

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

TÍTULO DE LA TESIS

**USO DE PLACA SCHWARZ Y TORNILLO DE ABANICO EN EL
APIÑAMIENTO DENTAL.**

ÁREA ESPECÍFICA DEL PROYECTO:

CLÍNICA

PASANTES:

TZOMPA SOSA PATRICIA

TZOMPANTZI REYES LUIS ANTONIO

DIRECTOR DE TESIS

LETICIA OROZCO CUANALO

Marzo 2008



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.

AGRADESCO:

A Dios:

Por darme la fuerza en todo momento, y darme la oportunidad de llegar hasta éste momento.

A mamá y papá. Hilaria Sosa y Efrén Tzompa:

Por darme la vida, su apoyo, ayuda, comprensión, oraciones y amor, porque gracias a ello me dieron las armas para luchar en la vida.

Los amo.

A mis hermanos:

Efrén y Bernabé. Por ser mis compañeros y amigos de la infancia y por estar cuando los necesito.

Los quiero.

A mi hermana. Betty:

Por ser mi amiga, mi compañía, y ayuda en cualquier circunstancia, por brindarme tus consejos.

T.Q.M.

A mi esposo. Mauricio:

Por ayudarme desde que estábamos estudiando, profesionalmente he aprendido mucho de ti, por apoyarme cuando lo he necesitado.

Gracias. ESMTJGYTQM.

A mis pequeños. Thelma Montserrat, Luisa Fernanda, Mickel Nahum y Derek:

Que llenan mi vida, por quienes quiero superarme en todos los aspectos, gracias por su alegría porque alimentan mi alma y por escogerme como su mamá.

Los adoro D.L.B.S.

A la familia Juárez y Valdez:

Por su apoyo y ayuda en muchas circunstancias.

Muchas Gracias.

A mis amigos:

Sandy y Sony: Por apapacharme y ayudarme durante el Servicio Social, y pasar Momentos muy agradables.

Liz, Rossy, Mario, Diana, Yedid, Vanesa, por todo su apoyo físico, moral y espiritual.

Luis Antonio: por tu ayuda, paciencia, por hacer la tesis conmigo y por ser un gran amigo.

Gracias por todo.

A la Iglesia Príncipe de Paz:

Por todos los hermanos que me llevaron siempre en sus oraciones, es una bendición haberlos conocido.

D.L.B.

A la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza:

Porque esta Institución al abrirme sus puertas me dio la oportunidad de formarme Profesionalmente.

UNAM La Máxima Casa de Estudios

A la Dra. Leticia Orozco Cuanalo:

Por su paciencia, su tiempo y confianza en mí, por no esconder su conocimiento sino Brindarlo al que lo necesita.

Después de tanto ¡sí pudimos! Gracias

A mis pacientes:

Por ayudarme a formarme profesionalmente y por poner su confianza en mí.

A mis Maestros y Sinodales:

Por darme el conocimiento y por sus consejos para mejorar.

Gracias.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINAS
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
MARCO TEÓRICO	
❖ Crecimiento y Desarrollo maxilar y mandibular	5
❖ Erupción dental	19
❖ Apiñamiento dental	20
❖ Longitud y perímetro de arco	23
❖ Clasificación de maloclusiones	26
❖ Análisis de Dentición Mixta	31
❖ Cefalometría	33
❖ La placa activa	38
❖ Placa Schwarz	46
❖ Aparato en abanico	52
OBJETIVO GENERAL	56
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	56
METODOLOGÍA	57
RECURSOS	58

INDICE

CONTENIDO	PÁGINAS
PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	59
ANÁLISIS DE RESULTADOS	68
CONCLUSIONES	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

INTRODUCCIÓN

El apiñamiento es una de las anomalías que con más frecuencia se presenta en la población general y en pacientes ortodóncicos combinada o no con otros signos maloclusivos. Puede definirse cuantitativamente como una discrepancia entre la suma de los diámetros mesiodistales de un grupo de dientes y la longitud clínica de la arcada disponible, en la que la primera supera a la segunda, ésta discrepancia conduce a dos formas básicas de apiñamiento. Una en la que los dientes hacen erupción pero se solapan en lugar de coincidir las zonas de contacto con los primeros contactos anatómicos. Otra en la que uno o varios dientes están incapacitados para hacer erupción, como consecuencia de la falta de espacio, o lo hacen ectópicamente alejados del normal alineamiento de la arcada.

La pérdida de dientes temporales son una causa de apiñamiento, con más frecuencia en los incisivos superiores, la avulsión o intrusión de los dientes puede coincidir a trastornos de la erupción de los sucesores permanentes así como al desplazamiento de los dientes adyacentes, la pérdida temprana de un diente temporal trae consigo tanto retardo en el brote como erupción prematura del diente permanente.

Un buen momento para realizar un análisis preventivo de mal posición es durante la dentición mixta, ya que es, un periodo de particular importancia en las etiologías de anomalías de la oclusión, debido a que se producen cambios y modificaciones que deben ser respetados y controlados para evitar futuros problemas de alineación, además es un momento adecuado para realizar tratamientos tempranos. Muchos pacientes no necesitarían tratamientos ortodóncicos si hubieran recibido atención adecuada durante la etapa crítica de cambios dentales.

Para ello, el ortodoncista se vale de unos aparatos mecánicos que ejercen fuerzas físicas sobre los dientes, huesos maxilares o tejidos periorales. El ortodoncista tiene que conocer en profundidad los principios y leyes físicas de la mecánica del movimiento de masas y su aplicación en un medio biológico biomecánico con el fin de poder diseñar, y muchas veces confeccionar in situ, la aparatología específica que sea capaz de desplazar controladamente los dientes y/o los huesos maxilares a unas posiciones predeterminadas.

En el presente trabajo se hace una breve revisión de apiñamiento dental, placa Schwarz y tornillo de abanico, un caso clínico con apiñamiento dental anterior maxilar, mandibular y su tratamiento.

JUSTIFICACIÓN

El apiñamiento dental es la consecuencia de la atrofia de la cara y de la macrodoncia. En el hombre actual se tiende hacia unos maxilares más pequeños mientras persiste un tamaño dentario excesivamente grande. Si los huesos van siendo mas pequeños y los dientes no siguen el mismo ritmo evolutivo, lógico es que el apiñamiento sea el signo maloclusivo del hombre actual.

Se conocen bastantes aspectos y datos sobre el apiñamiento, pero su exacto significado se nos escapa todavía. Se sabe que esta influído tanto por factores genéticos como por factores ambientales; más del 60% del apiñamiento parece ser atribuible a factores ambientales.¹

Por otro lado el tratamiento se realiza habitualmente en niños y adolescentes y, por tanto, hay que tener en cuenta que las estructuras anatómicas sobre las que actúa el ortodoncista se encuentran en una fase de cambio continuo, debido al crecimiento esquelético y al recambio dentario. Es por ello importante reconocer las características del crecimiento de los tejidos cráneo facial, para poder así pronosticar la influencia que el crecimiento esquelético va a tener en el tratamiento individual de la maloclusión de cada paciente. La terapéutica ortodóntica se basa en el supuesto de que es posible conseguir unas modificaciones ortopédicas de los huesos maxilares, en especial del maxilar superior. Además el ortodoncista puede influir en el desarrollo esquelético facial, estimulando y dirigiendo el crecimiento de la mandíbula con aparatos que modifican su función de forma pasiva.²

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cual es la magnitud del apiñamiento que se puede corregir con la Placa Schwarz y Tornillo de abanico?

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Nuestros conocimientos sobre crecimiento básicos y desarrollo craneofacial son fundamentales para el diagnóstico, planificación, tratamiento y evaluación de los resultados de la terapia ortodóntica.

Como profesionales de la salud nos corresponde realizar una supervisión periódica de estos acontecimientos para poder prevenir o interceptar incipientes desvíos de la normalidad, que puedan evolucionar hacia displasias esqueléticas de gravedad variables si no son tratados a temprana edad. Las malposiciones dentarias muchas veces tienen relación con irregularidades en la posición de la maxila y la mandíbula y de estos huesos con la base del cráneo, reflejándose directamente en los objetivos del tratamiento. Crecimiento y desarrollo craneofacial dentro de los patrones normales son esenciales para la estética facial armoniosa.³

CONCEPTO DE CRECIMIENTO. Se entiende como el aumento de las dimensiones de la masa corporal, nos señala el carácter cuantitativo del crecimiento, es el resultado de la división celular y el producto de la actividad biológica, encontrándose asociado regularmente con el aumento del tamaño.⁴

CONCEPTO DE DESARROLLO. Se refiere a los procesos de cambios cuantitativos que tienen lugar en el organismo humano. Los términos crecimiento y desarrollo se aceptan ampliamente en conjunto para designar los procesos químicos, físicos y psicológicos que causan los cambios estrechamente vinculados a las formas y funciones de todos los tejidos del cuerpo. y se realizan de una forma sumamente organizada, armónica, regular y dependiente de las características genéticas y de la interacción con el ambiente.⁴

MECANISMO DE CRECIMIENTO.

Debido a que el hueso es un tejido altamente metabolizado que tiene origen en el tejido conjuntivo que pasa por un modelo membranoso, o un modelo cartilaginoso, hasta su construcción final, está formado por células óseas llamadas osteocitos y

sustancia intercelular y a pesar de su dureza, es uno de los más plásticos y maleables tejidos orgánicos. Es un tejido vivo, con vasos sanguíneos, linfáticos y nervios, revestido en su parte externa por el periostio e internamente por el endostio, tiene una actividad diferente en cada individuo. Los osteocitos son de tipo osteoblastos células formadoras de tejido óseo y osteoclastos, células responsables por la resorción ósea. Ambas se diferencian de las células mesenquimatosas.⁴

El hueso crece por mecanismos de aposición y resorción; el primero a expensas de células osteoblásticas, y el segundo a costa de células osteoclasticas. Las células que forman el tejido óseo permanecen atrapadas en la matriz osteoide que se calcifica, por causa de esto, no puede multiplicarse. Por este motivo el hueso crece por aposición a expensas del periostio y del endostio.

El mecanismo de crecimiento es activo en los jóvenes, es decir, en ellos hay más aposición y resorción; por esta razón, el individuo modifica sus dimensiones.

En el adulto hay más equilibrio entre los procesos de aposición y resorción ósea, en los viejos la resorción es mayor que la aposición (osteoporosis). Por consiguiente la mejor fase para la corrección por medio de la ortodoncia es la relacionada al individuo joven, porque en él la propia naturaleza favorece el tratamiento, ya que la aposición supera la resorción.³

ORIGEN DEL HUESO

El hueso puede tener origen en el interior de un **modelo cartilaginoso** cuando el mesénquima se condensa formando un precartilago preliminar. Posteriormente, las células de esta área condensada se diferencian en condrocitos (células cartilaginosas) que elaboran una sustancia intercelular que constituirá en el esbozo de una pieza ósea. Este modelo cartilaginoso posteriormente es destruido y sustituido por hueso. Por tanto, en la osificación llamada cartilaginosa, el modelo original cartilaginoso es totalmente destruido, salvo en las regiones situadas entre la epífisis y diáfisis de los huesos largos. Allí persiste el cartilago primordial, llamado cartilago de crecimiento o epifisaria, responsable por el crecimiento longitudinal de estos huesos.

El hueso puede tener un origen de un **modelo membranoso**, cuando los osteoblastos surgen directamente de una concentración de células mesenquimales, indiferenciadas, para que, en seguida, se forme la pieza ósea.

TEÓRIAS DE CRECIMIENTO

Por otro lado, existen diversas teorías sobre el crecimiento óseo, las más importantes se describen a continuación:

TEORÍA DEL CONTROL GENÉTICO

Esta teoría establece que el genotipo aporta toda la información necesaria, aunque se acepta el papel de los genes, podrían no existir factores generales, regionales y locales que modifiquen estos genes.⁵ Se fundamenta en la idea de que los genes son un elemento fundamental en la operación de cualquier célula que motiva la expresión de su función particular, llámese osteoblasto, precondroblasto, etc. Queda por aclarar el mecanismo mediante el cual las condiciones intercelulares activan un proceso intracelular determinado y como el complejo de distintos tipos celulares y combinaciones históricas interactúan en una unidad. Por lo que se estima que una respuesta sería las activaciones selectivas de genes específicos en el complemento genético total de una célula. Otro factor es el reconocimiento de que la regulación epigenética puede determinar el funcionamiento de las actividades de crecimiento de ciertos tejidos, como el hueso y otros tejidos conectivos. Esto significa que tales estructuras o algunas de sus partes no establecen por completo su propia diferenciación. En cambio, las influencias genéticas o las acciones fisiológicas o de crecimiento causa y efecto, de otros grupos históricos, dominan su crecimiento.⁶

TEORÍA DEL CRECIMIENTO DIRIGIDO POR EL CARTÍLAGO

Por su parte, esta teoría sostiene que el cartílago es el factor primordial en el control de crecimiento craneofacial, según esto, el cóndilo es el centro de crecimiento mandibular, ésta teoría es considerada por el hecho de observar el crecimiento a nivel de suturas dirigido por el cartílago.⁷ Se supuso que la programación intrínseca

en las células periósticas productoras de hueso, cartílagos con vínculos óseos y las suturas del mismo hueso, determinan el crecimiento, la forma y las dimensiones óseas. Los desplazamientos óseos, a medida que las estructuras aumentaban de tamaño, se atribuyeron a fuerzas expansivas de membranas osteógenas (suturas) y cartílagos, así como tejidos óseos nuevos producidos. Se amplió la idea del concepto de “centros” que aportan regulación inclusiva de crecimiento para los huesos completos que afectan. En la actualidad se sustituye la idea de “centros” por “sitios” de crecimiento. Cada uno de estos representa una región localizada con sus propias circunstancias y situaciones regionales, funciona según su propio mecanismos regional de regulación de crecimiento, con un sistema de retroalimentación que permite las adaptaciones recíprocas con los demás sitios.⁶

TEORÍA DE LA MATRIZ FUNCIONAL

Según esta teoría en la morfogénesis craneofacial intervienen tanto factores locales como regionales. El crecimiento de cartílago y hueso parecen ser una respuesta compensatoria al crecimiento de la matriz funcional que está constituida por músculos, nervios, glándulas y dientes; puede ser de tipo perióstica o de tipo capsular y su crecimiento es de tipo primario, mientras que el de una unidad esquelética es de tipo secundario.⁸ El concepto de matriz funcional no intenta explicar cómo opera el mecanismo morfogénico real, sino sólo describir qué sucede para lograr la combinación de acciones, reacciones y acciones recíprocas de retroalimentación presentes. Por lo que nos dicen que los estímulos surgidos del crecimiento y las acciones de todas las fuentes que crecen en la cabeza y el cuerpo (matriz funcional) de manera directa o indirecta activan o desactivan los organelos en las células productoras de hueso. Lo que genera un hueso cambiante en crecimiento y ajustado a la medida, con dimensiones y configuraciones regionales que se apegan a las situaciones cambiantes del desarrollo y las situaciones biomecánicas en cada porción local de todo hueso independiente, así como todo el conjunto en un sistema interrelacionado. Cada hueso se adapta con exactitud a estos estados de desarrollo, ya que el grupo de circunstancias representa el control de la configuración, tamaño y el ajuste óseos, así como la sincronización comprendidos⁶

TEORIA DEL SERVOSISTEMA

Gracias a los trabajos de Charler, Provic y Stutzmann se realizaron las diferencias en el crecimiento de distintos cartílagos señaladas a continuación ⁵:

El crecimiento es sometido a factores extrínsecos generales, más específicamente de la hormona somatotropica (STH)-somatomedina, hormonas sexuales y tiroxina, si el crecimiento se produce por división celular de condroblastos diferenciados. En este caso el efecto de los factores biomecánicos locales modulan la dirección al crecimiento sin efecto cuantitativo.

