



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**TÍTULO: Manejo de Paciente pediátrico clase II
esqueletal combinado con tratamiento: SN6**

**FORMA DE TITULACIÓN:
Tesina. Reporte de Caso Clínico**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE:
LICENCIADO EN
ODONTOLOGÍA**

P R E S E N T A :

Andrea Yolotzin Correa Vázquez

TUTOR: Mtra. Tatiana D. Mondragón Báez

**ASESOR: M.E.E.O. Federico Morales
Corona**



León, Guanajuato 2016



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.

ÍNDICE

Dedicatorias.....	vi
Agradecimientos.....	vii
Resumen.....	9
Introducción.....	10
Capítulo 1	
Marco teórico	
1.1 Crecimiento y desarrollo.....	11
1.1.1 Desarrollo.....	11
1.1.2 Crecimiento.....	11
1.1.3 Crecimiento de la Cara.....	15
1.1.4 Crecimiento del Maxilar.....	16
1.1.5 Crecimiento de la Mandíbula.....	17
1.1.6 Tipo de osificación	19
1.1.7 Biorritmo	19
1.2 Análisis de vértebras cervicales.....	21
1.3 Maloclusión	23
1.3.1 Definición	23
1.3.2 Clasificación	24
1.3.2.1 Clasificación de Angle.....	24
1.3.2.2 Clasificación de Anderson... ..	24

1.3.2.3	Clasificación Etiopatogenica.....	25
1.3.2.4	Clasificación Topográfica.....	26
1.3.3	Causas.....	26
1.3.3.1	Factores generales.....	26
1.3.3.2	Factores locales.....	27
1.4	Análisis cefalométricos	26
1.4.1	Análisis de Ricketts.....	27
1.4.2	Análisis de Jarabak.....	28
1.4.3	Análisis de Petrovic.....	28
1.5	Ortopedia	28
1.5.1	Definición.....	28
1.5.2	Clasificación	28
1.5.2.1	Mecánica.....	28
1.5.2.2	Funcional	28
1.5.2.2.1	Principios.....	29
1.5.3	Historia.....	30
1.5.3.1	Sistema Simoes Network.....	31
1.6	Avance mandibular.....	32
	Antecedentes.....	33
Capítulo 2		
2.1	Objetivo general.....	35

2.2 Objetivos específicos.....	35
Capítulo 3	
3.1 Reporte del caso.....	35
Capítulo 4	
4.1 Resultados.....	40
4.2 Discusión.....	49
4.3 Conclusión.....	50
4.4 Bibliografía.....	52
4.5 Anexos.....	55

Índice de figuras

Figura 1.1 Moldes cartilaginosos de la osificación endocondral.....	12
Figura 1.2 Hueso inmaduro, inicio de osificación intramembranosa.....	12
Figura 1.3 Crecimiento de la rama mandibular por aposición ósea.....	13
Figura 1.4 Crecimiento sutural ilustrado de un mono.....	14
Figura 1.5 Cara inferior y lateral del maxilar.....	16
Figura 1.6 Desplazamiento de la mandíbula durante su crecimiento longitudinal.....	18
Figura 1.7 Aparatología SN6.....	32
Figura 3.1 Fotografías extraolares.....	36
Figura 3.2 Fotografías intraolares.....	36
Figura 3.3 Radiografía lateral de cráneo inicial.....	37
Figura 3.4 Aparatología SN6.....	38

Figura 3.5 Aparatología SN6 en paciente.....	39
Figura 4.1 Análisis Petrovic de la paciente.....	41
Figura 4.2 Trazado de Jarabak inicial y final de la paciente.....	43
Figura 4.3 Trazado de Ricketts inicial y final de la paciente.....	45
Figura 4.4 Análisis de Lamparski.....	47
Figura 4.5 Radiografía de cervicales al inicio del tratamiento.....	47
Figura 4.6 Radiografía final de las cervicales del paciente.....	47
Figura 4.7 Fotografía de frente inicial, 6 meses y fina.....	48
Figura 4.8 Fotografía lateral inicial, a 6 meses y final.....	48
Figura 4.9 Fotografía intraorales de sobremordida inicial, a 2 meses y final.....	48

Índice de Tablas

Tabla 1.1 Análisis de Lamparski.....	22
Tabla 4.1 Análisis de Petrovic.....	40
Tabla 4.2 Trazado de Jarabak.....	41
Tabla 4.3 Trazado de Ricketts.....	44
Tabla 4.4 Resultados clínicos de la sobremordida horizontal.....	46

DEDICATORIAS

A mis padres Rocío Vázquez y Ascensión Correa

A mi hermano Fernando Iván Correa Vázquez

A Luis Guillermo Trujillo Flores

A mis amigos Paulina Caudillo, Carolina Ramírez, Patricia Ramírez y Omar Morales

A mis abuelos

A mis profesores

A Oscar Ledezma y Abril Ledezma

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme la vida, por la magnífica familia a la que me mandó y por todas esas personas que pone en mi camino día a día.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León y la Universidad Nacional Autónoma de México por sus instalaciones, y profesores que me permitieron aprender y formarme de manera profesional y personal permitiéndome así ser un mejor ser humano.

A la Maestra Tatiana D. Mondragón Báez por transmitirme su pasión por la profesión, por los conocimientos que compartió conmigo, su apoyo, asesoría, paciencia, tolerancia y dedicación.

Al M.E.E.O Federico Morales Corona por su dedicación, paciencia y compartir sus conocimientos y pasión por la carrera.

A la Esp. Silvia Vanessa Hernández Gómez por transmitirme su pasión por la profesión, por los conocimientos que compartió conmigo, paciencia, tolerancia y apoyo, por ser una inspiración para mi formación académica.

A todos mis profesores de la carrera por todos los conocimientos que compartieron conmigo estos 4 años de formación, por su dedicación y pasión que transmiten día a día en esta labor de enseñanza.

A las áreas de investigación en Salud Pública y Materiales Dentales por permitirme conocer más de esta profesión.

A mis compañeros de carrera y en especial a los del área de profundización de odontopediatría y ortodoncia siempre los recordaré, gracias por permitirme conocer un poco de cada uno, los admiro y les llevo en el corazón.

A mis amigas Paulina Caudillo y Carolina Ramírez gracias por su amistad, por tantas risas y momentos agradables que vivimos por enseñarme que aún la distancia y las circunstancias siempre puedo contar con ustedes.

A mi madre por ser mi primer paciente, por motivarme, por todo el amor, apoyo y cariño que me das, por tus palabras de aliento, por estar siempre pendiente de nosotros.

A mi padre, que a pesar de su trabajo siempre tuvo el tiempo para mí, por el cariño, amor, motivación y por todas esas pláticas que solo el sabes dar, por tantas veces que se desveló a mi lado.

A mi hermano por ser un ejemplo a seguir y una de mis inspiraciones, por tu cariño, por ser el mejor hermano.

A Guillermo Trujillo, gracias por estar a mi lado, creer en mí, apoyarme, tener la paciencia y ser parte de esto, por tus palabras cuando más lo necesite, por el cariño y amor.

A mis abuelos por siempre estar pendiente de mí, por confiar y alentarme a seguir mis sueños.

Al C.D. Oscar Ledezma por tus enseñanzas, por ser una inspiración para mí, por ser un gran ser humano, por todo su apoyo.

A mis amigos Patricia Ramírez y Omar Morales por creer en mí y a pesar de la distancia estar siempre ahí mis mosqueteros.

A mi amigo Felipe Ponce por tus palabras y la amistad que hemos conservado tantos años.

A todos mis pacientes, en especial a Víctor Moreno e Isis del Carmen Castro Flores por confiar en mí para su atención sin ustedes mi formación no estaría completa.

RESUMEN

Introducción: En 1907, Angle describió 3 tipos de maloclusiones denominadas clase I, clase II y Clase III. La clase II de Angle es cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior cae por delante del surco central del primer molar inferior. Simoes Network (SN) es un aparato de ortopedia funcional que surge de la combinación de los aparatos Bimler y las placas de planas, teniendo como objetivo principal resultados estables. El SN6 es uno de los aparatos ortopédicos de indicación de tratamiento de clase II o distoclusiones ya sean dentales o esqueléticas, siendo su base operacional la rotación de la mandíbula, logrando así, que el cóndilo tenga una posición más anterior dentro de la cavidad glenoidea.

Objetivo: Describir el avance sagital de paciente femenino de 11 años con el uso de aparatología ortopédica SN6, resaltando la importancia de un diagnóstico oportuno y un tratamiento temprano, para la resolución de la mejor manera con el problema ortopédico.

Reporte del caso: Paciente femenino de 11 años, se diagnosticó con tendencia a clase II esquelética, presenta crecimiento en contra de las manecillas del reloj, biprotrusión y proclinación dental con proquelia de acuerdo al trazado de Jarabak.

Resultados: La paciente inició con una sobre mordida horizontal de 11 mm y un biotipo facial dolico y después de 1 año 5 meses la sobre mordida horizontal es de 6 mm. Los cambios en la paciente fueron notables desde el primer mes de uso. La mandíbula presentó un avance favorable permitiendo que la paciente manifestara su biotipo facial.

Conclusión: El desarrollo en los niños presenta tres picos de crecimiento los cuales son de vital importancia para los tratamientos de maloclusión. Los cambios logrados con el uso de aparatología ortopédica SN6 han dado resultados positivos en un periodo de 14 a 15 meses.

Palabras clave: ortopedia funcional, análisis cefalométricos, maloclusión, SN6.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la maloclusión ocupa el tercer lugar de los problemas de salud bucodentales, la cual es el resultado de la anomalía morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático.

Una de las clasificaciones de maloclusión más utilizadas es la de Angle en la cual existen tres tipos: la Clase I, Clase II y Clase III; la distoclusión o Clase II tipo 1 de Angle se caracteriza porque la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye por delante del surco bucal del primer molar inferior y los incisivos superiores vestibularizados.

Dentro de los tratamientos para la corrección de la distoclusión están el uso de aparatología fija, ortopedia funcional y/o mecánica, la elección de cada uno de estos dependen de la dentición, gravedad de la maloclusión y pico de crecimiento del paciente.

La aparatología ortopédica puede ser utilizada para retrusión mandibular, avance mandibular o ambas, esto permitirá la corrección temprana de la distoclusión; se utiliza principalmente en pacientes pediátricos para el correcto diagnóstico y tratamiento temprano.

En el siguiente trabajo se presenta el caso clínico de un paciente femenino con distoclusión tipo 1 de acuerdo a la clasificación de Angle y sobremordida horizontal de 11 mm la cual fue tratada con la colocación de aparatología ortopédica funcional SN6.

