



Remodelador Mecánico Funcional

Creación del Dr. Roberto Vidal Cassaglia

Dra. Mabel Robaina

El **remodelador mecánico funcional** fue creado por el Dr. Roberto Vidal como una modificación del Bionator de Balters, pues él pensaba que el Bionator desaprovecha parte de la energía lingual dentro de la cavidad oral.

Lo llama **Remodelador** por modificar el continente oro-facial, reubicando el contenido;

Mecánico por utilizar fuerzas sobre el contenido oro-facial.

Funcional por reorientar la función para lograr el equilibrio morfo-funcional del sistema craneo-facial y del individuo.

Según la teoría de Moss el crecimiento óseo es el resultado de la acción de las matrices funcionales.

«La matriz de tejido blando que rodea el hueso es la que produce el crecimiento óseo.- Los determinantes genéticos y funcionales del crecimiento óseo, radican en el conjunto de tejidos blandos que activan, desactivan, aceleran y retardan a los tejidos conectivos osteógenos (periostio, endostio, suturas, membrana periodontal). El crecimiento óseo no está programado en la parte calcificada, sino que el programa genético para el diseño, la construcción y el crecimiento de un hueso, se localiza en los músculos, los tegumentos, mucosas, nervios, vasos, vía respiratoria, cerebro, adenoides, etc.»(Donald H. Enlow).

Estos constituyen las matrices funcionales de Moss.

Moss distingue una matriz **perióstica** y una matriz **capsular**.

Las matrices periósticas actúan provocando procesos de aposición y reabsorción ósea, que dan por resultado el cambio de tamaño y forma de los huesos, o lo que es lo mismo, el crecimiento y la remodelación ósea.

Las matrices capsulares actúan provocando traslación ósea pasiva que a su vez activa el crecimiento sutural, y el trabajo de las matrices periósticas.

Recordemos que las matrices capsulares a nivel de cráneo y cara son dos:

Neurocraneal cuya capsula está formada por cuero cabelludo, duramadre y huesos craneanos, protegiendo el cerebro, que constituye la matriz funcional neural.

Y Orofacial cuya cápsula está formada por piel y mucosas y en el medio músculos, vasos, nervios, glándulas, rodeando y protegiendo los espacios funcionales oro-naso-faríngeos.

El crecimiento volumétrico de estos espacios es el primer causante del crecimiento craneo-facial. Así mismo, el volumen de estas cavidades está relacionado con las demandas metabólicas del organismo.

El hueso al crecer se desplaza porque no puede invadir al hueso contiguo. Este es el desplazamiento primario o traslación. Mientras el hueso crece en una dirección, al mismo tiempo se desplaza en sentido inverso.

Por otro parte, el crecimiento expansivo de los espacios funcionales desplaza al hueso maxilar superior hacia abajo y adelante, y este desplazamiento así como el crecimiento y la función de los tejidos blandos, activa el crecimiento sutural.



El crecimiento facial es un fenómeno que exige interrelaciones morfogénicas estrechas entre tejidos duros y blandos que crecen, cambian y funcionan.

El proceso de crecimiento se encamina hacia un estado de continuo equilibrio estructural y funcional.

En resumen el crecimiento óseo se lleva a cabo por traslación y remodelación ósea.

La mordida de trabajo del Remodelador Mecánico Funcional como la de cualquier aparato bimaxilar, provoca una traslación de la mandíbula y de toda la musculatura oro-facial (incluyendo la lengua y músculos masticadores) modificando la matriz funcional oro-facial, así como los espacios funcionales oro-nasofaríngeos.

Sabemos que la mandíbula está ligada a la lengua por intermedio del geniogloso, y del milohioideo.

Y que por otra parte está unida al hioides por intermedio del geniohioideo, del digástrico y del milohioideo. Por lo que la traslación mandibular arrastra consigo la lengua y el hueso hioides modificando no sólo el espacio funcional oral sino también el espacio funcional faríngeo.

El R.M.F. al reubicar las matrices funcionales, favorece el cierre labial. Y cuando favorece el cierre labial permite la formación de los espacios de Donders, responsables de que la lengua en reposo esté apoyada sobre la bóveda palatina, estimulando la sutura palatina, y contrarrestando la acción centrípeta de la cincha buccinato-labial.

Al finalizar la deglución, cuando la misma se hace de boca cerrada y los labios permanecen en contacto, se forman unos espacios entre lengua y paladar duro, entre lengua y piso de boca, entre los dientes y carrillos y labios, y entre lengua y paladar blando. Donders fue quien estudió estos espacios, estableciendo que en ellos se forma una presión negativa que va de 3 a 9 mm Hg, y esta presión negativa constituiría el 70% de las fuerzas que mantie-

nen la mandíbula y el cierre bucal en reposo, y la lengua adosada al paladar.