Pero si el crecimiento se produce por divisiones celulares de los precondroblastos (cartílago, coronoides y angular del maxilar inferior) queda sometido, en parte, a factores extrínsecos locales, en este caso es posible la modulación de la magnitud del crecimiento mediante aparatos ortopédicos apropiados.

MECANISMOS DE CRECIMIENTO

Se conoce básicamente tres procesos distintos en el mecanismo de crecimiento: remodelación, desplazamiento primario y desplazamiento secundario.

REMODELACIÓN. En el proceso de aposición y resorción, el hueso no crece por igual en toda su extensión. El periostio y el endostio, por ejemplo, pueden depositar hueso en el área externa o interna y reabsorber en otra área contigua. Esto permite que las diferentes piezas del esqueleto modifiquen su forma espacial a medida que crece o sufre una remodelación.

DESPLAZAMIENTO PRIMARIO. Es el proceso de aposición en un área ósea y de resorción en el área opuesta, provoca un movimiento conocido como desplazamiento primario. El paladar sufre un proceso de desplazamiento en sentido vertical por causa de la resorción de la lámina ósea en la superficie nasal y de la aposición en la superficie bucal.

DESPLAZAMIENTO SECUNDARIO. Finalmente durante el crecimiento cualquier pieza ósea puede sufrir un movimiento espacial llamado desplazamiento secundario resultante de la presión o tracción de diferentes huesos, tejidos blandos circunvecinos o aparatos ortopédicos especializados.

INFLUENCIA DE LA MUSCULATURA EN EL CRECIMIENTO

También hay que considerar que los tejidos blandos que rodean y revisten los huesos controlan de cierta manera la función del crecimiento, debido a que estos activan, desactivan, aceleran y retardan las acciones histógenas de tejido conectivo (periostio, endostio, suturas, membrana periodontal, etc). El “programa genético” para el diseño de construcción y crecimiento de un hueso se localiza en músculos, tejido conectivo, nervios, vasos sanguíneos, vía respiratoria, faringe, cerebro como masa orgánica, amígdalas, etc., todos los cuales aportan señales informativas que regulan el desarrollo óseo ⁶

El conjunto de tejidos blandos determina el ritmo del proceso de remodelación y las funciones son⁶:

- agrandar de manera progresiva cada hueso completo;
- reubicar de manera secuencial cada una de las partes del hueso a fin de proveer lo necesario para el agrandamiento general;
- modificar el hueso para acomodar sus diversas funciones de acuerdo con las acciones fisiológicas aplicadas sobre dicho hueso;
- aportar ajuste delicado progresivo de todos los huesos individuales entre sí y con sus tejidos blandos vecinos, en crecimiento y funcionamiento; y
- efectuar ajustes estructurales regionales continuos de todas las partes a fin de lograr adaptación con múltiples cambios extrínsecos e intrínsecos.

Cuando los músculos de la expresión facial se contraen (funcionan), el efecto mecánico en el maxilar es una fuerza retrusiva ascendente y hacia atrás, del mismo

modo, cuando los músculos masticatorios funcionan, el efecto mecánico neto en la mandíbula es también posterior y hacia arriba. El estroma de tejido conectivo de cada músculo tiene continuidad directa o indirecta con las fibras insertadas en los huesos, y las expansiones en diámetro de los músculos mandibulares, como el masetero y el temporal, tienen un efecto de desplazamiento anterior sobre la mandíbula. Sus agrandamientos en longitud poseen un efecto inferior de desplazamiento y traslado. Conforme los músculos de la expresión facial, los tejidos blandos bucofaríngeos y el integumento facial sufren expansión hacia fuera por crecimiento, las partes óseas nasomaxilares presentan un movimiento de traslado similar hacia fuera y abajo.⁶

El funcionamiento de todos los músculos (contracciones) y los demás tejidos blandos reaccionan ante las señales producidas por los sistemas que crecen y funcionan en todas las partes de la mandíbula y el maxilar, para generar los tamaños regionales cambiantes, las configuraciones zonales progresivas y los ajustes continuos comprendidos en todas las regiones de cada hueso completo. En consecuencia, el maxilar y la mandíbula se “separan” (desplazamiento) en sus suturas y en la articulación temporomandibular; esto trae consigo el agrandamiento global hacia los “espacios” creados. La apófisis coronoides, la región gonial, la tuberosidad lingual entre otros se forman y expanden de modo constante para ajustar exactamente con los músculos y otros tejidos blandos con los que opera. Lo anterior se lleva a cabo: 1) a los cambios de tamaño y crecimiento de los músculos y otros tejidos blandos, 2) los desplazamiento óseos, 3) las funciones de los diversos tejidos blandos y 4) los mecanismos de remodelación óseo. Todos son indispensables como paquete estructural.⁶

CRECIMIENTO DEL ESQUELETO FACIAL

El crecimiento de los huesos que componen el esqueleto facial es extremadamente complejo, no sólo 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 del crecimiento de cada pieza del esqueleto individualmente y de toda conjuntamente.³

CRECIMIENTO DE LA BASE DE CRÁNEO.

El condocráneo es la porción cartilaginosa que forma la base del cráneo (endocondra). Se forma a las 7 semanas de vida intrauterina, antes de eso se forma el SNC, pares craneales, vasos, etc. La osificación empieza en la región basilar del occipital.

Los centros de condrogénesis se forman alrededor de la notocorda, con el nombre de cartílagos paracordales, alrededor de la hipófisis, formando el cuerpo del esfenoides y sus alas y la base del occipital. Al nacer hay regiones cartilaginosas (sincondrosis), son remanentes.

FUNCIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO

- Soporte y protección base encefálica, permitir paso de vasos, nervios.
- Articular la cabeza con la columna vertebral, mandíbula y complejo nasomaxilar.
- Contiene y protege el oído medio e interno, cápsula oftálmica y quiasma óptico.

Es zona buffer o adaptativa:

- Se adapta a la postura erecta del hombre.
- Se adapta al crecimiento del encéfalo, sobre todo crece lóbulo frontal, cerebelo, lóbulo occipital.

Base craneal media: desde el foramen coecum hasta el margen anterior del agujero occipital (basión). Se puede dividir en una zona anterior, hasta la silla turca, y una posterior.

Sectores laterales:

- Fosa anterior: hasta alas menores del esfenoides.
- Fosa media: alas mayores y región anterior del peñasco.
- Fosa posterior: peñasco a escama occipital.

Sincondrosis

Remanentes de tejido cartilaginoso que permite que los huesos crezcan, a pesar de estar sometidos a presión.

- Esfenoetmoidal: cierre a los 1-3 años.
- Interesfenoidal: cierre al año.
- Esfenooccipital: importante en el crecimiento sagital, 17-18 años.
- Interoccipitales: permiten crecimiento anteroposterior y transversal.

Características de las sincondrosis.

- Es la unión de 2 huesos con cartílago interpuesto más que una sutura. Crece más que una sutura.
- Son como 2 epífisis en dirección opuesta.
- La zona media es de reserva celular, hay zonas de división celular, de hipertrofia y calcificadas.
- Los condrocitos se ubican en línea a la zona de crecimiento.

Sincondrosis esfenooccipital.

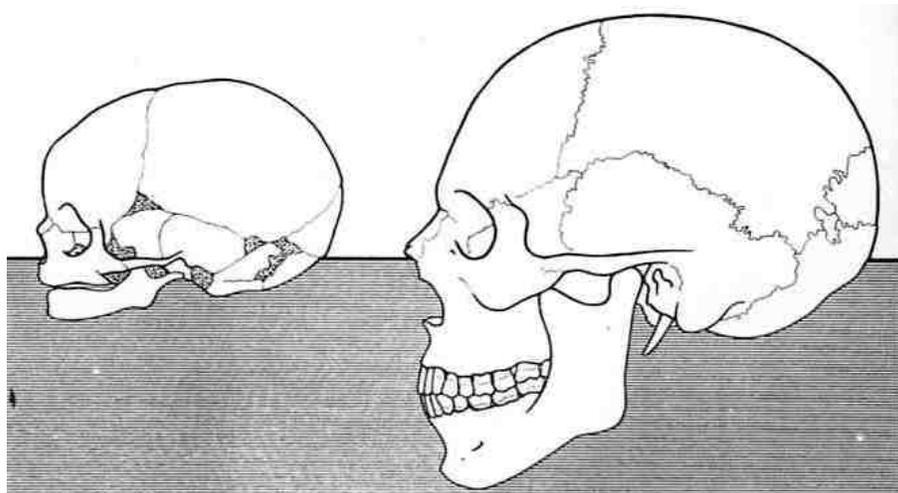
- Sobrantes de los cartílagos primarios de la base craneana cartilaginosa.
- Principal cartílago de crecimiento de la base craneal.
- Funciona desde la vida fetal.
- Contribuye a alargar la base de cráneo.
- Adaptada a sufrir presiones.

Base craneal media: se estabiliza a los 7-8 años; es neurodependiente.

Base craneal posterior: patrón general de crecimiento.

Mecanismos de crecimiento:

- Crecimiento sutural, luego de la sincondrosis.
- Crecimiento endocondral (sincondrosis), es el más importante, sobre todo en esfenoides.
- Crecimiento periostal y endostal: crecimiento grosor.
- Aposición y reabsorción: fosa aumenta de volumen.⁹



Tamaño relativo de la cara en el nacimiento y en el adulto.

Tomado de : Canut ,B.J.A, Ortodoncia Clínica y Terepeútica. ED Salvat. 2001, 83

CRECIMIENTO DE LA MAXILA.

La maxila crece en modelo intramembranoso, por la aposición y resorción en casi toda su extensión y por proliferación del tejido conjuntivo en los puntos en que este hueso se une 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, suturas, frontomaxilar, cigomaticomaxilar, pterigopalatina. Superficie bucal del paladar.
- Área 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 tenemos que ponderar que, el 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.

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 MANDIBULA

La mandíbula es de un hueso de origen membranoso que se desarrolla lateralmente al cartílago de Meckel, componente cartilaginoso del primer arco braquial. 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 lo 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), constituye el complejo mecanismo de crecimiento de este hueso.

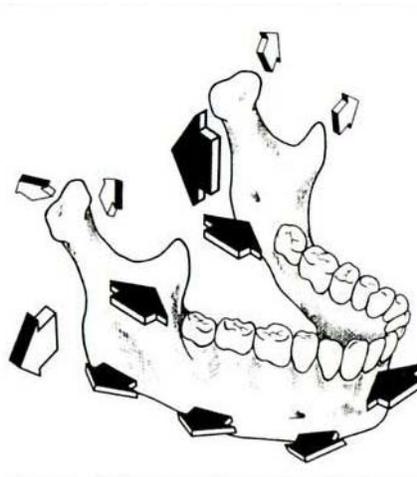
El cóndilo es el principal centro de crecimiento mandibular, porque en esta área existe un cartílago hialino que genera hueso de forma similar al cartílago de crecimiento de los huesos largos (crecimiento intersticial); este cartílago hialino está recubierto por la gruesa capa de tejido conjuntivo fibroso, 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 de la mandíbula, escotadura sigmoidea, apófisis coronoides y mentón.

Áreas de resorción: borde anterior de la rama ascendente, región supramentoniana (punto B).

Hay evidentemente un crecimiento óseo periostial (aposisión y Resorción) en las superficies de este hueso, remodelándolo y provocando los movimientos de desplazamientos primario y secundario. De forma similar a lo que ocurre como 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.³



Cambios en la morfología de la mandíbula debido a los fenómenos reabsortivos y aposicionales.

Tomado de: Canut, B.J.A, Ortodoncia Clínica y Terepeutica, ED, Salvat, 2001, 87

RELACIÓN DE CRECIMIENTO ENTRE MAXILA Y MANDIBULA

En el proceso de crecimiento se debe tener en cuenta un principio que es el de EQUIVALENCIA o CONTRAPARTES, el cual afirma que el crecimiento de cualquier parte facial o craneal determinada se relaciona de manera específica con otras contrapartes estructurales y geométricas en la cara y el cráneo. Así es, que el arco superior (maxilar) es la contraparte del inferior (mandíbula); aunque debe considerarse el cuerpo y la rama como dos partes primarias separadas ya que cada una tiene sus propias relaciones independientes de contraparte con otras regiones diferentes del complejo craneal. ⁶

El cuerpo de la mandíbula se alarga para igualar el crecimiento maxilar y lo hace mediante remodelación a partir de la rama; la parte anterior de ésta crece en dirección posterior (un fenómeno de reubicación) causando elongación del cuerpo. Lo que antes era la rama se remodela entonces en una nueva adición sobre el cuerpo; el arco inferior se alarga igual que el arco superior y ambos se elongan en dirección posterior, aunque el arco superior este en una posición protrusiva, ambas tienen la misma longitud. ⁶

Entonces, al mismo tiempo que ambos maxilares se trasladan en dirección anterior crecen simultáneamente hacia atrás. Para hacerlo, en la mandíbula crecen el cóndilo y la parte posterior de la rama en dirección posterior, lo que constituye la dimensión horizontal de la rama hasta la anchura presente en la remodelación y desplazamiento, la misma cantidad de aposición es la resorción para finalmente reubicar y alargar en dirección posterior el cuerpo de la mandíbula y no así, incrementar el ancho del mismo. Y en la maxila, es la tuberosidad del maxilar la que crece y se alarga hacia atrás. ⁶

ERUPCIÓN DENTAL

El orden normal de erupción en la dentadura primaria es el siguiente: a los 6 meses los centrales primarios maxilares, de 7 a 8 meses los laterales primarios mandibulares, de 8 a 9 meses los laterales primarios maxilares, al año aproximadamente erupcionan los primeros molares , a los 16 meses aproximadamente los caninos primarios. Se considera generalmente que los segundos molares primarios hacen erupción a los dos años.

