	145°
I/NA mm	4mm	-2mm	2mm
I/NA	22°	9°	15°
I/NB mm	4mm	2mm	2mm
I/NB	25°	26°	26°
I/GoGn	93°	87°	87°

Podemos observar que en el estudio radiográfico hubo un avance de 1 mm. en SNA; por lo tanto, podemos constatar que los aparatos ortopédicos colocados (Hass y Máscara de protracción) fueron adecuados en este tratamiento. Así mismo, se observa el ángulo mandibular aumentado, característico del respirador bucal.

Cuadro 6

Análisis de MCNAMARA

Medida	Hombre	D.E.	Mujer	D.E.	Paciente
Nasion perpendicular-Punto A (Nap-A)	0.4mm	2.3mm	1.1mm	2.7mm	1mm
Relación maxilo-mandibular					
Longitud mandibular efectiva (Co-GN)	120.2mm	5.3mm	132.3mm	6.8mm	93mm
Longitud maxilar efectiva (Co-A)	91.0mm	4.3mm	99.8mm	6.0mm	72mm
Dif. maxilo-mandibular (Co-A/Co-Gn)	29.2mm	3.3mm	32.5mm	4.0mm	21mm
Altura facial anteroinferior (Ena-Me)	66.7mm	4.1mm	74.6mm	5.0mm	58mm
Angulo del plano mand (Po-Or/Go-Me)	22.7°	4.3°	21.3°	3.9°	29°
Angulo del eje facial (Ba-N/Pt-Gnl)	0.2°	3.2°	0.5°	3.5°	4°
Mandíbula contra base del cráneo					
Nasion perpendicular a Pg (Nap-Pg)	-1.8mm	4.5mm	-0.3mm	3.8mm	2mm
Incisivo sup.-vertical del punto A	5.4mm	1.7mm	5.3mm	2.0mm	1mm
Incisivo inf.-plano A-Po	2.7mm	1.7mm	2.3mm	2.1mm	3mm
Faringe superior	17.4mm	3.4mm	17.4mm	4.3mm	10mm
Faringe inferior	11.3mm	3.3mm	13.5mm	4.3mm	8mm

En cuanto a los valores de McNamara podemos constatar que el paciente presenta hipoplásia del maxilar, con tendencia a un crecimiento vertical, e incisivo superior retruído; así mismo encontramos su vía faríngea superior disminuida, esto nos hace constatar su problema respiratorio.

Conclusiones

Es importante la detección a tiempo de maloclusiones de Pseudoclase III, ya que cuando se realiza el tratamiento a una edad temprana los cambios son más rápidos y favorables para el paciente, el cual no presentará ninguna recidiva si se realiza expansión, así también la prevención a una cirugía en edad adulta; Y cuando las maloclusiones son detectadas en una fase inicial es posible guiar el crecimiento y desarrollo de los maxilares en concordancia con la oclusión dental y las demás funciones del aparato Estomatognático como masticación, deglución y fonación, después de todo la maloclusión es un problema de desarrollo.

En mi opinión es la máscara facial ortopédica la que posee mayor aplicación y produce los resultados más impresionantes en un periodo menor de tiempo, por lo tanto, la máscara facial es el aparato de elección para la mayoría de los pacientes clase III tratados en la dentición mixta temprana o en la dentición tardía decidua. La importancia de llevar a cabo un diagnóstico preciso en problemas de maloclusiones es de gran relevancia ya que de ello depende el éxito del tratamiento.

El tratamiento con el tornillo Haas es un procedimiento terapéutico eficaz a nivel de las suturas circunmaxilares, principalmente por su acción de expansión transversal; y los avances que se han obtenido en combinación con la máscara facial son favorables; gracias también a la edad y cooperación de los pacientes.

