



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**EXPANSIÓN MAXILAR RÁPIDA
CON APARATO HYRAX**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

PEDRAZA CERVANTES CESAR

TUTOR: DR. RENÉ CERVANTES DÍAZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS:

A mi abuelo: Dr José Pedraza Ramírez, iniciador de este gran triunfo. Cada vez que no veo la luz al final del túnel, apareces tú, en el lugar correcto, en el momento perfecto, justo para ayudarme cuando lo necesito.

A mi amada hija: Valeria. Eres el mejor de mis recuerdos del pasado, mis apreciados momentos del presente y sin duda la promesa y esperanza de mi futuro a tu lado.

A mis padres: Dr José Pedraza Cortés y Catalina Aispuro Aispuro.

A mis hermanos: José, Erick y Jimena Sol. Candelabros de luces hermosas que han estado en mi camino. Los amo.

A mi tía: Profesora Rosalía Pedraza Cortés y a mi abuela: profesora Consuelo Cortés Andrade. Gracias por esos grandes momentos y apoyo incondicional.

A mi Familia hermosa, a mis tíos y a mis primos, por estar siempre cuando los necesito. Gracias por sus risas y momentos compartidos a su lado.

A mi amiga: Gabriela Solano por tantas cosas vividas y por el apoyo obtenido de tu persona. Gracias por ayudarme a llegar a la meta.

A mis grandes amigos y amigas. Gracias por su amistad y por los momentos compartidos en la facultad.

A mi Universidad y a mis doctores, por enseñarme el hermoso interés de tan hermosa carrera y hacerme un gran profesionista.

A mi tutor de Tesina: Dr. René Cervantes Díaz, por su amistad y su apoyo.

A mi Profesores del seminario, por motivarme a seguir adelante. Muchas gracias.

ÍNDICE DE TEMAS Y CONTENIDOS:

1. INTRODUCCIÓN	
1.1. Antecedentes históricos	1
2. CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL (INTERVENCIÓN CLÍNICA)	2
3. ANATOMÍA	3
3.1. Suturas	3
3.2. Estructura y función de las suturas	5
3.3. Bóveda craneal	6
3.4. Arco maxilar	8
3.5. Cara interna	8
3.6. Cara externa	9
3.7. Base de cráneo interna	10
3.7.1. Fosa craneal anterior	10
3.7.2. Fosa craneal media	11
3.7.3. Fosa craneal posterior	11
3.8. Base craneal externa	12
3.9. Dientes	13
3.10. Definición de disyunción	14
3.11. Definición de expansión	14
4. FACTORES QUE DETERMINAN UN PALADAR PROFUNDO	15
4.1. Respiración bucal	15
4.2. Deglución atípica	15
4.3. Hábito de lengua	15
4.4. Hábitos de succión de dedo, chupón	15
5. AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO	15
5.1. Modelos de estudio	15
5.1.1. Modelos de estudio vista de frente en oclusión	16
5.1.2. Modelos de estudio vista derecha en oclusión	16
5.1.3. Modelos de estudio vista izquierda en oclusión	17

5.2. Fotos intraorales	17
5.2.1. Fotografía de frente de oclusión	17
5.2.2. Fotografía lateral derecha en oclusión	18
5.2.3. Fotografía lateral izquierda en oclusión	18
5.2.4. Fotografía oclusal superior	18
5.2.5. Fotografía oclusal inferior	19
5.3. Fotografías extraorales	19
5.3.1. Fotografías de perfil	19
5.3.2. Fotografía de tres cuartos	20
5.3.3. Fotografía de sonrisa	20
5.3.4. Fotografía de sobre mordida horizontal	21
5.3.5. Fotografía de sobre mordida vertical	21
5.4. Radiografías intraorales y extraorales	22
5.4.1. Rx ortopantomografía	22
5.4.2. Rx oclusal	22
5.4.3. Rx periapical	23
5.4.4. Rx lateral de cráneo	24
5.4.5. Radiografía Carpal	24
5.4.6. Análisis de Bjork y Jarabak	25
6. EXPANSOR HYRAX	26
6.1. Características	26
6.2. Síntomas	27
6.3. Indicaciones	27
6.4. Contraindicaciones	28
7. OTROS DISYUNTORES	30
7.1. Quad hélix	30
7.2. Hass	31
7.3. Mc Namara	32
7.4. Expansor palatal rápido (EPR)	33
7.5. Expansión maxilar lenta (EML)	34
7.6. W-ARCO	34

7.7. Resorte	35
7.8. Expansor NiTi	36
8. MODIFICACIÓN DE UN APARATO DE EXPANSIÓN FIJA	37
8.1 Modificación con imanes	37
9. PULIDO Y TERMINADO	38
9.1. Cementado	39
9.2. Colocación	41
9.3. Activación	43
10. TIPOS DE LESIONES	44
10.1 Lesiones gingivales	44
10.2 Bandas mal adaptadas	45
10.3 Lesiones ulcerativas y/o eritematosas en paladar	45
11. FASE DE RETENCIÓN	46
12. FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA RECIDIVA	47
12.1 Hábitos deletéreos	47
12.2 Oclusión inadecuada	47
12.3 Torque inadecuado	47
13. CUIDADO DEL APARATO	48
14. INTERVALOS ENTRE CITAS	48
15. RETIRO	49
16. CONCLUSIONES	49
17. BIBLIOGRAFÍA	52

1.- INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes históricos.

La expansión maxilar rápida fue descrita por primera vez por Emerson en 1860 y posteriormente por Haas. El objetivo principal de la ERM es corregir el arco maxilar estrecho, pero sus efectos no se limitan al maxilar, ya que está asociado con 10 huesos en la cara y la cabeza. La expansión rápida del maxilar se cree que da como resultado un movimiento dental mínimo (inclinación) y un movimiento esquelético máximo. Cuando se aplican fuerzas intensas y rápidas a los dientes posteriores, no hay tiempo suficiente para que se produzca el movimiento dental y las fuerzas se transfieren a las suturas. Cuando la fuerza ejercida por el aparato supera el límite necesario para el movimiento ortodóncico de los dientes y la resistencia de las suturas, se abren mientras que los dientes se mueven mínimamente en relación con su hueso de soporte. El aparato comprime el ligamento periodontal, dobla el proceso alveolar, inclina los dientes de anclaje y abre gradualmente la sutura medio palatina y todas las demás suturas maxilares.

Es importante recordar que la principal resistencia a la apertura de la sutura palatina media probablemente no sea la sutura en sí misma, sino las estructuras circundantes, en particular los huesos esfenoides y cigomático.

1. Timms, DJ. (1999).

2. Bishara, S, Staley, R. (1987).

2. CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL (INTERVENCIÓN CLÍNICA)

“Crecimiento”

Es el **cambio de magnitud en algo**.

La **morfogénesis** es un **proceso biológico**, en un sistema de control fundamental a nivel celular y de tejido. El clínico interviene en el curso de este proceso de control en una etapa determinada y sustituye (aumenta, sostiene o reemplaza), alguna (s) actividad (es) del mecanismo de control de una regulación médica calculada. Es importante entender el proceso de desarrollo biológico real del mismo. Esto es, que el fundamento histogenético de las células y de los tejidos aún realiza sus funciones, pero las **señales de control** que activa selectivamente su composición, son ahora manipuladas de forma clínica. Cuando las señales de los clínicos modifican y complementan aquellas propias del crecimiento intrínseco se altera la tasa, el tiempo, la dirección y magnitud de la división celular. Así el curso posterior del desarrollo procede de acuerdo con el plan del tratamiento programado **“para trabajar con el crecimiento”**.

Una manera de cómo entender el crecimiento facial, se empieza distinguiendo en dos, las clases básicas de **cambio en el crecimiento**. Éstas son:

- 1) remodelación
- 2) desplazamiento

Cada categoría de cambio involucra virtualmente todo el desarrollo de los tejidos blandos y duros.

Hablaremos de su clasificación (expansión y disyunción), y de la forma en la que se produce la respuesta oseodentaria en ambos tipos de expansión; de los actuales usos de la disyunción, de sus indicaciones y contraindicaciones, de sus ventajas y desventajas; así como también de sus límites en el tratamiento.

3. ANATOMÍA

El aparato masticatorio, como un todo, está formado por unidades funcionales representadas por los huesos faciales, dientes, periodonto, articulación temporomandibular, músculos involucrados en los movimientos mandibulares, sistema labio-linguo-genuino, mecanismos neuromusculares y nutritivos.

Huesos Faciales. El esqueleto de la cara está situado inferior a la mitad anterior del cráneo. Se divide en dos partes principales: el maxilar y la mandíbula.

3.1. Suturas

Los bordes externos de los huesos de la bóveda están limitados por suturas, las cuales son los puntos hacia donde los centros de osificación se expanden y se encuentran entre sí.

3. Delmas, V, Rouviere H. (2005) anatomía Humana descriptiva topográfica y funcional. España, 11ª ed. Mason pp. 90-114

En el plano medio sagital, los huesos frontales quedan conectados en la sutura frontal (Fig. 1) y los huesos parietales en la sutura sagital. La sutura coronal está formada entre los huesos frontales y parietales.

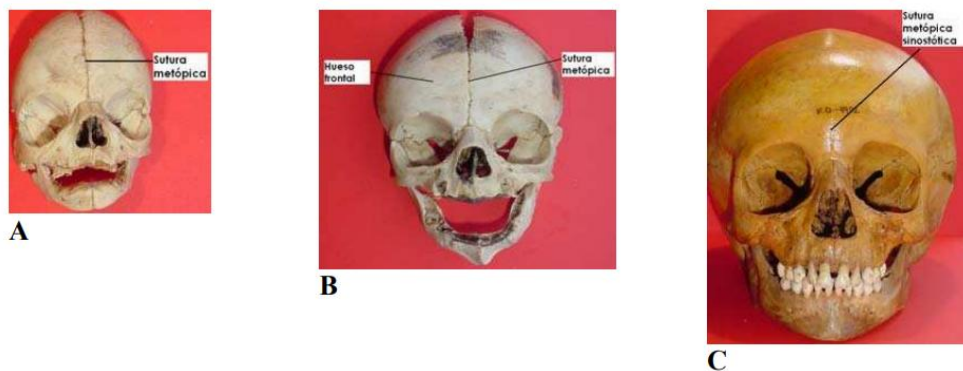


Fig.1. Suturas craneales

La conexión sutural del hueso parietal con la escama del temporal es una sutura biselada o sutura escamosa, Esto se relaciona con el hecho de que el hueso temporal permite el crecimiento de la base craneal, mientras los huesos parietales permiten el crecimiento de la bóveda craneal. El sobrepaso de la sutura parietal hace posible la adaptación al crecimiento entre la base craneal y la bóveda (Fig. 1.1).