La primera pieza permanente en hacer erupción es generalmente el primer molar permanente mandibular a los 6 años aproximadamente, pero a menudo el incisivo central permanente puede aparecer al mismo tiempo, o incluso antes. Los incisivos laterales mandibulares pueden hacer erupción antes que todas las piezas maxilares permanentes. Entre los 6 y 7 hace erupción el primer molar maxilar, seguido del incisivo central maxilar, entre los 7 y 8 años. Los incisivos laterales maxilares permanentes hacen erupción entre los 8 y 9 años, el canino mandibular hace erupción entre los 9 y 11 años seguido del primer premolar, el segundo premolar y el segundo molar.

En el arco maxilar generalmente se presenta una diferencia en el orden de erupción: el primer molar maxilar hace erupción entre los 10 y 11 años, antes que el canino maxilar que erupciona entre los 10 y 12 años de edad. Después, aparece el segundo premolar maxilar ya sea al mismo tiempo que el canino o después de él. El segundo molar erupciona a los 12 años aproximadamente.

DESARROLLO DEL ARCO

Existen dos tipos de arco en la dentición primaria: los que tienen espacios entre las piezas y los que no tienen. En los que tienen se localiza uno entre el incisivo lateral y el canino primarios maxilares y el otro entre canino y primer molar primarios mandibulares. Si el arco mandibular contiene un espacio de primate, la erupción del primer molar permanente causará que el segundo molar y primer molar

primarios se muevan anteriormente eliminando el diastema entre el canino y el primer molar primarios, y permitirán que el primer molar maxilar permanente haga erupción directamente a oclusión normal. Si no existiera éste espacio en el arco mandibular, los primeros molares permanentes mantendrían su relación de extremidad a extremidad, hasta que el segundo molar primario mandibular sea sustituido por el segundo premolar mandibular, de menor tamaño. Esto, naturalmente, ocurre en una fase posterior, y permite el desplazamiento mesial tardío del primer molar permanente mandibular a oclusión normal con el molar maxilar. El espacio de primate maxilar se elimina con la erupción del central permanente a este movimiento se le conoce como desplazamiento mesial temprano.

APIÑAMIENTO DENTAL

DEFINICIÓN. Es la discrepancia entre la suma de los diámetros mesiodistales de un grupo de dientes y la longitud clínica de la arcada disponible, en la que la primera supera a la segunda.

ETOLOGÍA

- Pérdida prematura de dientes temporales
- Caries interproximal
- Traumatismos
- Hábitos orales
- Macro y microdoncias
- Frenillo labial de inserción baja o alta
- Diastemas
- Retención anormal de los dientes deciduos
- Erupción tardía de los dientes permanentes
- Dientes supernumerarios

CLASIFICACIÓN.

APIÑAMIENTO SIMPLE. Es la desarmonía entre el tamaño de los dientes y el espacio disponible para ellos. Es un apiñamiento en el cual no hay complicaciones funcionales esqueléticas, y musculares u oclusales. Está muy frecuentemente asociado con una relación molar de clase I, aunque puede encontrarse en la Clase II tipo horizontal A (protacción dentaria superior y esqueleto facial normal).

DIAGNÓSTICO. Para poder hacer el diagnóstico debemos considerar un análisis cefalométrico, la estética facial, análisis de modelo, análisis de dentición mixta, la musculatura labial; estos elementos nos ayudarán a determinar el grado de apiñamiento, el diagnóstico y el tratamiento.

TRATAMIENTO. El apiñamiento de dientes anteriores o posteriores se corrige por medio del tratamiento de pequeños movimientos. Aunque a veces un solo diente o dos se hallan apiñados en una oclusión normal en otros aspectos, es más común el apiñamiento como resultado de una maloclusión generalizada o de una discrepancia entre el tamaño dentario, forma de arco y tamaño de los maxilares.^{10,11}

El tratamiento puede ser sin extracción, podemos elegir un aparato que logre los resultados de acuerdo al diagnóstico. Se puede utilizar placas con tornillos como la placa Schwarz o placa con tornillo de abanico, así como aparatos multibandas de precisión son especialmente ventajosos en estos casos, mientras que las defensas labiales son auxiliares útiles, porque aumentan la longitud del arco y condicionan la musculatura labial, Se puede crear pequeñas cantidades de espacio en cada arco usándolas durante la alineación y ubicación.

En casos de apiñamiento anterior la extracción de los primeros premolares simplifica la alineación, es menos factible de perturbar la oclusión molar, y la mejor alternativa para mantener las dimensiones verticales. Cuando la estética facial es buena al principio, a pesar de un apiñamiento incisal marcado, la eliminación de los primeros premolares pueden dañar el aspecto solamente si la mecánica de la aparatología es mal manejada.

APIÑAMIENTO COMPLEJO. Se trata del apiñamiento causado y complicado por desequilibrio esquelético, funcionamiento anormal de labios y/o disfunción oclusal, al igual que desarmonía entre los tamaños de los dientes y el espacio disponible.

DIAGNÓSTICO. El apiñamiento complejo no puede ser entendido únicamente por el estudio de los modelos, ya que no es solo un problema de tamaño dentario-espacio disponible, y se puede empeorar por un mal tratamiento. Cualquiera que sea la elección de extracción, debe ser seguida por movimientos dentarios controlados en forma precisa para cerrar los espacios, paralelizar las raíces, adaptar los incisivos al perfil y definir una oclusión segura.¹²

TRATAMIENTO. Su tratamiento debe ser por extracción, la elección de qué dientes extraer para la corrección es crítica, hay que repasar cuidadosamente las consideraciones discutidas previamente sobre extracciones en el apiñamiento simple. A menudo, un premolar en cada cuadrante resultará la solución más lógica pero la elección no suele ser tan sencilla.

Existe una clasificación propuesta por Van der Linden, y esta basada tanto en el momento de aparición durante el proceso de desarrollo de la dentición como los factores etiológicos a que los que es atribuible:

APIÑAMIENTO PRIMARIO. Es la consecuencia de un conflicto volumétrico, los dientes son demasiado grandes o los maxilares son demasiado pequeños.

APIÑAMIENTO SECUNDARIO. Es causado por factores ambientales que se presentan en un individuo aislado y no en una generalidad de población, los factores que contribuyen a este tipo de apiñamiento son la pérdida prematura de dientes temporales.

APIÑAMIENTO TERCIARIO. Se produce durante los periodos adolescente y postadolescente, es consecuencia de los fenómenos de compensación dentoalveolar y de los cambios por el crecimiento facial así como la erupción del tercer molar.¹³

LONGITUD Y PERÍMETRO DE ARCO

La disminución en la longitud del arco dentario durante la dentición decidua o mixta puede provocar una mala posición de las piezas permanentes, por lo cual se debe considerar dos aspectos importantes, la utilización del **perímetro del arco** y los **cambios adaptativos** que suceden durante la transición de la dentición temporaria a la permanente.

Dentro de la utilización del **perímetro del arco** debemos conocer que el tamaño del material dentario junto con el tamaño del arco dentario alveolar son los factores principales que determinan la correcta ubicación de las piezas dentarias dentro de su arco. Si existe un desequilibrio entre ambas medidas el resultado sobre el arco dentario será el apiñamiento o el espaciamiento del arco dentario. Van der Linden se refiere al hueso alveolar que rodea a los ápices dentarios como área apical, cuando el tamaño combinado de los dientes permanentes se encuentra balanceado con el tamaño del área apical será posible un arco dentario ideal. El tamaño dentario lo podríamos expresar como la dimensión mesiodistal de cada pieza, que se encuentra determinada desde que erupcionan los dientes temporales, esta medida no cambiará a menos que se vea afectada por otros factores como caries, de ahí que la dimensión es un factor estable en la relación tamaño dental / tamaño arco. El tamaño dental y el tamaño del hueso basal o área apical son los factores más predisponentes para la determinación del componente Inter. Arco de mala oclusión. Si existe alguna desproporción dental / basal, el área apical alveolar responderá a la estimulación ortodóntica, porque el hueso intramembranoso es adaptativo y compensador, por otra parte el tamaño de la corona no puede ser influido durante el crecimiento por el tratamiento clínico.

Dentro de los **cambios adaptativos** que se producen durante la transición de la dentición temporal a la permanente, se incluyen a los mecanismos biológicos que compensan la desproporción del tamaño de las piezas temporales por las permanentes, ya que las permanentes son de mayor tamaño y no cabrían en el arco formado por las piezas temporales. Entre estos mecanismos tenemos los diastemas,

crecimiento transversal de la arcada, erupción labial de los incisivos, espacios primates y de deriva, que proporcionan mayor espacio para albergar a los dientes permanentes y alivian el apiñamiento.

El desarrollo de la mala oclusión de los arcos dentarios es predecible. El desarrollo de un arco dental clínicamente aceptable puede ser pronosticado también. El estado de un arco dental hacia la mitad de la adolescencia depende de características clínicas que pueden ser reconocidas fácilmente durante la fase de transición de la dentición. Dentro de las principales causas de acortamiento de la longitud de arco tenemos: el número de dientes (supernumerarios, oligodoncias, hipodoncias), tamaño de dientes macro y microdoncias, forma de dientes, frenillo labial, diastema, retención prolongada, retención anormal de dientes deciduos, erupción tardía de los dientes permanentes, anquilosis, caries, hábitos, pérdida temprana de dientes deciduos. Cuando un diente temporal se pierde antes de que el permanente haya comenzado su erupción, es probable que el hueso se vuelva a formar sobre el permanente demorando su erupción, por lo cual los demás dientes adyacentes disponen de más tiempo para moverse al espacio que debería ser ocupado por el diente permanente. Nakata menciona que el arco dentario tiende a disminuir como una regla, desde los 2 años en que hacen erupción los segundos molares temporales hasta los 6 años en que erupcionan los primeros molares permanentes por mesiogresión de los segundos molares temporales.¹⁴

OTROS ESTUDIOS

De acuerdo a lo antes mencionado de la pérdida de la disminución del arco en la dentición mixta fueron contabilizadas en un trabajo realizado por el doctor Ortega con un grupo de modelos de niños de la zona urbano marginal de Guayaquil con edades entre 6 y 11 años, así como también a que sexo afecta más y en que zona se encuentra mayor pérdida ya que éstos parámetros dieron una idea clara del problema y de esa manera llegar a un correcto diagnóstico y un tratamiento preventivo para futuros problemas de mal posición dentaria.¹⁰ Se observó que la caries interproximal fue la primera causa de acortamiento de longitud de arco con un 82.0% entre niños y

niñas; siguiendo la pérdida temprana de piezas temporales con 53.6% siendo el primer molar temporal el más frecuente con un 56%, también, los caninos temporales con un 18% pero esto puede ser relativo ya que cuando existe falta general de espacio en ambas arcada los caninos deciduos frecuentemente son exfoliados antes de tiempo para proporcionar más espacio a los incisivos permanentes que han hecho erupción. Se encontró que un 33.6% de los niños y 33.8% de las niñas estudiadas presentaban apiñamiento dental; nos referimos a mala alineación de las piezas dentarias anteriores y falta de espacio para la erupción de los caninos y premolares. El sexo masculino fue el más afectado con un 57% de disminución de la longitud y el femenino con un 43% de los grupos que presentaban pérdida de longitud.¹⁴

En la Facultad de Ciencias Médicas de Granma se realizó un estudio de corte transversal sobre 98 niños menores de 15 años de los consultorios No. 56 y 57 del medico de familia del Policlínico No 2 de Manzanillo con el objetivo de determinar el comportamiento de las maloclusiones, así como su relación con algunos factores asociados. Se observó que en orden decrecientes los factores de mayor valor del indicador fueron el hábito de succión digital, lengua protáctil, antecedentes familiares, respirador bucal y la pérdida prematura de dientes.¹⁵

Los traumatismos durante la dentición mixta pueden ocasionar maloclusiones en la dentición permanente. Tal aseveración quedo demostrada al realizarse un estudio al revisarse 166 Historias Clínicas de las Clínicas del Servicio de Ortodoncia del Centro Provisional de Investigaciones Estomatológicas de Ciudad de la Habana y de la Clínica Docente Estomatológica Dr. Salvador Allende de niños entre las edades de 6 a 11 años. Se observó la prevalencia de alteraciones en la dentición mixta ocasionada por traumatismo en la dentición temporal donde de acuerdo con el tipo de maloclusión es la giroversión la que tuvo mayor porcentaje para un 74%, le sigue en orden descendente el movimiento derogación con un 10%, el retardo en el brote ocasionado por el traumatismo en un 8%, con un 4% y la mordida cruzada anterior y el apiñamiento con un 2%. El sexo femenino fue el más afectado por el traumatismo con un 60% y el masculino con un 40%. En el grupo de los incisivos superiores, en 46 pacientes hubo un total de 92 dientes afectados; le sigue la combinación del incisivo central con el lateral con un total de 8 dientes en dos pacientes y por último

las incisivos laterales superiores y el canino superior izquierdo, con el total de 2 a 1 diente respectivamente. Los dientes del maxilar superior fueron los más afectados por el trauma, donde se halló que en 50 casos vistos, el traumatismo de los dientes ocurrió en un 100% mientras que en el maxilar inferior no se observó ningún diente afectado.¹⁶

CLASIFICACION DE MALOCLUSIONES

Angle, en 1899, publica un artículo donde se propone clasificar las maloclusiones.¹⁷ El autor supuso que el primer molar permanente superior ocupaba una posición estable en el esqueleto craneofacial y que las desarmonías eran consecuencia de cambios anteroposteriores de la arcada inferior en relación con él.¹⁸ Se previenen las maloclusiones en la dentición mixta con un tratamiento ortodóntico temprano.¹⁹

El objetivo del tratamiento de ortodoncia es la corrección de la maloclusión dentaria desde su desarrollo, para eliminar o reducir la severidad de una maloclusión, complicaciones en el tratamiento, el tiempo y costo del tratamiento.²⁰

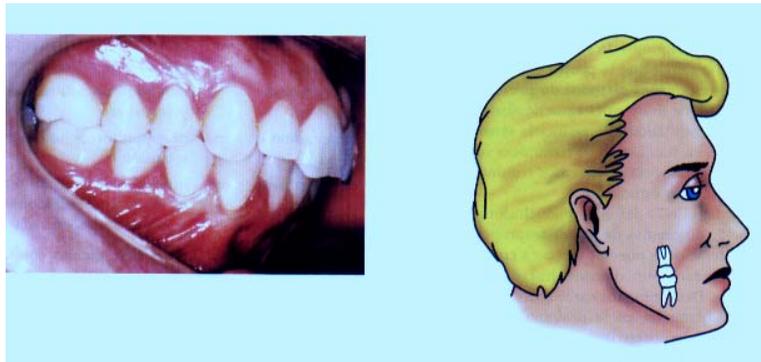
Dividió las maloclusiones en tres categorías que son:

CLASE I

Están incluidas en este grupo las maloclusiones en las que hay una relación anteroposterior normal entre los arcos superior e inferior, evidenciada por la "llave molar".

