



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ASIMETRÍA FACIAL POR LATEROGNACIA: ESTUDIO
EN UNA FAMILIA DE TRES GENERACIONES.**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

MARÍA DEL CARMEN ANGÉLICA ANAYA FIGUEROA

**TUTOR: MTRO. LUIS MIGUEL MENDOZA JOSÉ
ASESOR: C.D. MARIO HERNÁNDEZ PÉREZ**

MÉXICO, D. F.

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.

Agradezco a Dios por guiar mi camino, por todo el amor del que estoy rodeada y por la maravillosa familia que me dio. Gracias por darme la oportunidad de disfrutar las maravillas que tiene la vida.

Dedico este triunfo a mis padres María de la Luz Figueroa Reyes y José Luis Anaya Castillo que con su desvelo, sudor y cansancio me han llevado hasta donde ahora estoy. Gracias por las palabras de aliento en los momentos difíciles, por estar junto a mí cuando más lo necesitaba, por su amor y apoyo incondicional. ¡GRACIAS POR CREER EN MÍ!

A mi maravillosa hermana Brenda Anaya Figueroa por ser mi confidente y amiga, por ser todas las cosas que me complementan como persona; por apoyarme en todo e involucrarse en mis cosas, por ayudarme y nunca dejarme sola.

A Daniel Pérez por que más que una pareja ha sido un gran apoyo y una persona en la que puedo confiar siempre, por su comprensión, paciencia y respeto; y sobre todo por su amor.

A la Universidad Nacional Autónoma de México en especial a la Facultad de Odontología por permitirme ser parte de ella, por el aprendizaje, experiencias y por permitirme concluir este sueño.

Al Dr. Nicolás Pacheco por su paciencia, por creer en mi cuando decidí integrarme en su seminario y por la gran ayuda que me brindó.

Al Mtro. Luis Miguel Mendoza por el gran apoyo en la realización de este proyecto, por su paciencia, tiempo y enseñanzas.

Al Dr. Mario Hernández por guiarme en este proyecto, por su tiempo y apoyo.

A la Dra. Fabiola Trujillo por la ayuda que me brindó sobre todo por que fue desinteresadamente.

A mis amigas de la carrera por estar siempre a mi lado y a compañeros por todo lo que pasamos juntos.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización y término de este logro.

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. ANTECEDENTES.....	7
2.1. Embriología, crecimiento y desarrollo	
2.1.1. Embriología.....	7
2.1.2. Desarrollo del hueso Temporal.....	16
2.1.3. Desarrollo del hueso de la Mandíbula.....	18
2.1.4. Desarrollo de la Maxila.....	19
2.1.5. Crecimiento maxilofacial.....	20
2.1.6. Crecimiento de la articulación Temporomandibular (ATM).....	23
2.2. Componentes esqueléticos	
2.2.1. Maxila.....	25
2.2.2. Mandíbula.....	27
2.2.3. Hueso Temporal.....	29
2.2.4. Articulación Temporomandibular (ATM).....	33
2.3. Componentes musculares	
2.3.1. Músculos de la masticación.....	38
2.3.2. Músculos suprahioideos.....	43
2.3.3. Músculos infrahioideos.....	45
2.4. Fisiología de las articulaciones Temporomandibulares	
2.4.1. Biomecánica de las articulaciones Temporomandibulares.....	47
2.4.2. Músculos.....	49
2.4.3. Función muscular.....	50
2.4.4. Movimientos.....	51

2.4.5. Funciones principales del sistema Estomatognático.....	57
2.5. Implicaciones de los trastornos Temporomandibulares durante el crecimiento y desarrollo del ser humano.....	64
2.6. Anomalías de la articulación Temporomandibular (ATM).	65
2.6.1. Anomalías congénitas y del desarrollo.....	65
2.6.2. Agenesia condilar.....	66
2.6.3. Microsomía hemifacial.....	66
2.6.4. Hipoplasia condilar.....	67
2.6.5. Hiperplasia condilar.....	68
2.6.6. Cóndilo bífido.....	70
2.6.7. Anomalías adquiridas.....	70
2.7. Asimetría facial por laterognacia	
2.7.1. Asimetría facial.....	75
2.7.2. Laterognacia (Asimetría Mandibular).....	82
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	90
4. JUSTIFICACIÓN.....	91
5. OBJETIVOS.....	92
6. METODOLOGÍA.....	93
7. RESULTADOS.....	125
8. CONCLUSIONES.....	128

9. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	129
--------------------------------	-----

1. INTRODUCCIÓN

El rostro humano no siempre es simétrico y cuando éstas asimetrías causan problemas craneofaciales estéticos y funcionales se necesita atención especial.

Existen diversos factores etiológicos que se relacionan con las asimetrías faciales. El tipo más común es el resultado de un crecimiento excesivo unilateral de la mandíbula causado por hiperactividad.²¹

El término laterognacia hace referencia a la asimetría en la zona inferior de la cara. La simple constatación de la existencia de una asimetría de la zona inferior de la cara o de un cambio en la oclusión no es un diagnóstico, pero puede que refleje un cambio postural de la mandíbula.

Para diagnosticar las asimetrías mandibulares es necesario utilizar cefalometrías, Rx panorámicas y planos ortogonales, así como modelos de estudio y fotografías.¹⁵

El propósito de este estudio es dar a conocer la razón por la cual se presenta asimetría facial en el tercio inferior de la cara en una familia de tres generaciones, utilizando auxiliares para el diagnóstico tales como fotografías extraorales e intraorales, radiografías y cefalometrías.

2. ANTECEDENTES

2.1. EMBRIOLOGÍA, CRECIMIENTO Y DESARROLLO

2.1.1. Embriología

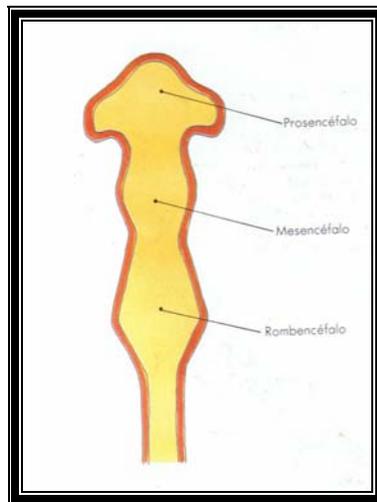
La formación y desarrollo de la cabeza comprende dos porciones:

- Porción neurocraneana: es la más visible en el embrión. A partir de ella se forma: las estructuras óseas o de sostén, el sistema nervioso cefálico, los ojos, los oídos y la porción nerviosa de los órganos olfatorios.
- Porción visceral: es visible en la etapa fetal y postnatal y da origen a: la porción inicial de los aparatos digestivo: cavidad bucal y anexos; respiratorio: nariz y fosas nasales.⁸

Porción neurocraneana:

Formación del tubo neural

El extremo cefálico del tubo neural, futuro encéfalo, presenta al comienzo de su organización tres vesículas: prosencefálica o cerebro anterior, mesencefálica o cerebro medio y romboencefálica o cerebro posterior; y dos curvaturas: cefálica a nivel del cerebro medio y cervical entre cerebro posterior y medula espinal.

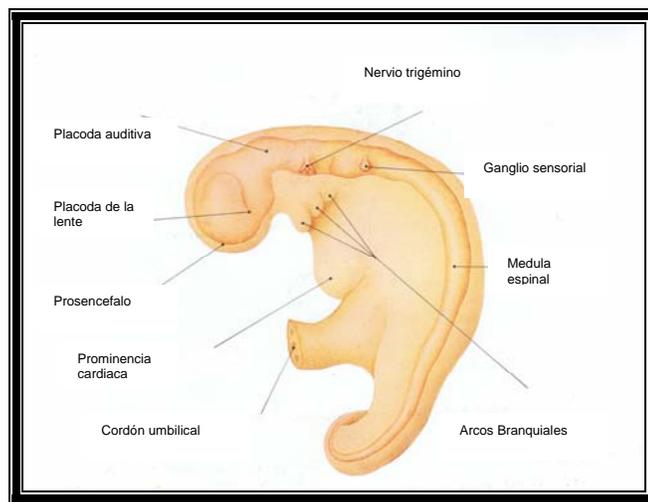


Sección transversal del tubo neural a la cuarta semana.
Fuente: Corpus

La luz del tubo medular (futura médula espinal) llamada conducto central o del epéndimo se continúa con las distintas vesículas encefálicas. La regulación molecular del desarrollo está en relación con Shh (sonic hedgehog), secretado por la placa precondral y notocordal que ventraliza las áreas del tubo neural medular y de los cerebros anterior y medio. Algunas células neuroectodérmicas que se encuentran en los bordes laterales del canal neural no se incorporan a la pared del tubo neural y forman las crestas neurales.

El sistema nervioso autónomo deriva de las células de las crestas neurales llamadas simpatogonias en la quinta semana. Otras células de las crestas proliferan y migran para constituir poblaciones celulares denominadas ectomesenquimáticas o neuroectodérmicas, que al situarse ventralmente contribuyen a formar la mayor parte de las estructuras de la cara y órganos dentarios. Cuando se cierra el canal neural para formar el tubo neural, comienza la histogénesis y progresa hasta aproximadamente el séptimo mes.

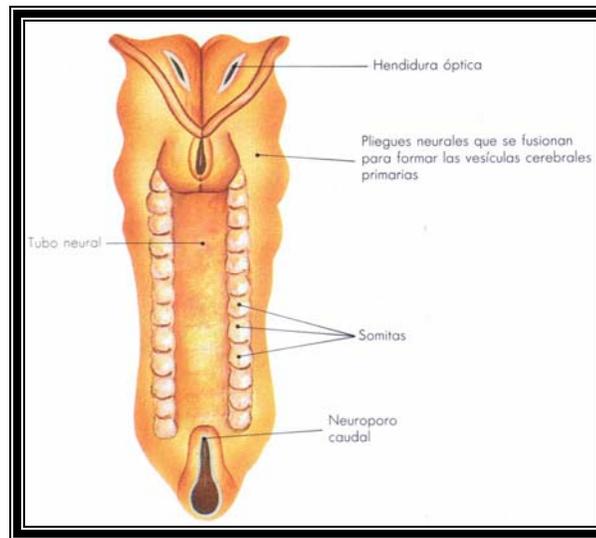
En un principio el tubo neural sólo posee la capa de proliferación; más tarde se añade la de diferenciación. Al final del primer año de vida desaparece la capa de proliferación y solo existe la diferenciación. El recién nacido presenta la dotación máxima de neuronas que poseerá durante toda la vida. Durante la vida prenatal, la región bucomaxilar es la primera del organismo que experimenta la maduración del sistema neuromuscular.⁸



Tubo neural en la cuarta semana. Fuente Corpus

Formación de los ojos y oídos

Al inicio de la cuarta semana comienza el desarrollo de los ojos y de los oídos. Los ojos se forman en las paredes laterales de la región cefálica del tubo neural. La formación de los oídos comienza cuando aparece cada lado del cerebro en desarrollo. Las orejas se desarrollan a partir de las eminencias auriculares.⁸



Vista dorsal de la hendidura óptica. Fuente: Gray

Porción visceral:

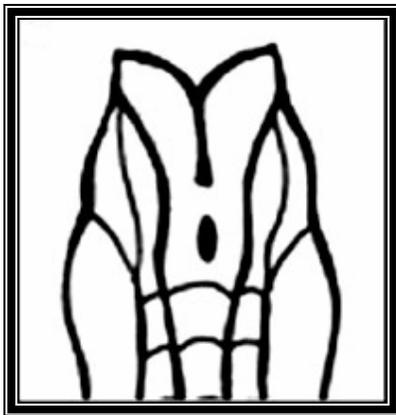
Formación de los arcos branquiales y sus derivados

Los arcos branquiales son seis, el quinto tiene un escaso desarrollo y el sexto en la especie humana no se desarrolla. Los arcos aparecen en forma simultánea, los primeros son los craneales que son los que se desarrollan más. Los arcos están constituidos por un núcleo mesenquimatoso que contiene: una barra cartilaginosa, un elemento muscular, una arteria y un nervio craneal específico. Los arcos están revestidos por fuera por ectodermo y por dentro por endodermo.

Entre uno y otro arco branquial, el endodermo de la faringe primitiva sufre una evaginación y da origen a surcos, los cuales más tarde toman la forma de bolsas llamadas bolsas faríngeas. En la superficie del embrión, el

ectodermo se invagina y da lugar a depresiones conocidas como surcos branquiales.

El primer surco y la primera bolsa forman el conducto auditivo externo. La segunda bolsa faríngea origina la amígdala palatina, la tercera y cuarta bolsa conforman las glándulas paratiroides y el timo. De las células de las crestas neurales derivan los componentes de los tejidos conectivos que formará: el tejido dentino-pulpar y a los tejidos de sostén del diente.⁸



Aparato branquial vista dorsal. Fuente Internet



Vista dorsal mostrando el desarrollo de los arcos branquiales. Fuente: Internet

Formación de la nariz y fosas nasales

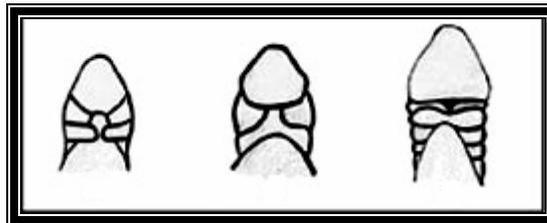
Al finalizar la cuarta semana aparecen el proceso frontal dos engrosamientos en forma de placa denominadas placodas olfatorias o nasales. En el curso de la quinta semana las placodas se invaginan en la parte media para formar las fosas nasales. El proceso frontonasal da origen a la frente, al dorso y a la punta de la nariz. Los procesos laterales al fusionarse con los procesos maxilares forman el ala de la nariz.⁸

Formación del macizo facial

En la formación del macizo facial (cara) participan cinco procesos ubicados alrededor de una depresión central o estomodeo. Los procesos pares corresponden a las prominencias o mamelones maxilares y mandibulares y el proceso impar es el fronto nasal medio. Para construir el macizo facial los procesos se fusionan entre sí.⁸

Formación del techo y piso de boca

Al finalizar la tercera semana el embrión trilaminar se pliega, como consecuencia se forma una depresión llamada estomodeo o cavidad bucal primitiva. La comunicación entre la cavidad bucal primitiva y la faringe se establece al finalizar la cuarta semana al romperse la membrana bucofaríngea. Dos semanas después se produce la diferenciación de la lámina dental el primer signo del desarrollo de los órganos dentarios.⁸



Vista ventral ilustra la relación del primer arco branquial con el estomodeo o abertura oral. Fuente: Internet

Formación del paladar

El paladar primario se desarrolla entre la quinta y la sexta semana, mientras que el secundario entre la séptima y octava semana. Para la formación del

paladar se unen los procesos nasales medios y surge la premaxila, constituido por:

- Componente labial: que forma parte del filtrum superior.
- Componente maxilar: comprende la zona anterior de la maxila y contiene los cuatro incisivos superiores y su mucosa bucal.
- Componente palatino: de forma triangular y da origen al paladar primario.

Se originan dos prolongaciones a manera de estantes que se denominan procesos palatinos laterales o crestas, éstos crecen hacia la línea media para unirse más adelante entre sí y formar el paladar secundario.

A la décima semana el paladar secundario se fusiona con el paladar primario y como vestigio de esa unión queda el agujero incisivo o palatino anterior.⁸

Formación de la lengua

El órgano lingual se desarrolla a partir del primero, segundo, tercer y cuarto arco branquial. A la quinta semana por la cara interna de los arcos branquiales se observan dos engrosamientos laterales y entre ellas un pequeño tubérculo impar y medio de ellos se forma el cuerpo de la lengua. De la cópula que resulta de la unión del mesénquima del segundo, tercero y parte del cuarto arco da lugar a la formación de la raíz de la lengua.

Las papilas linguales comienzan a esbozarse en la superficie de la mucosa dorsal a las ocho semanas, siendo más evidentes a las 12 semanas. Las glándulas linguales inician su proceso de diferenciación morfológica y funcional aproximadamente a las veinte semanas.

Una vez formado el piso de boca la lengua desciende conjuntamente con la mandíbula y se transforma de cavidad bucal virtual en real a las nueve semanas.⁸

Formación de labios y mejillas

Al finalizar la sexta semana los rebordes de los maxilares son formaciones macizas que no muestran división entre labios y encías. La separación del labio de la mucosa se produce por una gruesa franja de epitelio llamada lamina vestibular que se desarrolla próxima a la lámina dental, en la línea media no es tan profunda y da lugar a la formación del frenillo labial.

Las mejillas se forman por la fusión lateral y superficial de los procesos maxilar y mandibular.⁸

Articulación Temporomandibular secundaria

La articulación temporomandibular de los vertebrados es conocida como articulación secundaria. Durante la filogenia evolucionó una articulación nueva, para sustituir a la original o primitiva.

La articulación primitiva se desarrolló dentro del sistema de los arcos branquiales, en la unión del piso del albergue de una concentración de células nerviosas y el primer arco branquial.

Durante la evolución, las neuronas se concentraron en un extremo, y el arco bilateral de los primeros cartílagos produjo estabilidad estructural. Luego de dicha etapa surgió una asociación nueva o secundaria, entre el cráneo y la

estructura dentaria, frente a la articulación original. En consecuencia se dice articulación secundaria por ser un avance posterior en los antecedentes filogenéticos del ser humano.⁹

En la fase del desarrollo prenatal casi todas las articulaciones sinoviales del cuerpo ya se encuentran formadas. Por tanto, se considera secundaria la articulación nueva entre el hueso temporal y la mandíbula, en contraste con las articulaciones primarias formadas antes.

Los cartílagos primarios verdaderos que se forman en el blastema mesenquimatoso de lo que será la mandíbula futura, mientras que subsecuentemente se forma cartílago nuevo como hecho secundario, en cuatro regiones: apófisis condilar, apófisis coronoides, sínfisis y región gonial. A sí pues, se le llama secundario al tejido cartilaginoso nuevo que sólo llega a presentarse además de los cartílagos primarios que aparecen por completo.

La diferenciación del hueso membranoso, originada de modo secundario, demuestra su herencia durante el resto del ciclo vital a través de su cubierta de tejido conectivo. Los cartílagos primarios están cubiertos por un pericondrio delgado. En comparación, el cartílago secundario lo está por una capa delgada de tejido mesenquimatoso desarrollado por completo. Por tanto, puede llamarse secundaria a la diferenciación tardía del tejido mesenquimatoso original a partir del cual surge el cartílago.⁹

Proliferación tisular

La idea de una cubierta de tipo mesenquimatoso del cartílago condilar, es fundamentalmente para comprender el sistema de crecimiento del cóndilo.

Este proceso es diferente del crecimiento epifisiario y es una característica peculiar del cartílago secundario.

La célula cartilaginosa dentro de la capa germinativa central de una lámina epifisiaria, hay una transición hacia el estado subsecuente de desarrollo, mitosis normal, como resultado de la mitosis, surgen dos células hijas que, juntas, contienen la suma total de sustancia orgánica de la célula madre original, cada una hereda el 50% de los cromosomas maternos duplicados, será más pequeña que la primera.

La siguiente fase durante el crecimiento epifisiario corresponde a la expansión de las dos hijas, cada una hasta el tamaño total de su progenitora. En esta etapa ambas células, ahora maduras, producen y secretan matriz extracelular, situación que motiva la separación celular. Una pudiera permanecer en el estrato germinativo y, tal vez, se convierta en madre nueva; en ocasiones, la otra se aleja y después sufre erosión para ser remplazada por hueso.

El crecimiento mediante el cual se añaden células a partir del exterior es aposicional.⁹

2.1.2. Desarrollo del hueso Temporal

Los componentes de la escama del temporal empiezan su formación los dos meses y medio de vida uterina.³

El proceso general de osificación del hueso temporal comienza en 4 partes diferentes:

- 1) Parte escamosa: posee tres puntos de osificación que aparecen a partir de la 4ª semana,
- 2) Parte petrosa: comienza su osificación a partir del 4º mes.
- 3) Parte timpánica: se osifica a partir del 5º mes
- 4) Proceso estiloideo: se desarrolla a expensas del 2º arco branquial, tiene una osificación tardía, aproximadamente al 8vo año de vida.

La soldadura de los diferentes puntos comienza antes del nacimiento. El proceso estiloideo se solda del resto del temporal a los 12 años.

Durante su crecimiento, el hueso temporal está sometido a numerosos factores que repercuten sobre su forma:

- ☞ Acciones musculares: diversos músculos actúan ejerciendo una acción de tracción sobre el proceso mastoideo, especialmente el Esternocleidomastoideo.
- ☞ El desarrollo del cerebro repercute sobre la forma de la parte escamosa del temporal.
- ☞ El desarrollo del órgano vestibulococlear, con englobamiento de la arteria carótida interna en la parte petrosa

2.1.3. Desarrollo del hueso de la Mandíbula

El desarrollo del hueso de la mandíbula empieza a las seis semanas de vida intrauterina.³ El desarrollo mandibular posee la característica de ser precedido por una guía cartilaginosa la cual no interviene en la osificación, denominado cartílago de Meckel.³

A partir del arco cartilaginoso se comienza la formación de la mandíbula por la aparición en forma lateral de los centros de osificación llamados osteones.

El desarrollo de los osteones comienza aproximadamente seis semanas después de la fertilización. Todo el hueso mandibular se desarrolla por medio del método intramembranoso. La cabeza, el cuello del cóndilo y la punta de la apófisis coronoides se desarrollan mediante el proceso endocondral.