Como dijimos, el Dr Vidal pensaba que el resorte palatino limita el trabajo lingual sobre todo en los sectores laterales, que es donde está el mayor trabajo morfogénico de la lengua. Balters colocó el arco palatino para estimular el trabajo lingual sobre el paladar; el Dr Vidal en cambio, aseguraba que la lengua a su vez estaba constreñida por el resorte palatino. Y es así que el Remodelador Mecánico Funcional **carece de arco palatino** para, como decía el Dr Vidal, «dejar en libertad condicional a la lengua para permitirle liberar su potencial morfogénico». Y decía «condicional» porque afirmaba que su aparato dirige el trabajo lingual. Sobre la superficie palatina el acrílico es muy corto (3 mms a partir del borde gingival) y muy delgado.

Con este fin también agrega un **arco metálico de alambre 0,9**, que serviría de guía a la lengua; lo coloca detrás de los incisivos, separado de los incisivos superiores y de la mucosa palatina 1 ó 2mms. Su función es pasiva, de recordatorio para evitar que la punta de la lengua se proyecte hacia adelante. Se construye en una sola pieza y luego se corta en la línea media.

Otra diferencia con respecto al Bionator es que tiene **apoyo en caninos** como un klammt. Es decir que el acrílico interoclusal se extiende hasta mesial de caninos. La membrana o ligamento periodontal es comparable a las membranas suturales y periósticas. Las presiones masticatorias por la disposición de las fibras alveolares, se transforman en tensión sobre la cortical del hueso alveolar, generando crecimiento de la unidad esquelética alveolar.

Por otra parte el apoyo canino permite transmitir las fuerzas masticatorias, a través del pilar canino, hacia las suturas maxilares, fundamentalmente la sutura fronto-maxilar, activándolas con fuerzas cuyas resultantes, van de atrás adelante y de abajo arriba, activando el crecimiento sutural y la traslación anterior del maxilar superior.



Los arcos vestibulares son tipo Bimler de alambre 0,9, y se extienden hasta la molar 6 entrando como en el Klammt entre canino y premolar. Cumplen la función de pantalla para evitar la presión inhibitoria de la cincha buccinato labial, por lo que deben ir separados de las piezas dentarias, excepto en los casos que se desea cambiar la inclinación de los incisivos.

Y finalmente otro elemento que lo diferencia del bionator es el **tornillo medio**, que lo coloca en el maxilar inferior, perpendicular a la línea media, y paralelo al plano oclusal. Es un tornillo pequeño para que ocupe el mínimo espacio posible, y sirve para adaptar el aparato como en cualquier activador. Está ubicado en el maxilar inferior para dejar libre el paladar.

El acrílico inferior llega hasta el borde incisal inferior y hacia el piso de boca, tiene la extensión de un Bionator o un Klammt.

El acrílico interoclusal permite como en cualquier activador, mediante desgastes, o alivios previos a la construcción, manejar el plano oclusal.

A nivel de las piezas laterales el R.M.F. trabaja como cualquier activador. El Dr. Vidal insistía en que el odontólogo debe montar en oclusor, o mejor aún en el posicionador, y hacer los desgastes y alivios en cera correspondientes a los movimientos dentarios deseados, antes de enviar el trabajo al laboratorio. Cuando el aparato es construido sobre un modelo, al que se le han hecho los alivios y desgastes correspondientes, ejercerá su acción en una forma mucho más controlada y rápida que, cuando una vez construido, se le realizan los desgastes.

INDICACIONES:

- Estrechez
- Apiñamiento anterior
- Distorrelación mandibular
- Mordida profunda.
- Látero-desviación mandibular

En resumen el Remodelador Mecánico Funcional consta de:

- una masa de acrílico similar a la del bionator con la única diferencia de que el acrílico interoclusal llega hasta mesial de caninos.
- Y elementos metálicos:
 - Arcos vestibulares tipo Bimler
 - un arco anterior detrás de los incisivos a 2mms de la mucosa palatina retroincisiva.
 - Un tornillo inferior.

Caso clínico corregido con el Remodelador Mecánico Funcional, realizado por el Dr. Roberto Vidal Cassaglia.

Paciente de 16 años, respirador bucal con postura alterada, deglución disfuncional y masticación a predominancia vertical. Presenta mandíbula en distorrelación, mordida profunda, estrechez de ambas arcadas y protrusión incisiva.