El autor denominó llave molar a la oclusión correcta entre los molares permanentes superior e inferior, en la cual la cúspide mesiovestibular del 1er molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del 1er molar inferior. En los pacientes portadores de Clase I de Angle es frecuente la presencia de un perfil facial recto y equilibrio en las funciones de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua. Los problemas oclusales que pueden ocurrir aisladamente o combinados son normalmente debidos a la presencia de falta de espacio en el arco dentario (apiñamiento), excesos de espacio en el arco (diastemas), malposiciones dentarias individuales, mordida abierta, mordida profunda o sobremordida y cruzamiento de

mordida o hasta protusión dentaria simultánea de los dientes superiores e inferiores (Biprotusión, en general, en los casos de mordida abierta o de biprotusión, el perfil facial se torna convexa).³



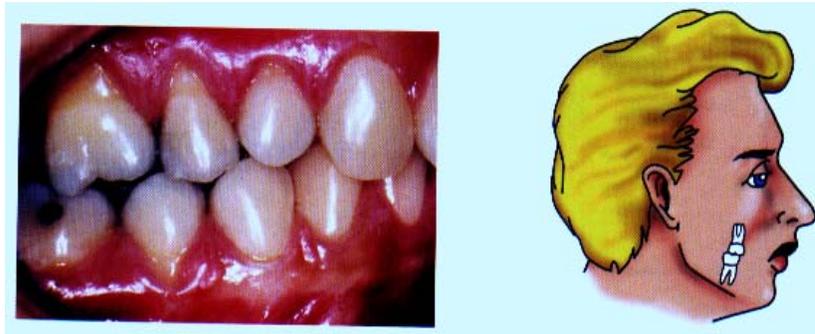
Maloclusión clase I.

Tomado de Vellini, F.F, Ortodoncia diagnóstico y planificación, Ed Artes Médicas, 2002, 100

CLASE II

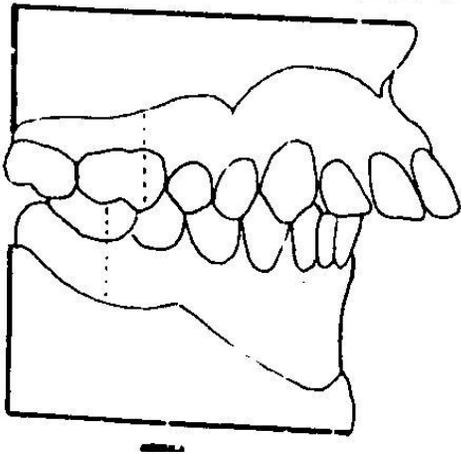
Cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye por delante de la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior. Esta distoclusión, puede ser resultado de una mandíbula retrógnata, de un maxilar que se encuentra demasiado hacia delante, o una combinación de ambas. CLASE II DIVISIÓN 1. Asociada a una mordida abierta anterior. Debido a la discrepancia anteroposterior, los anteriores inferiores tendrían una sobreerupción dentro del paladar si no fuera porque la lengua esta empujando hacia delante. Existe un patrón muscular anormal con un labio superior hipotónico y un labio inferior hipertónico al igual que el músculo mentoniano. Generalmente el perfil facial es convexo.

CLASE II DIVISIÓN 2. También presenta una distoclusión, esta caracterizada por una mordida vertical anterior profunda, los incisivos centrales superiores tienen inclinación lingual, los incisivos laterales superiores están inclinados labialmente.

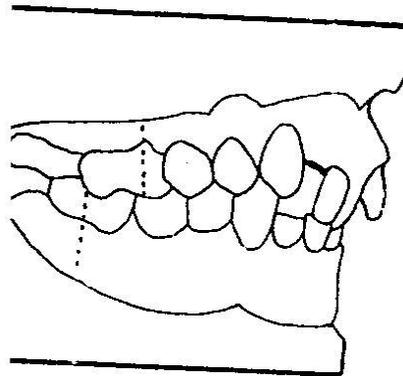


Maloclusión clase II.

Tomada de Vellini, F. F, Ortodoncia diagnóstico y planificación, Ed Artes Médicas Latinoamérica, 2002, 102.



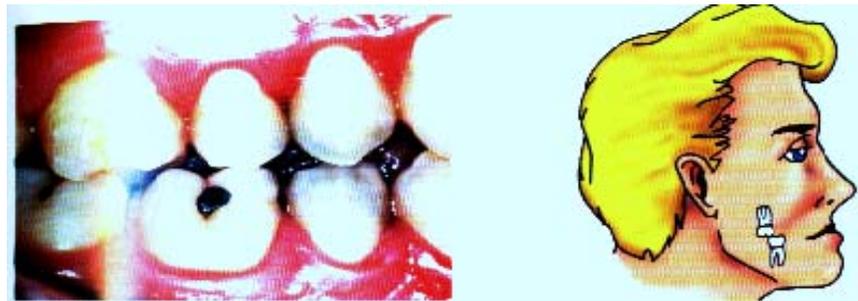
CLASE II DIV. 1



CLASE II DIV. 2

CLASE III

Cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por detrás de la cúspide distovestibular del primer molar inferior. Es causada por sobrecrecimiento de la mandíbula, el problema se complica cuando existe un maxilar insuficiente o retraído. Otra característica del prognatismo mandibular son la inclinación labial de los incisivos superiores y la inclinación lingual de los incisivos inferiores, generalmente la lengua tiene una posición más baja de lo normal y la tonicidad de los labios es contraria a la que se encuentra en la maloclusión clase II, división 1. En una maloclusión clase III verdadera el labio superior es hipertónico en tanto que en inferior es hipofuncional. El perfil facial es cóncavo.²¹



Maloclusión clase III

Tomado de Vellini, F. F, Ortodoncia diagnóstico y planificación , ED Artes Médicas, 2002 , 104

Basándose en estas categorías se realizó un trabajo sobre la prevalencia de maloclusiones de diferentes lugares del Perú, de las universidades ubicadas en Lima, Ica y Arequipa. En dichos trabajos se estudió una muestra global de 25 036 personas principalmente niños de ambos sexos. Del análisis de dichos trabajos se obtuvo que el 19.2% de la población peruana presenta una oclusión normal, el 80.8% maloclusión. Agrupados los trabajos según regiones naturales, el mayor porcentaje de oclusión normal correspondió a la región de la selva con el 21.5%. Dentro de las maloclusiones según la clasificación de Angle, la que tuvo una mayor prevalencia fue la Clase I con el 74.6%, Clase II con el 15% y por último Clase III con el 10.4%.²²

Un estudio longitudinal realizado en la ciudad de México publicado en 1990 en la Casa Hogar Primavera en la delegación Cuauhtémoc y en el Instituto Del Pilar en la delegación Tlalpan. Donde se analizaron 104 niños, encontrando que la prevalencia de clase I en niños es del 86%, y en las niñas del 82.6%. El 13% de los niños y el 12.4% de las niñas presentan clase II. Siendo el porcentaje más bajo en clase III con 5% en los niños y 4.7% en las niñas. ²³

Otro estudio sobre prevalencia y factores de riesgo de maloclusión en un grupo de estudiantes de dos escuelas básicas rurales de la comunidad de Temuco, provincia de Chile, desarrollado durante el segundo semestre de 1997 y el décimo semestre de 1998 en 172 alumnos pertenecientes a ambas escuelas, los cuales fueron categorizados según sexo, raza, tipo de dentición y grupo étnico. Los resultados obtenidos en éste estudio indican que la prevalencia de maloclusión es del 81%, correspondiendo el 65% de ellas a maloclusiones moderadas a severas y un 16% a las maloclusiones leves. ²⁴

En Ciudad Nezahualcoyotl se realizó otro estudio donde se examinaron 135 niños con dentición mixta en edades de 6 a 12 años con el fin de evaluar la frecuencia de maloclusión y su posible asociación con hábitos orales perniciosos, manifestándose una predisposición hacia la clase I, para el sexo femenino con un 71%, con respecto a otro tipo de maloclusiones se encontró desviación de la mandíbula 10% y apiñamiento 10%, así mismo para hábitos bucales perniciosos encontramos onicofagia con un 41% para la clase I afectando a niños de 11 años con preferencia al sexo femenino con $p= 0.021$, respiración bucal 20% y empuje lingual 14%. ²⁵

En Clase I la maloclusión y el patrón esquelético subyacente son esencialmente normales en el plano anteroposterior. Esta normalidad es la única característica clínica constante en las maloclusiones Clase I, pero se pueden encontrar muchas discrepancias locales de la posición del diente y la oclusión. Por lo tanto, las maloclusiones Clase I, incluyen una amplia variedad de problemas ortodónticos como

variaciones esqueléticas lateral y vertical, espaciamiento, apiñamiento y problemas dentales locales.²⁶

ANÁLISIS DE DENTICIÓN MIXTA (TRANSVERSAL)

Al cálculo aproximado del tamaño de los dientes permanentes no erupcionados se le denomina análisis de dentición mixta. Al analizar el espacio en la dentición mixta, es preciso calcular el tamaño aproximado de los dientes permanentes que aun no han erupcionado para poder calcular el espacio necesario.

Tanaka y Johnston han desarrollado otro método que se basa en la anchura de los incisivos inferiores para predecir el tamaño de los caninos y premolares no erupcionados.

El análisis se utiliza comúnmente para determinar la magnitud de la discrepancia en milímetros de la medida real de anchura de arcada frente a la anchura ideal de arcada en las denticiones superior e inferior. Es una formula simple y fácil de seguir y ofrece una buena pauta de cuál debe ser la anchura de arcada de un caso determinado.

Medir mesiodistalmente los incisivos centrales y laterales superiores, al resultado se le suman 6,7,8, dependiendo el tipo de cráneo del paciente, esta medida es el espacio requerido, medimos de fosa distal a fosa distal de primeros premolares superiores para conocer el espacio existente, restando esta medida a la primera obtenemos la discrepancia en milímetros para el segmento anterior. Para el segmento posterior sumamos las anchuras mesiodistales de los cuatro incisivos superiores mas lo doble de 6, 7, 8, dependiendo de tipo de cráneo del paciente, este será el espacio requerido, medimos de fosa central a fosa central de los primeros molares superiores para conocer el espacio existente, restándole espacio existente al espacio requerido obtenemos la discrepancia en milímetros para el segmento posterior. Si en el segmento anterior y posterior muestran aproximadamente la misma cantidad de deficiencia, entonces un desarrollo transversal simple de magnitud semejante con

algún aparato de expansión transversal en la región premolar y molar llevará 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.

Para la arcada inferior se suman la anchura mesiodistal de los incisivos inferiores más 6,7,8 dependiendo del tipo de cráneo del paciente, éste será el espacio requerido, para conocer el espacio existente medimos de fosa mesial de primer premolar a fosa mesial de primer premolar inferior, la resta del espacio existente al espacio requerido nos dará la discrepancia en milímetros para el segmento anterior. Para el segmento posterior la suma de los incisivos más el doble de 6,7,8, nos dará el espacio requerido, la distancia de fosa central de primer molar a fosa central de primer molar obtendremos el espacio existente, si restamos el espacio existente al espacio requerido obtenemos la discrepancia en milímetros del segmento posterior

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. Si la discrepancia es mayor en la región premolar (más colapso anterior), será necesaria más expansión en esa área, si la discrepancia es mayor en el área molar se requerirá más expansión que en la región premolar.²⁷

ANÁLISIS DE DENTICIÓN MIXTA (SAGITAL)

El método es muy sencillo, se suman los anchos mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores, este resultado se divide entre 2, al resultado se le van a sumar 10.5 mm para calcular el espacio ideal en la arcada inferior de un cuadrante; y 11mm para calcular el espacio ideal para la arcada superior de un cuadrante. Esto nos ayudará a conocer la anchura o el espacio ideal necesario para el canino y premolares de un cuadrante.

Para conocer el espacio existente superior de un cuadrante, medimos linealmente con un compás de mesial de canino temporal a mesial del primer molar permanente, ésta medida la comparamos con el espacio ideal superior del mismo cuadrante y la diferencia que exista será la discrepancia de espacio necesario por cuadrante. Esta operación se repite para el cuadrante opuesto de la arcada superior. Para conocer el espacio existente y la discrepancia de la arcada inferior se repite la misma operación, solo que se realiza con el resultado de de la suma de los incisivos inferiores + 10.5 entre 2 que es el espacio ideal inferior.

VALORES PREDICTIVOS DE TANAKA Y JOHNSTON

Mitad de la anchura mesiodistal de los cuatro diente anteriores inferiores + 11 mm = Anchura estimada del canino y de anchura los premolares mandibulares de un cuadrante.

Mitad de la anchura mesiodistal de los cuatro incisivos anteriores inferiores + 10.5 mm = Anchura estimada del canino, incisivos y de lo premolares superiores de un cuadrante.

El método es bastante exacto, a pesar de una ligera tendencia a sobreestimar el tamaño de los dientes aún no erupcionados. No se necesitan radiografías ni tablas de referencia, por lo que resulta muy conveniente.²⁸

CEFALOMETRÍA

La cefalometría, es un elemento imprescindible en el Diagnostico Ortodóntico. Los avances en el área de la informática y la comunicación, le han permitido al especialista en maloclusiones contar con datos de población diferenciados no solo por raza, edad, y biotipo sino además utilizar la información acumulada de cientos de miles de pacientes estudiados para promediar los estándares cefalométricos de una población dada. El ortodoncista diagnostica, pronostica y corrige la anatomía. Es por

ello que, debe la anatomía topográfica y funcional de todas las estructuras dentarias, esqueléticas y tejidos blandos involucrados en la maloclusión.²⁹

La cefalometría es un instrumento para tratar con las variaciones en la morfología craneofacial, su propósito es siempre la comparación. Esas comparaciones obedecen a una de cuatro razones: 1) El de la descripción cefalométrica que ayuda en la especificación, localización y comprensión de las anomalías. 2) El diagnóstico que es la determinación de desviaciones significativas de lo normal, el propósito diagnóstico es analizar la naturaleza del problema y clasificarlo en forma precisa. Por ejemplo, el diagnóstico cefalométrico lleva a la asignación de tipos y clases faciales. 3) Predicción cefalométrica es observar ciertas cantidades, suponer que se comportarán en determinadas formas y extrapolar las consecuencias. 4) Plan de tratamiento, si el clínico puede describir, diagnosticar y predecir la morfología craneofacial, será factible establecer un plan de tratamiento ortodóntico más claro.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER

Cecil C. Steiner basó fundamentalmente sus trabajos del grupo de Northwest y Downs seleccionando los parámetros que consideró más significativos, logrando un análisis compuesto con lo que creía poder obtener la máxima información clínica más tarde (1959) incorporaría algunos elementos de Ricketts y Holdaway para complementar sus puntos de vista de la aplicación de la cefalometría al diagnóstico ortodóntico.¹⁴

El método cefalométrico de Steiner fue presentado en 1953 revisado con el objetivo de aumentar la precisión del análisis, facilitar la utilización práctica de los datos obtenidos y determinar los límites de las posibilidades terapéuticas.