Los osteones crecen y se fusionan con lo que aumenta el tamaño del maxilar.³

Anteriormente se creía que el cóndilo determinaba el desarrollo de la mandíbula.⁴

El cuerpo mandibular se prolonga en el plano posterior por un proceso de remodelación, gracias a la reabsorción de la porción anterior de la rama ascendente.

Al mismo tiempo que la remodelación la mandíbula se desplaza en sentido anterior en la misma extensión que el maxilar superior a esto se le llama

desplazamiento primario. La mandíbula no sólo se desplaza hacia adelante sino también hacia abajo.⁴

También se da un desplazamiento secundario por delante del cóndilo y de la rama mandibular. El crecimiento horizontal de la rama ascendente permite un ajuste entre las arcadas de ambos maxilares.⁴

2.1.4. Desarrollo de la Maxila

El centro de osificación aparece durante la octava semana de vida intrauterina cerca del lugar del desarrollo del diente canino caduco. Su crecimiento depende del desarrollo de las cavidades orbitaria, nasal y oral.¹⁴

La síntesis de hueso en la pared posterior de la tuberosidad de la maxila determina una prolongación distal de la arcada ósea de la maxila, dentro del proceso de transformación morfológica.⁴

La aposición de la cara externa de la tuberosidad y la reabsorción de la porción interna desplazan la cortical en sentido distal, aumentando el espacio para los senos paranasales.^{4,14}

La prolongación posterior de la maxila se acompaña de un desplazamiento primario del hueso de la maxila hacia delante, cuya extensión depende del crecimiento longitudinal distal. El desplazamiento de la maxila provoca una fuerza de tracción que induce el crecimiento sutural de manera adaptativa.⁴

El desarrollo de la fosa craneal media empuja la maxila hacia adelante, junto con la base anterior del cráneo, la frente y el arco cigomático, este proceso da origen a un desplazamiento secundario, es decir, se desplaza

pasivamente en el espacio por la expansión de la fosa craneal media, sin que se produzca un desarrollo propiamente dicho de la maxila.⁴

2.1.5. Crecimiento Maxilofacial

El crecimiento es un cambio cuantitativo que puede ser medido en función de centímetro por año o de gramo por día. El crecimiento es armónico pero no uniforme, ya que las estructuras poseen distintos picos de crecimiento.⁸

Al nacimiento la porción craneal está más desarrollada que la cara, la pequeñez facial es resultado de que tanto el maxilar como la mandíbula están poco desarrollados. Su crecimiento se hace visible en la vida postnatal.

El cráneo del recién nacido presenta las siguientes características:

- ✂ La bóveda: está constituida por piezas óseas rudimentarias maleables, unidas por tejido conectivo fibroso, representado en las suturas y fontanelas, éstas permiten el crecimiento posterior de los huesos del cráneo.

- ✂ La base: está constituida por piezas óseas unidas por restos de cartílagos, los cuales hacen posible su crecimiento que se realiza a expensas de las sircondrosis occipitales, esfenopetrosa y petrooccipital.⁸

El tejido óseo fetal es de tipo no laminar muy vascularizado con trabéculas muy delgadas. Su crecimiento por aposición perióstica es rápida.⁸

En el recién nacido la cara está poco desarrollada con respecto a la porción craneal, es más ancha que alta y poco profunda. Los ojos son grandes y separados por falta del puente nasal, la nariz es poco pronunciada y respingada. La boca es pequeña y las mejillas voluminosas.

El maxilar tiene poca altura con escasa distancia entre el piso y la bóveda palatina. La apófisis alveolar en desarrollo aloja los gérmenes dentarios en evolución.

Los senos maxilares en el recién nacido miden entre 3 y 4 mm. Los senos frontales y esfenoidales aún no se desarrollan. Los senos paranasales alcanzan su verdadera dimensión hasta la pubertad. El crecimiento de los senos es muy importante para determinar la forma definitiva de la cara. La mandíbula es de ramas cortas y anchas con un ángulo muy obtuso y las apófisis coronoides en posición más elevada que el cóndilo.

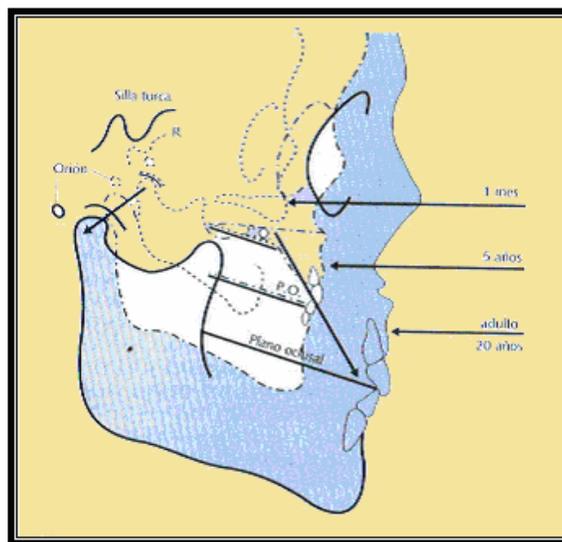
El desarrollo de la mandíbula está estimulado con la acción que ejercen los tejidos blandos durante la succión. En la segunda infancia la cara aumenta de tamaño a expensas de las fosas nasales, senos maxilares y erupción dentaria.⁸

Según Gardner el crecimiento de la cara y el cráneo se realiza por la acción combinada de cuatro fenómenos diferentes:

1. La sustitución de cartílago por hueso: se inicia en el periodo fetal y continúa en la vida postnatal a nivel de la unión esfeno-occipital y pre-esfenoidal. El cartílago del tabique nasal la sustitución se lleva a cabo hasta los siete años y el cartílago condilar hasta los 20 años.

2. El crecimiento a nivel de las suturas: se produce en los huesos de la bóveda craneal y en la parte superior de la cara desde la vida fetal hasta los 7 años.
3. La aposición ósea periférica asociada a la resorción interna: ocurre en la cara durante la segunda infancia y la adolescencia, en los huesos de la cara, senos maxilares y cavidad nasal. Este mecanismo es de los más importantes ya que es el responsable del crecimiento en ancho de la parte facial.
4. Erupción dentaria: lleva a un aumento progresivo del diámetro sagital y vertical de la cara, aquí disminuye el ángulo de la mandíbula y la oblicuidad de la apófisis pterigoides.⁸

Para Enlow existen tres procesos que conducen al crecimiento y desarrollo de los huesos craneales y faciales: 1) aumento de tamaño; 2) remodelación ósea y 3) desplazamiento de los huesos. Los dos primeros se relacionan con una combinación de resorción y aposición ósea, en cambio el desplazamiento consiste en un movimiento de los huesos que aleja uno de otro a nivel de sus uniones articulares.⁸



Crecimiento Maxilofacial. Fuente: Graber

2.1.6. Crecimiento de la ATM

Crecimiento prenatal

La mandíbula y la clavícula son los primeros huesos que inician su osificación tempranamente en la vida embrionaria. El crecimiento de la ATM depende del crecimiento de los huesos que la forman: temporal y mandíbula.²

En la sexta semana de vida intrauterina se comienza a formar la mandíbula y dos centros de osificación intramembranosa ubicados sobre la cara externa.³ En la octava semana el músculo pterigoideo lateral comienza su aparición a la zona próxima de desarrollo del cóndilo mandibular.

Durante la décima semana se produce el cartílago accesorio.

Al principio de la semana 13 el embrión se transforma en feto produciéndose cambios en la cavidad glenoidea, sin que se obtenga su forma definitiva, lo que ocurre sobre los 6 años de vida.³

En la 13ª semana aparece interpuesto entre las estructuras óseas de formación un tejido fibroso que dará origen al futuro disco articular.³

A los cuatro meses de gestación en la superficie del cóndilo mandibular se distinguen varias capas como:

- a) Capa articular superficial que está formada por tejido conectivo avascular.

- b) Zona proliferativa ubicada debajo de la capa articular, formada por células mesenquimáticas indiferenciadas.
- c) Zona de maduración que se ubica en el extremo profundo de la zona proliferativa formada por condroblastos y condrocitos.
- d) Zona de osificación formada por condrocitos hipertróficos y células necróticas.

Al final de la decimosexta semana la unidad temporomandibular toma su forma definitiva.²

Crecimiento postnatal

El crecimiento de la articulación temporomandibular se continúa hasta la segunda década de la vida.⁸ El tubérculo y la fosa articular empiezan a adoptar su forma definitiva después del nacimiento.³ La morfología del cóndilo, la eminencia articular y de la fosa mandibular del temporal, adquieren su arquitectura típica con la erupción de los elementos dentarios.⁸

Periodos de crecimiento:

Periodo infantil	Aceleración del crecimiento hasta los 4 años. Época de dentición temporal. ^{2,3}
Periodo juvenil	Ritmo lento de crecimiento. Época de dentición mixta.
Periodo de la adolescencia	Pico de crecimiento puberal.
Periodo del adulto joven	Desaceleración del crecimiento hasta los 20 años. ²

El periodo de crecimiento más rápido ocurre entre los 10 y 11 años, y poco después la articulación temporomandibular completa su desarrollo.³

2.2.Componentes esqueléticos

2.2.1. Maxila

Es un hueso corto, par y simétrico, de forma irregularmente cúbica situado en la parte anterior y media de la cara.⁵

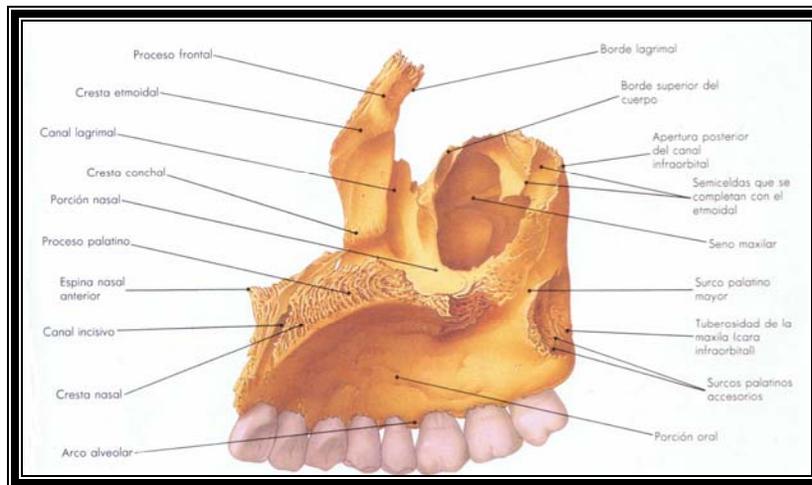
El borde de la maxila se extiende hacia arriba para formar el suelo de la cavidad nasal y de las órbitas. En la parte inferior, los huesos maxilares forman el paladar y las crestas alveolares.¹

Cara medial

Se implanta el proceso palatino que la divide en dos porciones una craneal o nasal y la otra caudal. Es cuadrilátero rectangular, la cara superior es plana y forma el piso de las cavidades nasales y la cara inferior forma parte de la bóveda de la boca. El borde medial se articula con el lado opuesto y así forma la cresta nasal.⁵

La porción bucal de la cara medial del cuerpo es cóncava y se continúa con la cara inferior del proceso palatino para formar la bóveda de la cavidad oral.

El proceso frontal y el orificio del seno están separados por un amplio canal llamado lagrimal.⁵

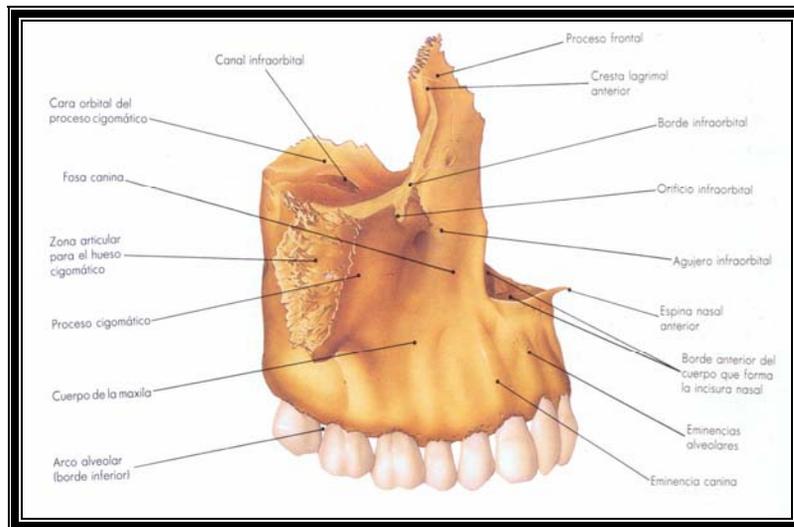


Vista medial de la Maxila. Fuente: Corpus

Cara Lateral

Es de forma piramidal se articula con el hueso cigomático. El proceso cigomático tiene una cara craneal que forma gran parte del piso de la órbita, en su parte media está recorrido por el canal infraorbital.⁵

La cara posterior del proceso cigomático es cóncava constituye la pared anterior de la fosa infratemporal.⁵ El borde anterosuperior es cóncavo y agudo, forma parte del borde orbital. La mitad caudal de la cara lateral de la maxila presenta una serie de eminencias que corresponden a las raíces dentarias y son llamadas yugos alveolares.⁵



Vista lateral de la Maxila. Fuente: Corpus

2.2.2.Mandíbula

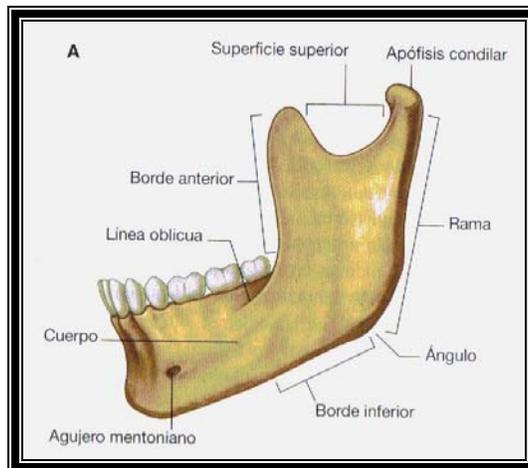
Es un hueso impar, medio y simétrico, forma por sí solo el esqueleto de la mandíbula.⁶

Cuerpo

Es una lámina vertical y encorvada con forma de herradura. Se le considera una cara anterior y otra posterior, un borde craneal y otro caudal.⁵

Cara anterior

En la línea media presenta una cresta llamada sínfisis mental. A cada lado hay una serie de eminencias causadas por las raíces dentarias llamadas eminencias alveolares. En el agujero mental nace una cresta que se continúa hasta el borde anterior que recibe el nombre de línea oblicua.⁵

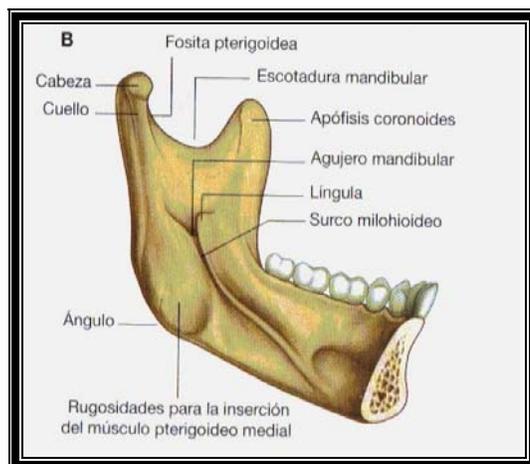


Cara anterior de la Mandíbula. Fuente: Gray

Cara posterior

Presenta la misma sínfisis y al lado cuatro pequeñas eminencias llamadas espinas mentales.⁵

La divide una cresta llamada línea Milohioidea. En sentido craneal hay una depresión que aloja a la glándula del mismo nombre y otra más amplia donde se aloja la glándula submandibular.⁵



Cara posterior de la mandíbula. Fuente: Gray

Borde caudal

Es romo y se va adelgazando. Se encuentra una depresión a la altura del agujero mental llamada fosa digástrica.⁵

Borde Alveolar

Presenta cavidades cónicas que recibe las piezas dentarias separadas entre sí por septos intralveolares.⁵

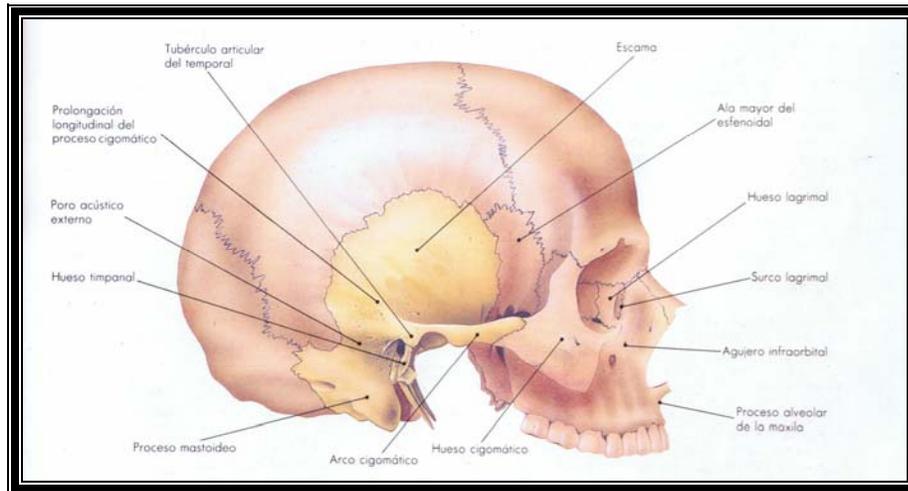
Rama ascendente

Es cuadrilátera, aplanada, más alta que ancha y con dirección ascendente. Su cara lateral es lisa y la caudal presenta rugosidades que forman la tuberosidad mesentérica.

La cara medial de la rama de la mandíbula presenta en su centro el agujero de la mandíbula que se prolonga con dirección craneodorsal en una saliente triangular llamada línula. La cara superior del cóndilo es articular y está dividida en dos vertientes. La cara dorsal de cuello es lisa y convexa y se continúa con el borde posterior de la rama. La mandíbula está atravesada por un conducto llamado canal mandibular por el que pasa el nervio dentario inferior.⁵

2.2.3. Hueso Temporal

Es un hueso par y simétrico, colocado en la parte central de la cara lateral del cráneo, está constituido por tres porciones que se fusionan, tales son: el escamoso, el petromastoideo y el hueso timpal.⁵



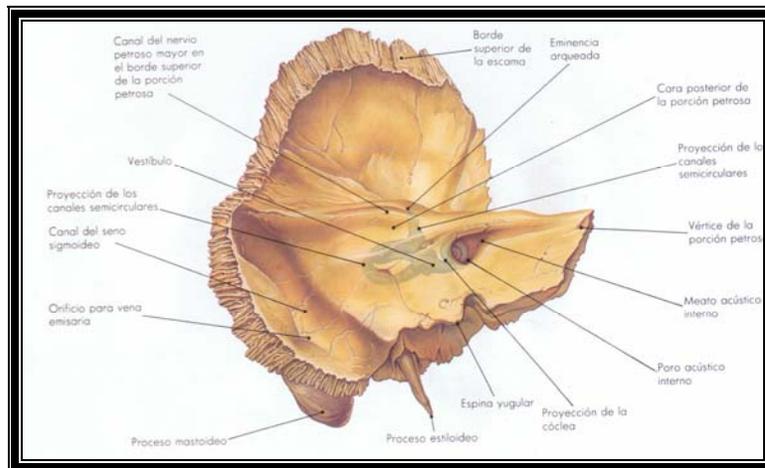
Vista lateral del cráneo para mostrar el hueso temporal articulado. Fuente: Corpus

Porción escamosa

Es semicircular, en su raíz o base es acanalada, lisa y sobre ella se deslizan los haces dorsales del músculo temporal. La porción articular está limitada y se continúa ventralmente con una prominencia transversal convexa llamada tubérculo articular.

El cuerpo del proceso cigomático presenta una cara medial lisa. La parte vertical de la porción escamosa forma el fondo de la fosa temporal. La cara medial es la cerebral con prominencias y depresiones causadas por los giros cerebrales.