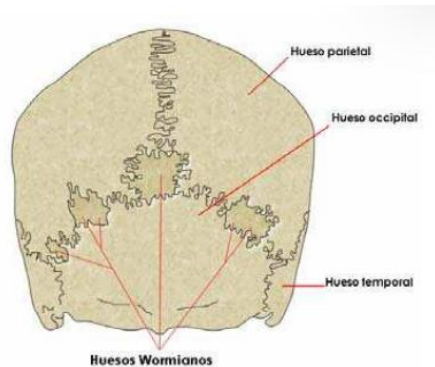


Fig. 1.1 Huesos suturales

La parte inferior de este hueso se forma por osificación endocondral (crecimiento del interior hacia el exterior) mientras la parte superior se forma por osificación intramembranosa (proceso en el desarrollo fetal para formar tejido óseo). El sitio donde las dos partes se fusionan en la semana 11 a 12, es la región en la cual la tienda del cerebelo se anclará intracranealmente. La parte de hueso preformado en cartílago cubre el cerebelo, mientras la intramembranosa cubre los hemisferios.

La osificación intramembranosa de la escama comienza en la semana 10 en dos centros, los cuales se extienden y se fusionan con los dos centros de la parte cartilaginosa. Se forma por tanto una sutura occipitoparietal entre la escama del occipital y los huesos parietales, llamada también sutura lambdaidea. (sutura que se encuentra en la parte posterior del cráneo)

Los huesos suturales, son huesos aislados de tamaño y forma variable que ocasionalmente se encuentran en las suturas y en las fontanelas. Ellos son osificados desde centros independientes y son más frecuentes en las suturas

lambdoideas (parte posterior del cráneo que conecta los huesos parietales con el hueso occipital.)

3.2. Estructura y función de las suturas.

Las suturas son encontradas solamente en el cráneo y tienen dos funciones principales: a) como un sitio secundario de crecimiento óseo, b) para dar una unión firme a los huesos adyacentes mientras permite un ligero movimiento como respuesta a la fuerza mecánica.

Las fibras y la organización celular de las suturas no son uniforme y varía dependiendo del sitio, la edad y dentro de la misma sutura en el tiempo, cada una está formada por una continuación de fibras y periostio celular alrededor de los márgenes de los huesos adyacentes, unidos por una capa intermedia de tejido fibroso y vasos sanguíneos.

La capa celular provee las células necesarias para la Osteogénesis en los márgenes sutúrales. La capa intermedia permite el crecimiento continuo del tejido conectivo sutural y permite pequeños ajustes en los huesos. Esto también facilita probablemente una angulación progresiva entre los huesos a medida que estos alteran su forma durante el crecimiento, reduciendo la necesidad de superficies extensas de remodelado.

La morfología sutural está determinada por el sitio y la fuerza mecánica a la cual las suturas están sujetas. En el caso de la sutura coronal los huesos parietales traslapan los huesos frontales mientras la sutura sagital es una sutura borde a borde; en general las suturas de la línea media son borde a borde, mientras todas las demás son de traslape.

Durante el periodo de crecimiento, las suturas tienen una configuración predominantemente lineal, pero con la edad se vuelven biseladas e Inter digitadas (Fig. 2).

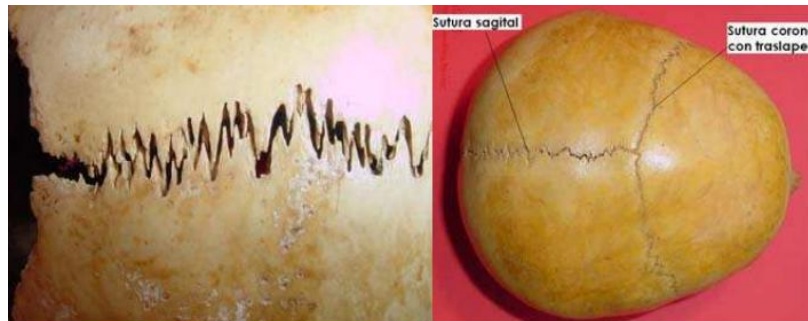


Fig. 2. A) Sutura sagital borde a borde. B) Sutura coronal con traslape.

3.3. Bóveda craneal

La superficie que recubre todo el piso es una mayor parte de reabsorción (sombra oscura), esto en contraste con la superficie de la bóveda craneal, que es sobre todo el depósito (sombra clara).

4. Fischer, H. Inger, K, JW, Keeling, (1999) The prenatal human cranium /. Munksgarden Copenhagen.

La razón de esta diferencia fundamental es que la parte interna del piso del cráneo (superficie meníngea,) no se fragmenta en una serie de cavidades limitadas. El piso craneal, en contraste, tiene una fosa endocraneal y otras depresiones como la silla turca y la fosa olfativa. (Fig. 3)

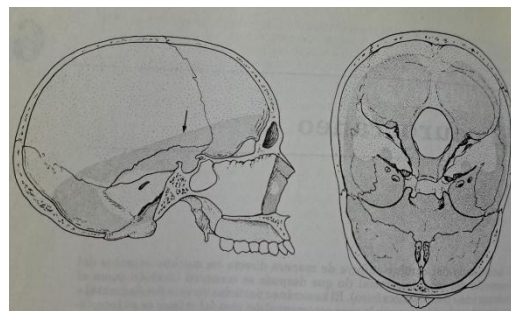


Fig. 3 Bóveda craneal

Mientras el cráneo se expande (Fig. 3.1), los diferentes huesos de la bóveda craneal se desplazan hacia afuera. Esta es una modificación pasiva por parte de los huesos en conjunto con la expansión del cerebro. El ensanchamiento

del cerebro no empuja a los huesos de manera directa, hacia afuera, sino que cada hueso por separado se atrapa en el estroma del tejido conectivo unido a él. A su vez, dicho estroma es continuo con las meninges en sentido endocraneal y por el integumento desde afuera.

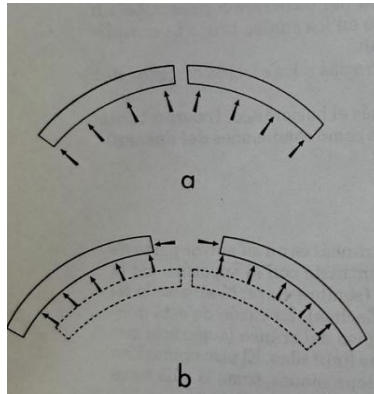


Fig. 3.1. Expansión craneal

Mientras estas membranas de tejido conectivo que rodean y están ancladas a los huesos se ensanchan en el cerebro en crecimiento, desplazan a los huesos con los cuales los “separan” a todos, justo en su articulación sutural, como se observa en la (Fig. 3.2)

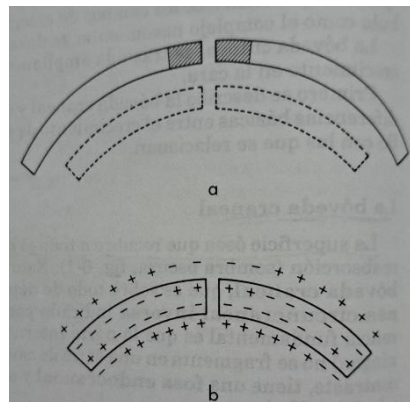


Figura 3.2 Desplazamiento óseo

3.4. Arco maxilar

El hueso maxilar (Fig. 4) forma parte de la órbita, cavidad nasal y paladar, contiene a los dientes superiores y juega un importante rol en la masticación y la comunicación.

Este hueso consta de cinco partes principales: El cuerpo y cuatro proyecciones óseas conocidas como procesos (frontal, cigomático, palatino, alveolar). Este hueso está rodeado por otros huesos del cráneo y en la línea media está unido a su homólogo contralateral mediante la sutura intermaxilar.

5. 14.-Donald, H, Entowm, M, Hans, D.D.S, M.S.D. PHD Mark, G, (¿). McGraw Hill interamericana. Pp107,108



Fig. 4 Arco maxilar

3.5 Cara interna

Es lisa anterior e inferiormente, donde está cubierta por la mucosa de las cavidades nasales. Es desigual en su parte Posterosuperior, donde se articula con

la cara anterior del laberinto etmoidal. Presenta además una depresión que corresponde a la cresta lagrimal posterior de la cara lateral. (Fig. 5)

La caracteriza su apófisis palatina la cual se orienta horizontalmente para unir los dos tercios superiores con el tercio inferior. Se articula posteriormente con la porción horizontal del hueso palatino hacia adentro y delante articula con la otra apófisis palatina. Entre estas apófisis forman el conducto palatino anterior.

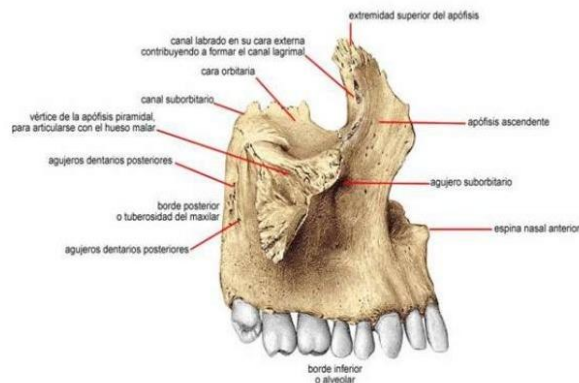


Fig. 5 cara interna

3.6 Cara externa

La que caracteriza a esta cara es la apófisis cigomática o piramidal que corresponde al hueso malar. Delante de ella se forma una depresión que es la fosa canina. Debajo de la fosa orbitaria y por delante de la fosa canina se encuentra el agujero infraorbitario donde pasará el nervio maxilar superior. (Fig. 6)

Por debajo de la fosa nasal se encontrará la fosa mirtiforme donde se insertará el músculo mirtiforme que corresponde a los músculos de la mímica.

La apófisis ascendente del maxilar articulará con los huesos propios de la nariz, la apófisis orbitaria interna del frontal y con el hueso unguis (cresta lagrimal anterior).

6. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/hueso-maxilar>

7. Delmas, V, Rouviere H. (2005) anatomía Humana descriptiva topográfica y funcional. España, 11ª ed. Mason pp. 90-114

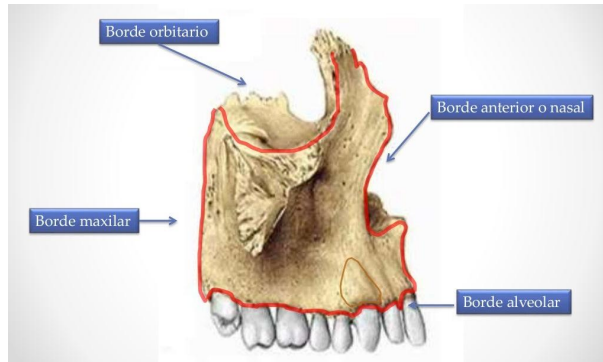


Fig. 6 cara externa

3.7 Base de cráneo interna

Para su estudio se divide en 3 partes llamadas fosas (pisos): Anterior, media y posterior (Fig. 7).

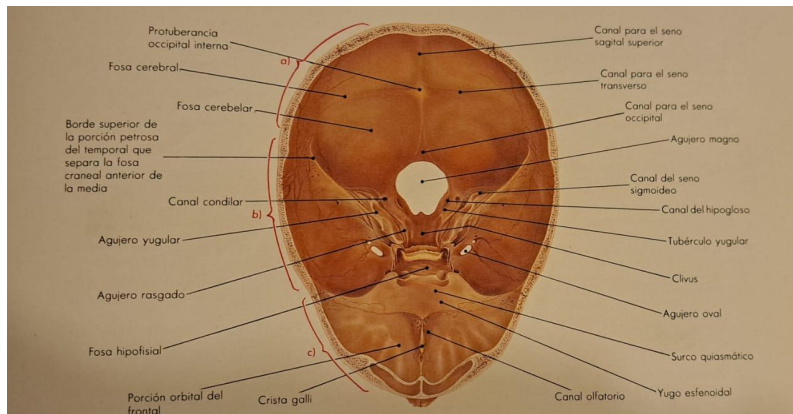


Fig. 7 Base de cráneo interna

3.7.1 Fosa craneal anterior.

Está limitada adelante por el corte de sierra que la separa de la calvaria y atrás por el borde posterior de las a las menores del esfenoidal, rematando en los procesos clinoides anteriores. (Fig. 7.1)

8. Bedoya, A. Diaz L, Quintana, R. (2015). Mascara facial y técnica Nea en el manejo de una paciente clase III. Reporte de caso. Rev. Estomatología. Vol. (23):2

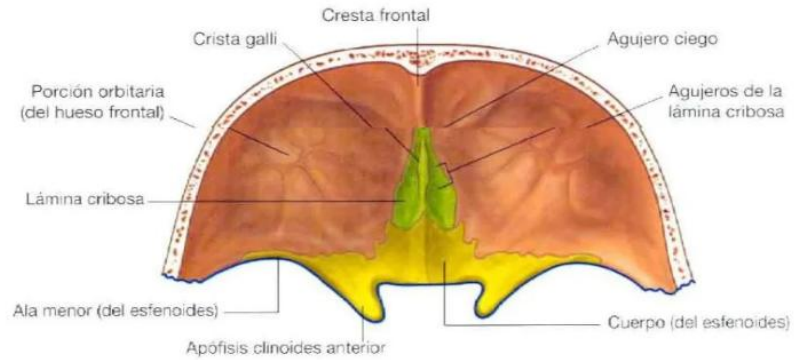


Fig. 7.1 Fosa craneal anterior

3.7.2 Fosa craneal media

Se extiende por atrás hasta el borde superior de la porción petrosa del temporal en los lados y en la parte media hasta el borde superior del dorso de la silla. Está integrada por una fosa media y 2 laterales: Las fosas temporales. (Fig. 7.2)



Fig. 7.2 Fosa craneal media

3.7.3 Fosa craneal posterior

Es más amplia y también contorno romboidal. Se extiende por atrás hasta la protuberancia occipital externa y el canal del seno transversal. En la línea media de adelante hacia atrás se encuentran

- a) la superficie inclinada y anclada al clivus, que limita dorsalmente con el agujero magno y b) por atrás de este la cresta mediana, que pasa una a otra a las fosas cerebrales. El clivus está limitado a los lados por un canal poco profundo, curvo, para el seno petroso inferior que remata en el agujero yugular (rasgado posterior). De este parte hacia arriba y a los lados en el canal del seno sigmoideo, el cual se continúa cranealmente en el del seno transversal, que es curvo en donde acaba y en su cercanía se encuentra la apertura interna del conducto mastoideo. (Fig. 7.3)

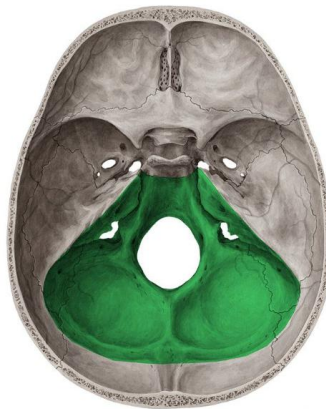


Fig.7.3 Fosa craneal posterior

3.8 Base craneal externa

Se puede dividir mediante 2 líneas transversales, en un segmento anterior, otro medio y otro posterior. La línea anterior se extiende del tubérculo articular del temporal, al medio y al posterior, entre el vértice de un proceso mastoideo, su homónimo. (Fig. 8)

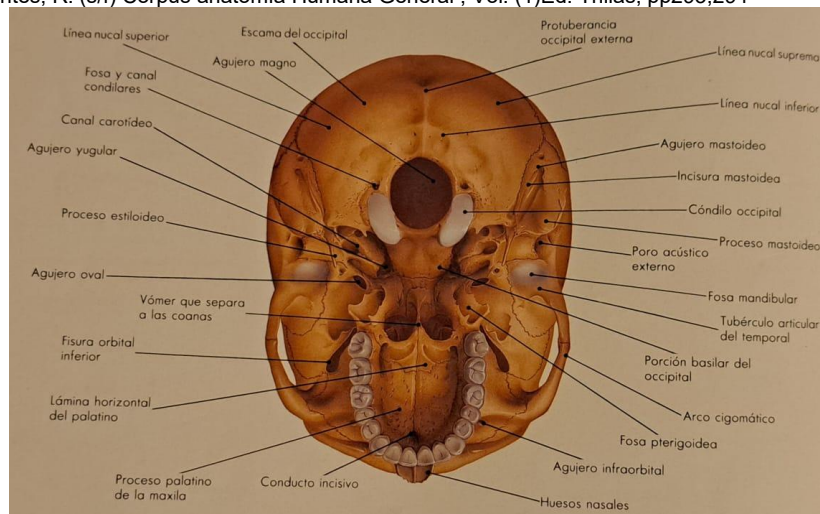


Fig. 8. Base craneal externa

3.9 Dientes

Los dientes son definidos como órganos o masas duras de tejidos calcificados de coloración blanquecina situados en la cavidad bucal y puestos sobre los maxilares donde se disponen en filas. Formados por tejidos mineralizados y altamente especializados. Se componen de dentina, que por su superficie interna se relaciona con la pulpa, mientras que externamente es revestida por el esmalte en la corona y por el cemento en la raíz. (Fig. 9)

El desarrollo dentario está indisolublemente ligado al crecimiento craneofacial en general, y al de los maxilares en particular, por lo que, si ocurre alguna alteración en el crecimiento de alguno de estos componentes, se producen posiciones incorrectas de los dientes. Así mismo el crecimiento del proceso alveolar se hace en función de las diferentes piezas dentarias que aloja.

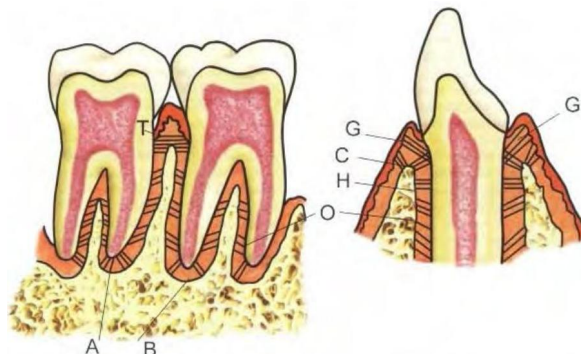


Fig. 9 Desarrollo dental

3.10 Definición de disyunción

La EMR tiene varios efectos colaterales que deben ser analizados, ya que dependiendo del caso pueden ser positivos en el tratamiento o indispensables, por sus repercusiones en la oclusión; ya que la mordida cruzada posterior necesariamente tiene que ser corregida, no consideramos que circunstancias negativas producidas por la EMR sean contraindicantes para su aplicación, sino que deben ser tomadas en cuenta dentro de un contexto global del tratamiento, utilizando si es necesario la aparatología adicional para contrarrestar estos efectos.

3.11 Definición de expansión

La palabra **expansión** se refiere a la acción y efecto de extender, sin dividir necesariamente a la unidad.

El mecanismo de acción de la **expansión maxilar rápida (EMR)**, inicia en la sutura media palatina, es abierta mediante esta técnica. En general, se descubrió un aumento en la actividad celular del sistema sutural, así como un ensanchamiento del hueso de la cavidad nasal, un efecto del tratamiento que sirvió como un razonamiento popular de la expansión maxilar rápida, se describió

la morfología de la sutura media palatina y el desarrollo postnatal del paladar, basado en material humano mediante la autopsia.

10. Ferreira, B. (2002). Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Brasil, Artes médicas, pp11-15

Debido al incremento en la complejidad de sistema sutural, menos adaptaciones esqueléticas y más dentoalveolares fueron observadas en pacientes grandes, particularmente en adultos.

4 FACTORES QUE DETERMINAN UN PALADAR PROFUNDO

4.1.-Respiración bucal

4.2.-Deglución atípica

4.3.-Hábito de lengua

4.4.-Hábitos de succión de dedo, chupón

5. AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

5.1. Modelos de Estudio.

Se hacen mediciones de discrepancia entre los arcos dentarios y arcos basales (análisis de Moyers, Schwarz, entre otros). (Fig. 10)

10. Solano G. (2001) Registros para el diagnóstico en ortodoncia. Oral rev. Vol (2)

Por componentes: A) superior, B) inferior.



Fuente: Serrano, J. 2015.