Capítulo 1

MARCO TEÓRICO

1.1. Crecimiento y desarrollo

1.1.1 Desarrollo: Es el cambio en la proporción y en la forma, a nivel orgánico incluye los procesos de maduración, a nivel celular se expresa como diferenciación¹

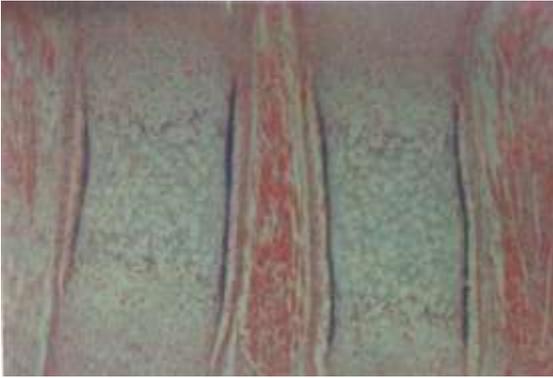
1.1.2 Crecimiento: Es el aumento de tamaño de la masa corporal, a nivel celular puede deberse a hiperplasia, hipertrofia o a secreción de sustancias intercelulares, puede resultar un aumento de talla, peso, complejidad, textura el cual siempre es un resultado cuantitativo. ¹

Estos dos procesos presentan una interacción continua en el individuo en procesos físicos, químicos y psicológicos en la forma y función de los tejidos del cuerpo.¹

El desarrollo craneofacial va a presentar cuatro tipos de crecimiento posnatal:

1.- Crecimiento endocondral o cartilaginoso: Este crecimiento es de origen mesenquimatoso el cual se transformara en cartílago para crear un esbozo del hueso, cuando las células del cartílago se hipertrofian, los espacios de estas son invadidos por vasos sanguíneos y células indiferenciadas para crear matriz ósea, este tipo de crecimiento se localiza en tres zonas que son la base del cráneo, el tabique nasal y el cóndilo mandibular (Figura 1).^{1, 2, 3,4.}

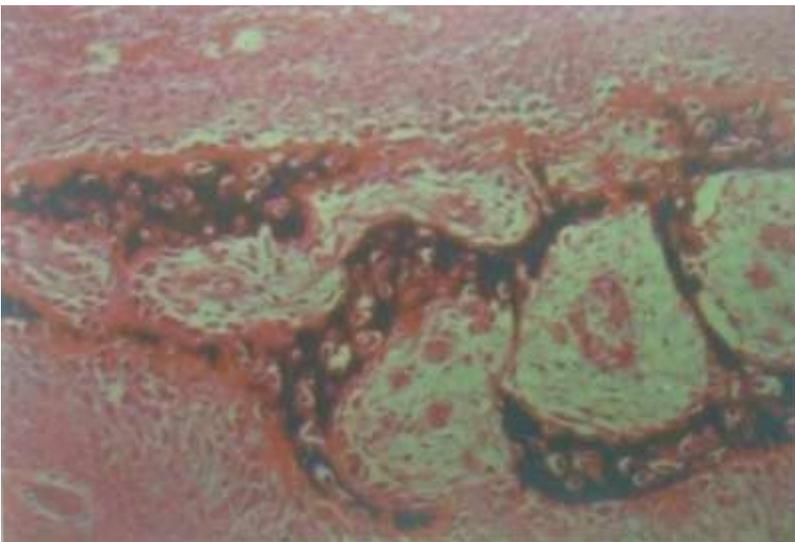
Figura 1.1 Moldes cartilagosos de la osificación endocondral.



Fuente: Villavicencio J. 1997 ⁵

2.- Crecimiento intramembranoso: surge del tejido conjuntivo indiferenciado y forma una matriz orgánica que se mineraliza. Se origina de las células mesenquimatosas que se diferencian en odontoblastos secretores de colágeno y sustancia fundamental, las células quedan atrapadas por los depósitos cristalinos de hidroxapatita esta es la fase de mineralización de la matriz orgánica (Figura 2).^{1, 2, 3,4.}

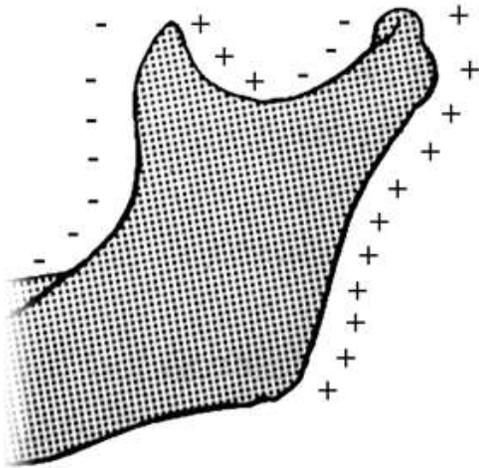
Figura 1.2 Hueso inmaduro, inicio de la osificación intramembranosa.



Fuente: Villavicencio J. 1997 ⁵

3.- Crecimiento aposicional y reabsorción: también conocido como crecimiento periostal y endostal, se da por los tejidos blandos que transmiten los estímulos al hueso, teniendo así una reabsorción y aposición ósea superficial la cual aumenta el tamaño tridimensional del hueso. Este tipo de crecimiento es el más importante al momento del desarrollo de la cara y los maxilares en los primeros años de vida y después de que decrece el crecimiento sutural y cartilaginoso (Figura 3).^{1, 2, 3, 4.}

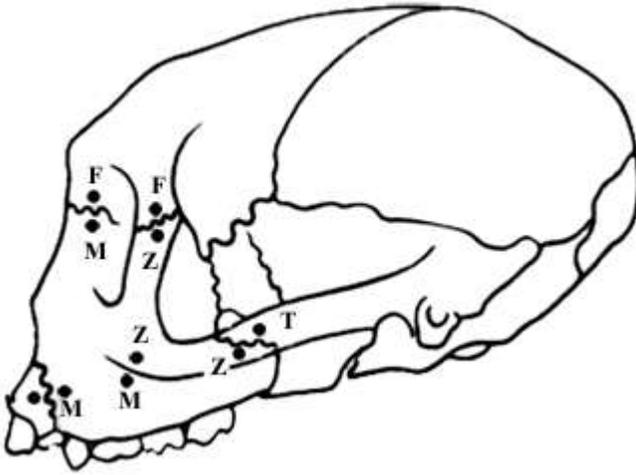
Figura 1.3 Crecimiento de la rama mandibular por aposición ósea en el borde posterior y reabsorción en el borde anterior



Fuente: Companioni F, 2012⁶

4.- Crecimiento sutural: este tipo de crecimiento se lleva mediante la osificación de la membrana perióstica y el tejido conectivo de la sutura², ayuda a adaptar la calota craneal al tamaño del cerebro durante su crecimiento, algunas suturas situadas en el área facial ajusta el crecimiento de los huesos de la cara, otras suturas ayudan a que la cara se vaya distanciando de la base del cráneo conforme se va desarrollando. La sutura palatina permite el desarrollo transversal de la maxila, la cual llega a permanecer abierta hasta la adolescencia (Figura 4).^{1, 2, 3, 4.}

Figura 1.4 Crecimiento sutural ilustrado de un mono. Leyenda F: frontal; M: maxilar; T: temporal; Z: cigomático.



Fuente: Companioni F, 2012 ⁶

Durante el aumento de la longitud de los huesos existen dos tipos de movimientos de crecimiento:

- **Corrimiento por arrastre cortical o remodelación de hueso:** es el movimiento de crecimiento hacia la superficie resultado de combinaciones de depósito de hueso nuevo en un lado de la lámina cortical y reabsorción en el lado opuesto, este proceso ocurre en la zona de crecimiento y no en el centro principal de crecimiento llevándose de forma simultánea al desplazamiento.
- **Desplazamiento :** en este el hueso se mueve como una unidad, cuando el hueso es separado de su unión con otros huesos, el remodelado de crecimiento mantiene simultáneamente las relaciones de los huesos entre sí.^{2, 3.}

El crecimiento cortical implica

- Remodelamiento del hueso en el cual se aumenta su volumen adquiriendo su forma conforme va creciendo conservando la morfología global del hueso
- Recolocación o reubicación en este proceso una estructura ocupa espacialmente la misma situación a pesar de estar remodelándose y desplazándose.
- Crecimiento de superficies.- las superficies periósticas y endósticas sufren procesos de aposición y reabsorción esto en función de la dirección del crecimiento.
- Deriva cuando las superficies externas e internas de un hueso están sufriendo aposición y reabsorción, y este hueso se está desplazando en la dirección de crecimiento, se produce a su vez un desplazamiento secundario en la dirección del movimiento.
- Crecimiento en “V” muchos huesos de la cara y del cráneo tienen una configuración en “V”, el depósito de hueso tiene lugar en su superficie interior, mientras que se produce la reabsorción sobre su superficie exterior, lo que permite un aumento de sus dimensiones globales sin modificar su forma.²

1.1.3 Crecimiento de la Cara

El crecimiento craneofacial no se da en la misma medida, dirección y momento ya que el crecimiento vertical es mayor que el transversal, a partir de los cuatro años el crecimiento del cráneo va más lento mientras que la cara no, la cara crece más que la frente, el maxilar y huesos nasales crecen más rápido que la órbita.