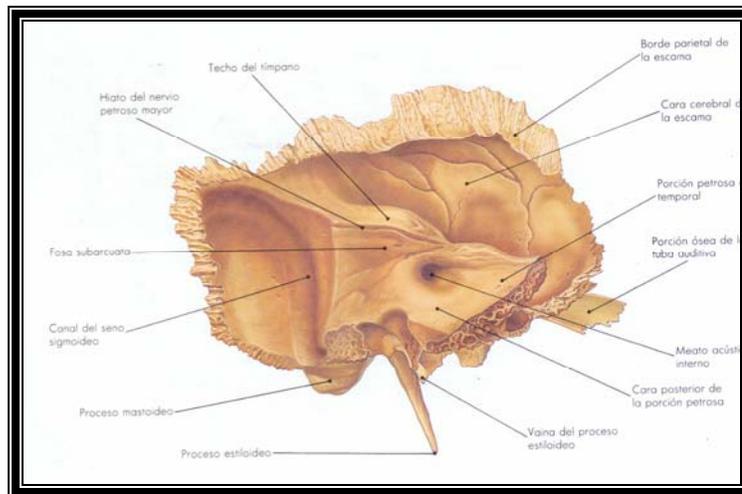
La cara extracraneana del segmento horizontal está ocupada por la fosa mandibular y el segmento dorsal se prolonga caudalmente en un saliente



Porción mastoidea del hueso Temporal. Fuente: Corpus

Porción petrosa

Es una masa voluminosa que en forma de pirámide triangular truncada, tiene una base que se implanta en la cara medial de las porciones escamosa y mastoidea; una cara anterior donde se encuentra el techo del tímpano y la depresión oval más o menos profunda denominada impresión del trigémino; una cara posterior que presenta la vertiente ventral del seno transversal, el poro acústico interno; una cara inferior en ella se encuentra la extremidad ventral de la incisura mastoidea, ventral al orificio estilomastoideo se encuentra el proceso estiloideo; un borde superior que está recorrido por el surco del seno petroso; un borde posterior en sus dos tercios dorsales es deprimido por la incisura yugular, un borde anterior el borde de la escama forma la incisura esfenoidal en la que se encaja la espina del hueso esfenoidal.⁵

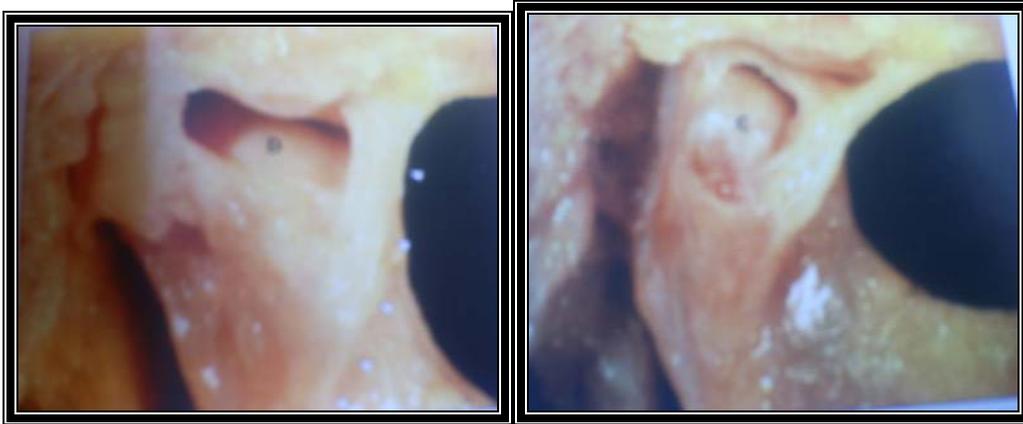


Porción petrosa del hueso Temporal. Fuente: Corpus

2.2.4. Articulación Temporomandibular (ATM)

Es una articulación gínglimoartroïdal sinovial compuesta. Las superficies están compuestas por el techo y la pared anterior de la cavidad glenoidea correspondiente al hueso temporal, y el cóndilo mandibular.

El límite de la porción craneal de la fosa articular es la cisura escamotimpánica, ésta se divide en petroescamosa y petrotimpánica. El cóndilo está ubicado en el extremo superior de la rama ascendente mandibular.²



Articulación Temporomandibular. Fuente: Anikka

Superficies articulares

Las superficies funcionales del cóndilo y la cavidad glenoidea están revestidas por tejido fibroso denso. Los estratos que componen la porción funcional son:

- 1) Zona articular: tejido fibroso denso.
- 2) Zona delgada de tipo proliferativa: células asociadas a la formación de cartílago.
- 3) Zona de fibrocartílago.
- 4) Cartílago calcificado por mineralización de la matriz.
- 5) Hueso subarticular.

El tejido fibroso de la superficie articular de la ATM tiene ventajas sobre el cartílago hialino por que es menos vulnerable, se degrada menos con el

paso del tiempo, tiene mayor capacidad de reparación y mayor posibilidad de adaptación funcional aún en la edad avanzada.²

Disco

Es bicóncavo. Se ubica sobre la porción superior del cóndilo intermediando entre ambas superficies óseas.

Posteriormente tiene un espesamiento mayor. En plano coronal, en la porción medial, es ligeramente más grueso que en la porción lateral. Está constituido por tejido fibroso denso con haces que se orientan en diversas direcciones.²

Cuando hay aumento de carga puede presentar tejido cartilaginoso en forma de islotes aislados. No presenta terminaciones nerviosas. Se une al cóndilo por ligamentos colaterales: el lateral y el medial, éstos ligamentos no son distendibles, están vascularizados e inervados.²

Está conectado en toda su periferia a la cápsula y ligamentos y separa dos espacios cerrados el supradiscal y el infradiscal.

En su porción anterolateral está unido a fibras del tercio posterior del temporal y de la fascia profunda del masetero. En su porción antero medial se observan terminaciones del pterigoideo lateral. En la porción posteromedial, la lámina superior del tejido discal tiene inserción en la fisura petrotimpánica con algunas fibras del pterigoideo lateral.²

Tejido retrodiscal

Presenta un aspecto abultado. Contiene tejido fibroso conectivo poco denso, rico en vasos y nervios con fibras elásticas. En la periferia se observan dos estratos más densos, uno superior con fibras ricas en elastina y otro inferior con menos contenido de fibras elásticas.²

Los tejidos retrodiscales están inervados por el nervio auriculotemporal.

Membrana sinovial

Las superficies internas de la cavidad están tapizadas por la membrana sinovial, la cual produce el líquido sinovial que se concentra en los sacos de los espacios supra e infradiscal.^{2,8}

La membrana sinovial contiene una población heterogénea de las células, entre ellas se destacan células con actividad fagocítica y células con capacidad de secreción de ácido hialurónico.⁸

Contiene también fibrillas de colágeno inmersas en un material amorfo electrodenso. En la subsinovial (subíntima) se pueden encontrar diversas variedades de tejido conectivo, está irrigada por una red de capilares que pueden ser de tres tipos continuos, fenestrados y discontinuos.⁸

Líquido sinovial

El líquido sinovial cumple dos funciones: lubricar, disminuyendo la fricción por rozamiento durante la función y el aporte metabólico nutricional. Es producido como un ultrafiltrado del plasma sanguíneo a partir de la rica red

vascular de la membrana sinovial, es de coloración amarillenta clara y contiene abundante ácido hialurónico y mucinas.⁸

La distribución del líquido sinovial durante el movimiento condilar se le denomina de barrido y cuando se produce por compresión se dice que se exprime. La cantidad de líquido sinovial es de aproximadamente 1ml.²

Ligamentos

Los ligamentos, son estructura que unen los huesos articulares y que están constituidas por densos haces de fibras colágenas que se disponen direccionadas en paralelo para soportar mejor las cargas.⁸

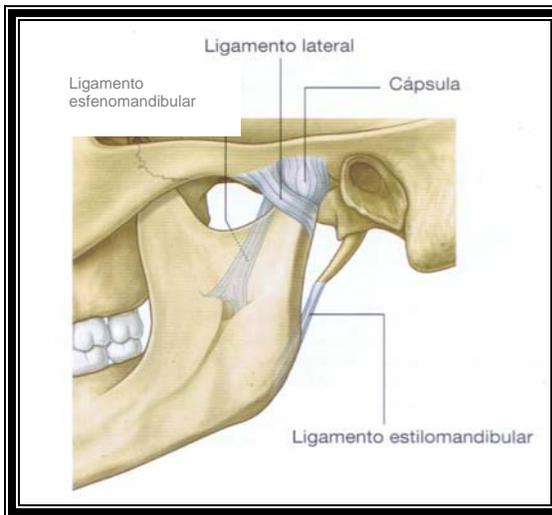
a) Ligamento capsular: se inserta en su porción inferior al cuello del cóndilo. La porción superior en su segmento posterior y medio en la periferia de la fosa glenoidea y en el segmento anterior de la eminencia articular. Su función es de oponerse a toda fuerza medial lateral o distractora que pueda provocar luxación de la articulación.²

b) Ligamento temporomandibular: es el más poderoso de todos los ligamentos. Sus fibras presentan dos orientaciones una horizontal que limita el movimiento posterior del cóndilo y la oblicua que limita la amplitud de la apertura bucal en movimiento de rotación.

c) Ligamento esfenomandibular: va desde la espina del esfenoides hasta la línula.

d) Ligamento estilomandibular: se dirige desde la apófisis estiloides hasta el borde posterior de la mandíbula. Limita movimientos de protrusión.

e) Ligamento discomaleolar: se extiende desde la porción posteromedial de la cápsula, del disco y ligamento estilomandibular hasta el martillo pasando por la cisura escamotimpánica.²



Ligamentos de la articulación. Fuente: Gray

2.3. Componentes musculares

2.3.1. Músculos de la masticación

Los componentes esqueléticos del cuerpo se mantienen unidos y se mueven gracias a los músculos esqueléticos, éstos se responsabilizan de la locomoción necesaria para la supervivencia del individuo.

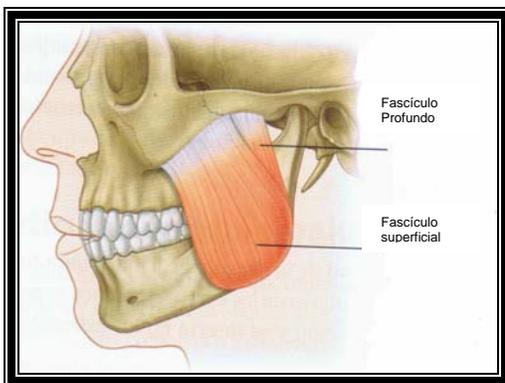
Existen cuatro pares de músculos que forman el grupo de los músculos de la masticación: Masetero, Temporal, Pterigoideo medial y Pterigoideo lateral.¹

Músculo Masetero

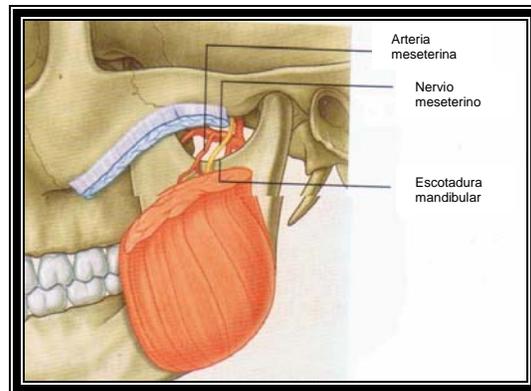
Tiene su origen en el arco cigomático y se extiende hacia abajo hasta la cara externa del borde inferior de la rama de la mandíbula que va desde la región del segundo molar hasta el ángulo.

Está constituido por dos fascículos uno profundo y otro superficial.² El fascículo profundo consiste en fibras que transcurren en dirección vertical, mientras que el superficial tiene fibras con un trayecto descendente y ligeramente hacia atrás.¹

Su acción es elevar la mandíbula durante el cierre oral y es el de mayor poder funcional. Tiene una ligera acción protrusiva. El fascículo profundo tiene acción estabilizadora durante el cierre en protrusiva.²



Fascículos del músculo Masetero. Fuente: Gray



Músculo Masetero. Fuente Gray

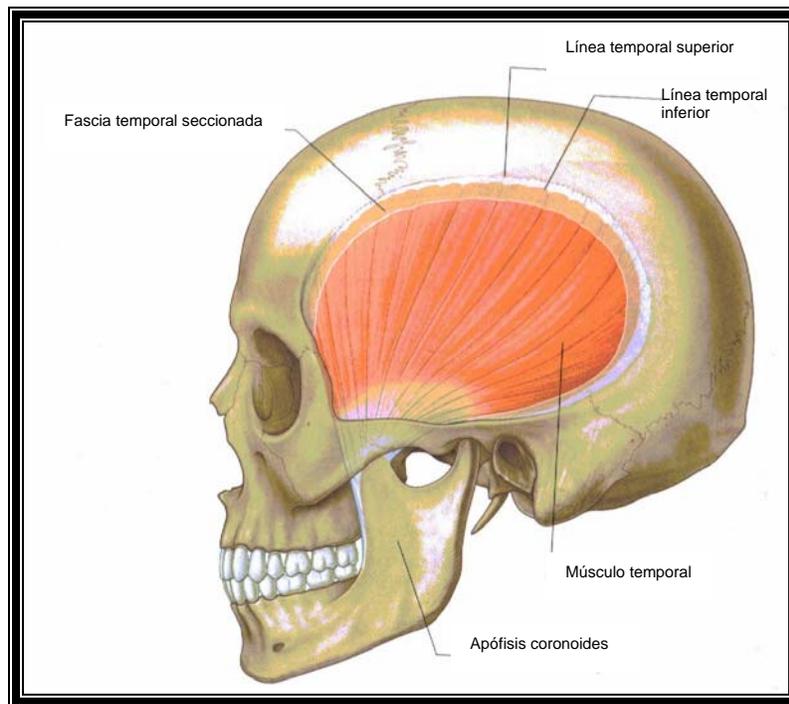
Músculo Temporal

Es un músculo grande en forma de abanico, se origina en la fosa temporal y en la superficie lateral del cráneo, sus fibras se reúnen en el trayecto hacia

abajo entre el arco cigomático par formar un tendón que se inserta en la apófisis coronoides el borde anterior de la rama ascendente.¹

Está conformado por tres grupos de fibras: verticales, oblicuas y horizontales. Según la actividad de cada una de ellas la acción es de cierre vertical, ligeramente hacia atrás y retrusiva respectivamente.

Es otro de los músculos de cierre, además tiene una importante función como posicionador y estabilizador de la mandíbula.²



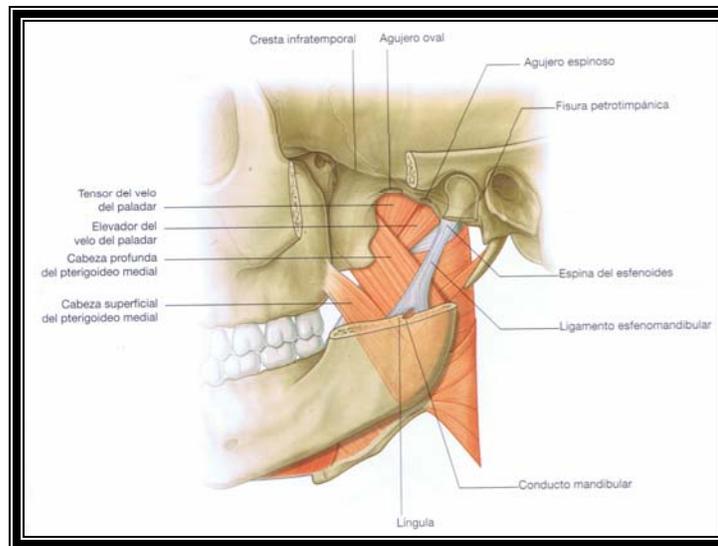
Músculo Temporal. Fuente: Gray

Músculo Pterigoideo medial

Tiene su origen en la fosa pterigoidea y se extiende hacia abajo, hacia atrás y hacia fuera, para insertarse a lo largo de la superficie interna del ángulo mandibular.

Junto con el masetero, forma el cabestrillo muscular que soporta la mandíbula en el ángulo mandibular.¹

Es un músculo elevador, con actividad similar a la del masetero y cierta simetría en su disposición. Tiene ligera acción protrusiva.²



Músculo Pterigoideo medial. Fuente: Gray

Músculo Pterigoideo lateral

Está conformado por dos fascículos el superior y el inferior, tiene acción asincrónica y en algunos casos antagónica.²

Fascículo Inferior

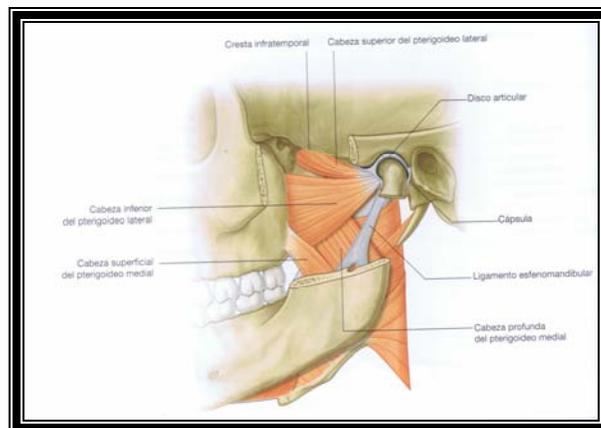
Se inserta en la lámina pterigoidea externa y se extiende hacia atrás, arriba y afuera hasta el cuello del cóndilo.

Protruye la mandíbula cuando los dos actúan simultáneamente. Cuando la acción es unilateral se produce la lateroversión mandibular hacia el lado contrario del músculo agonista.² Cuando actúa con los depresores mandibulares, la mandíbula desciende y los cóndilos de deslizan hacia delante y hacia abajo sobre las eminencias articulares.¹

Fascículo Superior

Es más pequeño que el inferior.¹ Se inserta en el ala mayor del esfenoides y se dirige hacia atrás y afuera horizontalmente, hasta su inserción en el cuello, la cápsula y el disco.²

Actúa durante el reposo y los movimientos de cierre mandibular suave. Durante la lateralidad y protrusión no tiene actividad. Tiene una importante acción como estabilizador del disco cuando se produce, durante la oclusión.²



Músculo Pterigoideo lateral. Fuente: Gray

2.3.2. Músculos suprahioides

Son los músculos que van de la mandíbula al hueso hioides.¹

Músculo Digástrico

Está compuesto por dos vientres: el posterior que va desde la apófisis mastoides y su escotadura hasta el tendón intermedio del hioides, y el anterior que va desde el tendón intermedio del hioides hasta el borde inferior lingual de la mandíbula próxima a la línea media.²

Cuando los músculos digástricos, derecho e izquierdo, se contraen la mandíbula desciende y es traccionada hacia atrás, y los dientes se separan.¹

Músculo Estilohioideo

Es un músculo fusiforme y aplanado.⁷ Se inserta en la base de la apófisis estiloides y su inserción de acción en la cara anterior del cuerpo del hueso hioides. Corre paralelo al vientre posterior del digástrico. Al contraerse, tracciona al hueso hioides hacia arriba y hacia atrás.²

Músculo Milohioideo

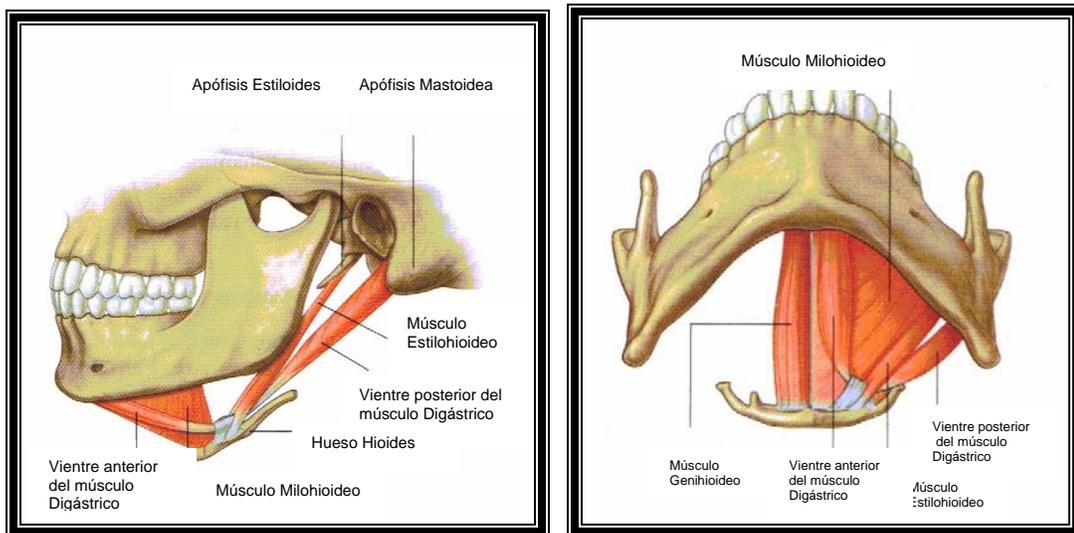
Se extiende desde la línea milohioidea en la porción lingual mandibular, hacia abajo, encontrándose algunas fibras en el rafé medio y otras en el hueso hioides.

Forma el piso de boca y contribuye al descenso mandibular cuando el hioides está fijo. Cuando la mandíbula está estable provoca la elevación del hioides, facilitando la deglución.²

Músculo Geniohioideo

Es el más profundo, corto, grueso y aplanado de forma cilindroide.⁷ Se inserta a ambos lados de la línea media. Se inserta superiormente en la apófisis geni- inferior, mientras que las inferiores se encuentran ubicadas en la parte media de la cara anterior del hueso hioides.