Puntos cefalométricos

Punto silla (S) = Situado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides. Se localiza por inspección.

Punto nasión (N) = Punto más anterior de la sutura frontonasal.

Punto A = Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior.

Punto B = Punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula.

Punto pogonio (Pg) = Punto más anterior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

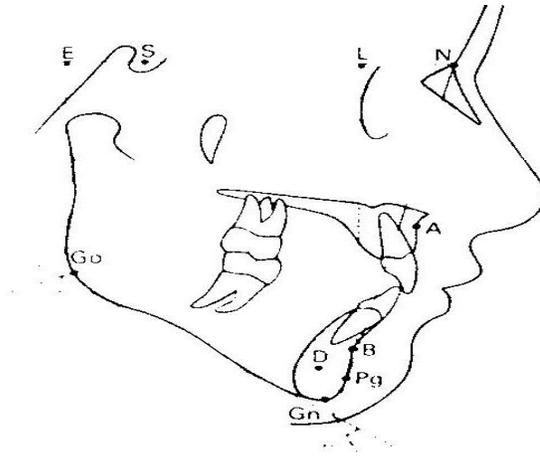
Punto gonión (Go) = situado en el punto más inferior, posterior y externo del ángulo mandibular. Se localiza en el vértice del ángulo que forma la intersección de las dos tangente a los bordes posterior e inferior de la mandíbula.

Punto gnación (Gn) = punto más anterior inferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

Punto L = Situado en el punto donde la perpendicular traza desde el pogonion corta la línea SN.

Punto E = Situado en el punto donde la perpendicular traza desde el borde más distal del cóndilo mandibular corta la línea SN

Punto D = Situado en el punto medio de la sínfisis mandibular. Se localiza por inspección.



Puntos de la cefalometría de Steiner.

Tomado de :Canut, J.A.B, Ortodoncia Clínica, ED Salvat, 1989, 193

Tipos de análisis cefalométricos.

El análisis puede ser dividido en tres grandes apartados:

- ***Análisis del esqueleto facial en relación a la base del cráneo.***

Posición anteroposterior del maxilar superior. Steiner relaciona la posición del maxilar superior con la base del cráneo por medio del ángulo SNA, formado por la intersección de la línea NA con la línea de referencia SN. Este ángulo informa de la posición anteroposterior de la base apical superior con respecto a la base del cráneo. Su valor medio es de 82°.

Posición anteroposterior de la mandíbula. Viene dada por el ángulo SNB, formado por la intersección de la línea NB con la línea de referencia SN. Este ángulo cumple con la misma función que el ángulo SNA, pero referido a la base apical inferior. Su valor medio es de 80°.

La diferencia entre el ángulo SNA y el ángulo SNB, representa, por lo tanto, el resalte de la base maxilar y la base mandibular, e informa de la relación anteroposterior que tiene las bases apicales entre si. Su valor medio es de 2°.

- ***Análisis de los dientes con respecto a sus huesos nasales.***

1.- Distancia 1-NA. Es la distancia que existe desde el punto más vestibular del incisivo central a la línea NA. Informa de la posición de los incisivos superiores con respecto a su base apical. El valor medio es de 4mm por delante de la línea NA.

2.- Angulo 1-NA. Es el ángulo formado por la intersección del eje axial del incisivo central con la línea NA. Expresa el grado de angulación de los incisivos superiores con su base apical. El valor medio es de 22°.

Incisivos inferiores en relación a la mandíbula:

1.- Distancia 1-NB. Es la distancia que existe del punto más vestibular del incisivo central a la línea NB. Expresa la posición de los incisivos inferiores con respecto a su base apical. El valor medio es de 4 mm por delante de la línea NB.

2.- Angulo 1NB. Es el formato por la intersección del eje axial del incisivo central con la línea NB Informa del grado de angulación de los incisivos inferiores con su base apical. El valor medio es de 25°.

Para completar el estudio de los incisivos. Steiner utiliza el ángulo interincisivo de Downs, formado por la intersección de los ejes axiales de ambos insicivos, superior e inferior. Este ángulo informa de la angulación de los incisivos superiores e inferiores entre si y con respecto a la cara. Su valor medio es de 131°.

La última medida del análisis es el ángulo formado por el plano oclusal con la línea SN. El plano oclusal está formado por una línea que une los puntos de máximo entrecruzamiento de primeros molares e incisivos. Este ángulo localiza los dientes en oclusión y su grado de inclinación con respecto a la base del cráneo. Su valor medio es de 14°.

Se recomienda no variar la inclinación del plano oclusal durante el tratamiento ortodóntico, con el fin de respetar una mejor función y obtener una estabilidad de los resultados.

- **Análisis estético.**

El análisis de la línea S de Steiner y de sus relaciones con los labios. Esta línea S está formada por una línea que, partiendo desde el punto más prominente de la barbilla (pogonio cutáneo), termina en el punto medio del S formada por el borde inferior de la nariz y el labio superior. En condiciones normales, ambos labios deben tocar dicha línea. Cuando la sobrepasan, indica una profusión labial; en caso contrario, nos encontramos con una retrusión de los labios. ¹

LA PLACA ACTIVA

DESARROLLO HISTÓRICO

La utilización de placas en ortopedia / ortodoncia se hizo posible tan sólo cuando se logró la fabricación de la ebonita por la vulcanización del caucho en 1839. En 1848, Linderer describió los primeros sistemas de placas activas, que fueron perfeccionados por Coffin y Kingsley. A finales de los años 20 en el siglo XX, Nord revolucionó los sistemas de placas al presentar el llamado tornillo Nord de una sola rosca, que actuaba sólo monodireccionalmente. Igualmente, Schwarz ganó méritos al perfeccionar la placa activa. El creó el gancho en punta de flecha y solucionó de esta manera el problema de la sujeción a los dientes. Tan solo con éste gancho en flecha se pudo garantizar la estabilidad de la placa en boca, además modificó el sistema de tornillos al diseñar un tornillo de doble rosca que actúa en forma bidireccional, con ello la placa activa tuvo gran despliegue en los países europeos y sigue representando una parte importante de la ortopedia / ortodoncia.

El objetivo del tratamiento de ortopedia / ortodoncia es la corrección de las maloclusiones dentales con el fin de obtener una normoclusión mediante aparatos de ortodoncia los cuales logran la reestructuración de los tejidos y la modificación de las funciones musculares del sistema estomatognático. Desde el punto de vista general se puede subdividir en **activos** y **pasivos**, **fijos** y **removibles**, **mecánicos** y **funcionales**.

Aparatos activos. Son aquellos que inciden con fuerzas mecánicas directamente sobre los dientes, el periodonto, hueso alveolar, el hueso maxilar, las suturas y la articulación temporomandibular. Entre las fuentes de fuerza encontramos los elementos tales como resortes, elásticos o tornillos. Estos elementos activos pueden ser de naturaleza fija o removible, es decir, aparatos con bandas fijas o placas removibles de cualquier tipo.

Aparatos pasivos. Se denominan a aquellos que ejercen su efecto a través de las fuerzas funcionales, es decir, provenientes del propio cuerpo. Las fuentes de esta fuerza residen en las actividades musculares de la masticación, la lengua, los labios o de las mejillas. Estos aparatos pasivos por regla son removibles y son dispositivos que se encuentran sueltos en boca. Actúan no solo sobre los dientes, el periodonto, el hueso alveolar, el hueso maxilar, las suturas y la articulación temporomandibular, sino que influyen también sobre la musculatura en forma indirecta, al activar, aumentar, refrenar o normalizar la actividad de la misma. Por esto también se le llaman *aparatos de ortodoncia funcionales*.

CONSTRUCCIÓN

Los elementos básicos de las placas activas son:

- Base de la placa; Cuerpo: base donde se ocluye (blando, duro, anterior o posterior)
- Elementos de sujeción; gancho Adams, triangular, en flecha, contorneado, de bolita.
- Elementos de alambre activos; resortes, arcos labiales.
- Tornillos.

Se pueden combinar todos estos elementos de diversas formas durante las distintas fases del recambio dentario.³⁰

BASE DE LA PLACA. La mayor parte de las placas esta constituida por la base de acrílico. En ella la placa superior cubre toda el área palatina para aumentar el anclaje mucosoportado y evitar la acción de la lengua que movilizaría el aparato. En la arcada inferior presenta mayores problemas al tenerse que acoplar a todo el reborde alveolar sin que el excesivo grosor incomode o dificulte la fonación del paciente. Tanto en una arcada como en la otra, la plancha acrílica (que en ocasiones puede llegar a ser metálica) tiene una triple función como base de sujeción, base de anclaje, elemento activo y elemento pasivo. La placa opone resistencia al desplazamiento por la adaptación a la mucosa y a los cuellos dentarios. Cualquier reacción a la fuerza que aplica un elemento activo es distribuida por toda la base de acrílico, con lo que se minimiza el contra efecto en áreas no deseables.³¹

ELEMENTOS DE SUJECIÓN. La retención de la placa se consigue mediante ganchos que sujetan y aumentan la estabilidad del aparato en el tratamiento ortodóncico. Hay múltiples tipos de ganchos: unos continuos, que alcanzan uno o varios dientes, otros de extremo libre. El gancho en bola es una variante del tipo de gancho de extremo libre que termina en una punta afilada, o bola, y que encaja con precisión en el área retentiva interproximal.

Aunque son muy prácticos y fáciles de construir, tienen los mismos inconvenientes del gancho triangular: son rígidos y pueden irritar la encía si no están bien ajustados. El gancho de Adams es el más popular y preferido, se usa tanto en dientes infantiles poco erupcionados como en dentición adulta y presta una retención óptima. Se puede reactivar con facilidad y su inconveniente principal es que impide la erupción del molar sobre el que se apoya.

ELEMENTOS DE ALAMBRE ACTIVOS. Los resortes linguales sirven para vestibular la corona y guiarla en uno u otro sentido dependiendo del punto de vista de la aplicación de la fuerza; con el mismo fin de emplear resortes continuos que tienen mayor flexibilidad que los de extremo libre.³¹ Otro elemento es el arco labial que actúa como elemento pasivo manteniendo la placa en su sitio y estabiliza su anclaje vertical; como elemento activo permite la retrusión del frente incisivo superior e inferior, siempre que se libere de acrílico la cara lingual de los dientes.³²

TORNILLOS. La mayoría de los tornillos de expansión comercializados producen 0.25mm de apertura por cada cuarto de vuelta; la activación se repite, por término medio, una vez a la semana, lo que viene a significar de 1mm al mes, aproximadamente, y la intensidad de fuerza aplicada a cada diente dependerá del número de dientes englobados en el desplazamiento. Las indicaciones clínicas de los tornillos son muy amplias, ya que con ellos se pueden lograr movimientos en todos los planos del espacio (expansión transversal, recuperación de espacio. Etc., por solo mencionar algunas). Cuando se utiliza un tornillo para proporcionar expansión del arco por lo general se coloca en la línea media, donde puede ser fácilmente puesto en posición horizontal.³³ La propia placa puede actuar como unidad activa cuando se divide en varios sectores que quedan unidos entre sí por tornillos o resortes metálicos; la sección de la placa tiene como objetivo aumentar o disminuir la distancia entre sus partes, con lo que se consigue modificar el diámetro sagital o transversal del arco dentario.

De acuerdo con el sentido del corte, o apertura, las placas pueden servir como aparatos de:

1. Acción simétrica o asimétrica
2. Contracción o expansión.
3. Expansión uniforme o en abanico.
4. Expansión doble o triple.³¹

INDICACIONES

- Ampliación transversal del arco dental.
- Protrusión / retrusión de los incisivos.
- Corrección de las mordidas cruzadas anteriores y posteriores.
- Aumento o disminución de la longitud del arco y para el ensanchamiento de la arcada.
- Para la movilización de dientes individuales

VENTAJAS

- La aplicación de fuerzas dosificadas y puntuales, de modo que la remodelación ósea alveolar se logra de forma puntual y fisiológica sin destrucción irreversible del hueso.
- No aumenta el riesgo de caries ya que el aparato y los dientes se pueden limpiar muy bien.
- Adecuado control y efecto de los aparatos.
- Las fuerzas que se utilizan son menos peligrosas que los aparatos fijos, ya que no son fuerzas continuas, son discontinuas con lo cual hay mas capacidad de regeneración que si fuesen continuas.³⁴

DESVENTAJAS

- Que el paciente maneje el aparato de forma inadecuada.
- El aparato se puede perder.

- Solo se pueden efectuar movimientos de dientes de tipo menor, y de inclinación además de que con la forma estandar de la placa no es posible dirigir y modificar la posición de la mandíbula.
- Problemas fonéticos.³⁰

Aparatos removibles. Como aparatos removibles son denominados a aquellos que pueden ser removidos por el paciente y utilizados en forma intermitente. Por lo tanto, la expansión fue el principal objetivo de la mayor parte de los aparatos removibles cuando los dientes están apiñados.³⁵

INDICACIONES DE LAS PLACAS REMOVIBLES.

1. Desde el punto de vista genérico, las placas están indicadas para lo que en clínica se conoce como pequeños movimientos ortodóncicos, que son desplazamientos cortos de ciertos dientes para resolver problemas bien circunscritos de malposición o mala alineación dentaria.

2. En caso de compresión dentoalveolar, simétrica o asimétrica, la incorporación de un tornillo a la placa permite la expansión de la arcada dentaria, sobre todo en el maxilar superior; la prolongación del acrílico con aletas linguales facilita la concentración de la acción en áreas específicas.

3. Las interferencias oclusales en las que la interdigitación con los dientes antagonistas impide el movimiento del diente o dientes afectados es una indicación idónea para la placa con plano de mordida anterior o posterior. Al prevenir el contacto oclusal y levantar la mordida, se facilita el desplazamiento dentario por medio de resortes o arcos labiales o la extrusión de dientes incluidos.³¹

EXPANSIÓN ANTERIOR DE LOS INCISIVOS SUPERIORES. La intervención temprana empieza después de los 6 años con la erupción de los primeros molares permanentes³⁶. Uno de los usos más simples de las placas de expansión activas es la corrección de una mordida cruzada anterior maxilar cuando existe espacio para acomodar los dientes en sus posiciones correctas dentro del arco dental.³⁷

Si el paciente es un adulto, suele ser necesario ampliar la placa base por encima de la superficie oclusal de los dientes posteriores, separar verticalmente los dientes, y dejar espacio para que los incisivos superiores salgan de la mordida cruzada. Si el paciente es un niño, puede que no se necesiten estos bloqueos de mordida posteriores.