El tercio inferior facial desciende más que el medio, la mandíbula que en el recién nacido estaba alineada con el meato auditivo desciende y se adelanta, mientras que la distancia entre los ojos se mantiene pero por el crecimiento vertical dan la apariencia de que se encuentran más cercanos y el perfil más plano del recién nacido cambia a una cara más prominente en el adulto.^{7, 8, 9.}

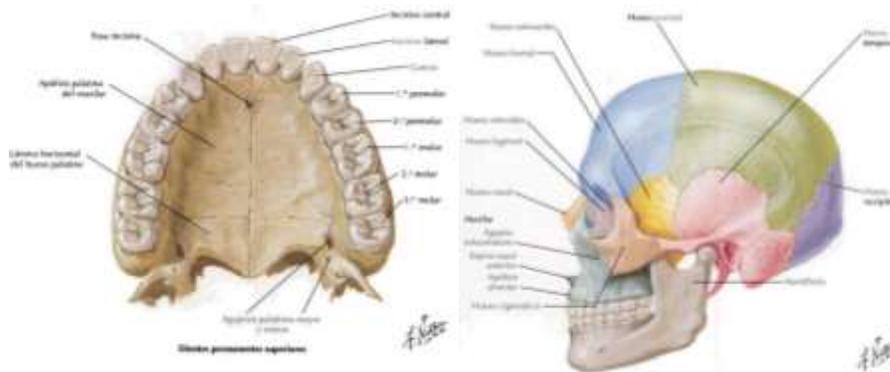
El esqueleto facial aumenta en todas direcciones durante el periodo de crecimiento posnatal, el aumento de altura es mayor que en la profundidad y ancho, por tanto el esqueleto facial se hace invariablemente más largo y estrecho del nacimiento a la adultez.^{7, 8, 9.}

El crecimiento de la base del cráneo influye en la posición sagital del maxilar y la mandíbula, al momento de que el tabique nasal crece existe un descenso y adelantamiento de la zona nasomaxilar.^{7, 8, 9.}

1.1.4 Crecimiento del Maxilar

El maxilar es un hueso conformado por dos hemimaxilares unidos por la sutura palatina media, las suturas frontomaxilar, cigomático maxilar, cigomático temporal y pterigopalatina lo unen parcialmente al cráneo contribuyendo todo este conjunto a que el maxilar pueda desplazarse hacia abajo y adelante (Figura 5).^{7, 8, 9.}

Figura 1.5: Cara inferior y lateral del maxilar



Fuente: Norton S. 2012¹⁰

El crecimiento del maxilar es fundamentalmente intramembranoso, el cartílago nasal es importante por el crecimiento hacia abajo y hacia adelante del conjunto nasomaxilar. El crecimiento de este hueso tiene intervención de los mecanismos y tipos de crecimiento de proliferación de tejido conectivo sutura, aposición superficial, absorción, traslación y crecimiento en “V”.^{7, 8, 9.}

El crecimiento en “V” en sentido transversal como sagital permitirá aumentar el ancho del arco dental y la altura de la apófisis alveolar, el movimiento que realiza hacia abajo y hacia afuera y la separación de los extremos distales dan lugar a la erupción de los molares los cuales facilitan el crecimiento vertical y transversal de la arcada alveolar. ^{7, 8, 9.}

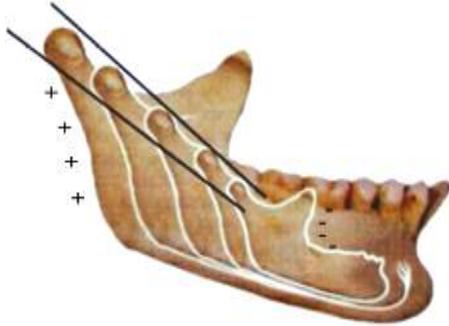
En cuanto al crecimiento de altura intervienen dos factores el desplazamiento por actividad en la sutura maxilofacial por proliferación y el crecimiento de la apófisis alveolar que provoca el descenso del maxilar. El crecimiento de anchura se ven involucrados los crecimientos sutural y aposición sobre la cara externa de los maxilares. ^{7, 8, 9.}

El maxilar crece para dar lugar al espacio donde erupcionarán los molares y el aumento posterior de la base ósea provoca que se adelante y se haga protrusivo, el desplazamiento hacia adelante y abajo del maxilar se va asociar a la rotación del maxilar en el plano vertical, en el cual la parte distal del maxilar desciende esto debido al crecimiento vertical en la zona retrofacial es mayor que en la zona anterior y el maxilar desciende girando hacia adelante y arriba, por último el crecimiento dentoalveolar el cual es dado por la dentición. ^{7, 8, 9.}

1.1.5 Crecimiento de la Mandíbula

Este hueso aumenta su tamaño por crecimiento cartilaginoso y endostal-periostal. El cóndilo dará la posición sagital del maxilar superior, éste crece hacia atrás, arriba y afuera provocando así el desplazamiento de todo el hueso mandibular hacia adelante y abajo. En el borde anterior de la rama se presenta reabsorción ósea para de esta forma alargar el cuerpo, afectando directamente al alargamiento de la base alveolar también, la aposición ósea se lleva a cabo en el borde posterior que se une al crecimiento del cóndilo (Figura 6) ^{7, 8, 9.}

Figura 1.6 Desplazamiento de la mandíbula durante su crecimiento longitudinal



Fuente: Companioni F, 2012 ⁶

El cuerpo de la mandíbula participa en el remodelado total de la mandíbula, la cara vestibular y la zona anterior de la sínfisis son de sentido aposicional y la lingual de reabsorción ósea. El hueso crece también con el principio de la “V” por oposición interna y reabsorción externa, con incremento vertical de la apófisis alveolar y la dentición, por lo que la dentición, conforme crece verticalmente, tiende a vestibularizarse; el arco dentario se ensancha transversalmente por la erupción dentaria, crea más espacio para la erupción de los dientes y mantiene el contacto con las piezas antagonistas. ^{7, 8, 9.}

Rotación mandibular.

La mandíbula se aleja de la base del cráneo mientras aumenta el tamaño y se modifica su morfología por los mecanismos de reabsorción y aposición, el desarrollo sigue el patrón general de la cara con una tendencia a crecer hacia adelante y abajo es un desplazamiento tanto horizontal como vertical. El desplazamiento mandibular por actividad condílea resulta en una rotación de la mandíbula la sínfisis se desplaza hacia adelante y abajo o hacia abajo y atrás. ^{7, 8, 9.}

Los centros de crecimiento craneofacial son:

- suturas

- tabique nasal
- tuberosidad del maxilar
- Cartílago condilar mandibular
- Rama ascendente mandibular
- Tuberosidad lingual de la mandíbula
- Procesos alveolares
- Las múltiples zonas de aposición y reabsorción

1.1.6 Tipo de osificación

Existen dos tipos de osificación: la membranosa, conjuntiva o sindesmosómica y la cartilaginosa o endocondral.

- **Osificación membranosa, conjuntiva o sindesmosómica:** Da origen a tejido óseo a partir de células mesenquimatosas que se diferencian directamente en osteoblastos y depositan matriz osteoide no mineralizada, posteriormente se deposita fosfato cálcico, los osteoblastos atrapados se convierten en osteocitos, y se organizan en láminas concéntricas para formar osteonas, láminas o membranas conjuntivas, tiene como característica la formación del tejido óseo sin utilizar cartílago hialino como guía para este proceso. Los huesos planos generalmente se forman mediante esta osificación, aquí encontramos el maxilar.
- **Osificación cartilaginosa o endocondral** origina el tejido óseo de un molde cartilaginoso que tiene una forma similar al hueso al que dará origen pero es más pequeño, dan origen a huesos largos, cortos e irregulares, en este tipo encontramos a la mandíbula. ^{7, 8, 9.}

1.1.7 Biorritmo

El crecimiento se divide en dos fases: la prenatal, que se da desde los 14 días de concepción hasta el parto, y el posnatal que va desde recién nacido hasta la muerte, este último se divide en 5:

- Infancia
 - 1a etapa: desde recién nacido hasta los 3 años
 - 2a etapa: de los 3 años hasta los 6 años
 - 3a etapa: de los 6 años hasta los 11 años en niñas y 13 años en los niños
- Adolescencia
 - Etapa prepuberal: de 11 a 13 años en las niñas y de 13 a 15 años en niños
 - Etapa puberal: 13 a 15 años en niñas y 15 a 17 años en niños
 - Etapa pospuberal: 15 a 18 años en niñas y 17 a 20 años en niños
- Juventud: 18- 20 años hasta los 25 años
- Edad Adulta: 25 a los 60 años
- Senilidad: a partir de los 60 años ^{1,11}.

El crecimiento esquelético tiene 3 picos de crecimiento el primero es en la época prenatal, el pico intermedio es entre los 6 y 8 años en las niñas y 7 a 9 años en los niños, y el tercero en la época prepuberal, el primero y el tercero son los picos que presentan mayor potencial de crecimiento.¹¹

En la tercera etapa de la infancia se sustituye la dentición temporal por la permanente, en este momento el crecimiento de la cabeza se hace más lento y el aumento longitudinal del esqueleto en relación con el crecimiento transversal, el maxilar crece 1 mm por año y la mandíbula 3 mm por año. ¹

En la adolescencia se presenta un aumento del crecimiento de las extremidades inferiores, aumento de talla de 7 cm por año aproximadamente, el peso no sigue el mismo ritmo, la tasa de crecimiento será reducida en el maxilar de 0.25 mm por año y en la mandíbula 1.5 mm por año. ¹

Etapa Puberal: aparecen las primeras manifestaciones sexuales y los caracteres secundarios sexuales, dentalmente es de relativa calma, algunas veces se puede

observar el brote de los 3ros molares, llega a niveles máximos de crecimiento el maxilar 1.5 mm por año y la mandíbula 4 mm por año. La altura facial inferior aumenta alrededor de 1 mm por año y el pogonion se adelanta 1 mm por año¹

Etapa Pospuberal: en esta el individuo completa su formación y adquiere la forma y proporción definitiva.

La adolescencia es la época más importante del crecimiento y desarrollo pues se producen las mayores crisis evolutivas de algunos órganos y se terminan la de otros.¹

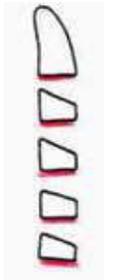
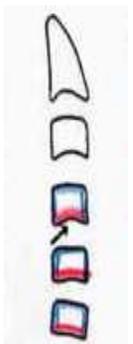
1.2 Análisis de vértebras cervicales

La edad cronológica no siempre revela el desarrollo y la maduración somática del paciente, por lo que se recurre a determinar la edad biológica mediante estudios de la maduración ósea, es tal vez el método más seguro y fiable para evaluar la edad biológica de los individuos y para fijar la madurez fisiológica.¹³

La valoración de la edad ósea se basa en el grado de maduración de una serie de indicadores del esqueleto los cuales son diversos, la referencia habitual es la osificación de los huesos de la mano y muñeca mediante la radiografía carpal, otros indicador es la maduración de las vértebras cervicales, el desarrollo dental y su erupción, morfológica y sexual.¹³

El estudio de maduración de las vértebras cervicales fue descrito por Lamparski llamado Cervical Vertebral Maturation (CVM)¹⁴ que posteriormente fue modificada por Hassel y Farman que describe seis estadios de maduración de las vértebras cervicales (Tabla 1.1)^{13, 15, 16}.

Tabla 1.1 Análisis de Lamparski

Estado	Indicador	
1.iniciación	El borde inferior de C2, C3 y C4 es plano. Los bordes superiores de C3 y C4 son de forma triangular y se van adelgazando de posterior a anterior, el crecimiento es del 100%.	
2. Aceleración	Comienza a desarrollarse una concavidad en el borde inferior de C2 y C3. El borde inferior de C4 es plano, los cuerpos de C3 y C4 son ligeramente rectangulares. Hay 65 a 85 % de crecimiento.	
3. Transición	En el borde inferior de C2 y C3 se presenta una concavidad bien definida, y comienza la formación de una concavidad en el borde inferior de C4, C3 y C4 Son de forma rectangular. Hay de 25 a 65% de crecimiento.	
4. Desaceleración	En el borde inferior de C2, C3 y C4 se presenta una concavidad bien definida. Los cuerpos de C3 y C4 comienzan a ser más cuadrados. Hay de 10 a 25% de crecimiento.	