Referencias Bibliográficas

1. Coleman R. Speech problems in children. *Journal of Dentistry for Children* 1971; (2):17-20.
2. Keith K. The effects of dental abnormalities on speech production. *Quintessence International* 1982; (12): 1-10.
3. Mora CA. Aparatología ortodóncica y trastornos del lenguaje. *Revista Cubana Ortod* 2001; 16 (1): 38-46.
4. Mussig D. The type and incidence of mandibular abnormalities and fun disorders in the deciduos dentition. *Journal of Orofacial Orthopedics* 1991; 52 (2): 110-115.
5. Rivera L. Estudio de caries y maloclusiones en niños de un sector de salud de la ciudad de santa clara *Revista Cubana* 1983; (20):198-207.
6. Valiente Z. Las maloclusiones dentarias y su relación con los trastornos del lenguaje parte I *Revista Cubana Estomatológica* 1987; 24 (2): 141-147.
7. Barreda P. Problems of the language in the children. *American Journal of Orthodontics* 1993; 14 (5): 123-129.
8. Finn SB. *Odontología pediátrica*. 4ª edición. México: Interamericana, 1976: 341-363.
9. Vázquez P. Trastornos del habla ocasionados por disglosias. *Medicina Oral* 1988; (4): 58-59.
10. Chaconas, S. *Ortodoncia*. México: El manual moderno, 1982: 5.
11. Hopkin, G., McEwen, J. Speech and the orthodontist *The dental practitioner* 1957; 7 (10): 313-327.
12. Grabowski R. Orthodontic findings in the deciduous and early mixed dentition *Journal of Orofacial Orthopedics* 2003; (6): 401-416.
13. Sandy JR., Tooth position and speech is there a relationship?. *The Angle Orthodontist* 1999; 69 (4): 306-310.
14. Bolaño IA. *Breve manual de fonética elemental*. México: Porrúa, 1956: 344-359.
15. Palviainen, S, The role of developmental stage of occlusion for articulatory disorders in speech among first-graders. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 1990; 15 (1): 33-38.
16. Valiente ZC. Las maloclusiones dentarias y su relación con los trastornos del lenguaje parte II. *Revista Cubana Estomatológica* 1987; 24 (2): 135-140.
17. Thomas K. Anterior open bite and oral port constriction. *Angle Orthodontics* 1976;46 (3): 232-242.
18. Pahkala, L. Changes in tmd signs and in mandibular movements from 10 to 15 years of age in relation to articulatory speech disorders. *Acta Odontológica Escandinavica* 2000; (58): 272-277.

19. Cottingham L. Myofunctional therapy. American Journal of Orthodontics 1976; 69 (6): 679-687.
20. Hanson M. Oral myofunctional therapy. American Journal of Orthodontics 1978; 73 (1): 59- 67.
21. Gable TO., Kummme AW., Lee LC., Moore LJ. Premature loss of the maxillary primary incisors effect on speech production. ASDC J. Det 1995; 62(3):173-179.
22. Nieto M. Anomalías del lenguaje y su corrección. México: Librería de medicina, 1977: 18-24.
- 23 Vellini F. Ortodoncia diagnostico y planificación clínica. Brasil Artes Medicas, 2002: 44-47.
24. McNamara J. Tratamiento ortodoncico y ortopédico en la dentición mixta. Estados Unidos Needham Press, 1995: 121-133.
25. Quiros OJ. Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latincamérica, 1993: 18.
26. Peraza LR. Maloclusión Dentaria. Práctica Odontológica 1998, 19 (3):28-31.
27. Canut BJ. Ortodoncia Clínica. México Salvat Editores, 1991: 443-479.
28. Villavicencio JA, Fernández, M. Ortopedia Dentofacial. México: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, 1997: 271-355.
29. Mcnamara J. Cephalometric variables predicting the long-term success or failure of combined rapid maxillary expansion and facial mask therapy. AJODO 2004, 126 (1): 16-22.
30. Hayan K. Response of human pulpal tissue to orthodontic extrusive applications. Journal of Orthodontics 2001; 27(8): 508-511.
31. Timms D. El efecto de la expansión maxilar rápida en problemas respiratorios. ADM 1990; 47(4): 179-180.
32. Neslihan U. Comparison of double-plate appliance and facemask therapy in treating class III malocclusions. AJODO 2004; 126(6): 672-679.
33. Turley P. Orthopedic correction of class III maloclusión with palatal expansion and custom protraction headgear. JCO. 1988; 22: 314-325.
34. Barber TK., Luke L. Odontología pediátrica. México: Manual Moderno, 1985: 268-270.
35. Jackson G., Kokich V. Experimental and postexperimental response to anteriorly directed extraoral force in young macaca nemestrina. Am. J. Orthod. 1979; 75: 318-333.
36. Juárez LA., Ortiz E., Casillas E. Maloclusión clase III tratamiento temprano. Dentista Paciente. 1995: 38-44.

37. Rentería JG. Cefalometría. México: La Prensa Medica Mexicana, 1986: 24-33.
38. Witzig JW. Ortopedia maxilofacial clínica y aparatología biomecánica. España: Salvat Editores, 1991: 256-257.
39. Tanaka M. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. JADA. 1974; 88: 798-801.
40. Villalonga A. Manual clínico de la vía aérea. México: Manual Moderno. 2001: 37.