EXPANSIÓN TRANSVERSAL DE LOS ARCOS DENTALES. El caso más corriente en el que se requiere la expansión de los arcos dentales es el de la constricción del arco superior con tendencia a la mordida cruzada. Una placa activa dividida por la línea media expandirá el arco casi totalmente mediante la inclinación bucal de los dientes posteriores, no con la apertura de la sutura palatina media y el ensanchamiento del propio maxilar superior. Las placas removibles no están indicadas para las mordidas cruzadas esqueléticas o para conseguir una expansión dental superior a 2mm por lado.

EXPANSIÓN ANTERIOR Y POSTERIOR SIMULTÁNEA. También es posible conseguir la expansión (especialmente en el arco superior) dividiendo la placa base en tres segmentos en lugar de hacerlo en dos. Este diseño era la base de la “placa en Y” original de Schwarz, utilizada para expandir lateralmente los dientes posteriores superiores y anteriormente los incisivos de forma simultánea. Si las placas de este tipo se activan lentamente y con cuidado, pueden resultar bastante eficaces para la expansión de los arcos dentales.

La técnica de elaboración del arco vestibular en la que los elementos de alambre fundamentales activados son los arcos labiales superior e inferior, que incluyen un segmento medio horizontal, dos bucles verticales y extensiones de alambre hacia el cuerpo de plástico acrílico a través de la tronera entre el canino y el primer molar deciduo. El segmento horizontal tocan las superficies labiales de los cuatro incisivos. Dependiendo de las dimensiones verticales (sobremordida profunda o mordida abierta anterior), el alambre atravesará los incisivos por encima o por debajo de la zona de máxima convexidad.

El arco podrá ser pasivo o activo, dependiendo de la prescripción. Un arco labial pasivo actúa sobre los tejidos blandos sin tocar los dientes de forma parecida a los aparatos de pantalla. Los bucles verticales en forma de U del arco labial superior presenta un codo inicial de noventa grados a nivel de la tronera entre el incisivo lateral y canino, forman unas curvas suaves y continuas por encima del margen gingival y atraviesan libremente las troneras entre el canino y el primer molar o premolar decíduo, hasta fijarse al acrílico lingual. Si se necesita que ejerza una fuerza distalizadora sobre los primeros molares deciduos, el alambre se acerca al reborde marginal mesial de estos dientes. El arco labial inferior tiene una configuración parecida a la del superior. Sin embargo el segmento medio horizontal es más largo, ya que el codo para los segmentos verticales comienzan más distalmente a la altura del tercio mesial de los caninos. El alambre vuelve por la tronera entre el canino y el primer molar o premolar decíduo, con lo que el bucle vertical en U es más estrecho.

El alambre tiene un calibre diferente para los arcos labiales activos y pasivos. Para un arco activo se usa alambre de acero inoxidable templado de 0,9mm de grosor; para un arco pasivo se usa un alambre de 0,8mm de diámetro. Los tornillos de expansión se fijan primero sobre el modelo. La magnitud de la expansión dependerá de la configuración del paladar y del tipo de maloclusión. En los aparatos con tornillo de expansión hay que cortar un surco en la línea media en los modelos superior e inferior. Los tornillos se sujetan en este surco con cera pegajosa. Seguidamente se fijan los elementos de alambre a las superficies labiales de los dientes. Las zonas que quedarán separadas del acrílico se aíslan con una capa de cera.²⁷

Uno de los principales cuidados a tener en cuenta en la colocación del tornillo dentro del acrílico es la señalización del sentido del giro de la llave que lo hace funcionar. En la actualidad, los fabricantes incorporan una flecha orientadora que el paciente podrá ver fácilmente a través del acrílico. De acuerdo con el diseño establecido por el odontólogo, así será colocado el tornillo para lograr los movimientos deseados. Cuando se hace girar un tornillo 90 grados, la separación lograda es de 0.25mm., esto significa estrechar la membrana periodontal 0.1mm de cada lado.

Se ha argumentado que tan pequeña reducción del espacio no interrumpe la circulación sanguínea, creándose así las condiciones ortodónticas ideales para la transformación ósea. A pesar del reducido tamaño de los tornillos modernos, un aparato que contenga al menos uno es considerablemente más grueso que el que no lo contiene. A menos que se tenga especial cuidado durante la construcción, es fácil engrosar toda la bóveda palatina, aún cuando el tornillo este situado a su lado.³³

PLACA SCHWARZ

Los términos "Placa de Schwarz" y Aparato de Schwarz"son, de hecho inapropiadamente atribuidos al Profesor A.M Schwarz, ya que este aparato fue descrito hace más de 100 años en un artículo por Kingsley (1877). Este autor describe en dicho artículo la utilización de un tornillo de expansión en una placa removible inferior fabricada de *vulcanita*. En lugar de tener un corte en la línea media, el aparato estaba dividido bilateralmente en la región de los caninos mandibulares. Tal vez, la razón que fundamenta el hecho de considerar con frecuencia el término "Aparato de Schwarz" como sinónimo de cualquier aparato removible que incorpora uno o más tornillos de expansión, radica en que Schwarz publicó en 1938 un texto que posteriormente llegó a considerarse la " biblia ortodóntica" en Europa. Schwarz tomo los diversos aparatos utilizados comúnmente, los organizó dentro de un sistema ordenado y describió los objetivos de los tratamientos.³⁸

INDICACIONES

- Pacientes que presentan deficiencias en la longitud de arco
- En dientes posteriores con inclinación lingual anormal
- En pacientes con apiñamiento moderado en los incisivos inferiores

CONTRAINDICACIONES

- Pacientes con apiñamiento severo de los incisivos inferiores
- Pacientes con incisivos vestibularizados

Los aparatos de Schwarz para el maxilar y la mandíbula son los caballos de batalla de la expansión transversal de las arcadas. El aparato de **Schwarz superior** consiste en una placa activa de acrílico adaptada al paladar que deja expuestas las superficies incisales y oclusales de todos los dientes. Esta dividida longitudinalmente por la mitad y esta unida por uno o dos tornillos de expansión dependiendo de la edad del paciente y del tamaño de la arcada. Habitualmente lleva un arco vestibular que se emplea para transmitir presión activa a las superficies vestibulares de los dientes anteriores maxilares y que es sujeta firmemente en posición con ganchos, en bola o de Adams en las regiones premolares y molares respectivamente.³⁹

El aparato de **Schwarz inferior**, que también presenta las superficies incisales y oclusales expuestas consiste en un arco lingual de acrílico, dividido en la línea media y unido por un tornillo de expansión único. También presenta un arco vestibular pero además puede tener resortes en el sector lingual (arcos cruzados) que se pueden ajustar para inclinar vestibularmente los cuatro dientes anteriores inferiores o ayudar a rotar incisivos mandibulares individuales, colaborando con el arco vestibular. El aparato inferior también es sostenido en posición con ganchos en bola, ganchos en c o ganchos de Adams. A menudo, en este aparato puede prescindirse del arco vestibular si la inclinación incisiva es correcta. Es posible una interminable variedad de modificaciones añadiendo arcos tornillos y resortes extra, etc. Con el propósito de aproximarse a problemas individuales con dientes específicos en casos específicos. Se puede colocar acrílico adicional sobre las superficies oclusales de los dientes posteriores cuando se requiere un efecto de plano de mordida posterior.³⁹

La función general de la placa de Schwarz es simplemente la expansión transversal de las arcadas.⁴⁰ La placa Schwarz previene los movimientos de mesialización durante el periodo de tratamiento.⁴¹

FABRICACIÓN DEL APARATO

Se fabrica directamente sobre un modelo de trabajo, se inspecciona el modelo para corregir cualquier burbuja u otro defecto existente en la superficie. Las áreas de retención significativas se rellenan con cera y luego se coloca un medio separados sobre el modelo. Se fija un tornillo de expansión en la línea media al modelo de trabajo, calentando cera en la parte posterior del tornillo y presionándolo en su posición, tan cerca de la línea media como sea posible. Para facilitar la fijación del tornillo se puede aplicar antes una gota de cera en el modelo de trabajo. Agregar cera adicional al modelo, extendiéndola desde la parte superior del tornillo a la posición lingual de los dientes anteriores y también en la parte inferior del tornillo para evitar cualquier zona de retención. Cuando se aplica la cera adecuadamente, ésta debe extenderse desde los bordes incisales de los incisivos hasta el área lingual, como una sola pieza continua de cera. Se colocan cuatro retenedores de bola entre los primeros y segundos molares temporales y entre el segundo molar temporal y el primer molar permanente. Se coloca el modelo en agua y se remoja hasta que esté completamente húmedo. El acrílico puede aplicarse utilizándose el método tradicional de sal y pimienta. El acrílico deberá incorporar totalmente los ganchos y también deberá abarcar el tornillo. Ya polimerizado el aparato se elimina la cera que cubre el tornillo y se recorta y pule el aparato. El acrílico no debe ser ni muy grueso ni muy delgado.

AJUSTES Y ACTIVACIONES

Los ajustes de estos aparatos son relativamente escasos pero son críticos para el correcto funcionamiento del aparato. La principal función es ensanchar las arcadas. No obstante, en el maxilar un atributo secundario del aparato superior es aplicar un movimiento lingual a la corona de los dientes anteriores. Esta es en función de la abertura del tornillo, el aplanamiento resultante del arco vestibular y el alivio de acrílico lingual a estos dientes. Esto permite el movimiento (en realidad inclinación) de los dientes anteriores hacia lingual. Conforme el aparato se expande transversalmente por la abertura de los tornillos de expansión, los dos extremos del arco vestibular unidos a cada lado de la placa, se separan cada vez más; esto hace

que se aplane el alambre del arco hacia adentro en una dirección lingual a las coronas; esta acción es deseable en arcadas puntiagudas donde la posición de la superficies vestibular de los dientes anteriores superiores esta más labial que la localización ideal preescrita para dicha arcada. Conforme el arco vestibular presiona contra las superficies vestibulares de los dientes anteriores superiores esta más labial que la localización ideal preescrita para dicha arcada. Conforme el arco vestibular presiona contra las superficies vestibulares de los dientes anteriores superiores, las coronas de estos se inclinarán hacia lingual. Esto es posible si el acrílico lingual si la porción palatina del aparato, que queda por detrás del cingulo de estos dientes, es reducido para dejarles espacio y que se muevan lingualmente. Otro punto que se ha de recordar es que el acrílico interproximal en el área palatina inmediatamente lingual a las superficies internas de los dientes anteriores, tanto en los aparatos superiores como inferiores, actúa como una fuerza ortodóntica activa durante la expansión del aparato. Simplemente inspeccionando la posición de estas proyecciones de acrílico antes de la expansión y anticipando dónde se encontrarán después de la futura expansión lateral, se descubrirá el efecto que tendrá sobre los dientes adyacentes. Si los resultados de este proceso fueran indeseables, se reducirá el acrílico lingualmente de forma que el aparato se expanda transversalmente y no interfiera con la posición de los dientes previa al tratamiento.

Mediante el correcto ajuste del arco vestibular y el tallado juicioso del acrílico lingual, los dientes anteriores apiñados se pueden expandir y permitir que se resitúen mediante una residiva controlada desde la posición expansionada de la arcada, que es función de los ajustes del alambre y del acrílico. Los mismos principios se aplican a la activación y ajustes del aparato inferior. El tallado selectivo coordinado con la expansión controlada permite que determinados dientes de la arcada que se encuentran particularmente fuera de la posición reciban una atención específica. Un pequeño grado de ingenuidad y un poco de sentido común después de una cuidadosa observación y deliberación suelen resolver la mayor parte de casos de expansión transversal. Otro ajuste que se ha de efectuar a medida que la placa se expanda transversalmente es aliviar el acrílico adyacente a los tejidos en el área de la bóveda palatina.

No es necesario una gran reducción sino simplemente la eliminación de cantidades suficientes para permitir que la bóveda palatina se desprenda algo cuando los dos procesos alveolares se separen entre sí suelen ser suficientes 1mm cada dos meses así se permite una mejor adaptación del aparato a largo plazo.

La frecuencia de abertura de los tornillos de expansión depende de la edad del paciente, necesidades de expansión de la arcada, cooperación del paciente y otros diversos factores fisiológicos y lógicos. Generalmente, la norma es un cuarto de vuelta del tornillo de expansión que representa 0.25mm cada cuatro a siete días, con unos intervalos más cortos en pacientes jóvenes, e intervalos ligeramente más largos en adolescentes o pacientes adultos. Conforme el caso se expansiona transversalmente, se requiere la fijación periódica de los ganchos de bola y de Adams. Los ganchos de Adams frecuentemente deben ser llevados hacia arriba al expansionar la placa. El tiempo necesario para alcanzar una anchura ideal se puede calcular multiplicando el número de milímetros de diferencia entre el caso y el análisis de Pont o Schwarz en el comienzo por 4 veces el número de días que el paciente espera entre los giros del tornillo.

Si la expansión se reduce demasiado rápidamente como sucede en el paciente joven y muy cooperador que gira el tornillo cada 2 ó 3 días, los dientes tendrán tendencia a inclinarse bucalmente por delante de sus ápices. Si sucede esto, se requieren unos periodos de retención más largos para permitir que la función (o unas fuerzas más activas) enderecen los dientes dejándolos en una inclinación más vertical en sentido bucolingual. Pero si la expansión continúa en el intervalo de 4 a 7 días de activación del tornillo, la acción del plano inclinado de los dientes mantiene la expansión correcta de las raíces y el hueso conforme a la arcada se expansiona transversalmente. La función es los que impide que la porción subcoronal de las raíces quede expuesta a través del alveolo con la resultante pérdida de inserción gingival y de cresta gingival. El otro factor crítico que se ha de recordar referente a la importancia de la función es que el acrílico no solo presiona contra los dientes cuando el aparato se expansiona, sino también el hueso alveolar.