5. Maduración	<p>En el borde inferior de C2, C3 y C4, se presenta una concavidad bien definida.</p> <p>Los cuerpos de C3 y C4 son casi cuadrados.</p> <p>Hay de 5 a 10% de remanente de crecimiento. Hay de 5 a 10% de crecimiento.</p>	
6. Terminación	<p>En el borde inferior de C2, C3 y C4, se presenta una concavidad bien definida.</p> <p>Los cuerpos de C3 y C4 son cuadrados. El crecimiento puberal ha sido completado.</p>	

Fuente: Morales EI

Este método ha demostrado ser eficaz para evaluar el pico de crecimiento del cuerpo mandibular ya que la longitud mandibular tanto de la rama como del cuerpo y la mayor aposición ósea en el cóndilo, tiene lugar en el intervalo de crecimiento de transición a desaceleración.¹⁶

1.3 Maloclusión

1.3.1 Definición

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la maloclusión ocupa el tercer lugar de los problemas de salud bucodentales la cual es el resultado de la anomalía morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático.¹⁷

1.3.2 Clasificación

1.3.2.1 Clasificación de Angle

Esta considera la posición de los primeros molares permanentes en oclusión.

- La Clase I de Angle es considerada como la oclusión ideal, consiste en que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye en el surco bucal de los primeros molares inferiores permanentes.
- La Clase II de Angle también llamada distocclusión se presenta cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye por delante del surco bucal de los primeros molares inferiores, esta presenta dos divisiones.
 - Clase II división 1.- Los incisivos superiores se encuentran vestibularizados.
 - Clase II división 2.- Los incisivos centrales se encuentran palatinizados.
- La Clase III de Angle o mesiocclusión, es cuando la cúspide mesiovestibular ocluye por detrás del surco bucal del molar inferior.^{18, 19.}

Hablando específicamente de la maloclusión clase II de Angle o Distocclusión división 1 tiene como características que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye por delante del surco bucal de los primeros molares inferiores y los incisivos superiores se encuentran vestibularizados, debido a la posición de los incisivos puede ser que la mordida sea profunda; además presenta una discrepancia de tamaño entre el maxilar y la mandíbula, el músculo mentoniano esta hiperactivo, el labio superior hipotónico y el inferior hipertónico, en casos severos los incisivos superiores caen en el labio inferior.¹²

1.3.2.2. Clasificación de Anderson

Anderson amplió la Clasificación de Angle dando a cada Clase una subdivisión:

Clase I: Normocclusión.

- Tipo 1. Dientes superiores e inferiores apiñados, o caninos en labioversión, infralabioversión o linguoversión.

- Tipo 2. Incisivos superiores protruidos o espaciados.
- Tipo 3. Si uno o más incisivos están cruzados en relación con los inferiores.
- Tipo 4. Mordida cruzada posterior (temporal o permanente).
- Tipo 5. Si hay pérdida de espacio posterior por migración mesial del 6, mayor de 3 mm. Protrusión bimaxilar. Posición de avance de ambas arcadas. Puede o no haber malposiciones individuales de los dientes y correcta forma de los arcos, pero la estética es afectada.

Clase II. Distoclusión.

- Clase II división 1. Si los incisivos superiores se encuentran en labioversión.
- Clase II división 2. Si los incisivos centrales superiores se encuentran en posición casi normal o ligera linguoversión y los laterales se encuentran labial y mesialmente.
- Clase II Subdivisión: Es cuando de un lado es Clase II y del otro es Clase I, estos pacientes presentan generalmente con un buen perfil, con un patrón estético adecuado, una altura vertical promedio o disminuido.

Clase III. Mesioclusión.

- Tipo 1. Si observamos los arcos por separado, estos se ven de manera correcta pero la oclusión es a tope.
- Tipo 2. Si los dientes superiores están bien alineados, los incisivos inferiores apiñados y posición lingual con respecto a los superiores.
- Tipo 3. Si se presenta un arco mandibular muy desarrollado y un arco maxilar poco desarrollado, los dientes superiores, a veces apiñados y en posición lingual con respecto a los inferiores, deformidad facial acentuada.²⁰

1.3.2.3. Clasificación etiopatogénica

Esta clasificación se da por la localización de la maloclusión

- Maloclusión ósea. Afecta a uno ambos huesos maxilares en la zona alveolar, o a nivel de las bases óseas, lo cual repercute en el anclaje dentario oclusal.
- Maloclusión muscular. El equilibrio oclusal es el primitivamente alterado y el que causa la anomalía oclusal.
- Maloclusión dentaria. Es la propia dentición la que por su forma tamaño o posición provoca la alteración oclusal.³

1.3.2.4. Clasificación topográfica

Se clasifica en tres tipos según el plano del espacio en que se localiza la maloclusión

- Transversal. desviación en los segmentos bucales
- Maloclusión vertical sobremordida y mordidas abiertas
- Maloclusión sagital relación anteroposterior de ambas arcadas³

1.3.3 Causas

Su etiología se le atribuye a dos componentes la predisposición genética y los factores extrínsecos como: hábito de succión digital o chupón, interposición del labio inferior en la que puede existir o no la succión de este y hábito respiratorio¹²,²¹, la etiología de la maloclusión de acuerdo a Graber se dividen en:

1.3.3.1 Factores generales:

- Herencia
- Defectos congénitos
- Medio ambiente
- Problemas nutricionales
- Hábitos de presión anormales y aberraciones funcionales
- Postura
- Trauma y accidentes

1.3.3.2 Factores locales:

- Anomalías de número de dientes, dientes supernumerarios, ausencias congénitas
- Anomalías en el tamaño de dientes
- Anomalías en la forma de los dientes
- Frenillo labial anormal, barreras mucosas
- Pérdida prematura de dientes
- Retención prolongada de dientes
- Erupción (brote tardío) retardada
- Vía de brote anormal
- Anquilosis
- Caries dental
- Restauraciones dentales inadecuadas¹⁸

Hablando específicamente de la interposición que el labio inferior provocará que los incisivos superiores se vestibularicen, aumentando el overjet y puede existir la lingualización de los incisivos inferiores, esto puede volverse más perjudicial con la edad por las fuerzas musculares.¹⁸

1.4 Análisis Cefalométricos

El análisis cefalométrico es un estudio para obtener una descripción de las relaciones entre el cráneo, la base craneal, el maxilar, mandíbula y la dentición. Dentro de los análisis cefalométricos tenemos el análisis de Ricketts, análisis de Jarabak y análisis de Petrovic.²²

1.4.1 El análisis de Ricketts en el cual se analizan 11 factores para la localización del mentón, el maxilar, la dentición y perfil facial, este estudio no solo analiza la situación actual del paciente sino también permite predecir los efectos de crecimiento futuro y el tratamiento.²²

1.4.2 El análisis de Jarabak es un polígono que determina las características de dirección y potencial de crecimiento además de definir el biotipo facial.²²

1.4.3 El análisis de Petrovic es para obtener la capacidad de respuesta tisular del paciente ya que es necesario determinar la respuesta del cartílago condíleo en 6 categorías de crecimiento.²³

1.5 Ortopedia

1.5.1 Definición

El término Ortopedia deriva de las palabras “orthos” derecho y “padios” niño o “podos” extremidad de origen griego, se dió a conocer en 1741 por N. Andry en París en su libro “Orthopedie” este lo define como el arte de prevenir y corregir en los niños.²⁴

1.5.2 Clasificación

La ortopedia dentofacial se divide en ortopedia mecánica y ortopedia funcional.²⁴

1.5.2.1 Mecánica

El principio de esta ortopedia es mecánica y sus fundamentos físicos, aplica fuerzas pesadas continuas o discontinuas directamente en las estructuras. La ventaja de esta es que los tiempos de trabajo son cortos, los cambios son rápidos, debido a que son aparatos fijos o semifijos no requieren de gran cooperación del paciente. Mientras que en sus desventajas encontramos que los resultados por sí solos no son inestables, ya que el trabajo de reprogramación es poca o nula.²⁴

1.5.2.2 Funcional

La Ortopedia Funcional de los Maxilares (OFM) es la especialidad que diagnostica, previene, controla y trata los problemas de crecimiento y desarrollo que afectan los arcos dentarios y sus bases óseas, tanto en el periodo ontogenético como en el post odontogénico,^{3,11} buscando modificar el sistema de fuerzas del sistema masticatorio para producir cambios de remodelación óseos y dentoalveolar, actuando así sobre el sistema neuromuscular provocando estímulos

que excitan de manera neural al periodonto, articulaciones, mucosa oral, músculos masticatorios, lengua y periostio³ ya que sus fundamentos son biológicos.^{22, 26.} Remueve interferencias indeseables durante el crecimiento y el desarrollo fisiológico de las estructuras estomatognáticas, actuando directamente sobre el sistema neuromuscular que comanda el desarrollo óseo de los maxilares creando nuevos reflejos posturales y otra dinámica mandibular que produzca y mantenga la armonía del sistema estomatognático obteniendo la eficacia masticatoria para un sistema digestivo saludable.²²

La OFM surge debido a dos causas, la primera es porque la ortodoncia fija y removible no era suficiente para solucionar las maloclusiones causadas por las discrepancias de crecimiento; el otro motivo fue porque la ortodoncia fija y removible no conseguía tratar convenientemente a los niños ya que solo atendía adolescentes.²⁶

Las ventajas de este tipo de ortopedia es que reprograma la neuromusculatura, permite que el paciente exprese sus características ontogénicas a su máximo potencial mientras que los tiempos prolongados y la cooperación del paciente son sus desventajas.³

1.5.2.2.1 Principios

Los principios fundamentales de la ortopedia funcional son:

1. Principio de excitación neural: cuando la excitación neuronal es correcta en las articulaciones, músculos, periodonto, mucosa, periostio y otras estructuras provocadas por estímulos dados por los aparatos ortopédicos funcionales. Blaters, Fränkel, Bimlers, Planas y Simoes Network utilizan este principio como el principal fundamento de sus técnicas con diferentes intensidades sobre las diferentes estructuras.
2. Principio de Cambio de postura: los aparatos ortopédicos funcionales pueden actuar de manera bimaxilarmente para obtener mejores y más rápidos resultados clínicos.