Puede fusionarse con el geniogloso y con el hiogloso. Actúa con otros suprahioides a la elevación del hioides cuando la mandíbula está fija y en la depresión mandibular cuando el hioides está fijo por acción de sus antagonistas.³



Músculos suprahioides. Fuente: Gray

2.3.3. Músculos Infrahioideos

Están colocados en dos planos: el profundo, con el Esternotiroideo y el Tirohioideo y el superficial con el Esternohioideo y el Omohioideo.⁵

Músculo Esternotiroideo

Es un músculo ancho, acintado, bilateral, se ubica por debajo del músculo Esternocleidohioideo. Se inserta en la cara posterior del primer cartílago intercostal y en la cara posterior del mango del esternón hasta la línea media. Desciende a la laringe y por su intermedio al hueso hioides.³

Músculo Tirohioideo

Es un músculo cuadrado.³ Se extiende desde la cresta del cartílago tiroideo hasta la cara posterior y el borde inferior del hueso hioides.⁵

Desciende al hueso hioides, o bien si éste está fijo por la contracción de los elevadores del hioides, eleva la laringe.³

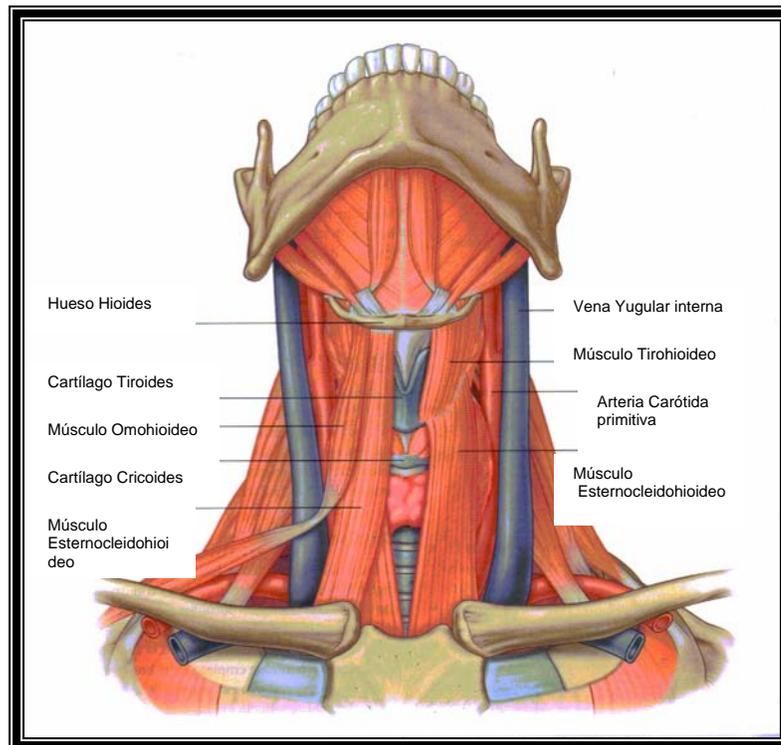
Músculo Esternohioideo

Tiene forma de cinta aplanada. Se inserta en la parte más alta de la cara posterior del manubrio esternal y en la articulación esternoclavicular. Cranealmente se fija en el borde caudal del hioides.⁵

Músculo Omohioideo

Es un músculo digástrico, el vientre superior se inserta en el borde inferior del hioides, lateralmente al esternohioideo y desciende paralelo a él.

En el tercio caudal se continúa con un tendón intermedio que da origen al vientre inferior.⁵



Músculos infrahioideos. Fuente: Gray

2.4. Fisiología de las articulaciones Temporomandibulares.

2.4.1. Biomecánica de la ATM.

La ATM es un sistema muscular muy complejo. La ATM es una articulación compuesta, su estructura y función pueden dividirse en dos sistemas distintos:

1. Los tejidos que rodean la cavidad sinovial inferior (cóndilo y discoarticular), forman un sistema articular. Dado que el disco está fuertemente unido al cóndilo mediante los ligamentos discales externo e interno, el único movimiento fisiológico que puede producirse entre las superficies es la rotación del disco sobre la superficie articular del cóndilo. El disco y su inserción en el cóndilo se denominan complejo cóndilo-discal y constituyen el sistema articular responsable del movimiento de rotación de la ATM.
2. El segundo sistema está formado por el complejo cóndilo-discal en su funcionamiento respecto a la superficie de la fosa mandibular. Dado que el disco no está fuertemente unido a la fosa articular, es posible un movimiento libre de deslizamiento, entre las superficies, en la cavidad superior. Este movimiento se produce cuando la mandíbula se desplaza hacia delante. La traslación se produce en esta cavidad articular superior entre la superficie superior del disco y la fosa mandibular. Así el disco articular actúa como un hueso sin osificar que contribuye a ambos sistemas articulares, mediante lo cual la función del disco justifica la clasificación de la ATM como una verdadera articulación compuesta. ¹

Las superficies articulares no tienen fijación ni unión estructural, pero es preciso que se mantenga constantemente el contacto para que no se pierda la estabilidad de la articulación. Esta estabilidad se mantiene gracias a la constante actividad de los músculos que traccionan desde la articulación, principalmente los elevadores. A medida que aumenta la actividad muscular, el cóndilo es empujado progresivamente contra el disco y ésta contra la fosa mandibular, lo cual da lugar a un aumento de la presión interarticular de éstas estructuras. En ausencia de una presión interarticular se separarán y se producirá una luxación. ¹

Adheridos al borde posterior del disco articular se encuentran los tejidos retrodiscales. Cuando la boca está cerrada la tracción elástica sobre el disco es mínima o nula, sin embargo durante la apertura mandibular la lámina retrodiscal se distiende cada vez más y crea fuerzas de retracción sobre el disco, la presión interarticular y la morfología del disco impiden una retracción excesiva.

Unido al borde anterior del disco articular se encuentra el músculo pterigoideo lateral, cuando este músculo está activado, las fibras que se insertan en el disco tiran de él hacia delante y hacia dentro, también se inserta en el cuello del cóndilo, ésta doble inserción no permite que el músculo tire del disco por el espacio discal.

Durante la traslación, la combinación de la morfología discal con la presión interarticular mantiene el cóndilo en la zona intermedia y se fuerza al disco a desplazarse hacia delante con el cóndilo.

El músculo pterigoideo lateral se mantiene constantemente en un estado de contracción leve o tono, que ejerce una ligera fuerza anterior y medial sobre el disco. En la posición de reposo cuando la presión interarticular es baja y

el espacio discal es ancho, el disco ocupará la posición de rotación anterior máxima sobre el cóndilo que permite la anchura del espacio.

En cuanto el cóndilo se desplaza lo suficiente hacia delante como para conseguir que la fuerza de retracción de la lámina retrodiscal supere la fuerza del tono muscular del pterigoideo lateral, el disco gira hacia atrás en el grado que le permite la anchura del espacio discal.¹

2.4.2. Músculos

La unidad motora

Está formada por numerosas fibras musculares inervadas por una sola neurona motora, cuantas menos fibras musculares hay por neurona motora más preciso es el movimiento. Cada neurona está conectada con la fibra muscular por una placa terminal, cuando la neurona se activa, la placa motora terminal es estimulada para que libere pequeñas cantidades de acetilcolina que inician la despolarización de las fibras musculares, este proceso consigue que las fibras musculares se contraigan.¹

El músculo

Cientos de miles de unidades motoras, junto con vasos sanguíneos y nervios, están unidos en un haz por tejido conjuntivo y fascia, éstos forman un músculo.¹

Dentro de las características de los músculos encontramos que:

Los músculos son necesarios para compensar el desequilibrio de peso y masa. Para mantener la cabeza en una posición erguida, los músculos que

unen a la cara posterior del cráneo con la columna cervical y la región del hombro deben contraerse (Trapezio, Esternocleidomastoideo, Esplenio y largo de la cabeza). Sin embargo, es posible, que estos músculos se contraigan en exceso y dirijan la línea de la visión demasiado hacia arriba, para contrarrestar ésta acción existe un grupo de músculos antagonistas en la región anterior de la cabeza (masetero, suprahioideos e infrahioideos), cuando éstos músculos se contraen, el individuo baja la cabeza.

Así existe un equilibrio de fuerzas musculares que mantiene la cabeza en la posición deseada. Éstos músculos, junto con otros, también mantienen una posición lateral adecuada, así como la rotación de la cabeza.¹

2.4.3. Función muscular

La unidad motora por sí sola sólo puede efectuar una acción: la contracción, sin embargo, el músculo en su conjunto tiene tres posibles funciones:

1. Cuando se estimula un gran número de unidades motoras del músculo se produce una contracción general de éste. Este tipo de contracción se denomina contracción isotónica ya que está bajo una carga constante. Ésta se produce en el masetero cuando la mandíbula está elevada y fuerza el paso de los dientes mediante un bolo de alimento.
2. Cuando un número apropiado de unidades motoras se contraen en oposición a la fuerza dada, la función muscular que resulta consiste en estabilizar la mandíbula. Ésta contracción sin acortamiento se denomina contracción isométrica y se produce en el masetero cuando está soportándose un objeto en los dientes.

3. Un músculo también puede funcionar por medio de una relajación controlada. Cuando se interrumpe la estimulación de la unidad motora, sus fibras se relajan y se restablece la longitud normal. Mediante un control de ésta reducción puede producirse un alargamiento preciso del músculo que permita la realización de un movimiento suave y deliberado. Se observa en el masetero cuando la boca se abre para aceptar un nuevo bolo de alimento durante la masticación.

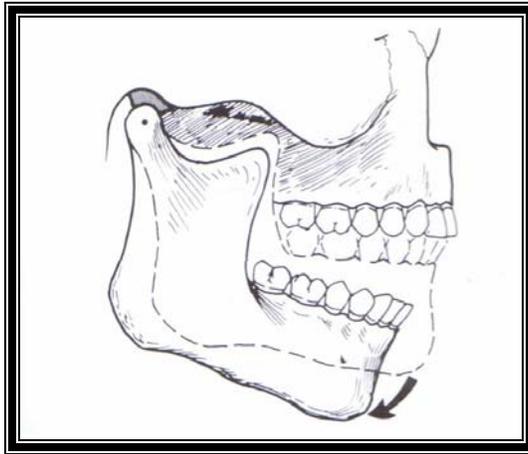
Estos tres tipos de actividades se manifiestan durante la función rutinaria de la cabeza y cuello. Sin embargo, existe otro tipo de actividad muscular denominada contracción excéntrica, consiste en un alargamiento del músculo durante su contracción, un ejemplo es la lesión de extensión-flexión (es decir, lesión en latigazo).¹

2.4.4. Movimientos

En la articulación temporomandibular se dan dos tipos de movimientos: rotación y traslación.¹ Por eso se le denomina articulación gínglimoartrodial compleja.

Movimiento de rotación

Se da cuando la boca se abre y se cierra alrededor de un punto o eje fijo situado en los cóndilos. En la ATM, la rotación se realiza mediante un movimiento dentro de la cavidad inferior de la articulación.



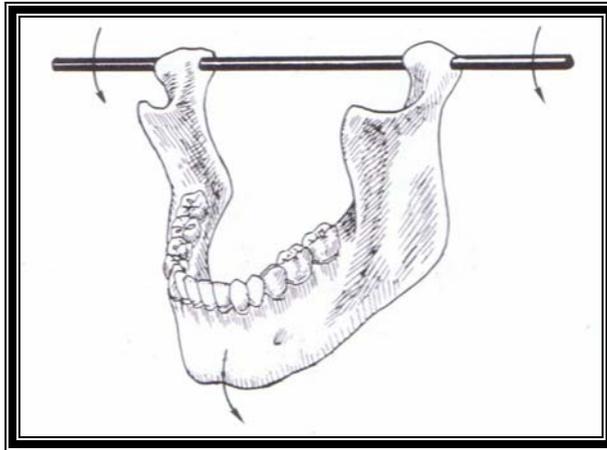
Movimiento de rotación alrededor de un punto fijo en el cóndilo. Fuente Okeson

El movimiento de rotación de la mandíbula puede producirse en los tres planos de referencia: 1) horizontal, 2) frontal y 3) sagital. En cada plano, la rotación se realiza alrededor de un punto denominado eje.¹

Eje horizontal de rotación

Es un movimiento de apertura y cierre, se denomina movimiento de bisagra y el eje horizontal alrededor del que se realiza recibe el nombre de eje bisagra.

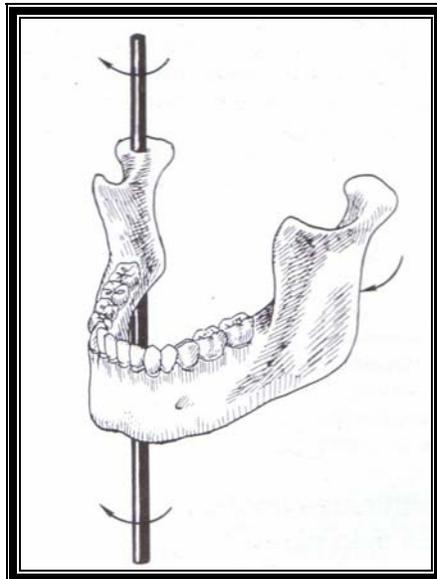
Cuando los cóndilos se encuentran en su posición más alta en las fosas articulares y la boca se abre con una rotación pura, el eje alrededor del cual se produce el movimiento se denomina eje de bisagra terminal.¹



Movimiento de rotación alrededor del eje horizontal. Fuente: Okeson

Eje de rotación frontal

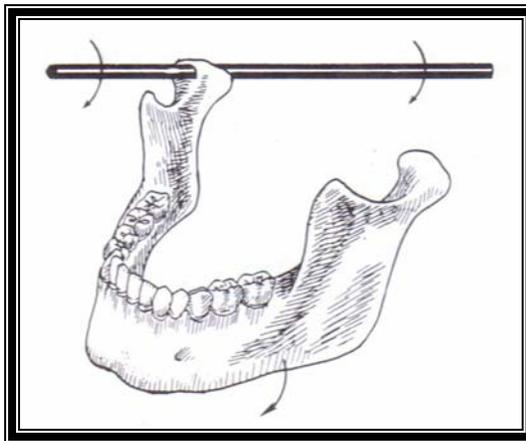
El movimiento mandibular alrededor del eje frontal se lleva a cabo cuando un cóndilo se desplaza de atrás hacia adelante y se sale de la posición de bisagra terminal. Mientras el eje vertical del cóndilo opuesto se mantiene en la posición de bisagra terminal. Este tipo de movimiento aislado no se lleva a cabo de forma natural¹



Movimiento de rotación alrededor del eje frontal vertical. Fuente: Okeson

Eje de rotación sagital

Se realiza cuando un cóndilo se desplaza de arriba abajo mientras el otro se mantiene en posición de bisagra terminal. Este tipo de movimiento no se realiza de forma natural, sin embargo, se da junto con otros movimientos cuando el cóndilo orbitante se desplaza de arriba abajo y de atrás adelante a lo largo de la eminencia articular.

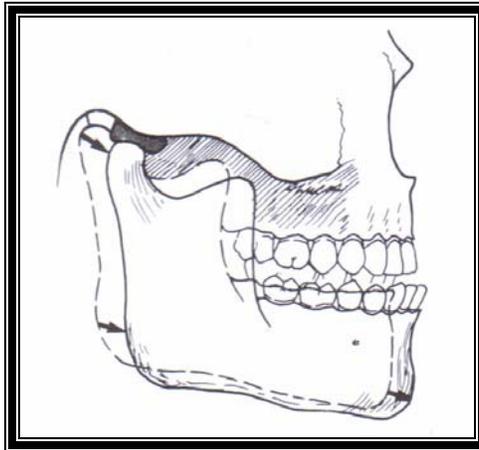


Movimiento de rotación alrededor del eje sagital.
Fuente: Okeson

Movimiento de traslación

Puede definirse como un movimiento en el que cada punto del objeto en un movimiento simultáneamente tiene la misma velocidad y dirección. La traslación se realiza dentro de la actividad superior de la articulación, entre las superficies superior del disco articular e inferior de la fosa articular.

Durante la mayoría de los movimientos normales de la mandíbula, simultáneamente se lleva a cabo una rotación y una traslación.¹



Movimiento de traslación de la mandíbula.
Fuente: Okeson

Movimientos bordeantes en un solo plano

El movimiento mandibular está limitado por los ligamentos y las superficies articulares de la ATM. Cuando la mandíbula se desplaza por la parte más externa de su margen de movimiento, se observan unos límites que pueden describirse y reproducirse, que se denominan movimientos bordeantes.¹

Movimientos funcionales y movimientos límite en el plano sagital

Pueden distinguirse cuatro componentes diferenciados:

1. Límite de apertura posterior
2. Límite de apertura anterior
3. Límite de contacto superior

4. Funcional

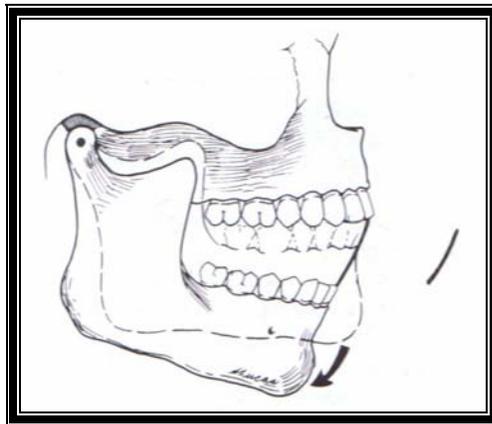
La amplitud de los movimientos bordeantes de apertura anterior y posterior la dan, o limitan, fundamentalmente los ligamentos y la morfología de la ATM.¹

Movimientos bordeantes de apertura posterior

Se llevan a cabo en forma de movimientos de bisagra en dos etapas. En la primera los cóndilos se estabilizan en sus posiciones más altas en las fosas articulares.

La mandíbula puede girar alrededor del eje horizontal hasta una distancia tan solo de 20 a 25 mm, en éste punto de la apertura, los ligamentos temporomandibulares se tensan y tras ello la apertura da lugar a una traslación anterior e inferior de los cóndilos, con la traslación el eje de rotación de la mandíbula se desplaza hacia los cuerpos de las ramas, lo que da lugar a la segunda etapa del movimiento bordeante de apertura posterior.

Durante esta etapa en el que la mandíbula gira alrededor de un eje horizontal que pasa por las ramas, los cóndilos se desplazan de atrás adelante y de arriba abajo y la parte anterior de la mandíbula se desplaza de adelante atrás y de arriba abajo.¹

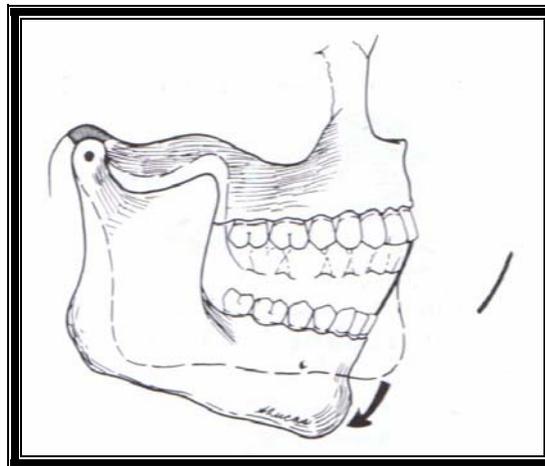


Movimiento de rotación de la mandíbula con los cóndilos en la posición de bisagra terminal. Fuente: Okeson

Movimiento bordeante de apertura anterior

Se genera cuando la mandíbula presenta una apertura máxima, con el cierre acompañado de una contracción de los músculos pterigoideos mediales.

El desplazamiento del cóndilo hacia atrás al pasar la posición de apertura máxima a la de protrusión máxima produce una excentricidad en el movimiento bordeante anterior.¹



Movimiento bordeante de apertura anterior en el plano sagital. Fuente: Okeson

2.4.5. Funciones principales del Sistema Estomatognático

El sistema Estomatognático tiene tres funciones fundamentales: masticación, deglución y el habla. También tiene funciones secundarias que facilitan la respiración y la expresión de las emociones.

Masticación

Es la acción de aplastar-triturar y fragmentar los alimentos. Es la fase inicial de la digestión, en la que los alimentos son fragmentados en partículas de pequeño tamaño para facilitar su deglución.

La masticación puede tener un efecto relajante, puesto que reduce el tono muscular y las actividades nerviosas. Se le ha descrito como una acción calmante. Es una actividad funcional generalmente automática y casi involuntaria: no obstante, cuando se desea, puede asumir fácilmente a un control voluntario.¹

La acción masticatoria

La masticación se lleva a cabo mediante movimientos rítmicos bien controlados de separación y cierre de los dientes maxilares y mandibulares. El movimiento masticatorio completo tiene un patrón que se describe como un movimiento en forma de lágrima. Puede dividirse en una fase de apertura y una fase de cierre. El movimiento de cierre a su vez, puede subdividirse en la fase de aplastamiento y la fase de trituración.

Cuando se dibuja el trayecto de la mandíbula en el plano frontal durante un solo movimiento de masticación se produce la siguiente secuencia: en la fase de apertura, la mandíbula se desplaza de arriba abajo desde la posición intercuspídea hasta un punto en el que los bordes de los incisivos están separados de 16 a 18 mm, a continuación se desplaza en sentido lateral hasta unos 5 o 6 mm de la línea media y se inicia el movimiento de cierre.

El grado de desplazamiento lateral también varía según la consistencia del alimento, cuanto más duro es éste más lateral es el cierre del movimiento de masticación.¹

Fuerzas de masticación

La fuerza de mordida máxima que puede aplicarse a los dientes varía de un individuo a otro. La fuerza de mordida máxima aumenta con la edad hasta llegar a la adolescencia. Se ha observado que las personas pueden aumentar su fuerza de mordida máxima a lo largo del tiempo con la práctica y el ejercicio.

Durante la masticación, la mayor cantidad de fuerza se aplica en la región del primer molar. Para los alimentos más duros la masticación se realiza en las áreas del primer molar y segundo premolar.¹

Deglución

Consiste en una serie de contracciones musculares coordinadas que desplazan un bolo alimentario de la cavidad oral al estómago a través del esófago. Es una actividad muscular voluntaria, involuntaria y refleja. La decisión de deglutir depende de varios factores: el grado de finura del alimento, la intensidad del sabor extraído y el grado de lubricación del bolo. Durante la deglución, los labios están cerrados y sellan la cavidad oral. Los dientes se sitúan en la posición de máxima intercuspidad y estabilizan la mandíbula, es una parte importante de la deglución.