Objetivos terapéuticos: Reeducar funciones, avance mandibular, ensanche de la unidad alvéolo-dentaria, facilitar crecimiento vertical y retrusión incisiva.

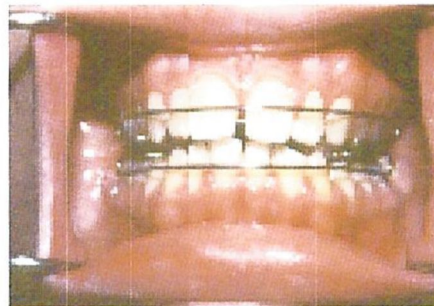
Medios terapéuticos: reeducación funcional y aparatología ortopédica: Remodelador mecánico funcional.

Bibliografía:

1. Apuntes tomados de las clases del Dr. Roberto Vidal Cassaglia.
2. Apuntes tomados del Curso del Dr. Nelson Annunziato. (CEDDU 2000)
3. Enlow «Crecimiento Maxilo-Facial»
4. Melvin L. Moss «El rol primario de las matrices funcionales en el crecimiento craneo-facial». CEDDU Diciembre de 1996.



Al comenzar el tratamiento
en Julio de 1996





Septiembre de 2001
17 mese luego de retirado
el aparato





El Desarrollo "Adaptativo" de la base de Cráneo. Justificación del Tratamiento precoz de las Dismorfosis de Clase III

Jean Delaire

Revue d'Ortopédie Dento-faciale 2003; 37 : 243-265.

Traducción: Dra Mabel Robaina

Resumen:

Las concepciones clásicas según las que, el desarrollo de la base de cráneo depende fundamentalmente de la actividad del crecimiento de tipo cartilaginoso primario de la sincondrosis esfeno-basilar (totalmente predeterminado), son obsoletas.

Cuatro territorios deben ser individualizados en la base de cráneo.

Dos se desarrollan siguiendo la misma cronología y en la misma medida, que los elementos del sistema nervioso central en contacto con ellos (crecimiento de tipo neural).

Ellos se extienden:

- *Del agujero ciego a la silla turca,*
- *Del Basion al mayor bombé posterior de la escama del occipital.*

Los otros dos se desarrollan hasta el fin del crecimiento estatural (crecimiento de tipo esquelético general). Ellos se extienden:

- *Del agujero ciego al nasion (territorio frontal anterior).*
- *Desde las apófisis clinoideas posteriores al basion (territorio esfeno-basilar).*

El desarrollo del territorio frontal anterior, está fuertemente influenciado por las fuerzas oclusales ántero-laterales que le son transmitidas por las apófisis montantes del maxilar superior; estímulo habitualmente insuficiente en las clases III.

El del territorio esfeno-basilar depende de la postura cérvico-cefálica, la que siempre está alterada en las dismorfosis dento-faciales importantes. La corrección precoz (idealmente antes de los 6 años) de las anomalías y de las funciones oclusales (y más generalmente oro-faciales y cervicales) mejora el desarrollo de estos dos territorios y, en el mejor de los casos, el del conjunto del esqueleto cráneo-facial.

PALABRAS CLAVES: Crecimiento facial, Base de cráneo, Clase III.



1. | Introducción

En Ortopedia Dento-facial, es clásico enseñar que, a partir del nacimiento, el crecimiento de la base del cráneo (del nasion al basion) está asegurado por las sincondrosias basi-cranianas especialmente por la sincondrosia esfeno-occipital fisiológicamente idéntica a los cartílagos diafiso-epifisarios de los huesos largos. De tipo «Cartilaginoso Primario» y «genéticamente predeterminado» sería insensible a las influencias del entorno.

Sin negar la importancia de los factores genéticos, el ortodoncista debe, así mismo, conocer el rol de las funciones oro-faciales y cervicales, en el desarrollo (crecimiento, posición, orientación, conformación) de algunos de sus territorios. De su estado depende, en efecto, el de la cara y ciertas posibilidades terapéuticas de las dismorfosis dento-faciales.