3. Principio de Cambio de postura terapéutico: este debe ser realizado dentro de los límites fisiológicos individuales y trae un resultado efectivamente más rápido si fuera posible el contacto entre los incisivos de una determinada área.^{3, 22, 26}

Así mismo la Ortopedia Funcional Maxilar utiliza cuatro fuerzas naturales:

- Crecimiento y desarrollo
- Erupción dental
- Postura y movimientos de la lengua
- Postura y movimientos de la mandíbula

La eficacia de los aparatos funcionales depende en gran medida de la capacidad de respuesta del cartílago del cóndilo y de la tasa de crecimiento de la mandíbula, la cual no es constante durante todo el desarrollo. Por tanto, evaluar el potencial de crecimiento individual y determinar el momento óptimo para iniciar un tratamiento, proporciona información esencial para la previsión de los resultados.^{3, 22, 26.}

1.5.3 Historia

1.5.3.1 Rehabilitación Neuro Oclusal

De acuerdo al autor Pedro Planas la Rehabilitación neuro-oclusal (RNO) “Es la parte de la medicina estomatológica que estudia la etiología y génesis de los trastornos funcionales y morfológicos del sistema estomatognático, la cual investiga las causas que las producen, trata de eliminarlas tanto como sea posible y rehabilitar o revertir estas lesiones lo más precozmente posible y si es preciso desde el nacimiento, esta terapéutica no debe perjudicar los tejidos remanentes del sistema. Planas presenta 3 tipos de pistas planas: Tipo I, tipo II, Tipo III.”^{3, 22, 26.}

En 1943 Bimler creó un sistema dinámico-funcional, reduciendo las partes de acrílico y aumentando los elementos metálicos dando como resultado un aparato muy elástico que permite los movimientos de lateralidad, deglución y fonación. Son tres los modeladores básicos: Estándar o tipo A, Deck-biss o tipo B y Progenie o tipo C.²⁷

En 1959 crea su regulador de funciones, en el cual la base de las operaciones las realiza el vestíbulo bucal, este regulador está constituido por los escudos vestibulares de acrílico que abarcan ambos rebordes alveolares, desde el canino hasta el último molar, estos aparatos tienen la acción de gimnasia ortopédica espontánea que se realiza con el tragar o la mímica. Existen 5 diferentes aparatos: Regulador de función 1ª, Regulador de función Ib, Regulador de función II, Regulador de función III, Regulador de función IV.²⁷

1.5.3.4 Sistema Network

El sistema Network (SN) es de acuerdo a su autora, la Dra. Wilma Alexander Simoes, una cadena de sistemas que operan como una unidad.¹ En este sentido, entendemos como cadena de sistemas a los diferentes aparatos de la terapia Network, así como los componentes de los propios aparatos y sus particulares formas de actuar (como una unidad) con el propósito de conseguir los objetivos que nos marca la RNO y estos son 11: SN1 Modelo Suave Deslizante, SN2 Modelo Mantenedor lingual, SN3 Modelo Pequeñas Aletas Inferiores, SN4 Modelo escudos Laterales, SN5 Modelo Conexión Especial en Freno, SN6 Modelo Especial de Escudos Labiales, SN7 Modelo en Hebilla, SN8 Modelo Barra Ondulada Bimaxilar, SN9 Modelo de Arcos Dorsales Libres, SN10 Modelo Escudos Labiales-Corbata y SN11 Modelo de Aletas Verticales.^{3,22}

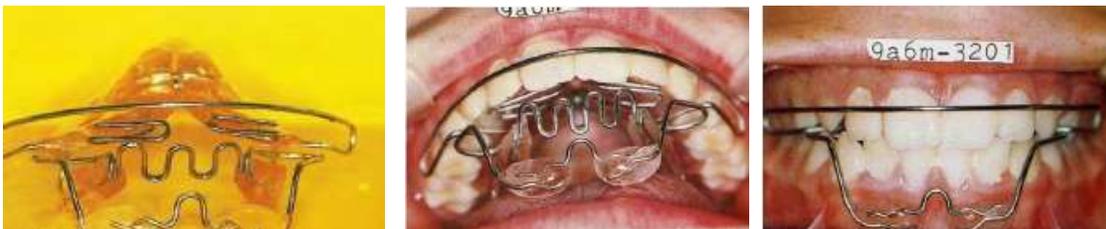
1.6 Avance mandibular

Existen diferentes aparatos funcionales removibles creados para alterar la disposición de los músculos que intervienen en la función y posición de la mandíbula para transmitir fuerzas a la dentición y el hueso basal con el cual se crean fuerzas necesarias para obtener los cambios dentales o esqueléticos.¹⁹

Las fuerzas musculares son generadas por la alteración de la posición sagital y vertical de la mandíbula, los mayores efectos ortopédicos se presentan cuando el tratamiento se lleva a cabo en el pico de crecimiento en comparación con los periodos antes y después del potencial.¹⁹

Existen diferentes aparatos ortopédicos funcionales para el avance mandibular entre ellos encontramos el SN6 llamado Modelo Especial de Escudos Labiales “Special Pad Model” (Figura 1.7). Este aparato actúa en la coordinación de los tres anillos musculares nasal, labial y mentoniano.¹⁹

Figura 1.7 SN6



Fuente Simoes W. 2004

Está indicado en pacientes con protrusión corta, distoclusiones muy marcadas con vestibularización, modificar la postura labial, mordidas abiertas, anclaje mandibular, librar la migración dental de dientes inferiores posteriores, oclusopatía de premolares superiores con su antagonista y orientar la mandíbula sagitalmente y contraindicado en dentición decidua, mesioclusiones, tendencia a progenie y borde a borde.¹⁹

Antecedentes

- En 1726 P. Fauchard idealizó los primeros aparatos que estimulaban el desarrollo transversal para llegar al arco dentario ideal.
- Durante el siglo XIX el fenómeno de la oclusión destaca en su concepto e importancia de la misma.
- En 1880 N.W. Kinglsey usó aparatos cambiando la posición de la mandíbula para frente para distoclusiones “saltando la mordida”.
- En 1902 P Robin, V. Andressen y K. Häupl en 1908 idealizaron los primeros activadores los cuales fueron los pioneros de uso del cambio terapéutico de postura.
- Pedro Planas en 1940 da a conocer la Rehabilitación Neuro Oclusal.
- En la segunda guerra mundial Hans Peter Bimler desarrolló los aparatos miodinámicos.
- Para 1949 Bimler crea el modelador elástico para tratar las pseudomordidas profundas.
- En 1952 Stockfish desarrolló el Kinetor y Balters creó el Bionator, mientras que el Dr. Cecil Steiner introduce en su análisis cefalométrico los ángulos SNA, SNB y ANB.
- En 1956 Rolf Fränkel menciona que el vestíbulo bucal es la base para el tratamiento de la maloclusión y crea el “regulador de función”
- Pedro Planas en 1960 da a conocer su "equilibrador", el cual permite realizar los movimientos latero protrusivos y en 1961 crea el "Equiplan" que es un elemento metálico que se coloca entre los incisivos superiores e inferiores y que sirve para promover el crecimiento vertical.
- En 1962 Pedro Planas promueve el desgaste dentario en la dentición temporal como un método precoz para tratar las alteraciones del sistema estomatognático. Mientras que Cid Benagg y Alex Osthoff diseñan un gancho con el cual se pueden distalizar las piezas dentarias.
- En 1968 J. Delaire Crea la máscara de tracción extraoral anterior. Da un impulso a la "ortopedia mecánica".

- En 1971 G.Schmuth Modifica el activador y crea el "kibernetor"
- En 1977 Pedro Planas publica un complemento de su método precoz de tratamiento. Las "pistas directas de Planas", que son agregados de resina que se colocan en los dientes temporales para facilitar la libertad de movimientos.
- Wilma Simoes publica en 1988 los resultados obtenidos con una mezcla de filosofías como las de Bimler y Planas. Esta serie de aparatos los denomina Simoes Network o SNs.
- En 2003 W Simoes publica la segunda edición del libro: Ortopedia funcional de los maxilares vista a través de la rehabilitación Neuro.oclusal.^{2,8, 9.}

Capítulo 2

Objetivo general

Describir el avance sagital de paciente femenino de 11 años con el uso de aparatología ortopédica SN6, resaltando la importancia de un diagnóstico oportuno y un tratamiento temprano, para la resolución de la mejor manera con el problema ortopédico que se presente.

Objetivos específicos

- Medir clínicamente y en modelos de estudio por medio de la sonda el avance sagital a nivel incisivo, al inicio, durante y posterior a la aparatología SN6.
- Realizar análisis radiográficos sagitales como Ricketts, Jarabak y Petrovic para el diagnóstico y avances del tratamiento, previo y posterior a la aparatología SN6.
- Comparar las medidas radiográficas iniciales y posteriores a la aparatología SN6 para la evaluación del desarrollo sagital óseo y dental del maxilar y la mandíbula.
- Determinar el estadio de crecimiento inicial y final del paciente mediante el análisis de vertebras.

Capítulo 3

Reporte de caso

Paciente femenino de 11 años, motivo de consulta que refiere la madre “quiero que le arreglen los dientes”. A la exploración clínica se observa falta de sellado labial, intraoralmente presenta múltiples restauraciones, así como una sobremordida horizontal y mordida cruzada posterior unilateral derecha, además de hábito de labio confirmado por la madre.

Se decidió realizar toma de radiografía lateral de cráneo para realizar los trazados cefalométricos de Ricketts, Jarabak y Petrovic, el análisis de Lamparski para el diagnóstico ortopédico de la paciente.

Figura 3.1 Fotografías extraorales iniciales



Fuente propia

Figura 3.2 Fotografías intraorales



Fuente propia

Figura 3.3 Radiografía inicia



Fuente propia

Se diagnosticó al paciente con tendencia a clase II esquelética, presenta crecimiento en contra de las manecillas del reloj, biprotusión y proclinación dental con proquelia de acuerdo al trazado de Jarabak.

Paciente clase II esquelética combinado, presenta crecimiento horizontal y proclinación dental de acuerdo al trazado de Ricketts.

De acuerdo al análisis radiográfico de Pretrovic presenta rotación de crecimiento neutra, potencial de crecimiento mayor en el maxilar que en la mandíbula, distoclusión en relación sagital intermaxilar y neutro bite en sentido vertical.

Conforme lo obtenido a través del análisis de Lamparski, la paciente estaba en el estado 2: aceleración con un 66 a 85 % de crecimiento.