Fig. 10 modelos de estudio

5.1.1. Modelos de estudio vista de frente en oclusión.

Sirve para observar la relación de las líneas medias dentales superiores e inferiores, sobre mordida vertical y posiciones dentarias. (Fig. 10.1)



Fig. 10.1 Modelos de estudio de frente

5.1.2. Modelos de estudio vista derecha en oclusión.

Es útil para conocer las relaciones caninas y molares, la intercuspidación dental y la relación del plano oclusal. (Fig.10.2)



Fig. 10.2 Modelos de estudio vista derecha en oclusión

5.1.3. Modelos de estudio vista izquierda en oclusión.

Se utiliza para mostrar las relaciones caninas y molares, la intercuspidad dental y la relación del plano oclusal. (Fig. 10.3)



Figura 10.3 Modelos de estudio vista izquierda en oclusión

5.2. Fotos intraorales

Evaluación y análisis de fotografías clínicas intraorales. Se han propuesto análisis con medidas lineales y angulares consideradas ideales. La serie de fotografías clínicas intraorales comprende:

5.2.1. Fotografía de frente de oclusión

Se utiliza para mostrar el estado de salud periodontal y dental, la relación de las líneas medias dentales superiores e inferiores, se emplea para hacer análisis transversales y verticales de la cara del paciente y evidenciar asimetrías. (Fig. 11)



Fig. 11 Fotografía de frente de oclusión.

11.-Diaz V. (2007). anatomía de la cabeza para odontólogos. Madrid, 4ª ed. Medica panamericana. Pp84-115

5.2.2. Fotografía lateral derecha en oclusión

Se utiliza para mostrar el estado de salud periodontal y dental, las relaciones caninas y molares, la intercuspidadación dental y la relación del plano oclusal. (Fig. 11.1)



Fig. 11.1 Fotografía lateral derecha en oclusión

5.2.3. Fotografía lateral izquierda en oclusión

Se utiliza para mostrar el estado de salud periodontal y dental, las relaciones caninas y molares, la intercuspidadación dental y relación del plano oclusal. (Fig. 11.2)



Fig. 11.2 Fotografía lateral izquierda en oclusión

5.2.4. Fotografía oclusal superior

Se utiliza para mostrar el estado de salud periodontal y dental, forma del arco y posiciones dentarias. (Fig. 11.3)



Figura 11.3 Fotografía oclusal superior

5.2.5. Fotografía oclusal inferior

Se utiliza para mostrar el estado de salud periodontal y dental, forma del arco y posiciones dentarias. (Fig. 11.4)



Fig. 11.4 Fotografía oclusal inferior

5.3 Fotografías extraorales

5.3.1 Fotografía de perfil

Se usa para efectuar análisis verticales de la cara del paciente, obtener tipo de perfil y medidas lineales y angulares de labios, frente, nariz y mentón. (Fig. 12)



Fig. 12 Fotografía de perfil

5.3.1. Fotografía de tres cuartos.

Se utiliza para hacer análisis transversales y verticales de la cara del paciente y evidenciar asimetrías. (Fig. 12.2)



Fig. 12.2 Fotografía de tres cuartos

5.3.2. Fotografía de sonrisa

Sirve para llevar a cabo el análisis de los labios y exposición de los dientes del paciente durante la sonrisa. (Fig. 12.3)



Fig. 12.3 Fotografía de sonrisa

5.3.3 Fotografía de sobre mordida horizontal

Se utiliza para mostrar el estado de salud periodontal y dental, cantidad de sobre mordida horizontal y posiciones dentarias. (Fig. 12.4)



Fig. 12.4 Fotografía de sobre mordida horizontal

5.3.4 Fotografía de sobre mordida vertical

Es útil para conocer el estado de salud periodontal y dental, cantidad de sobre mordida vertical y posiciones dentarias. (Fig. 12.5)

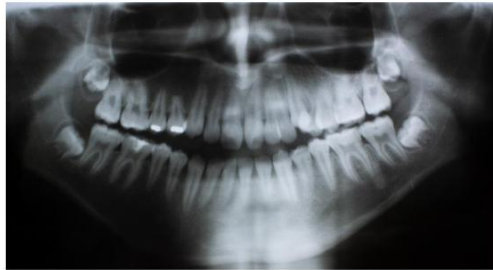


Fig. 12.5 Fotografía de sobre mordida vertical

5.3. Radiografías intraorales y extraorales

5.3.1. Rx ortopantomografía

Esta proyección cubre la totalidad de los maxilares y estructuras vecinas, una adecuada reproducción anatómica con escaso margen de distorsión y menor dosis de radiación que el examen radiográfico total. (Fig. 13)



Fuente: Directa

Figura 13 Rx Ortopantomografía

5.3.2. Rx oclusal

Es una proyección complementaria para la determinación tridimensional de la posición de los dientes retenidos y para determinar la anchura de los órganos dentarios no erupcionados. (Fig. 13.1)

13. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-paciente-con-apinamiento-severo-manejo-S2395921517300314>

14.-Staley, D.D.S.M.A.M. S, Neil T, (S/F) ed. Amolca, p.16

15.- Chunque, Schulte,Schumacher.(2009) Voll. weiskner, Prometheus,textos y atlas de anatomía, Madrid Medical panamericana 4ª ed.

16.- Escobar L, Fonseca, A, Gregoret J. (2014) Ortodoncia y cirugía ortognática: Diagnóstico y planificación México, pp57-88

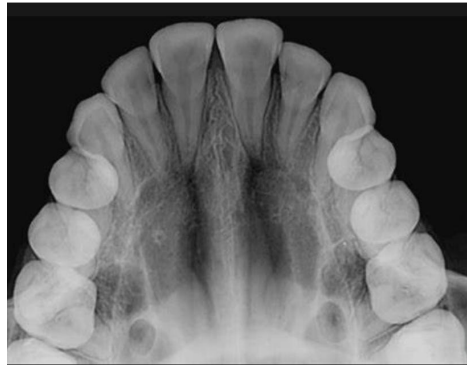


Fig. 13.1 Rx Oclusal

5.3.3. Rx Periapical

Esta permite valorar el estado del periodonto (Fig. 13.2), además está indicada como técnica selectiva ante sospecha de casos patológicos detectados en la radiografía panorámica, por otro lado, las radiografías que son utilizadas para valorar anomalías de la dentición en relación con la estructura craneofacial como son:

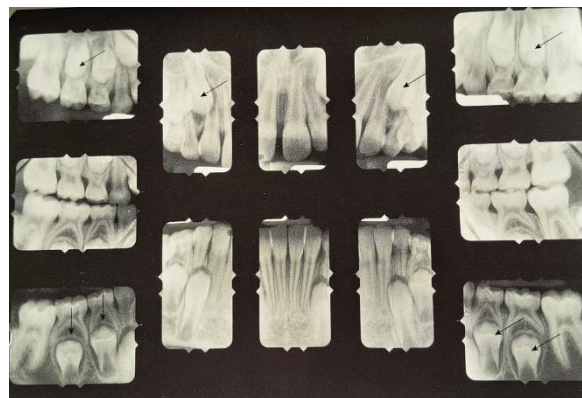


Fig. 13.2 Rx Apical

5.3.4 Rx lateral de cráneo

Esta visualiza un sin número de estructuras, que nos permite localizar puntos y planos de referencia para realizar mediciones comparativas milimétricas y/o angulares que en conjunto denominamos trazos cefalométricos (Fig. 13.3), pero la dificultad no se queda en la realización de ellos, si no en interpretar los datos obtenidos. Por lo que se efectúa un análisis (Downs, Steiner, Rickets, McNamara y Bjork).



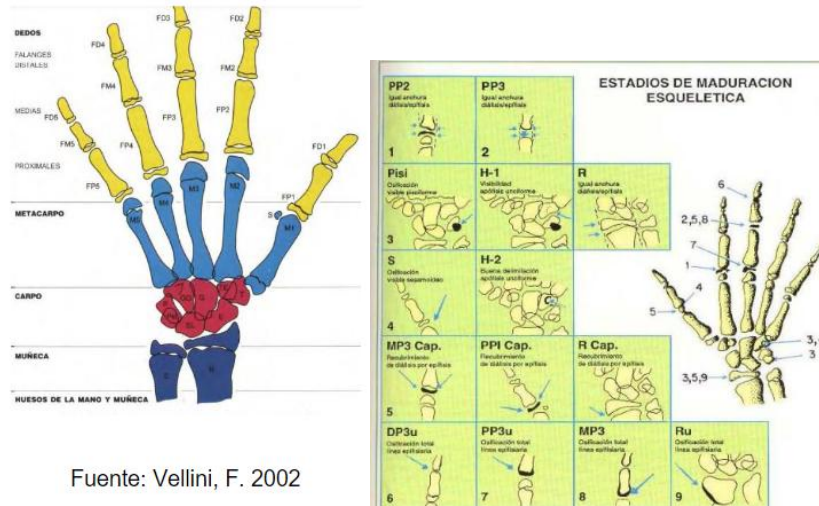
Fig. 13.3 Rx lateral de cráneo

5.3.5 Radiografía carpal

La muñeca está compuesta por 2 huesos largos, el radio y el cúbito, cada uno con sus epífisis distales. Por su parte la mano está formada por 27 huesos además del sesamoideo y se divide en tres partes: carpo, metacarpo y falanges. (Fig. 13.4)

El Carpo está constituido por ocho huesos dispuestos en dos filas. La fila superior o distal está compuesta por 4 huesos que son de afuera hacia adentro: escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme. La otra fila está formada por los huesos: trapecio, trapecoide, hueso grande y hueso ganchoso.

18. Robert N.Staley.D.D.S.;M.A.;M.S.; Neil T.Reske B.A.; M.A.; Fundamentos en ortodoncia diagnóstico y tratamiento; Ed. Amolca; P.64.

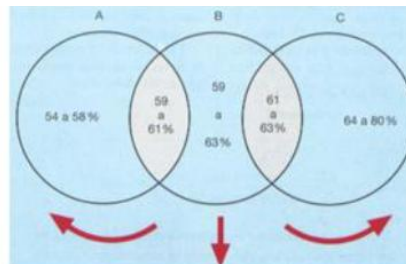


Fuente: Vellini, F. 2002

Fig. 13.4 Radiografía carpal

5.3.6 Análisis de Bjork y Jarabak

La cefalometría de Joseph R. Jarabak está basada en los trabajos de investigación de Arnet Bjork (Fig. 14) en 1969, que permitieron comparar las variaciones de forma, tamaño, edad, sexo y raza. El análisis de Jarabak es útil para determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial de crecimiento, además contribuye a una mejor definición de la biotipología facial. El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrán frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes pertenecientes a biotipos no muy bien definidos.



Fuente: Suárez, M. 2015.

Fig. 14 Análisis de Bjork y Jarabak

19. Garduño Mejía G. Jiménez Canseco J. López Martínez C. López Reyes A. Rudíaz Cuairán V. Correlación entre los estadios de maduración carpal y los estadios de desarrollo del canino mandibular en pacientes que reciben tratamiento ortodóncico. Revista Odontológica Mexicana. 2014;Vol. (18): 9-13. 20. Castilla Terán V. Martínez Gurrola B.