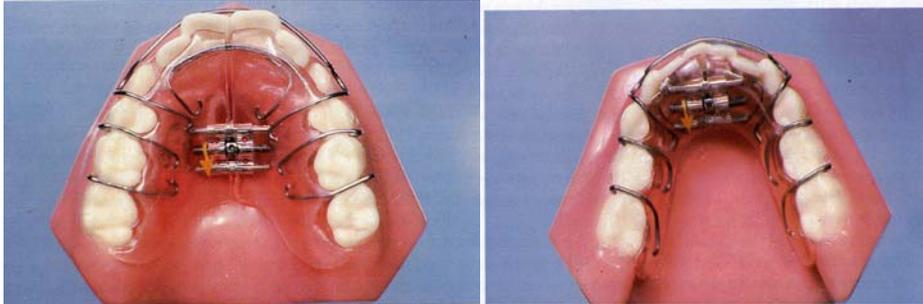
Esta combinación ortopédica-ortodóntica es capaz de movilizar los dientes y su proceso alveolar como una unidad única separando la sutura mediopalatina en un proceso de disyunción lenta. La función durante este movimiento es siempre un objetivo.²⁷

El aparato mandibular de Schwarz puede ser particularmente efectivo en niños de 6 a 9 años que sean cooperadores. Los ganchos Adams, en C o de bola son usados como primer método de retención, el aparato puede ser inestable porque los ganchos no están bien adosados a los molares inferiores temporales.⁴²

Con la placa de Schwartz se pueden realizar movimientos de distalización al colocar el tornillo de expansión en una posición posterior a los dientes en el segmento a mover, en Ortopedia Maxilar uno de los principios básicos es el de recuperar el espacio perdido no el de ganar espacio. El movimiento de los dientes se da por adaptación funcional y transformación tisular menor a la presión capilar de 20 a 26 gramos por centímetro cuadrado en el área del diente para no lesionar las fibras periodontales, vasos linfáticos y presión capilar y así provocar la fuerza óptima biológica de movimiento dentario.

Es indispensable colocar el tornillo de expansión en posición adecuada para su correcto funcionamiento ya que a mayor número de vueltas mayor presión y desalajo del aparato durante el tratamiento. La activación del tornillo de expansión va sujeta a la presión capilar relacionada con el crecimiento y desarrollo del paciente durante el tratamiento para que a su vez realice el efecto de estimulación del maxilar y el alveolar al mismo tiempo. La fuerza alveolar persiste en el aparato masticatorio mientras existan dientes en el alveolo por tal motivo el movimiento dental con aparato removible se puede llevar a cavo a cualquier edad.

La placa activa de Schwarz sí se utiliza como aparato funcional al combinarlo con movimientos de acuerdo a la dirección del crecimiento de la cara para un tratamiento de mordida abierta o cerrada a de entorpecimiento del crecimiento tiene efectos biológicos.⁴³



Placa Schwarz superior e inferior.

Tomado de: Witzig, J.W, Ortopedia Maxilofacial, Clínica y Aparatología, Ed, Editores Científicas y Técnicas, 1992, 515

APARATO EN ABANICO

Es un aparato destinado a la expansión de la parte anterior de la arcada superior. Es completamente neutro en lo que se refiere a la anchura de la arcada posterior, separada en la línea media con un tornillo de expansión especial en la mitad palatina anterior, pero en el sector posterior cerca del límite más distal del aparato es mantenido, por una bisagra horizontal plana pivotante no expansora. Cuando se abre el tornillo de expansión, la bisagra posterior deja que el aparato se expanda solamente en la mitad anterior, abre en forma de V. Cuando se abre el tornillo las dos partes de la placa se mantienen juntas en el extremo posterior. El tornillo permite cierta libertad y la placa puede abrirse hacia delante en abanico unos 4 milímetros.⁴⁴

INDICACIONES

- Se indica para expandir un arco de forma puntiaguda que requiere que el segmento anterior se ensanche más transversalmente que en los segmentos posteriores, ya que los molares tienen una posición correcta o casi correcta. Cuando se activa, moviliza los caninos y premolares transversalmente, retrae los incisivos centrales y laterales maxilares protruidos en virtud del arco vestibular y moviliza ligeramente los primeros molares superiores hacia fuera, o los deja completamente solos. Estos aparatos convierten unas arcadas puntiagudas en arcadas redondas.⁴⁵

CONTRAINDICACIONES

- No se indica para realizar expansión transversal posterior.

VENTAJAS

- Son de fácil limpieza.
- La remodelación del hueso es más fisiológica gracias a los movimientos pequeños y controlados.
- Generalmente al paciente no le provoca dolor.

DESVENTAJAS

- El paciente lo puede perder o romper.
- Impiden la fonética.
- Puede hacer mal uso del aparato, o sencillamente por lo fácil que resulta quitarlo el paciente no lo usa.

DISEÑO Y FUNCIÓN DEL APARATO

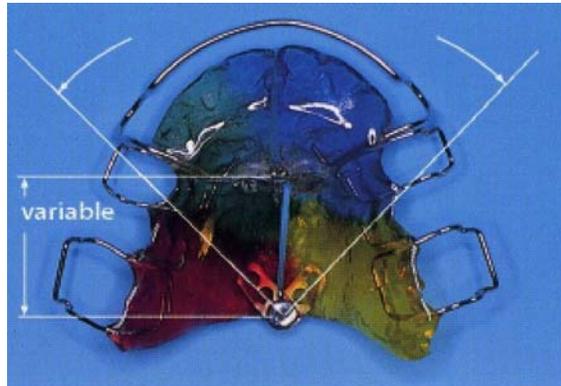
El tornillo de expansión, esta compuesto por unos pequeños aditamentos en forma de tambor que pivotan el rededor e los dos extremos respectivos del eje del tornillo de expansión, cuando su cilindro central es rotado durante la activación, este abre la bisagra pivotante plana, colocada en el borde posterior de la placa, los cuales sostienen las dos mitades estacionarias en relación al movimiento transversal, el arco vestibular se emplea de la misma forma que las placas de Schwarz, generalmente, los dientes anteriores maxilares protruyen y exhiben una inclinación labial de corona excesiva, en unas arcadas puntiagudas y al expansionar el segmento anterior del aparato, el arco vestibular se aplanará y ayudará a llevar los incisivos centrales y laterales superiores hacia atrás a su posición normal.

El aparato en abanico, se mantiene en posición con los ganchos Adams y de bola habitualmente, el acrílico no se extiende sobre las superficies oclusales de los dientes.

Estos casos siempre se asocian con maloclusiones clase II, dado que la estrechez de la arcada superior anterior a menudo va acompañada del desarrollo retrógrado de la mandíbula.⁴⁶

ACTIVACIÓN

La frecuencia de apertura de los tornillos de expansión es de un cuarto de vuelta, que representa 0.25mm cada cuatro a siete días, que es el intervalo necesario en pacientes jóvenes. El tiempo necesario para alcanzar una anchura ideal, se calcula multiplicando el número de milímetros de diferencia entre el caso y el análisis de Pont o Schwarz, en el comienzo, por cuatro veces el número de días que el paciente espera entre los giros del tornillo.²⁷



Tornillo en abanico superior

Tomado de: Grohmann, U, Atlas gráfico Aparatología en Ortopedia funcional, Ed, Amolda, 7

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Corregir el apiñamiento dental con placa Schwarz y tornillo de abanico.

OBJETIVO ESPECIFICO

- ❖ Recuperar espacio transversal en ambas arcadas.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo, modalidad Caso Clínico (n=1)

ESTUDIO DE CASO

Este caso fue tomado del Programa de Ortodoncia Preventiva e Interceptiva, el cual se llevó a cabo en la Clínica Multidisciplinaria Estado de México durante el periodo de Enero del 2001 a Febrero del 2002.

TECNICAS

A la paciente se le realizó Historia Clínica de Tratamiento, posteriormente un estudio completo de Ortodoncia, el cual incluye modelos de estudio, Radiografía Panorámica, Radiografía Lateral de Cráneo, así como fotografías intraorales y extraorales.

En los modelos de estudio se realizó el análisis de dentición mixta de Tanaka y Schwarz.

En la Radiografía Lateral de Cráneo se realizó la Cefalometría de Steiner.

A la paciente se le colocó una placa en abanico superior para la expansión anterior y zetas en dientes 12 y 22 para vestibularizar, activando el tornillo $\frac{1}{4}$ de vuelta y ajustando las zetas cada semana.

En la arcada inferior se colocó una placa Schwarz con mesa de mordida para el desplazamiento de los dientes laterales superiores y así facilitar su acomodo, activando el tornillo $\frac{1}{4}$ de vuelta cada semana. Ambos aparatos se usaron durante el día y la noche.

RECURSOS

HUMANOS

Directora de Tesis

Dos pasantes de la carrera de Cirujano Dentista

FÍSICOS

Instalaciones de la Clínica Multidisciplinaria Estado de México, biblioteca.

MATERIALES

1. Lápiz, hojas, papel
2. Plumones
3. Acetatos para trazado cefalométrico
4. Transportador, regla, compás de precisión
5. Negatoscopio
6. Computadora, disco de 3 ½
7. Radiografía lateral de cráneo
8. Modelos de estudio
9. Modelos de trabajo
10. Pinzas 139
11. Básico
12. Pinzas para cortar alambre
13. Tornillos de expansión bidireccional y de abanico
14. Acrílico polvo y monómero líquido
15. Separador de acrílico de yeso
16. Alambres de ortodoncia calibres 28 y 30
17. Fresones de pera, bola y flama
18. Piedras rosas, discos de carburo
19. Pieza de baja velocidad, motor de mesa para pulir.
20. Tierra pómez, blanco de españa, mantas para pulir acrílico

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

HISTORIA CLÍNICA

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del paciente: R. A. J. M

Sexo: femenino

Domicilio: San Mateo 205 Ciudad Ampliación Vicente Villada.

Fecha de nacimiento: 9 de Enero de 1993.

Lugar de nacimiento: Distrito Federal.

Escolaridad: Primaria.

Ocupación: Estudiante.

ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES

No refiere

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

Cuenta con todos los servicios intradomiciliarios (agua potable, luz eléctrica, drenaje, baño), en cuanto a sus hábitos higiénicos se baña tres veces por semana, realiza el lavado de manos antes de comer y después de ir al baño, lavado de dientes dos veces al día; en cuestión a sus hábitos dietéticos realiza tres comidas al día; tiene completa su cartilla de vacunación.

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

Padeció asma a los dos años de edad sin complicaciones ni secuelas, la cual fue tratada con medicina tradicional a base de herbolaria por seis meses sin complicaciones ni secuelas, padeció la enfermedad 8 meses aproximadamente.

Padeció rubéola a los tres años, la cual fue controlada por el médico y sin complicaciones ni secuelas, también hepatitis tipo A sin complicaciones ni secuelas.

PADECIMIENTO ACTUAL

Ninguno.

EXPLORACIÓN FÍSICA

Marcha: Simétrica y balanceada.

Signos vitales:

Pulso: 80/min.

T/A.: 110/70mmhg

F/C: 75/min.

F/R: 20/min.

Somatometría:

Peso: 36 Kg.

Talla: 1.38 cm.

EXPLORACIÓN DE CABEZA Y CUELLO

Cara: Dolicocefalo.

Perfil: Convexo.

Piel: Morena clara.

Presenta pequeños lunares en la región de mejillas y cuello, tiene una pequeña cicatriz en el cuello.

EXPLORACIÓN DE ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Presenta chasquido al cierre de la boca del lado derecho sin dolor, presenta masticación unilateral, movimientos laterales completos, sin cansancio muscular ni trismos, apertura máxima de 4.5cms, sin dolor.

EXPLORACIÓN INTRABUCAL

Labios: color rosados, íntegros, suaves, delgados.

Encía marginal: color rosa coral, poco inflamada en la parte anterior inferior por la erupción, de consistencia firme.

Encía papilar: color rosada, inflamación anterior inferior por erupción de consistencia firme.

Encía adherida: color rosa brillante, íntegra, consistencia blanda sin alteración de volumen.

Frenillos: sin alteración de inserción baja o alta.

Paladar duro y blando: color rosa pálido, sin alteración de forma y volumen, íntegro de consistencia firme.

Amígdalas: sin inflamación, íntegras sin secreciones.

Lengua: de consistencia blanda, de color rosada, íntegra sin alteraciones.

EXPLORACIÓN DENTARIA

No presenta alteración de color, forma, número y estructura dentaria. Palatinización de los dientes 12 y 22, apiñamiento de los dientes 31,41,32,42

OCLUSIÓN

Presenta relación de molares clase I de Angle derecho e izquierdo, no existe relación canina ya que no han erupcionado los caninos permanentes. Presenta armonía de los maxilares con un overjet de 3mm. Y un overbite de 4mm., ligera desviación de la línea media mandíbular hacia la derecha la cual es dental.

EXAMENES DE GABINETE Y/O LABORATORIO

Modelos de estudio, Radiografía panorámica y Radiografía lateral de cráneo.

DIAGNÓSTICO

Paciente femenino de 8 años de edad, aparentemente sana, presenta palatinización de los dientes 12 y 22, apiñamiento de los dientes 31,32,41 y 42. Falta de espacio transversalmente en la arcada superior e inferior. Tendencia a maloclusión esquelética Clase II.

PRONÓSTICO

Favorable debido a la edad del paciente.

ANÁLISIS DE MODELOS DE ESTUDIO

Sobremordida:

Sobremordida horizontal (overjet): 4mm.

Sobremordida vertical (overbite): 3.5mm.

Línea media:

Superior: Céntrica

Inferior: Desviada, hacia la derecha .5mm, de tipo dental

Malposición dentaria:

Palatinización de los dientes 12 y 22

Apiñamiento de los dientes 31,41 y 42

ANÁLISIS DE DENTICIÓN MIXTA

ANÁLISIS SAGITAL DE TANAKA

ARCADA SUPERIOR

LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
Espacio requerido	24mm	Espacio requerido	24mm
Espacio existente	24mm	Espacio existente	24mm
Espacio faltante	0mm	Espacio faltante	0mm
Discrepancia	0mm	Discrepancia	0mm

ARCADA INFERIOR

LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
Espacio requerido	23.5mm	Espacio requerido	23.5mm
Espacio existente	23mm	Espacio existente	25mm
Espacio faltante	- 0.5mm	Espacio faltante	+ 1.5mm
Discrepancia	-0.5mm	Discrepancia	+1.5mm

INTERPRETACIÓN: Esto quiere decir que en la arcada superior sagitalmente no necesita espacio, y que en la arcada inferior tiene 1mm positivo, es decir de más para el acomodo de los caninos y premolares.