De acuerdo al resultado la paciente es una clase II esquelética con crecimiento horizontal y presentó un potencial de crecimiento con un 66 a 85%, por lo cual se

opta por un plan de tratamiento que se divide en dos fases: la fase I con aparatología ortopédica SN6 que se realizará en dos etapas para llevar a la paciente a DA de manera paulatina debido a que la sobremordida horizontal es de 11 mm ya que la discrepancia es tan grande que se puede fracturar el aparato ortopédico o ejercer una presión excesiva en el paciente y la fase II ortodoncia.

Objetivo de tratamiento

Estimular el crecimiento sagital de la mandíbula con el uso de aparatología SN6.

Objetivos específicos de tratamiento

- Eliminar el hábito de succión labial
- Lograr el contacto labial
- Avance mandibular
- Retroinclinación de los incisivos superiores

La fase I del tratamiento:

1. Toma de impresiones de modelos de diagnóstico y modelos de trabajo para realización de aparatología ortopédica funcional SN6 (figura 3.4) con cambio de postura avanzando 2 mm sin llevar al paciente a un DA por la sobre mordida horizontal de 11 mm ya que cuando la discrepancia es tan grande se puede fracturar el aparato ortopédico, ejercer demasiada presión en el paciente, por esta razón se divide en 2 fases el tratamiento de ortopedia buscando ir aproximando al paciente al DA paulatinamente.

Figura 3.4 SN6



Fuente propia

2. Colocación de aparatología ortopédica funcional SN6 dando las siguientes indicaciones al tutor y paciente:
 - Utilizar el aparato por 14 horas especialmente durante la noche
 - No prestar el aparato a ninguna otra persona
 - Es normal que salive durante los primeros 3 días
 - Mantener el aparato limpio
 - Acudir a la cita
3. Se cita al paciente cada mes para la activación del aparato y revisión de avances, en cada cita se midió sobremordida horizontal con una sonda milimetrada para ver el avance del tratamiento.
4. Se realizó un segundo aparato ortopédico SN6 (Figura 3.5) a los 6 meses ya que el primero terminó su tiempo de trabajo y no permitía más activaciones, en este se vuelve a realizar un cambio de postura de 2 mm para llevar la sobremordida horizontal a 5 mm y así acercar más al paciente a un DA debido a la sobremordida que aún está presente, esto corresponde a la segunda etapa de tratamiento de la primer fase.

Figura 3.5 Aparatología SN6 en paciente



Fuente propia

5. Concluida la primer fase se remitió a un ortodoncista para realizar la fase II del tratamiento.

Capítulo 4

4.1 RESULTADOS

La paciente fue tratada durante un año y medio con aparatología funcional ortopédica SN6 con la cual presento los siguientes cambios:

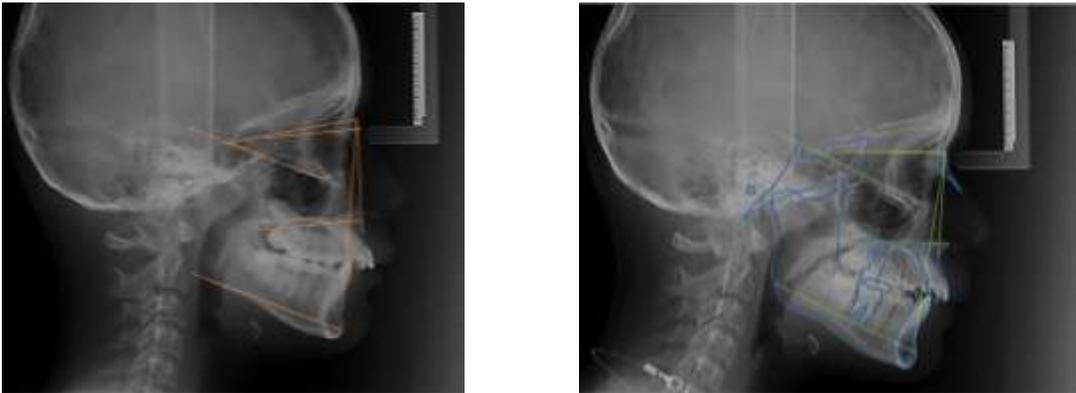
Inicialmente la paciente presentó una rotación de crecimiento neutra lo cual permitió que el potencial de crecimiento del paciente pasara a una rotación de crecimiento posterior y tener así un resultado positivo en el tratamiento. Además el paciente inicialmente presentó un deep bite o mordida profunda la cual cambió a normal bite (Tabla 4.1 y Figura 4.1).

Tabla 4.1

Análisis de Petrovic		
Puntos	Medidas iniciales del paciente	Medidas finales del paciente (10 meses)
SNA	86°	86°
SNB	79°	82° *
ANB	7°	4° *
ML/NSL	29°	22° *
NL/NSL	6°	3° *
Diagnostico	R2DB	P1NN

Fuente propia

Figura 4.1 Análisis de Petrovic de la paciente



Fuente propia

Así mismo los cambios más significativos se presentan de acuerdo a los resultados del análisis de Jarabak son los ángulos SNAr el cual presentó un decremento de 3°, un incremento en los ángulos Go (5°), Go inferior (4°), SNB (3°) y ANB (3°) un aumento en la altura facial posterior de 7 mm y de la altura de la rama de 6 mm, una disminución en la longitud del cuerpo mandibular de 6.5 mm, además de que el eje del incisivo superior con el eje palatino presentó un decremento de 10° y en el incisivo superior con respecto al plano N-Pg de 3 mm (tabla 4.2 y Figura 4.2).

Tabla 4.2

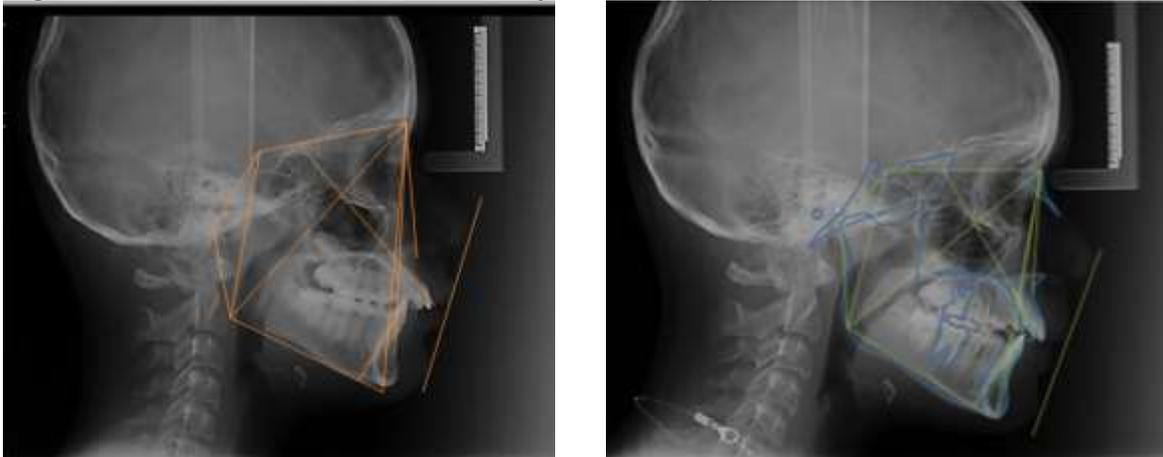
Trazado de Jarabak			
	Medidas (norma)	Medida inicial del paciente	Medida final del paciente (a 10 meses)
Ángulo de la Silla (SNAr)	123°±5°	127°	124° *
Ángulo Articular (SArGo)	143°±6°	140°	140°
Ángulo Goniaco (GoMe)	130°±7°	123°	128° *
Suma de los ángulos	396°	390°	392°

Ángulo Goniaco Sup. (ArGoNa)	52°-55°	52°	53°
Ángulo Goniaco Inf (NGoMe)	70°-75°	71°	75° *
Altura Facial Posterior	70-85 mm	66 mm	73 mm *
Altura Facial Anterior.	105-120 mm	105 mm	106 mm
Altura Facial Pos/Ant		64.76%	68.8%
Base Craneal Posterior	32 ±3 mm	34 mm	36 mm
Altura la Rama de la Mandíbula	44 ± 5 mm	36 mm	42 mm *
Base Craneal Anterior	68-74 mm	61 mm	60 mm
Longitud del Cuerpo Mandibular	66-76	70.5 mm	mm *
Eje del Incisivo Sup. con Eje Palatino	112°	127°	117° *
Eje del Incisivo Inf con Eje Mandibular	90°	91°	91°
SNA	80°±2°	86°	86°
SNB	78° ± 2°	79°	82° *
ANB	2°	7°	4° *
1 NA°	22°	30°	29°
1NAmm	4 mm	+5 mm	+4 mm

1sup a N-Pg	5 mm	+12 mm	+9 mm *
1 inf a N-Pg	2 mm	+2 mm	+2 mm
Línea Estética Facial	-1 a -4 mm	+2 mm	0 mm

Fuente propia

Figura 4.2 Trazado de Jarabak inicial y final de la paciente



Fuente propia.

Los cambios más significativos de acuerdo al trazado de Ricketts que presnto la paciente fueron: la profundidad facial de 28°, en el arco mandibular de 6° y en el incisivo superior a plano BaNA de 3°, un incremento en la altura facial inferior de 6°, así como una disminución de 3 mm de la convexidad facial (Tabla 4.3 y Figura 4.3).

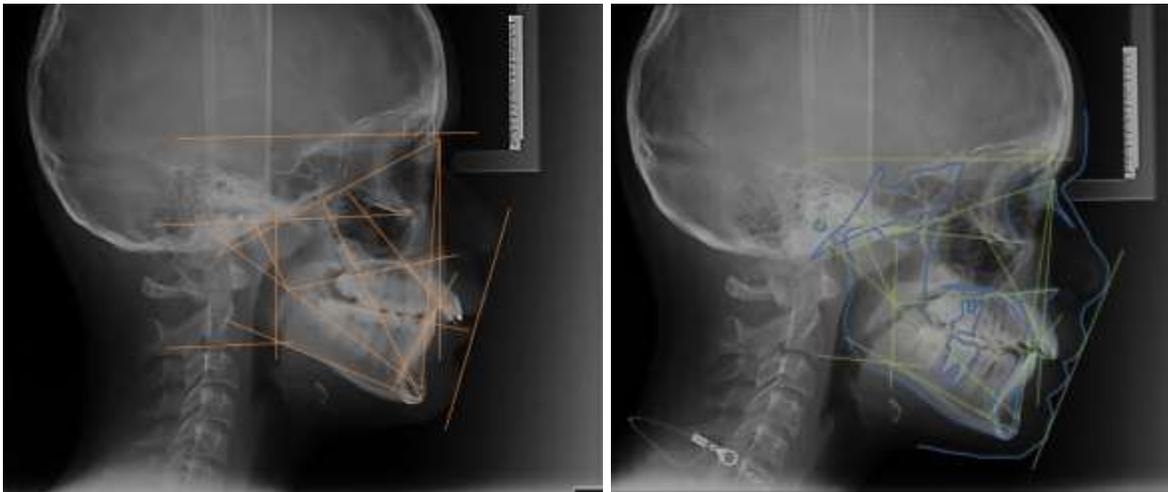
Tabla 4.3

Trazado de Ricketts			
	Norma	Medida inicial del paciente	Medida final del paciente (a 10 meses)
Convexidad Facial	2±2 mm	6 mm	3 mm *
Distancia A-Pg	4±2 mm	10 mm	7 mm *
Eje Facial	90°±3°	90°	91°
Prof. Facial	87°±3°	118°	90° *
Ang. Plano Mandibular	26°±4°	18°	17°
Altura Facial Inferior	47°±4°	42°	48° *
Arco Mandibular	26°±4°	32°	26° *
Profundidad Maxilar	90°±3°	95°	92°
I A-Pg	+1±2mm	1 mm	0 mm
I Plano Oclusal	+1±1mm	2 mm	2 mm
I Plano Mandibular	90°±5°	98°	98°
I Plano BaNa	E. fac- 5°	97°	94° *

Exposición del incisivo sup	+2.5 mm	3	3 mm
Labio inferior plano E	-2 +-2 mm	1	-1 mm

Fuente propia.