6 EXPANSOR HYRAX

Es el tornillo de expansión rápida del maxilar (ERM) que generalmente se utiliza en pacientes en dentición mixta o permanente temprana. Este fue diseñado por Briederman y está fabricado en su totalidad de acero inoxidable (Fig. 15) y no incluye las almohadillas palatinas de acrílico, que lo hace mucho más higiénico.



Figura 15. Expansor Hyrax

6.1. Características

El aparato consta de:

- 1) cuatro bandas, dos en los primeros premolares y dos en los primeros molares permanentes.
- 2) un tornillo de expansión localizado a nivel del rafé medio con 3mm de separación de la mucosa palatina. Esta separación es importante, ya que cuando se realiza la disyunción del maxilar la bóveda palatina desciende.
- 3) consta también de dos arcos de soporte palatales soldados a las bandas, los cuales le dan mayor rigidez al disyuntor. Cuando no han hecho erupción los premolares, se contornean los brazos de extensión hasta el nivel del primer molar temporal.

21. Machado R. Bastidas M. Arias E. Quirós O. Disyunción maxilar con la utilización del expansor tipo Hyrax en pacientes con labio y paladar hendidos. Revisión de la Literatura. Rev. Latín Orto Odonatos. 2012; Vol. (2°): 1-15.

22. Machado R. Bastidas M. Arias E. Quirós O. Disyunción maxilar con la utilización del expansor tipo Hyrax en pacientes con labio y paladar hendidos. Revisión de la Literatura. Rev. Latin Ortop Odontol. 2012; Vol. (2°): 1-15.

6.2. 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 cinco o diez minutos desaparece; ya que la disyunción en las suturas se está efectuando, los pacientes pueden tener cierta sensación, sobre todo en las suturas frontomaxilar sin llegar a ser dolor. Cuando los aparatos son colocados por medio de bandas da cero, los pacientes pueden experimentar algunos dolores en los dientes de soporte, porque aún a pesar de haberse confeccionado con el mayor cuidado tiende a discrepar un poco en dimensión, liberando fuerza sobre los dientes en el momento de cementado, provocando las 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 de 16 y 17 años de edad, es bien sabido que las posibilidades de lograr la separación de las suturas disminuyen y a medida que continúa incrementándose la edad, el endurecimiento progresivo y el incremento en el entrelazamiento de los bordes cerrados aumenta las molestias y dolores. Algunos autores como Times 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.

6.3. Indicaciones

- Maloclusiones clase II esqueléticas, división 1, con o sin mordida cruzada posterior.
- Maloclusiones clase III temprana.

- Micrognatismo maxilar esquelética, el cual es clínicamente detectado por las severas oclusiones invertidas posteriores bilaterales.
- En fisuras de labio y paladar.
- En apiñamientos dentarios.

6.4. Contraindicaciones

- Pacientes que no cooperen con el tratamiento.
- Pacientes que tengan un simple diente cruzado.
- Pacientes con asimetría maxilar o mandibular.
- Pacientes con mordida abierta, plano mandibular inclinado, o perfil convexo.
- Con severas discrepancias esqueléticas, ya sean anteroposteriores, transversales o verticales.

El padre debe ser informado con anticipación sobre el diastema de la línea media superior durante la fase de expansión. Es probable que se cierre espontáneamente durante el período de retención. Se debe indicar a los padres que giren el tornillo de expansión un cuarto de vuelta dos veces al día (mañana y tarde). Esto puede estar asociado con molestias menores. Los niveles de fuerza tienden a acumularse después de múltiples giros y pueden llegar a los 10 kg después de muchos giros.

Los pacientes deben ser revisados semanalmente, algunos médicos recomiendan que se tome una radiografía oclusal superior una semana después del tratamiento para asegurarse de que la sutura del paladar medio se haya separado. Si no hay evidencia de esto, es importante detener la activación del aparato ya que existe el riesgo de fractura alveolar y/o daño periodontal. El tratamiento activo generalmente se requiere por un período de 2-3 semanas.

Una vez que las bandas quedan encajadas con holgura para proporcionar tracción, acomodarse a las diferentes inclinaciones axiales de los dientes y para permitir la fácil inserción del aparato, se realiza una impresión sobre las mismas. La impresión se toma con alginato y porta impresiones metálicas de la medida adecuada. Es esencial tener no solo una adecuada reproducción de los dientes sino también de toda la región del paladar. Las bandas son retiradas de la boca del paciente y son colocadas en la impresión en el lugar indicado. Las bandas se estabilizan en la impresión (se fijan al alginato con cera pegajosa), para asegurarnos de que no se desplazarán mientras se vierte el material y se obtiene el modelo de trabajo, de manera que las bandas quedan retenidas en este. Si se mueven las bandas durante el procedimiento, el aparato no embonara en la boca del paciente y es por eso que en los casos en los que se hallan movido las bandas, se repite la impresión. Se recomienda el uso de los tornillos de expansión Palex (Great Lakes Orthodontic Products, Tonawanda, N.y). Este tipo de tornillo puede ser activado cerca de 47 veces sin que se barra o se desarme, obteniendo 10 mm de expansión como resultado. Después de algunas vueltas, es posible fijar el tornillo mediante ligadura metálica a través del agujero por donde se activaba el aparato. El primer paso en la fabricación del expensor, es cortar a un tamaño adecuado los 4 postes del tornillo de expansión. Secciones de alambre de acero inoxidable de .036" son usados para la fabricación del alambre de soporte lingual que se extiende entre los primeros molares y los primeros premolares superiores en ambos lados (esto es opcional, para dar mayor rigidez al aparato).

Los alambres de soporte son unidos al modelo de trabajo usando adhesivo MOS (Great Lakes Orthodontic Products, Tonawanda, N.Y.) antes de soldarlos. Un alambre adicional de soporte vestibular también puede ser agregado a ambos lados. Cada prueba debería ser hecha para colocar el tornillo de expansión palatino cerca de 2-4 mm de la mucosa palatina para que la función de la lengua, no sea interrumpida al mínimo. Después de que el expansor ha sido soldado, el aparato es retirado del modelo de trabajo, removiendo el yeso que sostiene a las bandas. El aparato es terminado y pulido de una forma adecuada y luego de desinfectado, el aparato está listo para ser usado.

7 OTROS DISYUNTORES

7.1. Quad Hélix

Este es un aparato de expansión palatina muy práctico, fácil de confeccionar y bien tolerado por los pacientes, aunque su mayor actuación la realiza por vuelco o vestibularización de los procesos dentoalveolares, influyendo secundariamente a nivel de la sutura palatina media en pacientes jóvenes en dentición mixta o permanente temprana. (Fig. 16)

Produce fuerzas recíprocas sobre los dientes para dar una expansión simétrica del arco e incrementar la dimensión vertical del mismo. Algunos autores señalan que produce una discreta apertura en la sutura palatina media junto con movimientos ortopédicos e inclinación dentoalveolares en todos los casos. Aunque en una revisión realizada por Milena y Cols., encontraron que este aparato sí producía una disyunción en edades tempranas.

Como ventajas señalar su buen anclaje y retención, apenas afecta al habla, proporciona una acción continua durante un periodo de tiempo y no requiere la activación por parte del paciente. Se debe exigir una buena higiene con el fin de no provocar caries a nivel de las bandas.

26. Moyers RE, Van der Linden FP, Riolo ML, (1976). 27. Bell RA, LeCompte EJ, (1981).



Fig. 16 Quad Hélix

7.2. Hass

Este aparato consiste en cuatro bandas colocadas en los primeros premolares y los primeros molares superiores. Se incorpora un tornillo de expansión en la parte media de las dos masas de acrílico, las cuales están en estrecho contacto con la mucosa palatina. Los alambres de apoyo se extienden anteriormente a los molares a lo largo de las superficies bucales y linguales de los dientes posteriores, para aumentar la rigidez del aparato.

Se produce mayor movimiento de traslación de los molares y premolares y menor inclinación dentaria, cuando se añade una cubierta de acrílica palatina para apoyar el aparato; esto permite que las fuerzas generadas se dirijan, no solamente a los dientes, sino también en contra del tejido blando y duro del paladar. Sin embargo, se ha reportado inflamación del tejido palatino como una complicación ocasional.

Por otro lado, se tiene la aparatología removible que emplea los aparatos de expansión con tornillo. Estos son mecanismos ortopédicos soportados por los dientes y tienen en la zona media del paladar el tornillo que al ser activado por el operador en cada sesión de tratamiento y control produce fuerzas ligeras e intermitentes sobre los rebordes maxilares para estimular el crecimiento óseo de las apófisis palatinas de los huesos maxilares.

(Fig. 17)

Es poco frecuente que un aparato removible sea utilizado como aparato de anclaje para la máscara de protracción. A continuación, se describe la aparatología fija y removible más utilizada para la máscara de protracción.



Fuente: Quintero, M. 2019.

Fig. 17 Hass

7.3 Mc Namara

El análisis de McNamara fue publicado con el principal objetivo de realizar el diagnóstico cefalométrico y numérico del esqueleto facial, considerando la proporción geométrica entre la dimensión sagital y vertical del maxilar y la mandíbula, mediante el empleo del denominado triángulo de McNamara (Co-A, Co-Gn, ENA-Me). El análisis de McNamara intenta ser completo evaluando también la nasofaringe y la posición de los incisivos en sus bases óseas. A pesar de todo, el espacio nasofaríngeo y la posición de los incisivos resultan mejor definidos con otra metodología o por otros análisis cefalométricos. La evaluación del espacio aéreo en la telerradiografía no es fiable dada la limitación bidimensional de la imagen radiográfica. El diagnóstico exacto de la permeabilidad de las vías aéreas debe ser instrumental y tridimensional, realizado por el otorrinolaringólogo. (Fig.18)



Fig. 18 Aparato McNamara

7.4 Expansor palatal rápido

IPC está diseñado para la expansión ortopédica junto con la alineación labial de los incisivos (Fig. 19). A medida que se produce la expansión, el IPC controla la fuerza del resorte helicoidal abierto de NiTi aplicada a la superficie lingual de los dientes anteriores. El alambre alrededor del extremo distal de los incisivos laterales limita el diastema de la línea media que a menudo ocurre durante el tratamiento con EPR.



Fig. 19 Expansor palatino

7.5 Expansión maxilar lenta (EML)

Los procedimientos de la EML producen menos resistencia tisular alrededor de las estructuras circunmaxilares y, por lo tanto, mejoran la formación de hueso en la sutura intermaxilar, lo que teóricamente debería eliminar o reducir las limitaciones de la EMR.