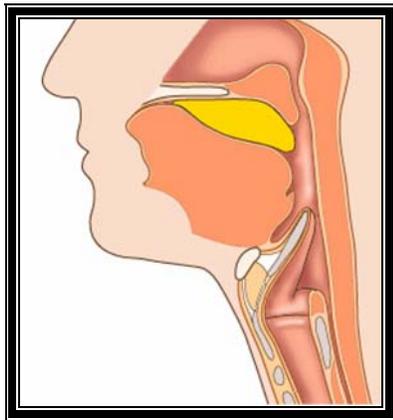
La deglución normal del adulto, que utiliza los dientes para mantener la estabilidad mandibular se ha denominado deglución somática. Cuando no hay dientes, como ocurre con el recién nacido, la mandíbula debe fijarse por

otros medios, en la deglución infantil o deglución visceral la mandíbula se estabiliza colocando la lengua hacia delante y entre los arcos dentarios o las encías.¹

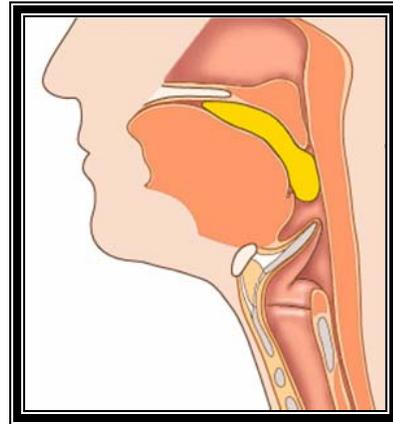
La deglución se divide en tres fases:

- ↪ Primer fase: es voluntaria y se inicia con una separación selectiva del alimento masticando para formar una masa o bolo. Ésta separación la efectúa principalmente la lengua, el bolo se coloca en el dorso de la lengua y es presionado ligeramente contra el paladar duro. La punta de la lengua se apoya en el paladar duro detrás de los incisivos, los labios están cerrados y los dientes permanecen unidos, la presencia del bolo en la mucosa del paladar inicia una onda de contracción que se refleja en la lengua, que empuja el bolo de adelante atrás, cuando el bolo llega a la parte posterior de la lengua es trasladado a la laringe.
- ↪ Segunda fase: cuando el bolo ha alcanzado la laringe, una onda peristáltica causada por la contracción de los músculos constrictores faríngeos la hace descender hasta el esófago, el paladar blando se eleva hasta tocar la pared posterior de la faringe y cierra las vías nasales, la epiglotis ocluye la vía aérea hacia la tráquea y mantiene el alimento en el esófago. Se estima que éstas dos primeras fases de la deglución duran en conjunto 1 segundo aproximadamente.
- ↪ Tercera fase: consiste en el paso del bolo por todo el trayecto esofágico hasta llegar al estómago, las ondas peristálticas hacen descender el bolo por el esófago, tarda de 6 a 7 segundos en hacer pasar el bolo por toda su longitud, cuando el bolo se aproxima al esfínter del cardias éste se relaja y permite su paso al estómago, en la parte superior del esófago, los músculos principalmente son voluntarios

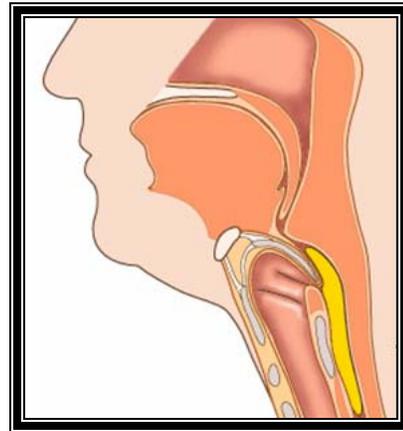
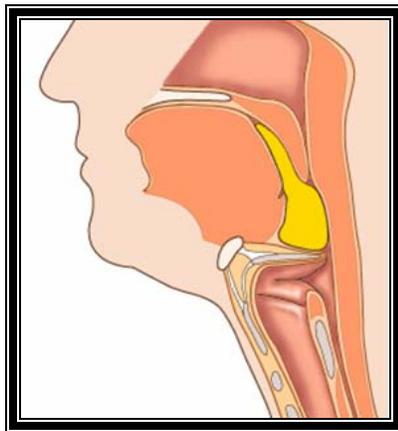
y pueden ser utilizados para devolver el alimento a la boca cuando es necesario para una masticación más completa. En la parte inferior los músculos son por completo involuntarios.¹



Fase 1 de la deglución



Fase 2 de la deglución



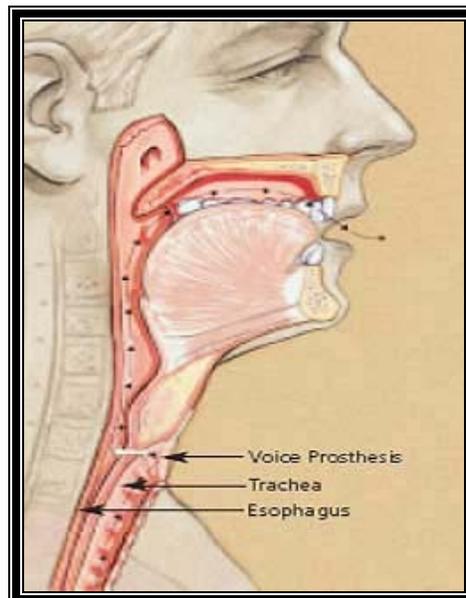
Fase 3 de la deglución. Fuente: Internet

Frecuencia de la deglución

Los estudios realizados han indicado que el ciclo de la deglución se produce 590 veces durante el periodo de 24 horas: 146 ciclos durante las comidas, 394 ciclos entre las comidas estando despierto y 50 ciclos durante el sueño.¹

Fonación

Se produce cuando se fuerza el paso de un volumen de aire de los pulmones a través de la laringe y la cavidad oral por la acción del diafragma. La contracción y la relajación controlada de las cuerdas vocales que crean un sonido con el tono deseado. Una vez conseguido el tono, la forma exacta adoptada por la boca determina la resonancia y la articulación precisa el sonido. Dado que la fonación está producida por la liberación de aire de los pulmones, se lleva a cabo durante la fase espiratoria de la respiración.¹



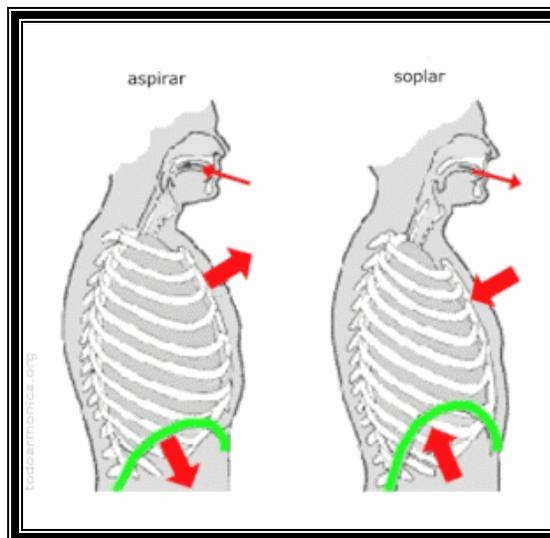
Fonación. Fuente: Internet

Respiración

Tiene por objeto suministrar O_2 a las células y eliminar de las mismas CO_2 . Entre los pulmones y los tejidos (circulación) y entre el medio ambiente (ventilación) se establece un transporte masivo conectivo en contraste con la difusión que es pasiva.

Cuando la musculatura respiratoria se contrae, permite al aire normalmente (inspiración) por la nariz donde se calienta, humidifica y purifica y luego del intercambio alveolar, tiene lugar la espiración que es cuando los músculos respiratorios se relajan y sale el aire, enriquecido en CO_2 y empobrecido en O_2 .

Este ciclo se repite 10 a 50 veces, según el grado de actividad del organismo, estableciéndose así una frecuencia y profundidad respiratoria, o sea se establece un patrón respiratorio.¹³



Respiración. Fuente: Internet

2.5. Implicaciones de los trastornos Temporomandibulares durante el crecimiento y desarrollo del ser humano

Los trastornos temporomandibulares son “trastornos multifactoriales”, Esta propuesta enfatiza claramente dos puntos interrelacionados. Primero, en una definición de este tipo está implícita la suposición de que los trastornos temporomandibulares son un problema clínico bien caracterizado; segundo, está la suposición más explícita de que los trastornos tienen una variedad potencialmente amplia de causas eficientes.

Considerados en sentido amplio, los signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares como dolor, limitación de la apertura y la excursión mandibular, inflamación y degeneración, indudablemente pueden tener muchas causas potenciales. Sin embargo, esta lista parcial de características ilustra el hecho de que no se justifica considerar los trastornos temporomandibulares como un trastorno singular, con progresión discreta y bien definida. A pesar de que algunos estudios recientes introdujeron una variedad de procedimientos diagnósticos nuevos, con sensibilidad y especificidad promisorias, no existe consenso en cuanto a qué signos y síntomas facilitan el diagnóstico diferencial selectivo dentro de la amplia categoría de los trastornos temporomandibulares.

Se piensa que los trastornos temporomandibulares se expresan solamente en individuos jóvenes o adultos de mediana edad. Sin embargo, los signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares ocurren en niños y en adolescentes. Al igual que todas las enfermedades y trastornos, especialmente los que se asocian con estructuras anormales causadas por crecimiento y remodelación, algunas manifestaciones de los trastornos temporomandibulares deben tener una base en el desarrollo. Los temas esenciales que surgen de esta suposición conciernen a los factores

específicos que predisponen a niños o adolescentes a padecer trastornos temporomandibulares, al impacto de los trastornos temporomandibulares sobre el crecimiento y la forma facial y a los efectos del crecimiento sobre el tratamiento ortodóntico.

Costen, en 1934, fue el primero que identificó una posible relación causal entre factores oclusales y dolor en la región de la ATM. Desde entonces fueron propuestos varios tipos de terapia correctiva con abordaje ortodóntico/ortopédico y ajuste oclusal para corregir la maloclusión y con ello, aliviar los signos y síntomas de trastornos temporomandibulares.

2.6. Anomalías de la Articulación Temporomandibular (ATM)

2.6.1. Anomalías congénitas y del desarrollo

La patología de la articulación temporomandibular (ATM), es similar a la de cualquier otra articulación del organismo, incluyendo anomalías congénitas y del desarrollo, traumatismos, artritis y neoplasias, afectando al 25-50% de la población.

Tienen escasa incidencia clínica, presentan muchos de los rasgos propios de las mandíbulas pequeñas. Algunas de las alteraciones congénitas y del desarrollo que pueden afectar al tamaño mandibular son: microsomía hemifacial, disostosis mandibulofacial, disgenesia gonadal, síndrome de Robin, síndrome de Goldenhar, síndrome de Hallermann-Streiff, hipoplasia condilar, atrofia hemifacial, hiperplasia condilar y cóndilo bífido.^{15,16}

2.6.2. Agenesia condilar

La agenesia del cóndilo mandibular, asociada o no a otros déficits como la apófisis coronoides, fosa glenoidea o rama ascendente mandibular, suele formar parte de un síndrome hereditario autosómico dominante llamado síndrome de Imagen

Se manifiesta por una asimetría facial de origen mandibular, maloclusión dentaria severa y desviación de la línea media mandibular hacia el lado afectado. Suele manifestarse junto a otros déficits faciales como el del hueso malar, pabellón auricular u oído medio.

2.6.3. Microsomía hemifacial

Es un trastorno en el cual el tejido de un lado de la cara no se desarrolla completamente en la cual incluye: hipoplasia malar, asimetría facial, labio leporino, hipoplasia condilar anomalías oculares.¹⁶



Microsomía hemifacial. Fuente: Esperante¹⁶

2.6.4. Hipoplasia condilar

La causa es cualquier alteración que implique una menor diferenciación de las células mesenquimales que forman el cóndilo o una reducción en el número de las disponibles.¹⁵

Se presenta con disminución del tamaño condilar, que es variable pero generalmente conservando la morfología normal.

Más frecuentemente unilateral, aunque las bilaterales no son excepcionales. Pueden estar asociadas a anquilosis. Tiene mucha importancia la edad en la que comienza la enfermedad por las consecuencias del crecimiento y desarrollo. Antes de los 5 años da lugar a deformaciones graves.

Las causas asociadas son: por traumatismo debido a radiación ionizante, parto, infecciosa (septicemia neonatal), artropatía sistémica (artritis reumatoidea juvenil), neoplasias, miositis osificante progresiva.

El tratamiento es quirúrgico y se elige el implante de un injerto costocondral, posterior a la liberación quirúrgica de la anquilosis asociada. Posteriormente deberá realizarse tratamiento ortodóntico.²

Aplasia o hipoplasia congénita: los pacientes con este padecimiento son relativamente raros y la mayoría están incluidos dentro del síndrome de microsomía craneofacial. El 70 % es unilateral y se presenta en 1 de cada 5000 nacimientos. Es habitual que los niños sean prematuros.

Los pacientes pueden mostrar todos los grados de hipoplasia de la mandíbula, desde una disminución mínima, hasta la agenesia completa de la rama ascendente y de parte del cuerpo del lado afectado. En todos los casos se presenta conjuntamente con hipoplasia de los músculos masticadores. Las malformaciones del oído externo varían desde una aplasia completa hasta un pabellón auricular arrugado.²

2.6.5. Hiperplasia condilar

Se caracteriza por el crecimiento excesivo del cóndilo, el cuello y algunos casos de la rama ascendente mandibular. La estructura ósea de los elementos involucrados mantiene una morfología similar a la normal pero con un aumento de tamaño.²

Es más común en el sexo femenino como resultado de un centro de crecimiento hipermetabólico anormal del cóndilo afectado.¹⁰

Un cóndilo hiperplásico puede crecer activamente durante o después del periodo de crecimiento mandibular normal. Se presenta fundamentalmente en el periodo de edad comprendido entre los 10 y los 30 años, con predominio entre los 15 y los 19.¹⁵

Los pacientes con hiperplasia condilar normalmente presentan cóndilos y mandíbulas normales y comienzan durante el crecimiento rápido prepuberal, presentando asimetría mandibular con compensación del maxilar y desviación de la mandíbula hacia el lado sano y presentando mordida cruzada del lado sano.^{10,15}

Los pacientes pueden presentar conjuntamente signos o síntomas como crepitaciones y limitaciones a la traslación, dolor preauricular. Este crecimiento presenta dos patrones, uno vertical y el otro rotacional.

1. Vertical: se presenta crecimiento mandibular excesivo en dirección vertical predominantemente afectándose tanto la rama y el cuerpo mandibular. Encontrando mordida abierta del lado afectado. No presenta mordida cruzada ni desviación de la punta del mentón o de la línea media dentaria.
2. Rotacional: en este patrón, no sólo existe un crecimiento vertical puro sino presenta un cuerpo mandibular convexo y la línea media y el mentón desviado al lado sano.

La condilectomía alta es una de las opciones que se encuentran reportadas en la literatura mundial como tratamiento y seguimiento del paciente.¹⁰

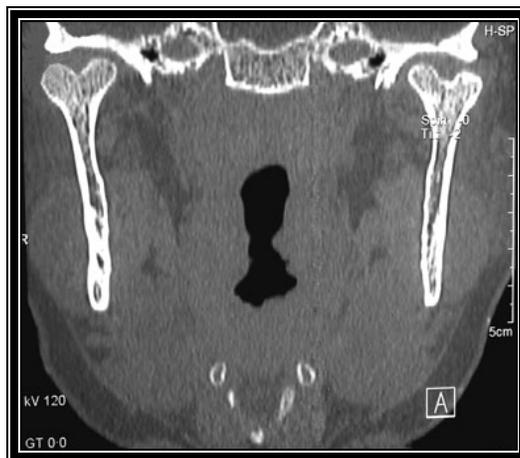


Hiperplasia condilar. Fuente: Esperante¹⁶

2.6.6. Cóndilo bífido

La duplicación condilar es una anomalía que suele encontrarse como hallazgo casual en la práctica clínica. La primera vez que se describió esta alteración fue en el American Journal of Physical Anthropology en 1941 por Hrdlicka.

Su etiología y patogenia se desconocen. Se cree que es una alteración del desarrollo debido a un traumatismo o a desórdenes endocrinos, farmacológicos o nutricionales.¹¹



Tomografía computarizada en donde se observa cóndilos bífidos bilaterales. Fuente:²³

2.6.7. Anomalías adquiridas

Cualquier lesión destructiva que aparezca antes de finalizar el crecimiento mandibular puede reducir el potencial de crecimiento tanto de la articulación o articulaciones afectadas como de la hemimandíbula homolateral.^{15,16}

Patología traumática

El daño producido por un trauma directo, cuando el impacto se localiza sobre la ATM desde el plano lateral, a través de un trauma directo al impactarse la mandíbula en el lugar más alejado, generalmente al nivel del mentón, puede producir distintos efectos, según con la violencia con el que se produjo.

Recibido un impacto moderado al nivel del mentón, éste puede provocar edema en el tejido retrodiscal de la ATM, inflamación de la cápsula o del tejido sinovial y en determinadas circunstancias efusión serosa. Si ésta es severa puede llegar a producir el desprendimiento del músculo pterigoideo lateral y avulsión de la cápsula acompañada de un derrame sanguíneo (hemoartrosis).

En edad infantil puede llegar a ocasionar efectos de crecimiento en el cuello condilar y también en el cóndilo, provocando anomalías de forma en la mandíbula y también en la oclusión. Cuando el trauma se efectúa a boca abierta o entreabierta el daño recibido es más grave, ya que en inoclusión la luxación es más amplia que cuando la mandíbula está contenida en máxima intercuspidadación.

El tratamiento está directamente vinculado a la gravedad del trauma recibido y los tejidos involucrados. Se recomendará terapia inicial basada en dieta blanda, limitación de apertura, antiinflamatorios, en los primeros días hielo con intervalos frecuentes y limitación de parafunciones.

Si hay desviación marcada en la apertura, inoclusión de una lado en cierre con corrimiento mandibular hacia el lado no afectado, se realizarán estudios radiográficos para observar la posibilidad de fractura a nivel del cuello, cóndilo o rama ascendente.²

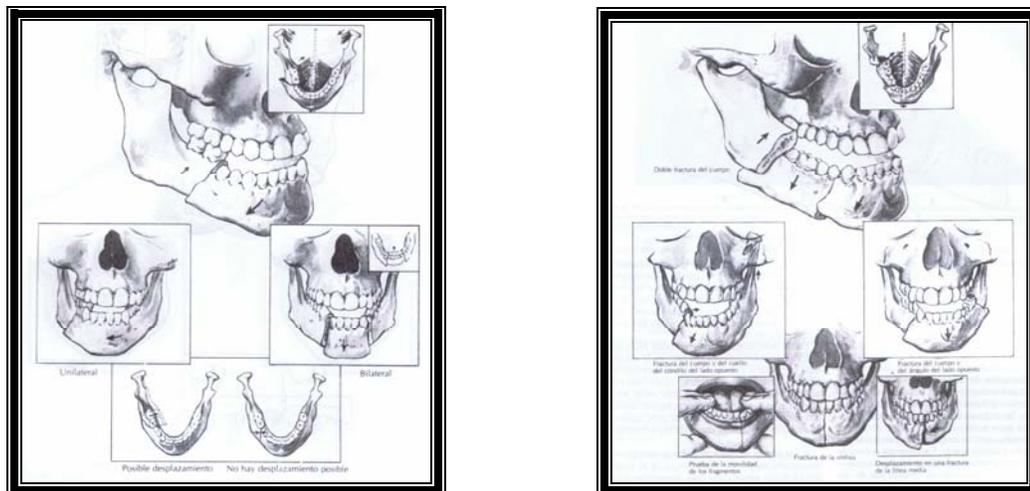
Fracturas de la ATM

Las fracturas pueden alterar el tamaño y la forma de la mandíbula y provocar una asimetría mandibular y un cambio en la oclusión.^{15,16}

Las fracturas aparecen con mayor frecuencia debido a las colisiones automovilísticas, los accidentes industriales o de otros tipos, y las peleas. Dado que la mandíbula es un arco de hueso que se articula con el cráneo en sus extremos proximales por medio de dos articulaciones, y como el mentón es un rasgo prominente de la cara, es proclive a fracturarse.¹⁷

Las fracturas se clasifican en varios tipos, dependiendo de la gravedad de la fractura y de si ésta es simple, expuesta o conminuta.¹⁷

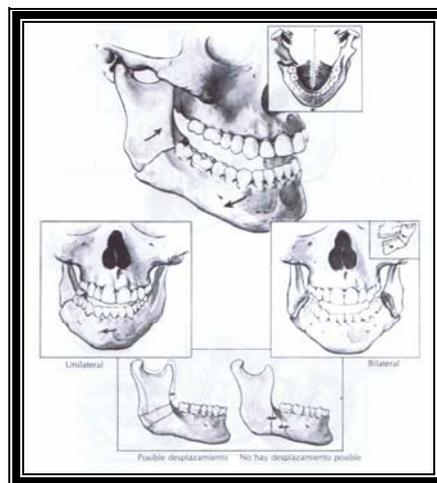
Una fractura simple es aquella en la que el integumento que la recubre está intacto. El hueso se ha roto por completo pero no está expuesto al aire, puede ser desplazada.¹⁷



Tipos de fracturas mandibulares. Fuente: Kruger

Una fractura en tallo verde es aquella en la que un lado del hueso está roto, mientras que el otro está doblado, a veces es difícil diagnosticar, requiere tratamiento dado que durante el proceso de cicatrización se va a producir la reabsorción de los extremos del hueso.¹⁷

Una fractura expuesta es aquella en que la rotura del hueso se asocia con una herida externa, cualquier fractura que esté abierta al aire exterior a través de la piel o la mucosa se supone que esté infectada por contaminantes externos, casi todas las fracturas de lo maxilares que se producen en la región de los dientes son expuestas.¹⁷



Fractura en tallo verde. Fuente: Kruger

Una fractura conminuta es aquella en la que el hueso está fragmentado o aplastado, puede ser simple o expuesta.¹⁷

Necrosis avascular (NAV)

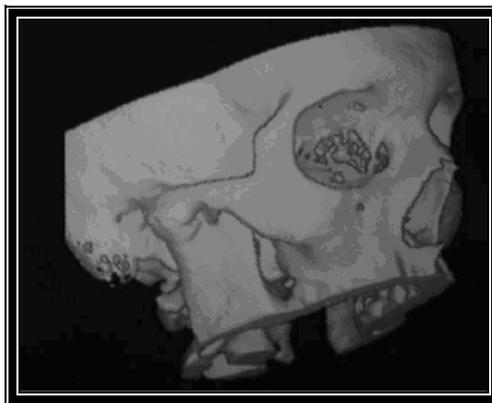
Cualquier proceso destructivo del cóndilo mandibular puede producir un cambio en la oclusión y una asimetría mandibular.^{15,16}

La NAV se caracteriza por la muerte y necrosis del hueso subarticular y de la medula ósea por pérdida del aporte vascular. En el área infiltrada no se pueden producir cambios hasta que se revasculariza permitiendo el remodelado del hueso necrótico. La superficie articular se colapsa formando un defecto subcondral con la consiguiente disminución del tamaño del cóndilo que dará lugar a una asimetría mandibular y a cambios en la oclusión.¹⁵

Anquilosis

Es la ausencia total de la capacidad funcional de la Articulación Temporomandibular por inmovilización condilar.²

La causa más común es el traumatismo, la fractura del cóndilo con compromiso de la superficie articular, hemorragia y elevación del periostio, seguido por la organización del coágulo, produce una unión ósea entre la rama de la mandíbula y el arco cigomático.¹⁷



Tomografía computarizada 3-D se muestra la anquilosis de la ATM de lado derecho. Fuente:²⁴

Se clasifica según sean los tejidos asociados: fibrosa, fibroósea y ósea.