Figura 4.3 trazado de Ricketts inicial y final del paciente



Fuente propia

El avance total de la paciente en un periodo de 15 meses fue de 5 mm en la sobremordida horizontal, teniendo durante los primeros dos meses el mayor cambio como lo muestra registrado en la Tabla 4.4.

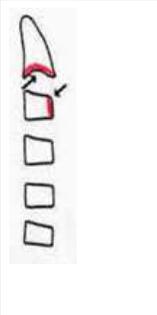
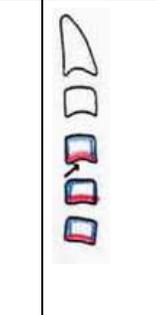
Tabla 4.4 Resultados clínicos de la sobre mordida horizontal

Citas	Medida de sobre mordida	Imagen	Avance
colocación del aparato SN6	El paciente presenta una sobre mordida horizontal inicial de 11 mm		no presenta cambios
1er mes	El paciente presenta una sobremordida horizontal de 9 mm		Presenta un avance de 2 mm.
2do mes	El paciente presenta una sobre mordida horizontal de 7 mm		Presenta un avance de 4
3er al 5to mes	No presenta cambios el paciente		Sin cambios
6to mes	El paciente presenta una sobremordida de 6 mm		El avance total es de 5 mm
8°- 15° mes	La paciente se mantiene en los 6 mm		No existe avance ya

Fuente propia

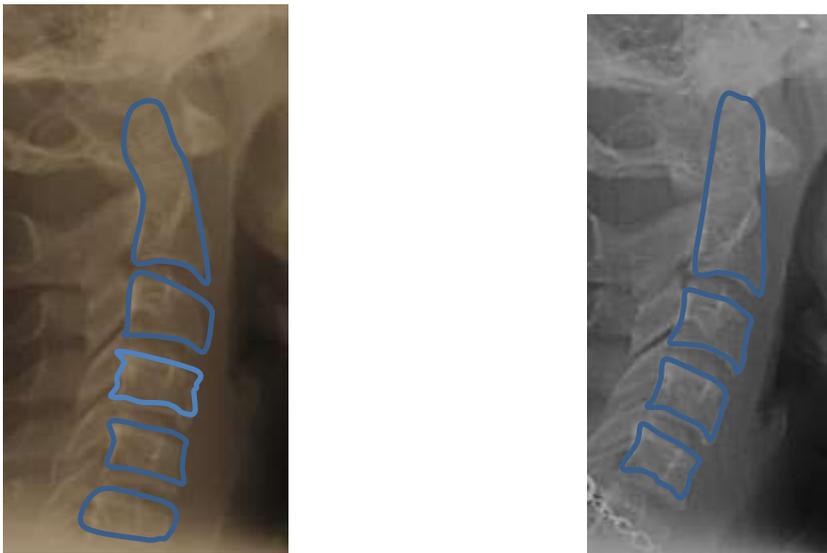
La paciente inicialmente se encontraba en la etapa de aceleración y paso a una etapa de desaceleración como se observa en la Figura 4.5

Figura 4.4 Análisis de Lamparski

					
Iniciación	Aceleración	Transición	Desaceleración	Maduración	Terminación

Fuente: Morales EI, 2014.

Figura 4.5 Radiografía cervical inicial y final de la paciente



Fuente propia

Cambios clínicos del biotipo facial del paciente

La paciente mostró inicialmente un biotipo facial dolico a los 6 meses de tratamiento y actualmente la paciente es braquifacial (Figura 4.7)

Figura 4.7 Fotografía de frente inicial, a 6 meses y final del tratamiento.



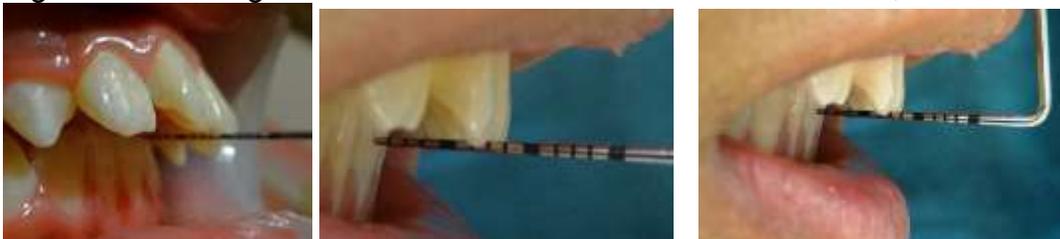
Fuente: Propia

Figura 4.8 Fotografía lateral inicial, a 6 meses y final del tratamiento



Fuente propia

Figura 4.9 Fotografías intraorales de sobremordida inicial, 2 meses y final



Fuente propia

4.2 DISCUSIÓN

La maloclusión clase II puede ser tratada con aparatología fija u ortopedia funcional. Se puede realizar en una fase o en dos. El tratamiento realizado en dos fases, consiste en que en la fase 1 se utilice aparatología ortopédica funcional lo recomendable es iniciar en la preadolescencia con la fase 1, así los resultados se obtienen en un plazo de 10 a 15 meses y la fase 2 con aparatología fija en la adolescencia²⁸. La paciente del caso presentado en este trabajo inició su tratamiento estaba en la preadolescencia es por esto que se justifica su tratamiento en dos fases.

El caso presentado aquí con el uso de aparatología ortopédica SN6 logró realizar cambios dentales y cefalométricos similares a lo reportado por Valencia A, en el 2014 donde utilizó un SN2, el autor coincidiendo en que los pacientes tratados con SN presentan cambios en un tiempo de 12 meses.²⁵

Los incisivos superiores se pueden retroinclinarse con el uso de aparatos funcionales ortopédicos como lo menciona Parra Quintero N, en el caso de esta paciente quien presentaba una proinclinación de 127° , se logró una retroinclinación con el arco vestibular llegando a 117° , aunque esta aún no se encuentra dentro de la norma.²⁹

La aparatología funcional sagital logra un avance mandibular de 6 a 7 mm como corrección de la Clase II esto refiere Borbón-Esquer C en el 2013, el avance total fue de 5 mm con el uso de aparatología ortopédica SN6 en la paciente.³⁰

Ortiz M, en el 2006 mencionó que los cambios de postura para colocar a la mandíbula en una posición más adelantada provocarían que el paciente cierre la boca creando una costumbre.¹⁹

La paciente que se presenta aquí tenía 11 años cuando inició su tratamiento el cual duró 1 año 3 meses con SN6 con una sobre mordida horizontal de 11 mm disminuyó 5 mm en comparación con el caso clínico de una paciente de 12 años con una sobre mordida horizontal de 8.5 mm tratada con bionator durante 1 año 9

meses presentado por Borbón-Esquer C, 2013 obteniendo una disminución de su sobre mordida horizontal de 6.5 mm. A pesar de que la paciente tratada con bionator tuvo un mayor disminución de su sobremordida horizontal, radiográficamente las pacientes presentaron un decremento del ángulo ANB de 3° ³⁰

Los cambios logrados con un tratamiento temprano de la Clase II esquelética ayudará a reducir la gravedad del problema, logrando mejoras y cambios en el paciente a nivel óseo, dentoalveolar y en perfil facial.³¹

4.3 CONCLUSIONES

En el caso clínico presentado la paciente inició con una sobre mordida horizontal de 11 mm y un biotipo facial dolico y después de 1 año 5 meses la sobre mordida horizontal es de 6 mm, se eliminó el hábito de succión labial y se creó el contacto labial y presenta un biotipo braquifacial. La mandíbula presentó un avance favorable permitiendo que la paciente manifestara su biotipo facial. Los cambios en la paciente fueron notables desde el primer mes de uso y fue una paciente muy colaboradora además de que su autoestima mejoró.

Los cambios logrados con el uso de aparatología ortopédica SN han dado resultados positivos en los tratamientos en un periodo de 14 a 15 meses.

El crecimiento y desarrollo en los niños presenta tres picos de crecimiento los cuales son de vital importancia para los tratamientos de maloclusión. Debido a que no todos los pacientes crecen de la misma manera se debe considerar siempre a cada paciente como único y brindarle el mejor tratamiento para corregir su problema y no afectarlo más.

La utilidad de realizar trazados cefalométricos en los pacientes nos permite realizar un diagnóstico presuntivo de su situación real, clase esquelética, proyección de tejidos blandos y determinar etapas de crecimiento, ya que la edad

dental no siempre coincide con su etapa cronológica, por lo que en conclusión podemos lograr un tratamiento temprano e indicado para el paciente.

El análisis para determinar la edad ósea mediante las vértebras cervicales coincide con el análisis de maduración ósea carpal, estos análisis son de gran ayuda para valorar el estado de crecimiento del paciente ya que la edad cronológica no siempre coincide con la edad ósea del paciente.