Se ha encontrado que la expansión lenta promueve una mayor estabilidad posterior a la expansión, si se le da un periodo de retención adecuado. Entrega una fuerza fisiológica constante hasta que se obtiene la expansión requerida. El aparato es lo suficientemente liviano y cómodo como para mantenerlo en su lugar para una retención suficiente de la expansión. La prefabricación elimina las citas adicionales para las impresiones y el tiempo y los gastos de fabricación en el laboratorio.

Para la EMR, se deben aplicar 10 a 20 Newtons de fuerza a la región maxilar, solo se generan 450 a 900 g de fuerza, que pueden ser insuficientes para separar una sutura que madura progresivamente. Los aumentos del ancho del arco maxilar oscilaron entre 3,8 y 8,7 mm con una expansión lenta de hasta 1 mm por semana usando 900 g de fuerza.

7.6 W-ARCO

La W"; el dispositivo de expansión fue utilizado originalmente por Ricketts y sus colegas para tratar pacientes con paladar hendido (Fig. 20). El arco en W es un aparato fijo construido con alambre de acero de 36 mil, soldado a bandas molares. Para evitar la irritación de los tejidos blandos, el arco lingual debe construirse de modo que descansa 1-1,5 mm del tejido blando palatino. Se activa simplemente abriendo los vértices del arco en W y se ajusta fácilmente para proporcionar más expansión anterior que posterior, o *viceversa* si se desea.

El aparato ofrece niveles de fuerza adecuados cuando se abre 3-4 mm más ancho que el ancho pasivo y debe ajustarse a esta dimensión antes de insertarlo. La expansión debe continuar a razón de 2 mm por mes hasta que la mordida cruzada se corrija ligeramente.

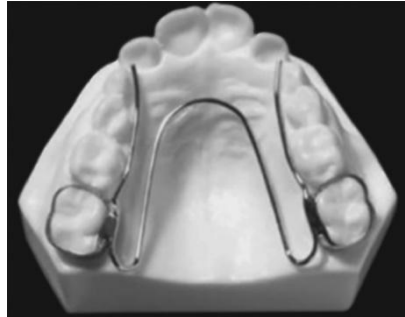


Fig. 20 W-ARCO

7.7 Resorte

Los componentes activos del resorte están soldados o unidos a las bandas molares (Fig. 21). La unidad telescópica se coloca a 5 mm del centro de los tubos molares para que las fuerzas pasen cerca del centro de resistencia de los dientes maxilares, pero debe estar a 1,5 mm del tejido palatino. La fuerza aplicada en dentición mixta es de 240 gm y de 400 gm en dentición permanente. La activación se realiza moviendo el tornillo de bloqueo horizontalmente a lo largo del tubo telescópico. Un tope de bola en el alambre traspalatino permite comprimir el resorte.



Fig. 21 Resorte

32. Ricketts RM., Banco RW., Gungino CF. (1979).

33. Arndt WV, (1993).

7.8 Expansor NiTi

Los expansores palatinos de níquel titanio fueron presentados por Wendell V (Fig. 22). Genera fuerzas de expansión óptima y constante. El componente central está hecho de una aleación de NiTi activado térmicamente y el resto del componente está hecho de acero inoxidable. El expansor puede usarse simultáneamente con aparatos fijos convencionales, requiriendo solo una vaina lingual adicional en las bandas molares.

La acción del aparato es consecuencia de la memoria de forma del titanio níquel y de los efectos de la temperatura de transición. El componente de níquel titanio tiene una temperatura de transición de 94 °F. A temperatura ambiente, el expansor es demasiado rígido para doblarse e insertarlo. Enfriar el expansor ablanda el componente central permitiendo una fácil manipulación. Una vez colocado, se endurece y comienza a volver a su forma original. Un incremento de expansión de 3 mm ejerce sólo alrededor de 350 g de fuerza y la aleación de níquel titanio proporciona niveles de fuerza relativamente uniformes a medida que se desactiva el expansor.

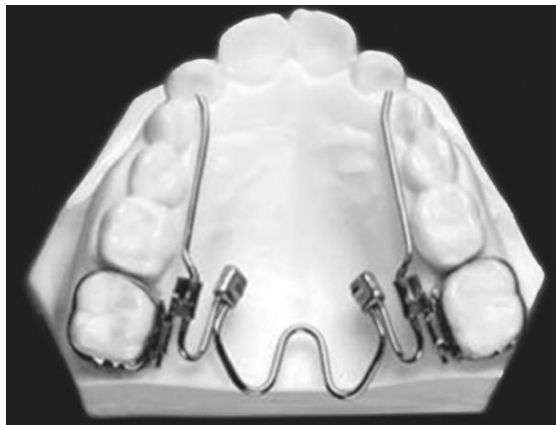


Fig. 22 Expansor NiTi

34. Marzban R, Nanda R, (1999).

8 Modificación de un aparato de expansión fija.

El expansor Hyrax, está fabricado en acero inoxidable. Las bandas, generalmente, se colocan en el primer molar y primer premolar maxilar, mientras que el tornillo de expansión se encuentra en el paladar, muy cerca de la mucosa del mismo. También pueden ser añadidos alambres de soporte bucal y lingual para mayor rigidez.

En la expansión maxilar rápida (EMR) el aparato produce grandes fuerzas en el sitio de la sutura, incrementando la separación de la sutura palatina media. (Fig. 23)

El objetivo de esta modificación es para crear un espacio en la erupción de los dientes permanentes superiores y espacio para traccionar los dientes retenidos en la arcada superior.



Fig. 23 Aparato de expansión fijo superior modificado

8.1 Modificación con imanes

Las fuerzas magnéticas repulsivas para la expansión maxilar fueron descritas por primera vez por Vardemon et al 19 87. Los imanes en bandas produjeron un esqueleto más pronunciado, frente a los efectos generales de

expansión. La fuerza continua de 250-500 g podría generar movimientos dentales y esqueléticos, dependiendo el grado del estado del paciente (edad, crecimiento, etc).

35. Ciambotti C, Ngan P, Durkee M, Kohli K, Kim H. A comparison of dental and dentoalveolar changes between rapid palatal expansión and nickel-titanium palatal expansión appliances. Am J Orthod dentofacial Orthop 2001; 199:11-20

La desventaja de los imanes es que tienden a oxidarse en el entorno oral debido a la posible formación de productos corrosivos, pero esto se puede superar recubriendo los imanes. La ventaja de estos imanes es que imparten una fuerza continua, medida durante un largo periodo de tiempo, por lo que se reduce el riesgo de reabsorción radicular externa. Estos imanes son bastante voluminosos, ya que deben estabilizarse adecuadamente y contener varillas guía resistentes para evitar que los imanes se desalineen y provoquen movimientos de rotación no deseados. (Fig. 24)



Fig. 24 Modificación con Imanes con la parte anterior del paladar.

9 Pulido y terminado

- Motor de baja velocidad.
- Discos de carburo.
- Piedras verdes en forma de flama.
- Hules y mantas.
- Blanco de España. (Fig. 25)

36. Vardimon AD, Graber TM, Voss LR, Verrusio E. (1987).



Fig. 25 Pulido y terminado

9.1. Cementado

La mayoría de los dispositivos de expansión palatina tradicionales llevan bandas para su retención. Durante los años de la dentición mixta tardía, los primeros premolares no han erupcionado plenamente todavía y es difícil embardarlos. Si los segundos molares primarios están bien sujetos, se puede

embancar estos dientes junto con los primeros molares permanentes. Como hemos mencionado antes, estos 2 dientes son relativamente fáciles de embancar. De forma alternativa pueden embancarse solo los primeros molares permanentes.

37. Graber, (1991).

Los primeros premolares y los primeros molares superiores deben de tener un adecuado espacio interproximal para la colocación de las bandas, el cual se logra mediante el previo uso de separadores ya sean elásticos o metálicos. (Fig. 27)



Fig. 27 Cementado

Las bandas están hechas de un material pesado para tener una mayor rigidez en el aparato. Una vez que las bandas quedan encajadas con holgura (para proporcionar tracción, acomodarse a las diferentes inclinaciones axiales de los dientes y para permitir la fácil inserción del aparato), se realiza una impresión sobre las mismas. La impresión se toma con alginato y porta impresiones metálicas de la medida adecuada. Es esencial tener no solo una adecuada reproducción de los dientes sino también de toda la región del paladar. Las bandas son retiradas de la boca del paciente y son colocadas en la impresión en el lugar indicado. Las bandas se estabilizan en la impresión (se fijan al alginato con cera pegajosa) para asegurarnos de que no se desplazaran mientras se vierte el material y se obtiene el modelo de trabajo, de manera que las bandas quedan retenidas en este. Si se mueven las bandas durante el procedimiento, el aparato

no embonará en la boca del paciente y es por eso que en los casos en los que se hallan movido las bandas, se repite la impresión.

Se recomienda el uso de los tornillos de expansión Palex (Great Lakes Orthodontic Products, Tonawanda, N.y). Este tipo de tornillo puede ser activado cerca de 47 veces sin que se barra o se desarme, obteniendo 10 mm de expansión como resultado. Después de algunas vueltas, es posible fijar el tornillo mediante ligadura metálica a través de agujero por donde se activaba el aparato. El primer paso en la fabricación del expansor es cortar a un tamaño adecuado las 4 patas (postes) del tornillo de expansión. Secciones de alambre de acero inoxidable de .036" son usados para la fabricación del alambre de soporte lingual que se extiende entre los primeros molares y los primeros premolares superiores en ambos lados (esto es opcional, para dar mayor rigidez al aparato).

Los alambres de soporte son unidos al modelo de trabajo usando adhesivo MOS (Great Lakes Orthodontic Products, Tonawanda, N.Y.) antes de soldarlos. Un alambre adicional de soporte vestibular también puede ser agregado a ambos lados. Cada prueba debería ser hecha para colocar el tornillo de expansión palatino cerca de 2-4 mm de la mucosa palatina para que la función de la lengua, no sea interrumpida al mínimo. Después de que el expansor ha sido soldado, el aparato es retirado del modelo de trabajo, removiendo el yeso que sostiene a las bandas. El aparato es terminado y pulido de una forma adecuada y luego de desinfectado, el aparato está listo para ser usado. (Figura 27.1)



Figura 27.1 Cementado

9.2. Colocación

Los separadores se dejan en boca desde la fabricación del aparato hasta la inserción del mismo. Los separadores son removidos y se realiza una prueba preliminar del aparato (de adaptación).