De acuerdo a las áreas involucradas puede ser: intracapsular, extracapsular. La extracapsular puede manifestarse como una arquitectura reconocible mandibular y coronoides, aunque puede presentarse alargada y con cierto grado de deformación condilar, o un segundo tipo donde todas las estructuras de la mandíbula están perdidas y la rama está representada por un amplio bloqueo óseo de radiodensidad uniforme, que se extiende sin discontinuidad por encima del temporal y de la base del cráneo.²

La corrección quirúrgica (artroplastía) comprende la exposición de la zona de la articulación a través de la incisión preauricular, la osteotomía generalmente se extiende primero a través de la base del cuello del cóndilo, luego se cincela el cóndilo liberándolo.¹

2.7. Asimetría facial por Laterognacia

2.7.1. Asimetría facial

La asimetría facial es un término utilizado para describir una alteración de la medida de la cara, misma que puede ocurrir de forma aislada o como parte de una alteración craneofacial.¹⁸

El rostro humano no es siempre simétrico las diferencias entre las dimensiones de la mitad derecha e izquierda así como entre las estructuras (ojos, orejas, mejillas), son hallazgos comunes en individuos sanos pero estéticamente agradable en el rostro. Cuando la asimetría es craneofacial

causa problemas estéticos y funcionales por lo cual se necesita una atención especial.^{21,22}



En la cara, si separamos las dos mitades de una fotografía y las invertimos y las unimos otra vez (la mitad derecha con la mitad derecha invertida, y la mitad izquierda con la mitad izquierda invertida) podemos encontrarlos con grandes sorpresas, ya que se evidencia las asimetrías pre-existentes, que tal vez no son tan aparentes.¹⁹

Alrededor de 70% de los individuos normales presentan asimetría occipital y/o frontal en menor proporción y menos notable, reflejando asimetría normal del encéfalo. Aunque no suele plantear problemas diagnósticos, la acentuación de algún tipo de asimetría puede guardar relación con una rotación prolongada de la cabeza en posición supina en la infancia precoz y se ha interpretado erróneamente como un signo de sinostosis lambdoidea.¹⁸

En 1958 Parks describió la asimetría facial asociada con parálisis congénita de músculos extraoculares y tortícolis.¹⁸

Goodman y colaboradores sugirieron que la plagiocefalia es un término general para definir asimetría facial o del cráneo, término que deriva de plagios = oblicuo y kephale = cabeza. La plagiocefalia es la forma más común de asimetría craneana y facial que involucra todos los huesos de la

cara y del cráneo como resultado de un cierre temprano de la mitad de la sutura coronal. Ésta es dada por la asimetría de la sinostosis y la presión del cerebro hacia la paredes craneanas produciendo deformidad no sólo del lado afectado, sino también del lado contralateral como fenómeno compensatorio.¹⁸

También se dice que este tipo de asimetría facial está dado por la posición intrauterina y postnatal que adquiere el infante, sobre un lado de la cabeza, otros autores refieren que el mecanismo de la asimetría está dado por el lado preferencial para dormir que adquiere el infante.¹⁸

Se considera asimetría facial severa cuando existen 8 mm de diferencia entre el lado afectado de la cara y el lado compensado, con 2 a 3 mm de diferencia en la medida horizontal de la fisura palpebral; es moderada cuando existen 4 a 6 mm de diferencia en la medida oropalpebral y 1 a 2 mm de diferencia en la medida horizontal de la fisura palpebral, y mínima cuando la medida oropalpebral tiene 1 a 3 mm de diferencia y existe sólo 1 mm de diferencia en la medida horizontal de la fisura palpebral.¹⁸

La asimetría facial puede producirse por anormalidades estructurales (asimetría facial estructural) o por debilidad unilateral, o asimétrica, de los músculos de la cara (asimetría facial funcional)¹⁹

La distinción entre las asimetrías faciales, estructural y funcional, puede hacerse basándose en la observación. La asimetría facial estructural se caracteriza por la presencia una deformidad física que se mantiene de grado similar en los diferentes estados de conducta (llanto, despierto y dormido)¹⁹

La asimetría facial funcional se caracteriza por la ausencia de deformidad física y la presencia de un grado diferente de asimetría en los diferentes estados de conducta.¹⁹

Las anormalidades estructurales se producen por deformidades óseas, anormalidades de tejido blando y alteraciones cutáneas.¹⁹

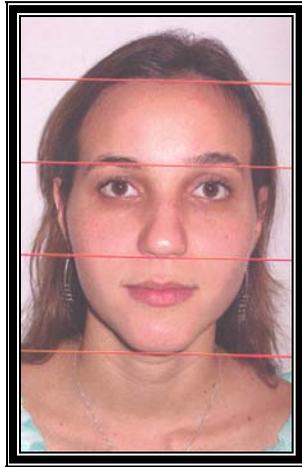
Las anormalidades funcionales se producen por debilidad unilateral o asimétrica de los músculos, ya sea por afectación de los mismos o de sus sistemas de inervación. Los músculos afectados son: los músculos miméticos faciales; el músculo elevador del párpado; y el músculo de Müller. Los músculos miméticos faciales están inervados por el sistema mimético facial, los músculos del elevador del párpado están inervados por el sistema oculomotor común, y los músculos de Müller están inervados por el sistema oculosimpático.¹⁹

El tipo de anomalía funcional se determina observando el área de la cara involucrada, el grado de asimetría en los diferentes estados de conducta (llanto, despierto y dormido) y los hallazgos oculares asociados. La asimetría facial por debilidad muscular (funcional) desaparecerá cuando entra en reposo el músculo débil. Esto sucede porque los músculos miméticos faciales, los del elevador del párpado (sistema del oculomotor común) y los de Müller (sistema oculosimpático) son bilaterales y, en general, actúan de forma sincronizada y simétrica; por lo tanto cuando un músculo está dañado la asimetría no se nota si el otro músculo no está funcionando.¹⁹

Evaluación de la asimetría

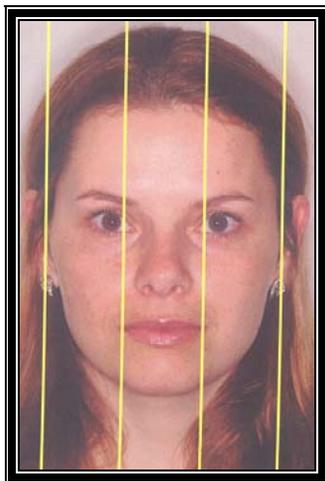
Para evaluarla asimetría bilateral se trazan diferentes líneas tanto verticales como horizontales sobre la fotografía de frente.

La cara se divide horizontalmente en tercios; tercio superior: de la línea del cabello a la línea que pasa por las cejas; tercio medio: de la línea de las cejas al punto subnasal; tercio inferior del punto subnasal al tejido blando del mentón.

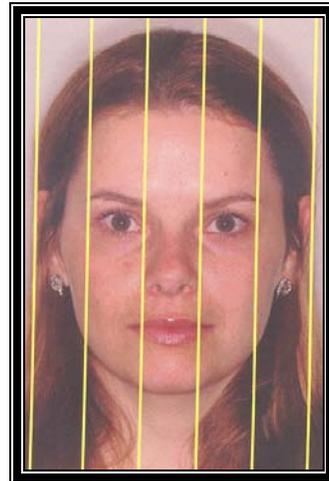


Cara dividida en tercios horizontales. Fuente: Botino

En relación vertical la cara se puede dividir en tercios iguales o en quintos, en la división en quintos la distancia entre los ángulos internos de los ojos debe ser igual al ancho de la nariz.



Cara dividida en tercios verticales. Fuente: Botino



Cara dividida en quintos. Fuente: Botinos

Diagrama frontal normal

El diagrama frontal normal de la cara se divide por una línea vertical en dos mitades, la derecha y la izquierda. Cada mitad de la cara se divide en cuatro segmentos mediante cinco líneas transversales que representan los diferentes niveles del plano horizontal.

La primera línea corresponde a la parte más elevada del cráneo, la segunda al reborde superior de la órbita, la tercera al reborde orbitario inferior, la cuarta al borde libre de los dientes maxilares y la quinta al borde inferior de la mandíbula.

Estas líneas son perpendiculares al plano sagital y dividen a la cara en ocho secciones rectangulares, cuatro secciones a cada lado de la cara.¹⁸

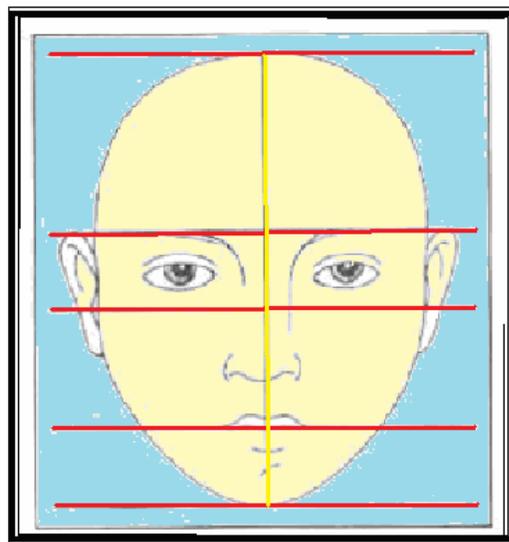


Diagrama frontal normal

Diagrama frontal alterado en asimetría facial

El plano está distorsionado formando una línea curva; el lado convexo corresponde a la parte afectada y el lado cóncavo a la parte compensada. El encurvamiento del plano sagital transforma las ocho secciones rectangulares normales en trapecios, aquellas del lado afectado muestran una base externa y las del lado compensado una base interna. Estas formas trapecoides son mayores en altura en el lado afectado en comparación con el lado compensado. La distorsión curva del plano sagital es responsable de la simulación de una posición compensadora de la cabeza de origen neuromuscular.¹⁸

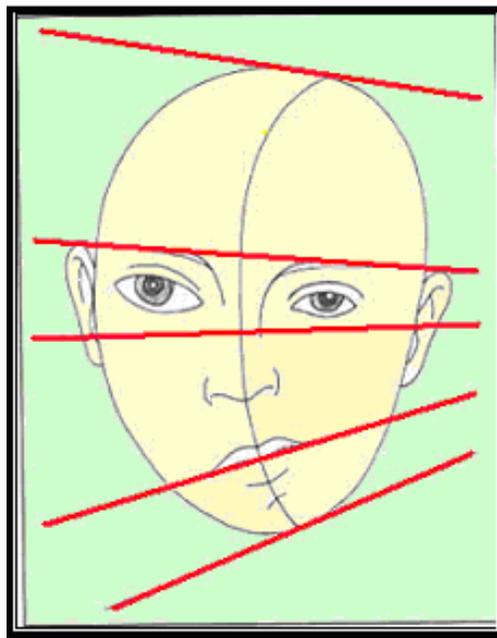


Diagrama frontal alterado.

2.7.2. Laterognacia (Asimetría Mandibular)

Durante el crecimiento las alteraciones cuantitativas y las cualitativas de las fuerzas funcionales aplicadas a los huesos pueden modificar su patrón de desarrollo y conducir a una asimetría.¹⁶

Son múltiples las causas de las asimetrías; un primer grupo lo forman las malformaciones genéticas y congénitas como son: los microsomías hemifaciales, los labios leporinos, las fisuras palatinas, etc. En un segundo grupo, están aquellas patologías que en su evolución cursan con asimetría: osteocondromas, traumatismos, etc. Por último, están los factores locales capaces de provocar asimetrías oclusales y funcionales, que con el tiempo pueden convertirse en esqueléticas, dentro de este apartado están los hábitos de succión, masticación unilateral con caries, hipersensibilidades dentarias e interferencias oclusales.¹⁶

La simple constatación de la existencia de una asimetría de la zona inferior de la cara o de un cambio en la oclusión no es un diagnóstico, pero puede que refleje un cambio postural de la mandíbula. Gracias a la observación y el análisis discriminatorio podemos diferenciar las asimetrías verdaderas de las aparentes.¹⁵

MacGregor hace una clasificación de las deformidades faciales en función de la actitud del paciente y de la aceptación social:

- Grado 1: Una desviación ligera que no llama la atención, pero puede causar malestar a ciertos individuos.

- Grado 2: Alteración moderada que en ocasiones genera bromas, preguntas, etc., sin que conlleve una respuesta negativa o violenta por parte del afectado.
- Grado 3: Deformidad acusada que se observa con claridad. Puede provocar en otras personas respuestas adversas, curiosidad, bromas, repulsión, pena, evasión deliberada.
- Grado 4: Deformación que provoca en el grupo social un shock. Aparecen reacciones de repulsión, horror o pena.

A pesar de que esta clasificación expone el impacto social que genera una malformación, hay que tener en cuenta que un mismo defecto físico conlleva reacciones muy diversas en las personas

Las asimetrías mandibulares pueden ser verdaderas o aparentes, es aconsejable utilizar cefalometrías, Rx panorámicas y planos ortogonales, para poder realizar un diagnóstico.

Cuando la mitad derecha e izquierda de la mandíbula son del mismo tamaño, la asimetría se denomina aparente; cuando no lo son, se dice que la asimetría es verdadera.¹⁵

En el maxilar diferenciamos:

- ❖ Asimetría ósea o rotación maxilar con las tuberosidades posteriores a distinta altura respecto al eje medio.
- ❖ Asimetrías dentarias.

En la mandíbula se localiza la línea bicondílea y se observa si las fosas glenoideas son simétricas o no; se mide la longitud del cuerpo mandibular derecho e izquierdo. También se puede observar si un cóndilo está más anterior en la fosa que el contralateral, orientándonos hacia problemas funcionales.

Asimetría Mandibular Aparente

Las asimetrías mandibulares aparentes se engloban en cuatro categorías generales: defectos en la geometría de la imagen, distorsión de la forma mandibular, cambios en la posición mandibular debido a la acción muscular y desplazamiento de la mandíbula por una estructura o masa adyacente a la misma.

Geometría de la imagen

La posición incorrecta del paciente, el tubo de Rx o de la película, provocará una falsa asimetría mandibular.^{15,16}

Distorsión de la forma mandibular

Algunos pacientes tienen ambos lados simétricos en cuanto al tamaño pero presentan asimetrías en la forma. Esto puede ser debido a la distribución asimétrica de la fuerza sobre estas estructuras.^{15,16}

Cambios en la posición mandibular

Son de origen funcional como resultados de traumatismos, infecciones, hábitos, interferencias dentarias o la presencia de dientes supernumerarios.¹⁶

El desplazamiento mandibular por interferencias dentales, con el tiempo se convierte en un problema esquelético; originándose una asimetría facial de mayor o menor grado por la adaptación funcional, ósea o dentoalveolar a la desviación.²⁰

Desplazamiento mandibular

Puede ser por:

- * Derrame articular: el derrame articular provoca la acumulación de líquido en el interior de los compartimentos articulares, forzando el cóndilo a colocarse fuera de su ubicación habitual de la fosa glenoidea. Este cambio producirá un cambio de la posición mandibular y en la oclusión, posibilitando la aparición de una mordida abierta unilateral, el derrame puede producirse como efecto secundario de un traumatismo, una sinovitis o una artritis reumatoide.
- * Contractura muscular: un traumatismo o una infección en el músculo puede provocar su fibrosis o de la fascia o de los tejidos adyacentes, con lo que la longitud y la rigidez del músculo afectado se alteran. Esta modificación de la longitud muscular producirá una distracción de la mandíbula en dirección paralela al eje mayor del músculo, ocasionando cambios en la oclusión y la simetría mandibular.
- * Mordida dual: la posición espacial de la mandíbula puede alterarse modificando las diferentes secuencias de activación de cada músculo. Los pacientes con mordida dual desarrollan una oclusión adicional, en la que la mandíbula se encuentra adelantada con respecto a la posición de relación céntrica, se detecta cuando al

paciente le aparece una mordida abierta anterior que puede ir acompañada de asimetría mandibular.^{15,20}

- * Tumores: en cualquiera de los tejidos o estructuras adyacentes a la mandíbula se puede originar una neoplasia. Cualquier masa que ocupe el espacio adyacente a la mandíbula sea extra o intracapsular, puede desplazarla.¹⁵

Asimetría mandibular verdadera

Para diagnosticar una asimetría mandibular verdadera, la diferencia entre el tamaño de las dos mitades de la mandíbula un lado demasiado corto u otro demasiado pequeño debe ser significativa. Los neurofibromas o hemangiomas pueden producir cambios atróficos que modificarán el tamaño.^{15,16}

Lado demasiado pequeño

La etiología de una asimetría mandibular verdadera se debe al menor tamaño de los cóndilos y de la hemimandíbula homolateral. La mandíbula pequeña puede ser consecuencia de una anomalía congénita, adquirida o del desarrollo.

En una mandíbula asimétrica en la que uno de los lados es demasiado pequeño, los rasgos morfológicos característicos de los dos lados pueden ser similares, al margen de las diversas circunstancias que han provocado que un lado sea más corto.

Lado demasiado largo

Cuando una hemimandíbula es demasiado grande también provoca asimetrías y los correspondientes cambios en la oclusión. La pueden provocar neoplasias o hiperplasia condilar.¹⁵

Existen diferentes lugares donde puede estar presente una asimetría dentro de la Mandíbula como son:

Asimetrías de Arco Mandibular

Son asimetrías que se caracterizan por presentar una discrepancia de tamaño entre las dos hemimandíbulas, existiendo distinta distancia Cándilo-Pogonion en ambos lados, a expensas de alteraciones en el tamaño de las ramas, cóndilos y/o cuerpos mandibulares.

Generalmente en este tipo de asimetrías se observa una desviación del mentón hacia el lado más corto, así como de la línea media dentaria inferior, tanto en máxima intercuspidad como en relación céntrica o en máxima apertura. Este tipo de asimetría puede ir asociado a artritis reumatoide, traumatismos sucedidos antes de acabar el crecimiento, microsomía hemifacial, prognatismos o retrognatismos mandibulares.

Asimetrías mentonianas

Son asimetrías que se caracterizan por presentar una discrepancia de tamaño o forma entre las dos mitades derecha e izquierda del mentón. En general, en la cara del paciente afectado de este tipo de asimetría se aprecian ángulos goniacos a la misma altura. También se puede observar una desviación del mentón hacia el lado más grande.

Este tipo de asimetría puede ir asociado a otras anomalías, siendo raro que exista por sí sola; se puede ver unida a prognatismos o retrognatismos mandibulares.

Asimetría funcional condilar

Son asimetrías que se caracterizan por presentar una alteración en la función de uno de los cóndilos que da como resultado un movimiento asimétrico. Generalmente la cara se aprecia simétrica, con todas las estructuras faciales equidistantes a la línea media facial.