El tratamiento dependerá de los resultados obtenidos de los trazados cefalométricos los cuales pueden ir desde aparatología ortopédica hasta ortodoncia, en el caso de la aparatología ortopédica el éxito del tratamiento depende del paciente ya que sin su cooperación no se podría avanzar y los resultados se obtienen en un tiempo corto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Otaño R, Otaño G, Fernández R. Crecimiento y desarrollo craneofacial. 2009 Disponible en el URL: <http://articulos.sld.cu/ortodoncia/files/2009/12/crec-y-des-preg.pdf>
2. Boj JR, Catalán M, García-Ballesta C, Mendoza A. Odontopediatría. 1Ed. España: Masson;2004.
3. Montoya N. Tratamiento ortopédico mediante el aparato funcional Simoes Network (tesis licenciatura). México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2011.
4. Yujra R. Yujra L. Crecimiento y desarrollo craneofacial. Rev Act Clin Med 2012;20:991-96.
5. Villavicencio J. Fernadez M. Magaña Ahedo L. Ortopedia dentofacial, «una vision multidisciplinaria» tomo 1. Colombia: Actualidades medico Odontologicas Latinoamericana, C.A; 1997.
6. Companioni F, Bachá Y. Anatomía aplicada a la estomatología. La Habana: eciMED; 2012.
7. Montalvo CE, Pasos F, Hernández R. Biología celular e histología médica, tejido oseo, UNAM. 2010 disponible en el URL: http://histologiaunam.mx/descargas/ensenanza/portal_recursos_linea/apunt es/tejido_oseo_2010.pdf.
8. Bruce M, Carlson M. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 5ª ed. España Elsevier, 2014.
9. Paso 1 anatomía de cabeza: osteología de cráneo y cara : Neurocráneo, endo y exocráneo, viscerocráneo, regiones comunes. Fonoaudiología Disponible en el URL: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/Departamentos/Anatomia/SWCursos/fonoaudiologia2/pdf/p1cabeza.pdf>
10. Norton S. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. 2º ed. Barcelona: ELSEVIER; 2012.

11. Simoes W. Ortopedia funcional de los maxilares a través de la rehabilitación neuro-oclusal, vol 1. 3ra ed. Basil:artes medic latinoamerica; 2004.
12. Terán M. Relación entre tipo de rotación de crecimiento condilar, capacidad de respuesta tisular e inclinación incisiva con el grado de expansión dentoalveolar en pacientes adultos tratados con ortopedia funcional de los maxilares (tesis doctoral). Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro;2010.
13. Ross M, Pawlina W. Histología Texto y Atlas color con Biología Celular y molecular. 5a ed. EE. UU : Medica panamericana; 2007.
14. Toledo G, Otaño R. Evaluación de la maduración ósea a través de las vértebras cervicales en pacientes de ortodoncia. Rev Cubana Estomatología 2010; 47(3): 326-335.
15. Zurita C, Fuentes A. Correlación entre resultados de radiografía cervical lateral y radiografía de mano-muñeca en la estimación de edad ósea en niñas. Rev Chil Radiol 2009; 15(1):39-45.
16. Morales EI, Martínez C, González E, Canseco J, Cuairán V. Relación existente entre el tamaño y forma de las vértebras cervicales con los estadios de maduración ósea carpal. Parte II. Medigraphic 2014; 2(1):24-31.
17. Quintero AM, Escobar B, Vélez Trujillo N. La radiografía cefálica: más allá de una medida cefalométrica. Rev. Nac. Odontol. 2013; 9 (edición especial): 7-15.
18. Mendoza L, Méendez A, Ortiz R, Fernández A. Prevalencia de las maloclusiones asociadas con hábitos bucales nocivos en una muestra de mexicanos. Medigraphic 2014; 2 : 220-227.
19. Ugalde FJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Medigraphic 2007; LXIV(3):97-109.
20. Ortiz M, Lugo V. Maloclusión clase ii división 1; etiopatogenia, características clínicas y alternativa de tratamiento con un configurador reverso sostenido ii (crs ii). Ortodoncia. 2006 disponible en el [URL:http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/maloclusion_etiopatogenia.asp](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/maloclusion_etiopatogenia.asp) (10/02/16)

21. Rojas G, Brito H, Díaz J, Soto S, Alcedo C, Quiros O, et al. Tipo de maloclusiones dentales más frecuentes en los pacientes del diplomado de ortodoncia interceptiva de la universidad gran Mariscal de Ayacucho 2007-2008. Ortodoncia 2010 disponible en URL: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art4.asp> (10/02/16)
22. Rampirez-Mendoza J, Muñoz-Martínez C, Gallegos-Ramírez A, Rueda-Ventura MA. Maloclusión clase III. Redalyc.org. 2010 disponible en URL: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48720965007>
23. Otaño R, Otaño G, Fernández R. Crecimiento y desarrollo craneofacial. 2009 Disponible en el URL: <http://articulos.sld.cu/ortodoncia/files/2009/12/crec-y-des-preg.pdf>
24. Fregoso C, Villa Y. Ortopedia híbrida. Informe de un caso. Medigraphic 2009; 12 (1): 53-59.
25. Valencia AM, Hurtado AM, Hernández JA. Tratamiento temprano de la mordida abierta anterior con aparatología ortopédica funcional. Reporte de caso. Rev. Estomatol 2014;22(2):20-26.
26. Planas P. Rehabilitación Neuro- Oclusal (RNO). 2da ed Venezuela:AMOLCA;2008.
27. Otaño R. Manual Clínico de ortodoncia. La Habana : Ciencias Médicas; 2008.
28. Arévalo J, Singüencia V, Bravo M. Maloclusión Clase II-1, tratamiento orodónico-Revisión de la literatura. Ortodoncia 2014 disponible en URL: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art26.asp> (10/02/16).
29. Parra Quintero N, Botero Mariaca PM. Aparatos de avance mandibular: ¿mito o realidad?. Rev. Nac. Odontol 2013; 9 (edición especial): 57-73.
30. Borbón-Esquer C, Gutiérrez-Villaseñor J, Días-Peña R. Empleo del aparato funcional Bionator para tratamiento de clase II esquelética. Rev Tamé 2013; 2(5): 159-164.
31. Saldarriga-Valencia J, Alvarez-Varela E, Botero-Mariaca P. Treatments for skeletal class II aloccclusion Combined. Ces odontol 2013; 26(2): 145-159.

Anexos

 **SECRETARÍA DE SALUD**

Conforme a la NOM 188-SSA1-1988
y a la NOM-D13-SSA2-2006

CONSENTIMIENTO INFORMADO

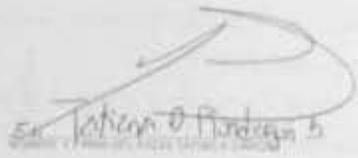
De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-SSA1-1988 Del expediente clínico médico, publicado en fecha 18 de diciembre de 1988, en el capítulo 10.1.1 se presentó este documento escrito y firmado por el paciente, persona representante o tutor. A través de este documento acepta haber recibido la debida información de los riesgos y los beneficios esperados del tratamiento dental a realizar. Por consiguiente y en calidad de paciente o responsable del paciente

DECLARO

1. Estoy enterado y acepto que para iniciar el plan de tratamiento, deberá integrarse previamente un **EXPEDIENTE CLÍNICO ÚNICO** radiografía con interpretación de la mano, plan de tratamiento y los estudios que se consideren necesarios para complementar dicho expediente. Estoy consciente y informado de que la información que se aporta en el mencionado **EXPEDIENTE CLÍNICO ÚNICO** es completa y veraz y que cualquier dato que no fuera aportado a este, no involucra ninguna responsabilidad para la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM
2. Que he sido debidamente informado sobre mi diagnóstico, en este es: **Clase II esquelética con crecimiento en contra de las manecillas del reloj y hipoinclinación, así mismo autorizo los datos para fines educativos**
3. Que se me ha explicado detalladamente el plan de tratamiento para atender mi padecimiento, en cual consiste en: **Uso de Aparatología ortopédica funcional S66 durante 14 horas al día.**
4. Entiendo del procedimiento a realizar, los riesgos que implica y la posibilidad de las complicaciones que han sido explicadas por el alumno y el facultado a cargo y comprendo perfectamente la naturaleza y consecuencias del procedimiento, se me ha explicado que las posibles complicaciones pueden ser: **Molestias, alergia al material, cambios estéticos.**
5. Que cuento con la información suficiente sobre los riesgos y beneficios de este mi tratamiento, y sé que puedo participar de acuerdo a las circunstancias clínicas que surjan durante el mismo.
6. Que no se me ha garantizado ni dado seguridad alguna acerca de los resultados que se podrán obtener.
7. Que puedo recibir de tratamientos complementarios a los que precedentemente me han mencionado, con el objeto de mejorar el curso de mi padecimiento.
8. Que se me ha informado que el personal médico que me atiende, cuenta con experiencia y con el equipo necesario para mi tratamiento y que así, no me existe el presentar complicaciones.
9. Consentiré para que se me administre anestesia local, si así lo requiere el tratamiento.
10. Autorizo a mi médico tratante a que conserve con fines científicos o docentes cualquier muestra, parte o órgano dentales como resultado del tratamiento. Asimismo permito la toma de radiografías y fotografías así como la toma de muestras de sangre y heces, para los propósitos de diagnóstico, plan de tratamiento, así como de educación científica, así como la reproducción o publicación de los mismos de ser necesario.
11. Acepto que la atención este sujeta a las disposiciones de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM y me comprometo a respetar a estas disposiciones así como, el personal académico, administrativo y estudiantil que aquí atiendan y cuidar las relaciones y el orden.
12. Estoy de acuerdo que cualquier pago que se me haga por concepto de la atención en clínica deberá realizarse al inicio de cada actividad con el recibo correspondiente, quedando por mi parte con el docente a cargo en el caso de las repeticiones de algún procedimiento.
13. Acepto que la atención este sujeta a los turnos y horarios en que las Clínicas Odontológicas laboran y que los citas pueden ser modificadas por situaciones imprevistas durante el servicio, comprometiéndome independientemente de ello a asistir puntualmente a ellas.
14. Estoy consciente que dentro de mi tratamiento pueden ser prescritos algunos medicamentos en beneficio del mismo y que serán enfocados en el formato oficial que para este efecto existe, que deberá ser firmado únicamente por el personal docente asignado a la clínica, teniendo como única dicha responsabilidad por ser personal titulado y con registro ante la SSA.
15. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM, **no se hace responsable de ningún tratamiento efectuado fuera de las instalaciones de nuestras clínicas.**
16. Acepto que soy responsable de cumplir mi destino y el área informada a mi familia.

ACORDO


Estelita Pérez G.
Paciente o responsable del paciente


Dr. Tatiana O. Rodríguez S.
Docente y responsable de la Unidad Clínica


Andrés Rafael de la Cruz Urbizu
Docente y responsable de la Unidad Clínica

CON BASE EN EL CÓDIGO CIVIL, DEROGACIONES EN GENERAL SOBRE EL CONSENTIMIENTO INFORMADO ARTÍCULOS 1863 Y 1812