2. | Crecimiento de la base de cráneo; conceptos clásicos (Repaso esquemático)

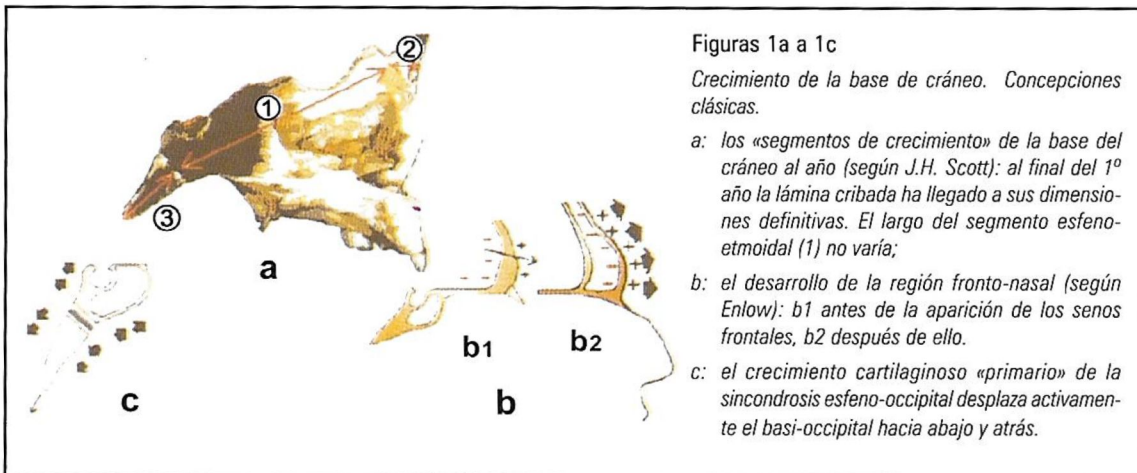
Depende de la evolución del condro-cráneo y de sus sincondrosias residuales. Al nacimiento

el basi-pre-esfenoides y el basi-post-esfenoides están fusionados o a punto de hacerlo. Entre los 12 y 18 meses la osificación de la lámina cribada está normalmente terminada, y ella ha llegado a sus dimensiones definitivas. Después del 1º y 2º año el largo del segmento entre el agujero ciego y la sincondrosia esfeno-occipital no aumenta. (fig 1a). El alargamiento ulterior de la base, del nasion al basion, se producirá solamente en sus partes anterior (frontal) (fig 1 b), por aposición perióstica, y posterior (basi-occipital) (fig 1c) gracias a la actividad primaria de la sincondrosia esfeno-occipital.

3. | Crítica a las concepciones clásicas

Estas concepciones son actualmente muy controvertidas. En efecto:

- La base del cráneo no se limita al segmento extendido del nasion al básion; ella comprende también la logia occipital.
- La asimilación de la sincondrosia esfeno-occipital a un cartílago de crecimiento se ha constatado.
- El condro-cráneo del que ella es resultante, no proviene de un cartílago primario.





Proviene en su casi totalidad del ectomesénquima de las crestas neurales.

- Ella se parece más a las suturas que a los cartílagos diafiso-epifisarios de los huesos largos.
- El desarrollo de las partes anteriores del frontal está influenciado por las fuerzas masticatorias (masticación y deglución).
- El de la apófisis basilar y de la región occipital varía según las posturas cefálicas.

3.1 La base del cráneo no se limita a sus partes anteriores y medianas. (del nasion al basion).

Para los anatomistas, sus límites superiores (fig 2a) corresponden a «una línea sinuosa que se extiende del surco naso-frontal a la protuberancia occipital, pasando por la arcada orbitaria, la arcada zigomática y la línea curva superior

del occipital» o sea aún más esquemáticamente, todas las partes de la bóveda craneana situadas por debajo del plano horizontal que va del nasion a la protuberancia occipital externa.

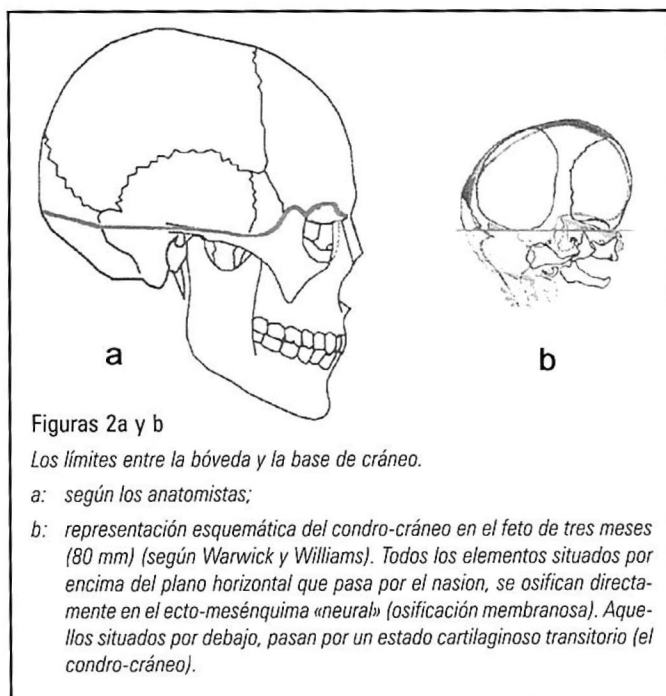
A primera vista, esta delimitación parece muy artificial. Por lo tanto el modo de osificación de los elementos esqueléticos así delimitados, es bien diferente. En efecto en los fetos, todos los situados por encima de este plano horizontal, se forman directamente en el mesénquima embrionario (osificación membranosa); y al contrario, aquellos situados por debajo son precedidos por una formación cartilaginosa (el condro-cráneo) (fig. 2b).