La línea media dentaria inferior aparece centrada en máxima intercuspidad y en relación céntrica pero a medida que se va abriendo la boca, el mentón y la línea media dentaria inferior se van desviando en la dirección del cóndilo patológico.

Asimetría funcional oclusal

Son asimetrías que se caracterizan por presentar una desviación mandibular causada por interferencias oclusales (en adultos, generalmente en dientes posteriores).

Se aprecia, como dato más característico, una desviación de las líneas medias dentarias y del mentón en máxima intercuspidad, mientras en relación céntrica o en apertura la desviación de la línea media y del mentón desaparecen.

Asimetría glenoidea

Son asimetrías que se caracterizan por presentar las fosas glenoideas en distinta posición espacial, anteroposterior o verticalmente en la base del cráneo, con respecto al plano sagital.

Se manifiestan en dos formas:

Compensada: Sobre la asimetría glenoidea se encuentra un crecimiento condilar compensatorio, dando como resultado una cara simétrica que puede tener un conducto auditivo más alto y/o anteroposterior que otro. No hay desviación del mentón. La línea media dentaria inferior aparece centrada en apertura y en cierre, el plano oclusal es paralelo al plano bipupilar y el movimiento condilar es normal y simétrico en la misma proporción y sentido.

Descompensada: Sobre la simetría glenoidea se encuentra una mandíbula simétrica. En general, en la cara del paciente afectado por este tipo de asimetría, se aprecia, como dato más característico, la presencia de una cara asimétrica con un conducto auditivo más alto y/o anteroposterior que otro. Hay desviación del mentón, ya que el crecimiento del maxilar y/o mandíbula no compensaron la anomalía de la base del cráneo.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las asimetrías faciales están presentes en un elevado número de pacientes. Se encontró asimetría facial manifestada más en el tercio inferior de la cara en una familia se desea saber si ésta asimetría es de origen dental o esquelético y si los pacientes estudiados tienen el mismo tipo de asimetría mandibular.

¿La asimetría facial que está presente en la población femenina de una familia en tres generaciones es causada por herencia?

¿Es del mismo tipo las asimetrías mandibulares que se presentan en los pacientes ésta familia?

¿La asimetría puede ser solamente de origen dentario o esquelético?

4. JUSTIFICACIÓN

Los problemas que presentan las persona del grupo a estudiar es muy diversa ya que unos presentan dolor muscular principalmente a la masticación, otro de ellos presenta neuralgia del trigémino, así como otro de los individuos tiene el síndrome Parry-Romberg.

La inquietud por realizar este estudio es para conocer como influye la asimetría facial en dichas sintomatologías.

Con lo cual se podrá realizar un mejor diagnóstico y así elegir el tratamiento específico para cada individuo.

5.OBJETIVOS

- Verificar si las asimetrías faciales en los pacientes son de origen hereditario.
- Determinar si el tipo de asimetrías que se presentan en los pacientes son verdaderas o aparentes.
- Verificar si las asimetrías presentes en los pacientes son del mismo tipo.
- Reconocer si las asimetrías son dentales o esqueléticas.

6. MÉTODOLÓGÍA

Población de estudio: 8 pacientes femeninos de una familia en tres generaciones.

En este estudio se utilizó la observación, y exámenes de gabinete; Rx. Lateral de cráneo, Ortopantomografía, Antero-posterior, Postero-anterior; fotografías intra y extraorales, modelos de estudio; y análisis cefalométricos.

El análisis de Levandoski permite observar asimetrías craneodentofaciales y su relación con otros auxiliares importantes dentro del diagnóstico y tratamiento ortopédico-ortodóntico. El análisis requiere que las radiografías estén tomadas con la línea del paladar paralela al borde horizontal de la película, los cóndilos y las cavidades glenoideas claramente visibles y la columna vertebral no se debe sobreponer a los incisivos centrales superiores e inferiores.²⁷

La cefalometría frontal se utiliza para: para el estudio de la simetría de los componentes del complejo dentomaxilofacial, para el diagnóstico diferencial de los casos de latero-desviaciones mandibulares y desviaciones de líneas medias dentarias, para la determinación del espesor de las ramas ascendentes mandibulares y para el diagnóstico de malformaciones que puedan afectar distintas estructuras.²⁵

Para el estudio se dividieron a los pacientes en tres grupos según a la generación a la que pertenecen.

Grupo 1 donde se integran las personas de la primera generación, que está conformado por 4 personas: Ma. de la Luz Figueroa Reyes de 48 años,

Rosaura Figueroa Reyes de 46 años, Antonia Figueroa Reyes de 43 años, Micaela Figueroa Reyes de 41 años.

Grupo 2 está integrado por las personas de la segunda generación, que son: Miriam Figueroa Reyes de 28 años, Ma. del Carmen Anaya Figueroa de 24 años, Brenda Anaya Figueroa de 21 años.

Grupo 3 integrado por una sola persona de la tercera generación Evelin Ordóñez Figueroa de 10 años.

GRUPO 1: PRIMERA GENERACIÓN

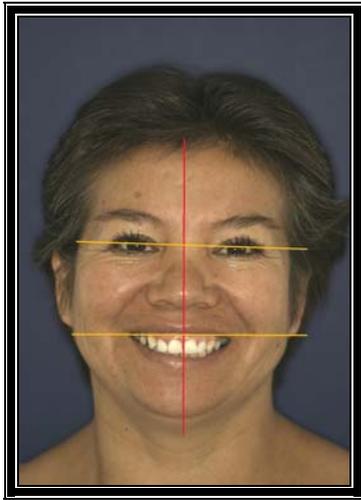
Ma. de la Luz Figueroa Reyes 48 años, se le diagnosticó hace 4 años Neuralgia del Trigémino



Fotografía de frente en la cual se observan que los tercios horizontales faciales no están simétricos



Fotografía de frente dividida en quintos verticales, se observa asimetría sobre todo en el medio.



Fotografía de frente en donde se nota la asimetría en la línea de la sonrisa.



Fotografía de perfil izquierdo se observa un perfil recto



Fotografía de perfil derecho con perfil recto



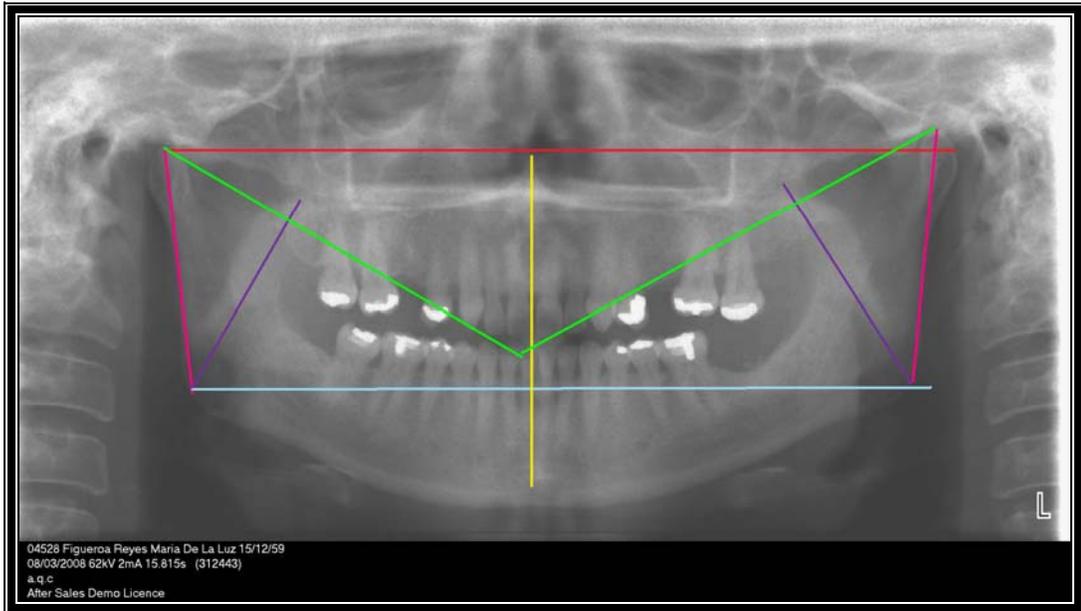
Fotografía lateral derecha se observa falta de órganos dentarios



Fotografía de frente en la cual se observa una visible asimetría en la línea media dental hacia la derecha



Fotografía lateral izquierda con una clase I de Angle, también se observa piezas dentarias faltantes



Ortopantomografía

Línea tangente horizontal: se nota como el cóndilo derecho está más bajo que el izquierdo por 5 mm

Línea media que no coinciden la superior con la inferior

Go-condíleon Der: 60 mm

Izq: 63 mm

Go-apófisis Der: 57 mm

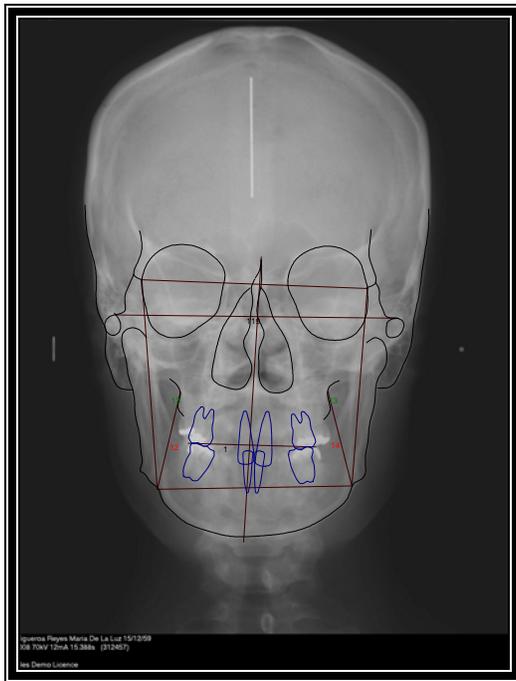
Izq: 60 mm

Condileón- inc. Inf Der: 110 mm

Izq: 120 mm



Radiografía lateral de cráneo



Radiografía P-A con trazo cefalométrico

Relación maxilo-mandibular				
	Value	norm	std drv	dev norm
Ancho maxilomandibular izq.	13.2	9.4	2.5	1.5 *
Ancho maxilomandibular der.	12.6	9.4	2.5	1.3 *
Línea media maxilomandibular	6.0	0.0	2.0	3.0***
Relación craneofacial				
Simetría postural	-1.7	0.0	2.0	-0.9
Estructural interno				
Ancho mandibular	81.5	78.5	3.0	1.0 *
Ancho facial	119.0	118.9	3.0	0.0
Discrepancia d la línea media	0.3	0.0	1.5	0.2

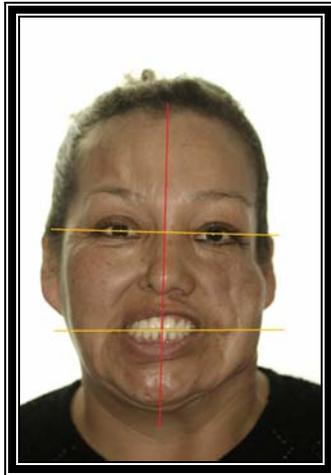
Rosaura Figueroa Reyes 46 años, hace 10 años se le diagnosticó Síndrome de Parry-Romberg y se le realizaron 2 trasplantes en la cara.



Fotografía de frente dividida en tercios horizontales en la cual se observa diferencia entre las distancias de los tercios



Fotografía extraoral de frente dividida en quintos verticales en los cuales se observa la asimetría facial



Fotografía de frente mostrando la línea dental asimétrica



Fotografía de perfil izquierdo con perfil recto



Fotografía de perfil derecho



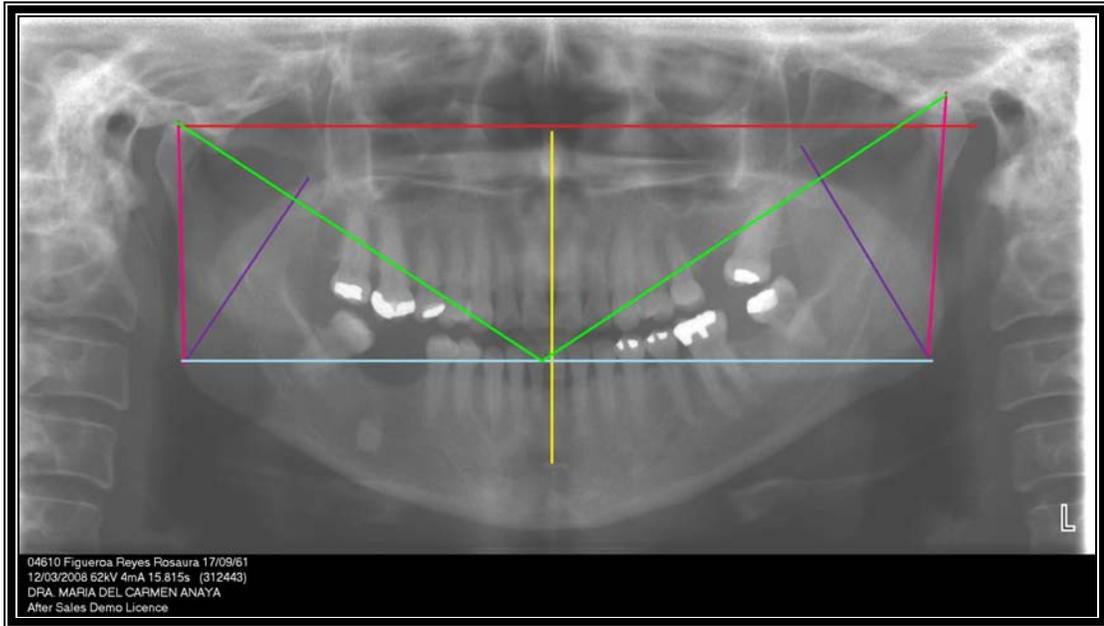
Fotografía derecha presenta órganos dentarios faltantes.



Fotografía de frente se observa desviación de la línea media hacia la derecha



Fotografía izquierda presenta órganos dentarios faltantes



Ortopantomografía

Línea Tangente horizontal en la que se ve que el cóndilo derecho está más bajo que el izquierdo por 7 mm

Línea media en la que se observa que no coinciden los dientes superiores con los inferiores

Go-condíleon Der: 60mm

Izq: 60mm

Go-apófisis Der: 61.5 mm

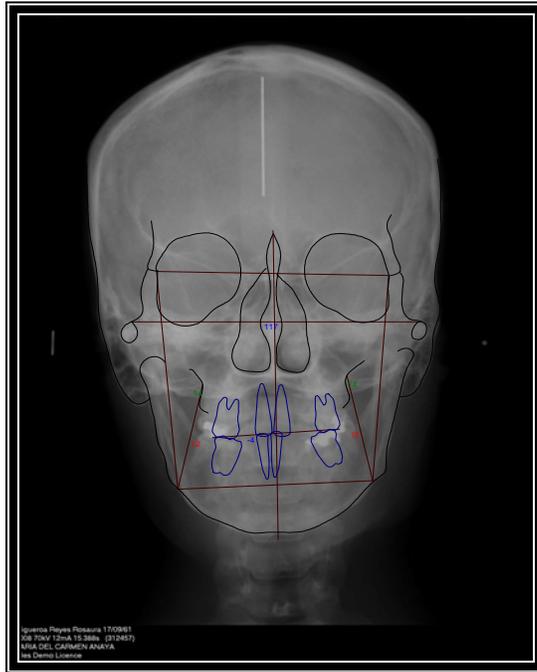
Izq: 60 mm

Condíleon-inc inf: Der: 111.5mm

Izq: 120 mm



Radiografía lateral de cráneo



Radiografía P-A con trazo cefalométrico

Relación maxilo-mandibular				
	Value	norm	std dev	dev norm
Ancho maxilomandibular izq.	13.6	10.3	2.5	1.3 *
Ancho maxilomandibular der.	14.0	10.3	2.5	1.5 *
Línea media maxilomandibular	0.5	0.0	2.0	0.2
Relación craneofacial				
Simetría postural	-2.4	0.0	2.0	-1.2 *
Estructural interno				
Ancho mandibular	78.2	81.3	3.0	-1.0 *
Ancho facial	116.8	123.7	3.0	-2.3 **
Discrepancia de la línea media	1.7	0.0	1.5	1.1 *

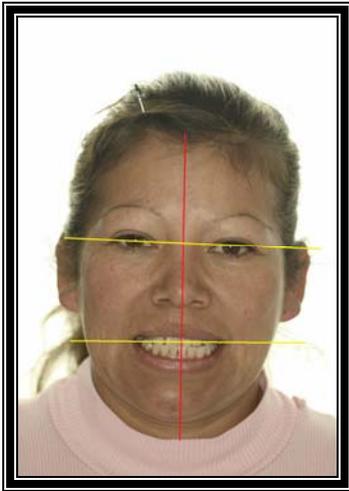
Antonia Figuerola Reyes 43 años



Fotografía de frente en la cual se observa la asimetría facial en los tercios horizontales.



Fotografía de frente dividida en quintos en la cual se ve la asimetría vertical.



Fotografía en la cual se nota la asimetría en la línea dental.



Fotografía de perfil se observa un perfil recto



Fotografía de perfil derecho



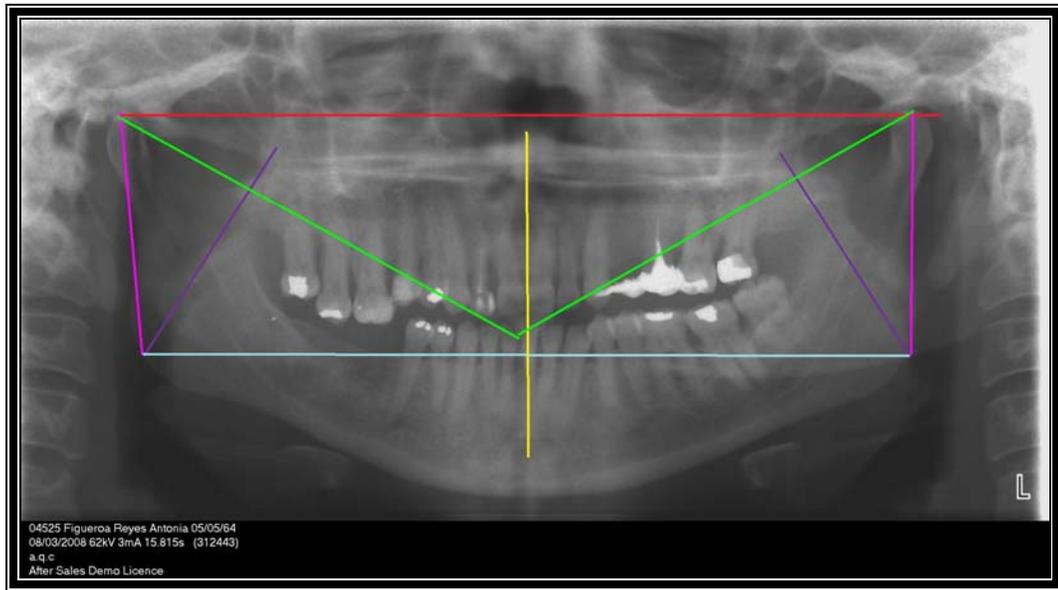
Fotografía en la que se observan órganos dentarios extruídos y faltantes



Fotografía donde se ve que las líneas medias dental no coinciden, hay una desviación a la izquierda



Fotografía izquierda con clase de Angle I



Ortopantomografía

Línea tangente horizontal en la que se ve que el cóndilo derecho está mas bajo que el izquierdo por 1mm

Línea media en la que los dientes superiores no coinciden con los inferiores

Go-condíleon der.: 64 mm

izq.: 66 mm

Go-apófisis der.:68 mm

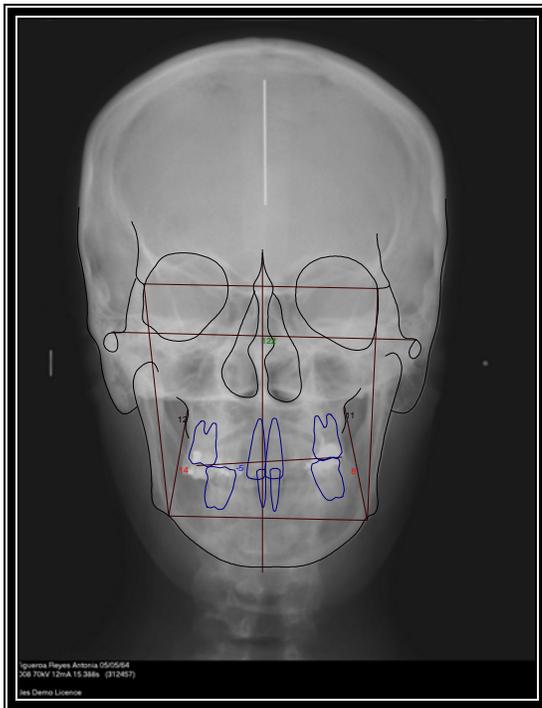
izq: 63 mm

Condíleon- inc. Inf der: 121 mm

lq: 123mm



Rx Lateral de cráneo



Rx P-A con trazo cefalométrico

Relación maxilo-mandibular				
	Value	norm	std dev	dev norm
Ancho maxilomandibular izq.	11.2	10.6	2.5	0.2
Ancho maxilomandibular der.	11.9	10.6	2.5	0.5
Línea media maxilomandibular	0.5	0.0	2.0	0.2
Relación craneofacial				
Simetría postural	-1.5	0.0	2.0	-0.8
Estructural interno				
Ancho mandibular	79.3	82.7	3.0	-1.1 *
Ancho facial	121.6	126.0	3.0	-1.5 *
Discrepancia de la línea media	-0.1	0.0	1.5	-0.6