37. Graber, (1991).

No es raro que el odontólogo tenga algunas dificultades al colocar el aparato en primera instancia. Debido a las áreas divergentes y al retiro de 4 bandas, es necesario en ocasiones dejar al aparato en boca durante algunos minutos, con el paciente aplicando cierta presión contra el aparato, algunas veces mordiendo rollos de algodón colocados encima del aparato. (Fig. 26)



Fig. 26 Colocación

Si las bandas no se movieron durante el procedimiento de la obtención del modelo de trabajo, el aparato entrará en su lugar poco a poco hasta que quede perfecto. La cementación del aparato se realiza mediante el uso del cemento de ionomero de vidrio, por ejemplo, Glasionomer Cement, Shofu Corp., Kyoto, Japon, u otros tipos de cemento que son más fuertes. Debido a que fuerzas muy pesadas son generadas por el aparato, una adecuada adhesión del cemento con los dientes y con el aparato es esencial. (Fig. 26.1)



Fig. 26.1 Colocación

38. W. J. B. Houston. W. J. Tulley, (1988).

9.3 Activación

Para efectuar una efectiva expansión palatina, es necesario operar el tornillo por lo menos 1/4 de vuelta por la mañana y un 1/4 de vuelta por la noche el número de veces que se considera pertinente. Cuando el único dispositivo de activación es un perno, la fuerza se transmite de forma directa a los dientes y posteriormente a la sutura. Se pueden desarrollar de 10 a 20 libras activando el perno a diario. La expansión es mayor y más rápida en la parte anterior del paladar, debido probablemente al efecto de contrafuerte de las demás estructuras maxilares de las regiones posteriores. Al separarse los huesos de esta zona suele aparecer un diastema entre los incisivos centrales superiores. El diastema se cierra espontáneamente a lo largo de las semanas sucesivas gracias a la tracción de las fibras gingivales supracrestales. Además, los huesos maxilares y los dientes posteriores se inclinan ligeramente, provocando interferencias entre las cúspides linguales de los molares superiores y los dientes posteriores inferiores, causando como mínimo una apertura pasajera de la mordida.

El espacio formado en la sutura palatina media se llena inicialmente de líquidos tisulares y sangre una vez completada la expansión y tiempo después, el espacio de la sutura se llena de hueso neo formado. El tornillo debe activarse hasta conseguir que las cúspides palatinas superiores estén en contacto con las

cúspides vestibulares inferiores, o hasta el agotamiento del tornillo. Generalmente, en 2 semanas, se obtiene una cantidad importante de separación y es entonces cuando se hace necesario evaluar. Se recordará que el tornillo tiene un límite, y que este, de continuar girándolo se desarticula, por lo que en casos de que se requiera de la apertura total, debe medirse el alcance del tornillo y en caso de que se requiera de más expansión, se condicionará la confección de una nueva placa con otro tornillo para conseguir la expansión deseada.

La sobreexpansión de 2 6 3 mm, se realiza por la gran tendencia a la recidiva de esta maloclusión. Dado que la activación es realizada por la familia es conveniente que el tornillo se encuentre levemente inclinado hacia la apertura bucal y en forma invertida para que se active de adelante hacia atrás debido a que es más fácil para un no idóneo. La llave de activación también tendrá que estar atada con alguna cinta larga, por algún accidente (que se caiga en la boca y se la trague). Se realizará un dobléz que no supere los 45° para facilitar su actividad en la boca y que la activación no sea frenada por el maxilar opuesto, sino por la traba del tornillo. Finalizada la activación, se bloquea con alambre de ligadura, o con acrílico autopolimerizable sobre el tornillo, para que no retroceda y se deja un periodo de contención.

10 Tipos de lesiones

Existen numerosas lesiones a nivel de la mucosa oral que pueden ser causadas por los diferentes componentes de la aparatología ortodóntica. Se describirán las más representativas.

10.1 Lesiones gingivales

Las lesiones inflamatorias producidas en la encía, no difieren de las lesiones similares producidas en otros tejidos, presentándose mediante los síntomas clásicos de la inflamación:

Enrojecimiento, calor, tumor, dolor y pérdida de la función. (Fig. 28)



Fig. 28 Lesión gingival

39. Graber/Swain, (1988).

40. Lindhe, J. Periodontología clínica. Argentina: Editorial Medica Panamericana, 1986

10.2 Bandas mal adaptadas

En este caso la lesión es producida por fallas, tanto en el cementado como en la elección y el contorneado de la banda. Alrededor de las bandas se encontrará un aumento de lactobacillus, anaerobios, disminución de los aerobios, dando como resultado la inflamación gingival y el comienzo de la descalcificación del esmalte. (Fig. 29)



Fig. 29 Bandas mal adaptadas

10.3 Lesiones ulcerativas y/o eritematosas en paladar

El aparato fijo puede dar como resultado una invaginación del tornillo o de los brazos que lo soportan.

Los anclajes fijos proporcionan la retención de alimentos, además de esto, una activación no controlada de los mismos, provoca una invaginación de la encía palatina causando lesiones ulcerativas. (Fig. 30)

41. Carranza. F. Periodontología Clínica de Glickman. 7ma ed. México: McGraw Hill, 1995.

Rodríguez E, Casasa R. Ortodoncia Contemporánea. Diagnóstico y tratamiento. México: Amolca; 2005.



Fig. 30 Lesiones ulcerativas

11 Fase de Retención.

La estabilización de la disyunción se consigue por un proceso de reorganización y remodelamiento del tejido conectivo sutural y del tejido óseo maxilar. Pero recién terminado el periodo activo de la disyunción quedan aún fuerzas residuales que, actuando sobre la sutura, tienden a colapsar los elementos expandidos (recidiva). Según Storey, la disyunción de activación lenta permite una adaptación fisiológica de la sutura que condiciona una mayor estabilidad de esta en comparación con la disyunción de activación rápida. Con la expansión se produce una inclinación corono vestibular de las piezas posteriores, y una vez

finalizada, se enderezan recuperando su inclinación primitiva debido a los tejidos blandos del paladar, fibras periodontales y actividad muscular periodontal.

Plano mandibular inclinado, o perfil convexo.

- Adultos con severas discrepancias esqueléticas, ya sean anteroposteriores, transversales o verticales.

42. Rodríguez E, Casasa R. Natera A. 1001 tips de Ortodoncia y sus Secretos. México: Amolca; 2007.

43. Chiluiza A, (2018).

12 FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA RECIDIVA

La recidiva es un tema de gran interés porque se convierte en una de las principales áreas de investigación, desde el punto de vista clínico, histológico y ultraestructural.

La recidiva puede ser definida como la tendencia general a migrar de vuelta en dirección a su posición original después de un movimiento ortodóntico.

12.1 Hábitos deletéreos

Los factores etiológicos deletéreos como son, por ejemplo, chuparse el dedo o el labio, la respiración bucal, la interposición lingual, entre otros.

12.2 Oclusión inadecuada

Otro factor etiológico de la recidiva es no haber conseguido una oclusión correcta, por ejemplo, dejando contactos proximales incorrectos, inadecuada intercuspidiación dental y cierre de diastemas.

12.3 Torque inadecuado

Los cambios en la inclinación de los incisivos en sus bases óseas aumentan el riesgo de recidiva, sobre todo en el caso de los incisivos inferiores si no son posicionados de manera vertical con respecto al hueso basal.

44. Al Yami, E., Kuijpers-Jagtman A., Van Hof M. Stability of orthodontic treatment outcome: Follow-up until 10 years postretention, *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999; 115:300-4
45. Littlewood SJ, Kandasamy S, Huang G. Retention and relapse in clinical practice. *Aust Dent J.* 2017; 62:51-7
46. Canut JA. *Ortodoncia clínica y terapéutica.* 2nd ed. Barcelona: Masson; 2000. 665-678 p.
47. Graber L, Vanarsdall R, Vig K. *Ortodoncia: principios y técnicas actuales.* 5ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013. 991-1019 p.

13 CUIDADO DEL APARATO

Después de cementar el aparato y de revisarlo cuidadosamente para eliminar las burbujas, se retira el retractor de carrillos y se le pide al paciente que se enjuague la boca. En este momento, se llama a los padres al cubículo operatorio, para que tanto el paciente como sus padres, sean instruidos sobre la activación y el mantenimiento adecuado del aparato.

14 INTERVALOS ENTRE CITAS

Después de terminar el procedimiento de adhesión, se cita al paciente con intervalos de 2 semanas, hasta terminar la expansión del aparato. El promedio de expansión con este tipo de aparatos es de 6 a 8 mm, lo cual equivale aproximadamente de 28-40 activaciones, o de 4 a 6 semanas de tratamiento de expansión. Posteriormente se revisa al paciente cada 6 semanas por 5 meses más para permitir la reedificación y reorganización de la sutura media palatina.

Generalmente, se abre un diastema entre los incisivos centrales superiores. Este espacio puede volverse muy pronunciado al final de la fase activa de expansión, sin embargo, durante el periodo de retención se produce el cierre

gradual de este diastema, el cual se caracteriza por una inclinación medial de los incisivos superiores. Frecuentemente, los padres consideran este cambio normal (producido por tal tensión de las fibras transceptores) como una recidiva. Se debe advertir a los padres y al paciente sobre este fenómeno antes de que ocurra. Durante el periodo final del uso del expansor, el clínico puede elegir colocar brackets para alinear y enderezar los incisivos. La colocación de brackets también está indicada en aquellos pacientes con falta de espacio para la erupción de los caninos.

48. Puebla Ramos, (2015).

49. Castilla Terán V. Martínez Gurrola B. Araujo Casasa A, (2015).

15 RETIRO

Las pinzas quita bandas pueden ser utilizadas para remover el aparato, pero en ocasiones, una vez completada la activación, pueden surgir problemas para retirar las bandas porque los dientes hayan quedado móviles y sensibles. En estos casos, lo mejor es cortar las bandas. Después de quitar el aparato, los dientes deben de limpiarse y cualquier resto de cemento debe de ser removido, pero también hay que mencionar que después de la activación es necesario tener un periodo de retención para evitar la recidiva y que en esta etapa se puede utilizar el mismo Hyrax o bien, fabricar un nuevo aparato de retención o contención.

16 CONCLUSIONES

Uno de los procedimientos ortopédicos es la separación transversal del maxilar a través de la EMR. Este procedimiento ha sido el objeto de que haya un nuevo interés en el tratamiento ortodóncico, debido a su potencial para aumentar el perímetro del arco para aliviar la estrechez maxilar sin afectar el perfil facial. Además, ayuda en la corrección de armonizar el plano transversal entre los arcos maxilar y mandibular.