ANÁLISIS TRANSVERSAL DE SCHWARZ

ARCADA SUPERIOR

SEGMENTO ANTERIOR		SEGMENTO POSTERIOR	
Espacio requerido	42mm	Espacio requerido	48mm
Espacio existente	33mm	Espacio existente	50mm
Discrepancia	-9mm	Discrepancia	+2mm

ARCADA INFERIOR

SEGMENTO ANTERIOR		SEGMENTO POSTERIOR	
Espacio requerido	32mm	Espacio requerido	38mm
Espacio existente	27mm	Espacio existente	45mm
Discrepancia	-5mm	Discrepancia	+7mm

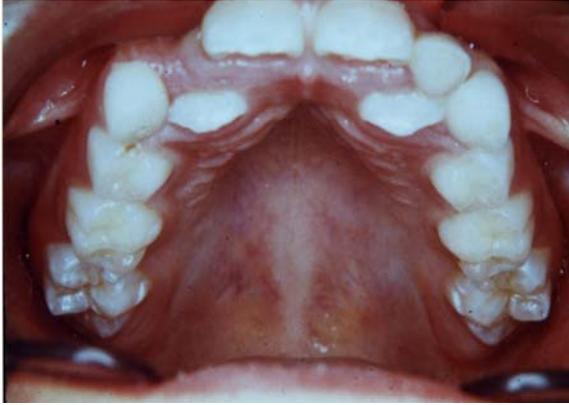
INTERPRETACIÓN: Quiere decir que transversalmente en la arcada superior en el segmento anterior hacen falta 9mm de espacio para acomodar los incisivos laterales y en el segmento posterior existen 2mm de más para el acomodo de los premolares y molares. En la arcada inferior en el segmento anterior faltan 5mm de espacio para el acomodo de los cuatro incisivos y en el segmento posterior existen 7mm de más para el acomodo de premolares y molares.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER

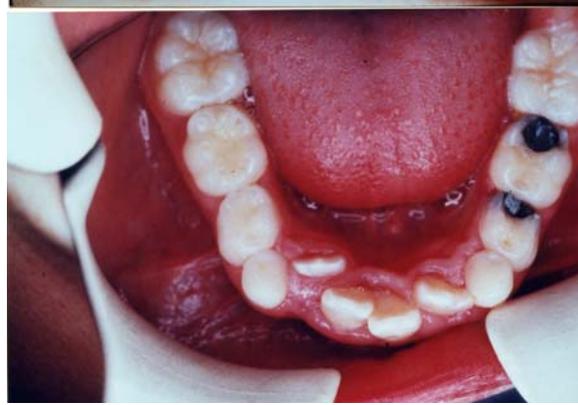
Ángulo	Valor normal	Valor del paciente
SNA	82°	88°
SNB	80°	81°
ANB	2°	7°
1-NA	22°	16°
1-NA mm	4mm	2mm
1-NB	25°	25°
1-NB mm	4mm	6mm
Ángulo interincisal 1-1	131°	129°
Ángulo del plano oclusal Occ-SN	14°	17
Ángulo del plano mandibular Go-Gn-SN	32°	35

INTERPRETACIÓN. Paciente con tendencia a maloclusión clase II esquelética.

ANTES DEL TRATAMIENTO



Arcada superior: dientes 12 y 22
palatinizados



Arcada inferior: dientes 31,32 ,41,42
apiñados

TRATAMIENTO

De acuerdo a los resultados de la cefalometría y de los análisis de modelos se diagnóstica que la paciente de 8 años de edad tiene falta de espacio transversalmente en la arcada superior e inferior por lo tanto se colocó en la arcada superior una placa con tornillo en abanico para hacer expansión en la parte anterior y colocación de zetas en los dientes 12 y 22 para palatinizarlos, activando el tornillo $\frac{1}{4}$ de vuelta y ajustando los resortes una vez por semana. Para la arcada inferior se colocó una placa Schwarz con mesa de mordida para levantarla y permitir el acomodo de los dientes 12 y 22, activando $\frac{1}{4}$ de vuelta por semana.

ANALISIS DE RESULTADOS

DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

ANÁLISIS DE DENTICIÓN MIXTA

ANÁLISIS SAGITAL DE TANAKA

ARCADA SUPERIOR

LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
Espacio requerido	24mm	Espacio requerido	24mm
Espacio existente	24.5mm	Espacio existente	24.5mm
Espacio faltante	0mm	Espacio faltante	0mm
Discrepancia	+0.5mm	Discrepancia	+0.5mm

ARCADA INFERIOR

LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
Espacio requerido	23.5mm	Espacio requerido	23.5mm
Espacio existente	23mm	Espacio existente	25mm
Espacio faltante	-0.5mm	Espacio faltante	+1.5mm
Discrepancia	-0.5mm	Discrepancia	+1.5mm

INTERPRETACION

Solo existe falta de espacio de 0.5mm del lado derecho inferior

ANÁLISIS TRANSVERSAL DE SCHWARZ

ARCADA SUPERIOR

SEGMENTO ANTERIOR		SEGMENTO POSTERIOR	
Espacio requerido	42mm	Espacio requerido	48mm
Espacio existente	40mm	Espacio existente	51mm
Discrepancia	-2mm	Discrepancia	+3mm

ARCADA INFERIOR

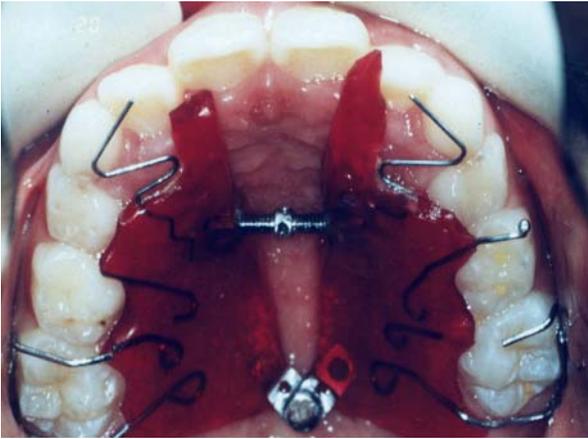
SEGMENTO ANTERIOR		SEGMENTO POSTERIOR	
Espacio requerido	32mm	Espacio requerido	38mm
Espacio existente	30mm	Espacio existente	45mm
Discrepancia	-2mm	Discrepancia	+7mm

INTERPRETACIÓN

En comparación con los análisis de inicio en la arcada superior en el segmento anterior se recuperaron 7mm de los 9mm que necesitaba, y en el segmento posterior aunque no lo necesitaba se ganó 1mm.

En la arcada inferior en el segmento anterior solo se logro recuperar 2mm de los 5mm que necesitaba, esto quiere decir que en la arcada superior hubo más expansión que en la arcada inferior, ya que tiene mucho que ver la densidad del hueso maxilar y mandibular.

DESPUÉS DEL TRATAMIENTO



Arcada superior con aparato y sin aparato, ver el avance de los dientes que casi están en su posición correcta, observar la abertura del tornillo y la posición de las zetas para la colocación correcta de los dientes.



Arcada inferior con aparato y sin aparato, el espacio obtenido fue poco por la conformación del hueso, ya que es más compacto el hueso mandibular que el maxilar superior.

CONCLUSIONES

El apiñamiento es uno de los problemas más comunes en la dentición mixta, durante este periodo la corrección del problema es más fácil por la fase de desarrollo en que están cursando los maxilares, ya que es posible guiar el crecimiento y desarrollo de estos en concordancia con la oclusión dental y las demás funciones del aparato estomatognático como la masticación, deglución y fonación.

El tratamiento preventivo, interceptivo, y correctivo oportunos de las maloclusiones se debe realizar de acuerdo a los cambios de la dentición y en los maxilares debido a que durante el crecimiento y desarrollo ocurren cambios en las estructuras orales y craneofaciales y esto permite realizarlo en forma correcta.

La realización de un buen diagnóstico es fundamental para la elección del tratamiento indicado, que acompañado de la cooperación del paciente y la paciencia de los padres los resultados pueden ser muy satisfactorios, y se previenen problemas de maloclusiones en la dentición permanente.

La placa Schwarz y tornillo de abanico son eficaces en la corrección del apiñamiento ligero.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. Moyers, R.E, Manual de Ortodoncia, 4^a ed, Ed Panamericana, 1992, 522-523, 542-545
2. Varela, M, Problemas bucodentales en Pediatría, Ed Ergon, S.A, 1999, 95-98
3. Vellini, F.F, Ortodoncia diagnóstico y planificación, Ed Artes Médicas, 2002, 45-46
4. Aguila, F,J, Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia, Ed Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A, 1993, 1
5. Rakossi, T, Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales,Ed Harcourt Baace, Madrid España, 1998, 45-47
6. Enlow, D.H, Crecimiento Maxilofacial, 3^a ed, 1999
7. Lesson, T, Atlas y Texto de Histología, 3^a ed, Ed, Interamericana, 1981
8. GPF, Aparatos Funcuionales en la Ortodoncia interceptiva, Revista Iberoamericana, 1983, 3: 27-37
9. Arriaga, E, Apuntes Crecimiento, revisión de la bibliografía, 2003, www.idap.com.mx/apuntes/29.doc,1-12
- 10.Hirschfeld L, Geiger A, Pequeños movimientos dentarios en odontología general, 1998, 592-597
- 11.Canut, J.A, Ortodoncia Clínica, Ed Salvat,1989, Barcelona, 337-350
- 12.Mayoral, G, Ortodoncia Clínica, 2000 , (3), no 4, 202-205
- 13.Canut, B.J, Ortodoncia clínica y terapéutica, Ed Salvat, S.A, 2001, 419-424
- 14.Ortega, J. L, Estudio de la disminución de la longitud del arco en la dentición mixta, artículos para Odontólogos, www.ecuaodontólogos.com, 2003
- 15.González, A, Martínez, T, Martínez, A, Roselló, O, Maloclusiones prevalencia y factores de riesgo, Facultad de Ciencias Médicas de Granma, revisión de la bibliografía, 2002, [file:///A:/Artículo% 201. htm](file:///A:/Artículo%201.htm), 1-4

16. Moreno, B.Y, Betancourt, J.P, Prevalencia de maloclusiones en la dentición mixta ocasionada por traumatismos en la dentición temporal, revista Cubana de Ortodoncia, 2001,(16), no 1, 59-64
17. Tauche, E, Luck, O, Harper, W, Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need, Europe Journal Orthodontic, 2004, June, (26), no 3, 237-244
18. Canut, J, Orthodontic Treatment in the dentition mixed, Dental Association, 1996, may, (62), No 5, 418-421
19. Early Orthodontic intervention, American Journal Orthodontic Dentofacial Orthopedic, 1998, Jan, (113), no 1, 24-28
20. Wong, ML, Che Fatimah, Norlian, D, Role of interceptive orthodontics in early mixed dentition, Singapore Dental Journal, 2004, Dec, (26), no 1, 10-14
21. Chaconas,S,J, Ortodoncia, Ed, El manual Moderno, S,A de C,V, México, D,F, 1982
22. Orellana, M.O, Marengo, C.H, Estudio descriptivo de Todas las Investigaciones sobre prevalencia de maloclusiones realizadas en la Universidad de Imca, Ica y Arequipa, revista de Ortodoncia Sanmarquina, (1), No 5, 2000
23. Aranha, N.A, Bidegain, P.C, Marrón, B.D, Prevalencia de maloclusiones en América Latina y consideraciones antropológicas, revista de Ortodoncia, (27), No 1, Ene/Feb/Mar/Abril, 1994
24. Muñoz, M, Proust, R, Prevalencia y factores de riesgo de maloclusiones en alumnos de dos escuelas rurales de la novena región, Base de datos de las Tesis de Grado de la Carrera de Odontología UFRO Chile, 1198
25. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con hábitos en una población de niños de 6 a 12 años, Revista Asociación Dental Mexicana, (61), no 6, Nov-Dic, 204
26. Muir, J.D, Reed, R.T, Movimiento dental con aparatos removibles, Ed Manual Moderno, S.A de C.V, México D.F, 1981,125-130

27. Witzig, J.W, Ortopedia Maxilofacial, clínica y aparatología, Ed, Editores Científicas y Técnicas, 1992, México D.F, 515
28. Proffit, W.R, Fields, H.W, Ortodoncia contemporánea teoría y práctica, 3ª ed, 2001, 1P68-170
29. Ohanian, M, Fundamentos y principios de la Ortopedia Dento-maxilofacial, Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A, ED, 2000, 137
30. Grohman, U, Aparatología en Ortopedia Funcional, Atlas Gráfico, Ed, Amolda, C.A, Reimpresión 2004, 3-7
31. Canut, B.J, Ortodoncia clínica y terapéutica, Ed Salvat, S.A, 2001, 337-338
32. Early treatment of malocclusion.; a guidance system for the general dentist, General Dental, Vol 48, no 3, May/Jun, 2000, 326-332
33. Aguilar, F.J, Tratado de Ortodoncia teoría y práctica, ed, 2000, 267-271
34. Especialidades Ortodoncia, Revisión de la bibliografía, <http://www.odontocat.com/tratorortodoncia.htm>, 2004, 1-15
35. Graber, T.M, Ortodoncia Teoría y Practica, Ed Interamericana Mc Graw-Hill Mèx, 3ª ed, 511-520
36. Fricker, J.P, Early intervention: the mixed dentition, Ann R Australas Coll Dent Surg, PubMed-indexed for MEDLINE, No 15, Oct, 2000, 124-126
37. Dahiya, A, Maheshwari, S, Gupta, N.D, Goyal, S, Maxillary expansion an interceptive modality in mixed dentition, Journal Indian Soc Pedod Prep Dent, (18), no 1, May, 2000, 24-28
38. McNamara, J,A, Boudon, W,L, Tratamiento Ortodóntico y Ortopédico en la Dentición Mixta, Ed, Needham Press, Ann Arbor, 1995
39. John Daskalogiannakis, Glossary of Orthodontic Term, Ed Board Quintessence Publishing Co. Inc, 2000, 26
40. Graber, T. M, Vanasdall, R, Orthodontics Current Principles and Techniques , 3ª ed, Ed Mosby, Inc, 2000, 529-531

41. Wendling, L.K, McNamara, J.A, Franchi, L, Baccetti, A prospective study of the short-term treatment effects of the acrylic-splint rapid maxillary expander combined with the lower Schwarz appliance, *The Angle Orthodontist*, (75), no 1, 2003, 7-14
42. Maula, W, DDS, MSD, Modified mandibular Schwarz appliance, *Journal Children's Orthodontist*, (27), No 2, Feb, 1993, 89-9
43. Sarabia, H.J, Placa activa de Schwarz, *Asociación Mexicana de Ortopedia Maxilar A.C*, Nov 27, 1998, 1-2
44. Graber, T.M, Newman, B, *aparatoología ortodóntica removible*, 2a ed, Ed Médica Panamericana, 1987, 45
45. Pulsipher, D.C, Expansion, *JGO*, (7), December, 1995, 7-13
46. McNamara, J, A, Brudor, W,L, *Tratamiento Ortodóntico y Ortopédico en la dentición mixta*, Ed Nelly Bradish Spivey, 1995
47. Arias, F, *Lectura para el curso de Metodología de la Investigación*, Ed Trillas, 1976, 117-118
48. Namakforoosh, *Metodología de la Investigación*, Ed Limusa, 661-68