3.2 La asimilación de la sincondrosis esfeno occipital a un cartílago de crecimiento está comprobada

Desde 1936 Scammon había señalado que el crecimiento de la base del cráneo era calcado sobre el del encéfalo; que el 90 % de sus dimensiones finales era alcanzado entre los 7 y 10 años, y la había calificado de «tipo neural».

Según M.L.Moss «todos los cartílagos del cráneo funcionan como las suturas membranosas» en respuesta a las influencias provenientes a la vez del cerebro, del líquido céfalo-raquídeo, de la musculatura y de «los espacios faríngeos».

D.H. Enlow y M.G.Hans así mismo, han calificado de «anacrónica» la teoría que considera que la sincondrosis esfeno-occipital era el «marcapasos» del desarrollo de la base de cráneo.





3.3 El condro-cráneo del que deriva esta sincondrosis, no es un cartílago primario.

En efecto:

- está precedido por un esbozo «membranoso» (el desmocráneo), en continuidad directa con el mesénquima de la bóveda desde los primeros islotes cartilaginosos, apareciendo a la 7ª semana, hacia delante y a ambos lados de la cuerda dorsal;
- sus partes ántero-laterales y las partes de la cara situadas debajo de ellas, tienen el mismo origen ecto-mesenchimatoso;
- las diferencias del modo de osificación de la bóveda y de la base del cráneo, no son resultado de una predeterminación genética, pero si los efectos «bioquinéticos» diferentes soportados por el mesénquima embrionario, a un lado y otro del plano que las delimita.

Así el condrocráneo (en su casi totalidad) es de origen «neural».

3.4 Las sincondrosis de la base del cráneo tienen numerosos puntos de semejanza con las suturas membranosas.

En particular: su «bipolaridad» histológica, su asentamiento y su orientación (directamente en relación con los efectos mecánicos que ellas soportan), sus fechas de cierre (muy diferentes las unas de las otras y de las placas diafiso-epifisarias de los huesos largos).

Es lógico pensar que en realidad son «suturas temporalmente condrificadas».

En resumen, las concepciones clásicas atribuían demasiada importancia a la naturaleza cartilaginosa de las «sincondrosis-suturas» de la base del cráneo, y abusivamente habían deducido que su crecimiento era «primario» y autónomo.

El desarrollo de la mayor parte de la base de cráneo y de los elementos del sistema nervioso central en contacto con ella, son sincrónicos y de tipo «neural».

Esto es notable a nivel de los territorios «esfeno-etmoidal» (de las clinoides posteriores al agujero ciego) y «occipital posterior» (del basión a la parte más posterior de la escama del occipital).

Los otros dos territorios tienen un crecimiento diferente: los territorios «frontal anterior» (por delante del mesetmoide cartilaginoso y de sus derivados: lámina cribada, masas laterales del etmoides) y «esfeno-basilar» (de las apófisis clinoides posteriores al basión).

4. Desarrollo del territorio “Frontal Anterior” de la base del cráneo.

Condiciona el de las partes subyacentes de la cara. Todas sus particularidades deben pues, ser bien conocidas.

4.1 Desde el nacimiento hasta el año a los 18 meses.

Se produce bajo la influencia de empujes ejercidos, de atrás adelante, por el mesetmoide cartilaginoso, el cerebro y los globos oculares. El avance de las dos mitades del hueso frontal (aún desdoblado) provoca la osificación compensatoria de las suturas fronto-esfenoidal, fronto-etmoidal y medio-frontal o «metópica» (que se cierra normalmente a partir del final del primer año).

4.2 De un año /18 meses hasta 6/7 años.

La lámina cribada, completamente osificada, ha perdido su acción dinámica. La «sincondrosis»