El conseguir un efecto ortodóncico (expansión) u ortopédico (disyunción), depende del tipo de aparato, fuerza aplicada y edad del paciente. Al aumentar la edad, aumenta la resistencia a la apertura de la sutura debido a la existencia de uniones óseas suturales y a una disminución en la actividad celular.

En la EMR, la dentición mixta temprana puede producir una corrección espontánea de las maloclusiones con tendencia a clase III. La sobre expansión del maxilar en la clase III puede conducir a una reposición anterior de la mandíbula, resultando finalmente en una relación sólida clase I. Este tipo de cambio oclusal ocurre durante el periodo de retención.

50. Straguzzi V, (2005).

En contraste, la corrección espontánea de la relación con tendencia a clase III puede ocurrir durante la fase activa del tratamiento, debido presumiblemente al ligero desplazamiento hacia delante del maxilar durante la expansión ortopédica.

Cuando la fuerza transversal es aplicada, la sutura media palatina no se abre igualmente hacia anterior que hacia posterior. La tendencia de apertura es más anterior que posterior, esto es en una relación 3-2 entre la expansión lograda al canino y el molar.

La EMR estimula la zona para propiciar el reordenamiento de los vectores de crecimiento, también para favorecer el desarrollo de los corredores nasales, mejorando la función de las vías aéreas superiores y corrigiendo serias anomalías respiratorias.

La disyunción se produce en la fosa pterigomaxilar palatina y en las suturas frontomaxilar y maxilomalar, va acompañada de alguna sintomatología clínica y se observan distintos grados en cada una de ellas, en donde la edad del paciente es un factor fundamental para poder conseguir la separación de la sutura.

El aparato Hyrax suele ser el primer dispositivo de elección para el paciente en dentición mixta. Con el objetivo de asegurar el mayor efecto ortopédico (disyunción), los dientes pilares incorporados al aparato Hyrax no deberán haber sido movidos ortodóncicamente (expansión) antes del uso de la EMR. Cuando se

han alineado los dientes antes de la colocación del aparato Hyrax, la membrana periodontal generalmente se encuentra ensanchada, esto favorece al movimiento dental sobre el movimiento ortopédico. Un aumento en la dimensión vertical frecuentemente observado con el Hyrax convencional podría disminuirse o evitarse con el Hyrax tipo Mc Namara.

De cualquier forma, se observa que no hay una diferencia significativa entre la cantidad de inclinación dental o expansión maxilar simétrica entre los dos aparatos. Una meta del tratamiento ortopédico iniciado en la dentición mixta es el reducir la necesidad de hacer extracciones de dientes permanentes a través de la eliminación de las discrepancias de la longitud del arco, así como la eliminación de los desequilibrios en la base del hueso. Actualmente con una activación más lenta del aparato de expansión que produzca una presión de 2 libras en un niño con dentición mixta, pueden conseguirse los mismos resultados finales tras un periodo de 10 a 12 semanas, con menos efectos traumáticos sobre los dientes y los huesos.

Las posibilidades de éxito de la expansión maxilar rápida son casi del 100% antes de los 15 años, pero empiezan a disminuir a partir de entonces, al aumentar la imbricación de las suturas que se quieren abrir. Además, el periodo de retención llevado a cabo correctamente es fundamental para el éxito de la expansión maxilar rápida.

17 Bibliografía

- ✧ Peña Barrera, MK., Cambios dentales en pacientes de 8-14 años de edad con compresión maxilar, utilizando expansión rápida maxilar con hyrax., Tesis de maestría, Monterrey, N.L.: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2014.
- ✧ Al Yami, E., Kuijpers-Jagtman A., Van Hof M. Stability of orthodontic treatment outcome: Follow-up until 10 years posretention, Am J Orthod Dentofac Orthop 1999; 115:300-4
- ✧ Angell, E (1860)
- ✧ Arias, Bastidas, Machado, Quiros. disyunción maxilar con la utilización del expansor tipo Hyrax.
- ✧ Arndt W, (1993) Expansor palatino de níquel titanio. Ortodoncia, J Clin Vol (3):129-137, (Publmed) (Google académico)
- ✧ Bell, R. Le compte ES. (1981) Los efectos de la expansión maxilar utilizando un aparato de cuatro hélices durante la dentición mixta. Journal Ortodoncia Vol (2):152-161, (Publmed) (Google académico)

- ✧ Bishara, S. Stanley, R. Expansión maxilar. Implicación clínica. Am j orthod dentofacial orthop 1987, 91(1):3-4, (pubmed)(Google académico).
- ✧ Bedoya, A. Diaz L, Quintana, R. (2015). Mascara facial y técnica Nea en el manejo de una paciente clase III. Reporte de caso. Rev. Estomatología. Vol. (23):2
- ✧ Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2nd ed. Barcelona: Masson; 2000. 665-678 p.
- ✧ Carranza. F. Periodontología Clínica de Glickman. 7ma ed. México: McGraw Hill, 1995.
- ✧ Castilla, Martínez, Araujo. (2014) Manejo ortodóntico con aparatos de Hass y Schwartz en pacientes con colapso transversal maxilar y mandibular Vol. (18):9-13
- ✧ Chiluzia, J. (2018) Beneficios y elaboración ortopédica de Hyrax y Hass como terapéutica en la disyunción de la sutura media palatina. Guayaquil. Tesis para licenciatura en odontología. pp. 15-25
- ✧ Chunque, Schulte,Schumacher.(2009) Voll. weskner, Prometheus,textos y atlas de anatomía, Madrid Medical panamericana 4ª ed.
- ✧ Ciambotti C, Ngan P, Durkee M, Kohli K, Kim H. A comparison of dental and dentoalveolar changes between rapid palatal expansión and nickel-titanium palatal expansión appliances. Am J Orthod dentofacial Orthop 2001; 199:11-20
- ✧ Cleall, JF,BayneD, Posen JM,Subtelny, jd. (1965) expansión de la sutura palatina media en el mono. Angulo Ortodoxo, vol (35):23-35, (Publimed), (Goggle académico)
- ✧ De Lara,S, Fuentes, R. (s/f) Corpus anatomía Humana General , Vol. (1)Ed. Trillas, pp293,294.
- ✧ Delmas, V, Rouviere H. (2005) anatomía Humana descriptiva topográfica y funcional. España, 11ª ed. Mason pp. 90-114.
- ✧ Diaz V. (2007). anatomía de la cabeza para odontólogos. Madrid, 4ª ed. Medica panamericana. Pp84-115
- ✧ Donald, H, Entowm, M, Hans, D.D.S, M.S.D. PHD Mark, G, (¿). McGraw Hill interamericana. Pp107,108.

- ✧ Escobar L, Fonseca, A, Gregoret J. (2014) Ortodoncia y cirugía ortognática: Diagnóstico y planificación México, pp57-88
- ✧ Ferreira, B. (2002). Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Brasil, Artes médicas, pp11-15
- ✧ Fernandez, M, Villavicencio, L. (s/f). Ortopedia dentofacial: Una visión multidisciplinaria; actualidades medico odontológicas latinoamericanas S.A
- ✧ Fischer, H. Inger, K, JW, Keeling, (1999) The prenatal human cranium /. Munksgarden Copenhagen.
- ✧ Fotos:medical dentix 2018
- ✧ Garduño, Jiménez, López, Ruidiaz, (2014) Correlación entre los estadios de maduración carpal y los estadios de desarrollo del canino mandibular en pacientes que reciben tratamiento ortodóntico. Rev. odontológica mexicana. Vol. (18) pp.9-13.
- ✧ Gill, Naini, Mcnally, Jones. (2004). El manejo de la deficiencia maxilar transversal. actualización de abolladuras. (Pubmed) (Google académico).
- ✧ Graber, (1991) Ortodoncia Teoría y Práctica México, 3ª ed. Editorial interamericana
- ✧ Graber L, Vanarsdall R, Vig K. Ortodoncia: principios y técnicas actuales. 5ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013. 991-1019 p.
- ✧ Graber y Swain (1988) Ortodoncia Y Principios Generales
- ✧ Hass (1965) AJ. El tratamiento de la deficiencia maxilar mediante la apertura de la sutura mediopalatina. Angulo ortodoxo, (35), (publimed) (Google académico)
- ✧ <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-paciente-con-apinamiento-severo-manejo-S2395921517300314>
- ✧ Lindhe, J. Periodontología clínica. Argentina: Editorial Medica Panamericana, 1986
- ✧ Littlewood SJ, Kandasamy S, Huang G. Retention and relapse in clinical practice. Aust Dent J. 2017; 62:51-7
- ✧ Marbzan, R, Nanda, R. (1999) expansión maxilar lenta con níquel titanio ortodoncia J, clin, vol (8):431-441

- ✧ Puebla, R. (2015). Manejo de la dimensión transversal (expansión) por medio de microtornillos (TAS). *Revista Mexicana de Ortodoncia*, Vol (3):33-38
- ✧ Ricketts, RM, Banco RW, Gungino. (1979) CF. *Terapia bioprogresiva montañas rocosas /ortodoncia*,99 255/258, (publimed) (Google academico)
- ✧ Rodríguez E, Casasa R. *Ortodoncia Contemporánea. Diagnóstico y tratamiento*. México: Amolca; 2005.
- ✧ Rodríguez E, Casasa R. Natera A.1001 tips de Ortodoncia y sus Secretos. México: Amolca; 2007.
- ✧ Sarver, DM, Jhonston, (1989) MW. Cambios esqueléticos en el desplazamiento anterior vertical del maxilar superior con aparatos de expansión platal rápido adheridos. *Am J ortodontofacial, orthop* (6)462-466, (publimed) (Google académico)
- ✧ Solano G. (2001) Registros para el diagnóstico en ortodoncia. *Oral rev*. Vol (2)
- ✧ Staley, D.D.S.M.A.M. S, Neil T, (S/F) ed. Amolca, p.16
- ✧ Stornbach et al (1966)
- ✧ Timms, D (1999) El amanecer de la rápida expansión maxilar. *Angulo ortodoxo*, (3):247-250.publimed.googleacademic.com
- ✧ Vardimon, AD, Graber, TM, Voss, LR, Verrusio, E. (1987) Expansion magnética versus mecánica con diferentes umbrales de fuerza y puntos de aplicación de fuerza. *Am J, Orthod dentofacial, Orthop*, vol (6) pp455-466, (publemed) (Google académico)
- ✧ W.J.H Houston, W.J. Tulley (1988), Mexico, Ed. El manual moderno.