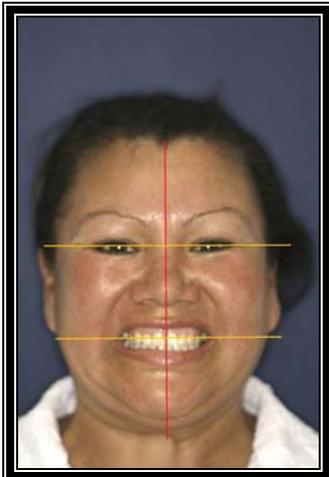
Micaela Figueroa Reyes 41 años



Fotografía de frente dividida en tercios horizontales donde se nota la asimetría facial



Fotografía de frente dividida en quintos verticales



Fotografía de frente con la línea de la sonrisa asimétrica



Fotografía de perfil izquierdo donde se observa un perfil recto



Fotografía de perfil derecho



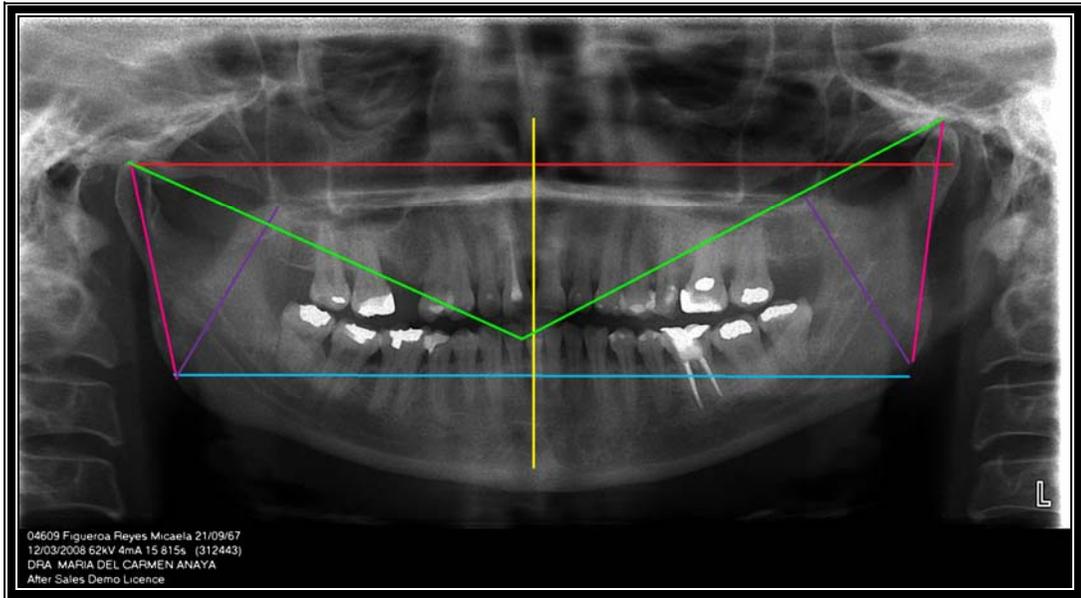
Fotografía derecha le hacen falta órganos dentarios y clase de Angle III



Fotografía de frente donde coinciden las líneas medias dentarias aunque hay una leve desviación hacia la izquierda



Fotografía izquierda con clase de Angle I



Ortopantomografía

Línea tangente horizontal en la que se nota que el cóndilo derecho está mas bajo que el izquierdo por 9 mm

Línea media en la que no coinciden los dientes superiores con los inferiores

Go-condíleon der: 55 mm

lqz: 61 mm

Go-apófisis der: 55 mm

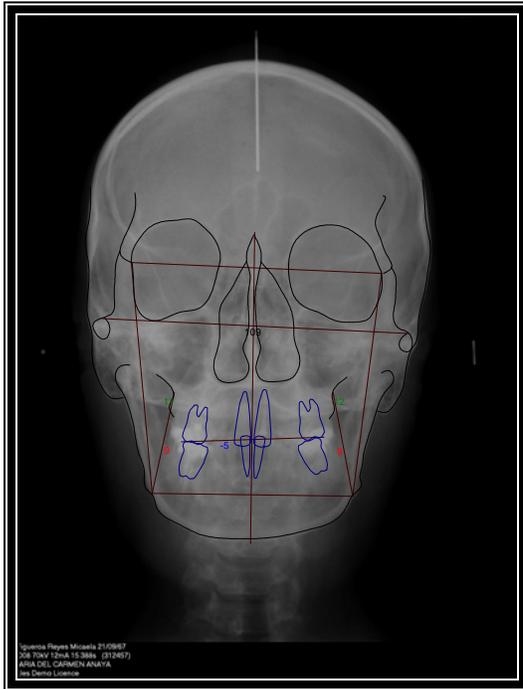
lqz: 63 mm

Condíleon- inc.inf der: 118 mm

lqz: 121 mm



Radiografía lateral de cráneo



Rx Postero-anterior con trazo cefalométrico

Relación maxilo-mandibular				
	Value	norm	sd/div	dev/norm
Ancho maxilomandibular izq.	11.8	7.8	2.5	1.6*
Ancho maxilomandibular der.	11.1	7.8	2.5	1.3*
Línea media maxilomandibular	0.5	0.0	2.0	0.2
Relación craneofacial				
Simetría postural	-0.5	0.0	2.0	-0.3
Estructural interno				
Ancho mandibular	71.4	72.6	3.0	-0.4
Ancho facial	109.0	108.7	3.0	-0.1
Discrepancia de la línea media	0.2	0.0	1.5	0.1

GRUPO 2: SEGUNDA GENERACIÓN

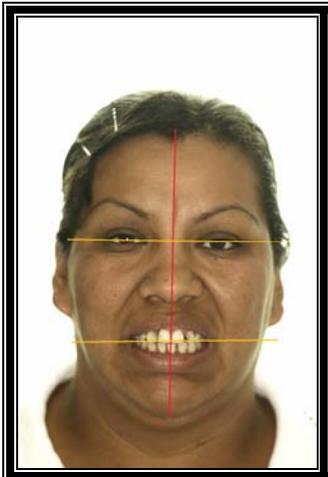
Miriam Figueroa Reyes



Fotografía de frente dividida en tercios horizontales donde se la observa simetría facial



Fotografía de frente dividida en quintos



Fotografía de frente evaluando la línea de la sonrisa con la bipupilar



Fotografía de perfil izquierdo, presenta un perfil recto



Fotografía de perfil derecho



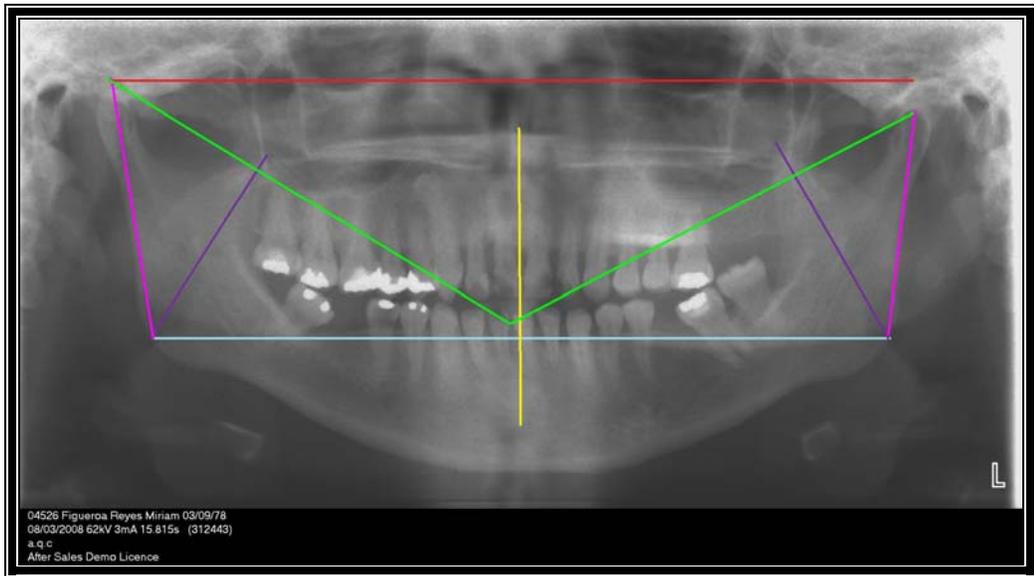
Fotografía derecha con órganos dentarios faltantes



Fotografía de frente presenta mordida abierta y las líneas medias dentales no coinciden, hay una desviación hacia la derecha



Fotografía izquierda con órganos dentales faltantes



Ortopantomografía

Línea tangente horizontal en la que se nota que el cóndilo derecho está más alto que el izquierdo por 4mm

Línea media en la que se ve que las líneas dentarias no coinciden

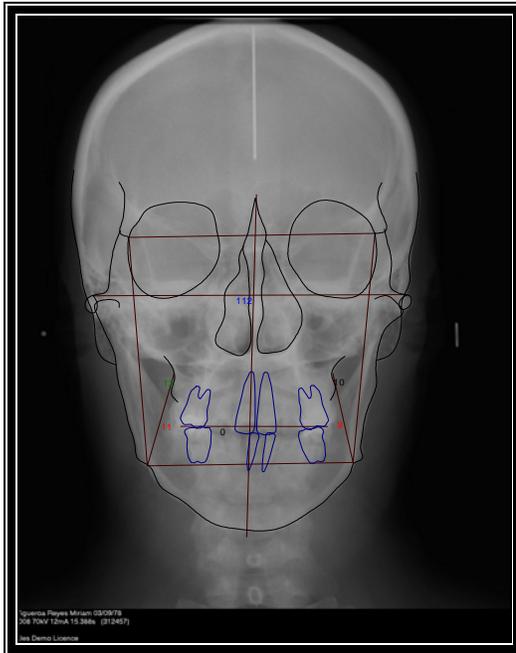
Go-condíleon der: 67 mm
Izq: 61 mm

Go-apófisis der: 56 mm
Izq: 56 mm

Condíleon-inc. Inf. der: 121 mm
Izq: 126 mm



Radiografía lateral de cráneo



Radiografía P-A con trazo cefalométrico

Relación maxilo-mandibular				
	Value	norm	std.dev	dev/norm
Ancho maxilomandibular izq.	10.1	9.4	2.5	0.3
Ancho maxilomandibular der.	12.0	9.4	2.5	1.0 *
Línea media maxilomandibular	2.7	0.0	2.0	1.3*
Relación craneofacial				
Simetría postural	0.6	0.0	2.0	0.3
Estructural interno				
Ancho mandibular	72.8	78.4	3.0	-1.8 *
Ancho facial	111.6	118.6	3.0	-2.4 **
Discrepancia de la línea media	-2.4	0.0	1.5	-1.6 *

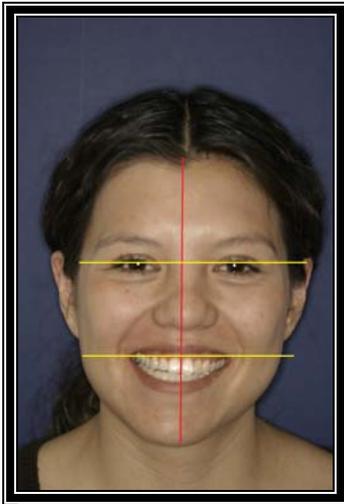
Ma. del Carmen Anaya Figueroa 24 años



Fotografía de frente dividida en tercios horizontales donde se nota la evidente asimetría facial sobre todo en el tercio inferior



Fotografía de frente dividida en quintos verticales



Fotografía de frente con asimetría en la línea de la sonrisa



Fotografía de perfil izquierdo presenta un perfil cóncavo



Fotografía de perfil derecho



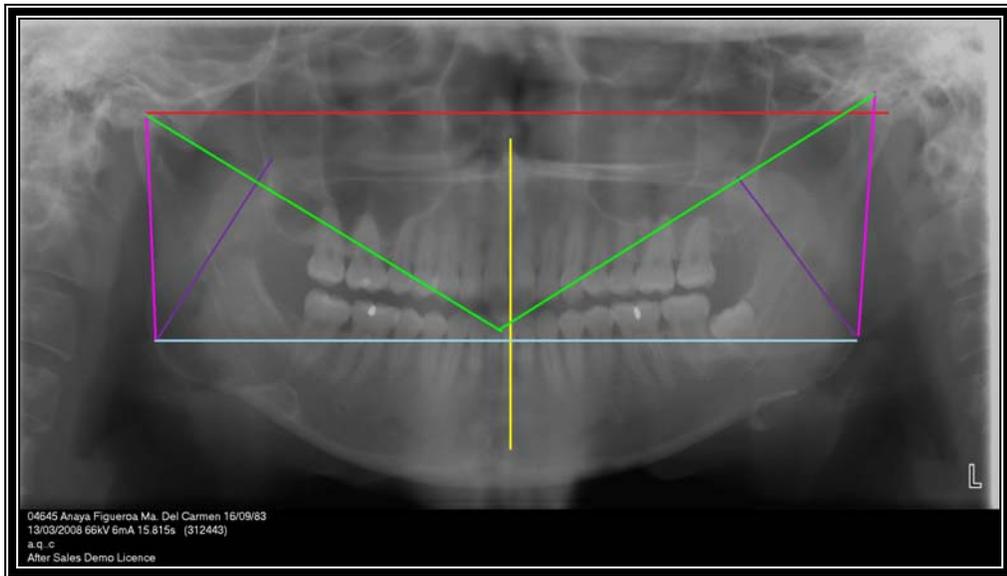
Fotografía derecha con clase de Angle I



Fotografía de frente se observa que las líneas medias dentarias no coinciden, hay una desviación hacia la derecha



Fotografía izquierda con clase de Angle III



Ortopantomografía

Línea tangente horizontal en la que el cóndilo derecho es más bajo que el izquierdo por 5 mm

Línea media en donde se nota que las línea dentarias no coinciden

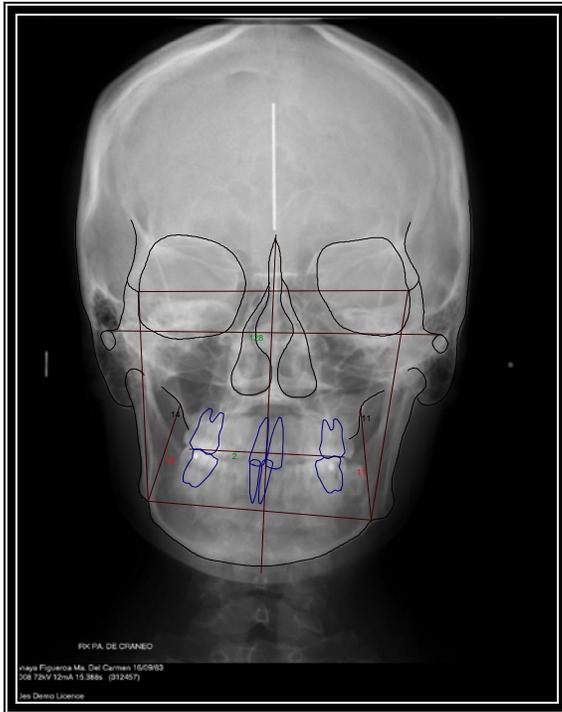
Go-condíleon der: 66 mm
 Izq: 70 mm

Go-apófisis der: 57 mm
 Izq: 59 mm

Condíleon-inc.inf der: 118 mm
 Izq: 122 mm



Rx Lateral de cráneo



Rx P-A con trazo cefalométrico

Relación maxilo-mandibular				
	Value	norm	sd div	dev norm
Ancho maxilomandibular izq.	10.7	11.6	2.5	-0.4
Ancho maxilomandibular der.	13.9	11.6	2.5	1.0 *
Línea media maxilomandibular	-0.2	0.0	2.0	-0.1
Relación craneofacial				
Simetría postural	-0.5	0.0	2.0	-0.3
Estructural interno				
Ancho mandibular	85.6	86.0	3.0	-0.1
Ancho facial	127.8	131.7	3.0	-1.3*
Discrepancia de línea media	2.1	0.0	1.5	1.4 *

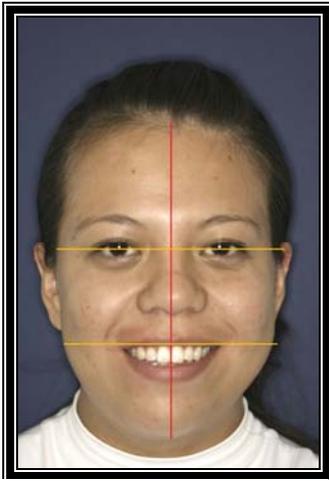
Brenda Anaya Figueroa 21 años



Fotografía de frente dividida en tercios horizontales donde se nota la asimetría



Fotografía de frente dividida en quintos



Fotografía de frente donde se observa la línea de la sonrisa



Fotografía de perfil izquierdo presenta perfil convexo



Fotografía de perfil derecho



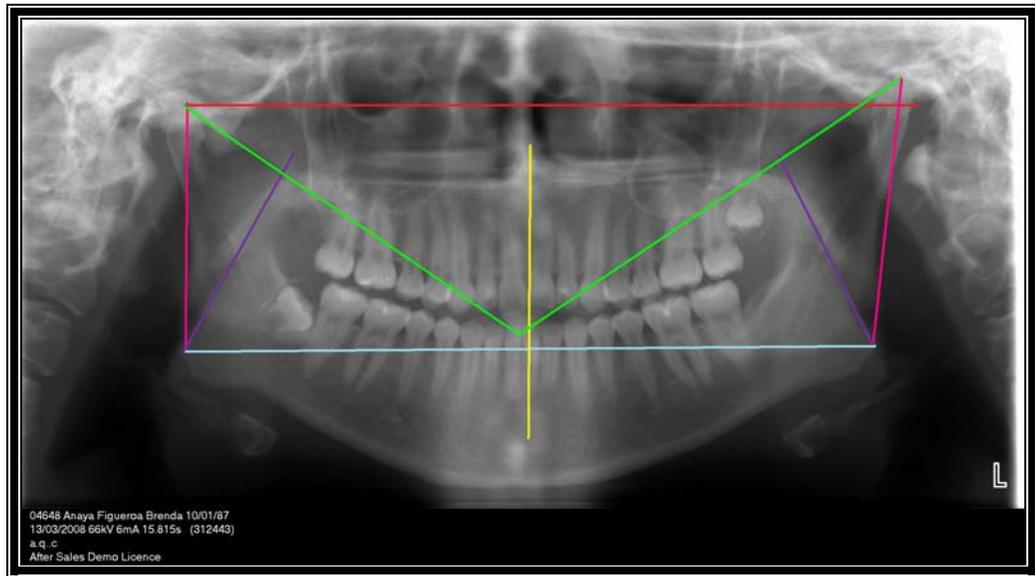
Fotografía derecha con clase de Angle III



Fotografía de frente donde se observa mordida abierta y las líneas medias dentarias no coinciden, hay una desviación hacia la derecha



Fotografía izquierda con clase de Angle III



Ortopantomografía

Línea tangente horizontal en la cual se observa que el cóndilo derecho está más bajo que el izquierdo por 8 mm

Línea media en la cual se observa que las líneas dentarias no coinciden

Go-condíleon der: 66 mm

lzzq: 68 mm

Go—apófisis der: 64 mm

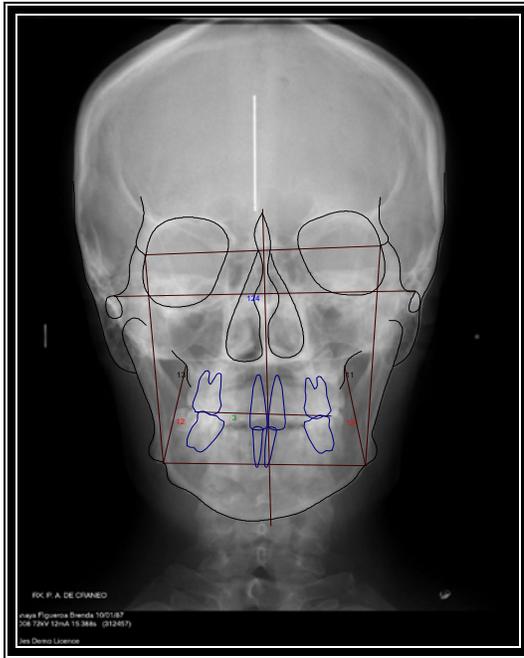
lzzq: 68 mm

Condíleon-inc. inf der: 114 mm

lzzq: 124 mm



Rx Lateral de cráneo

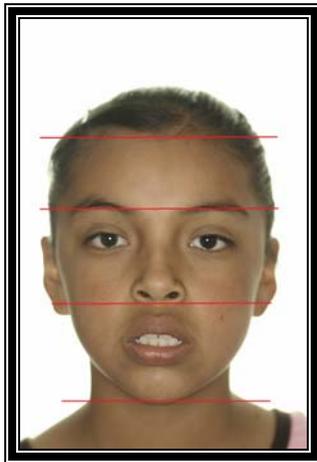


Rx P-A con trazo cefalométrico

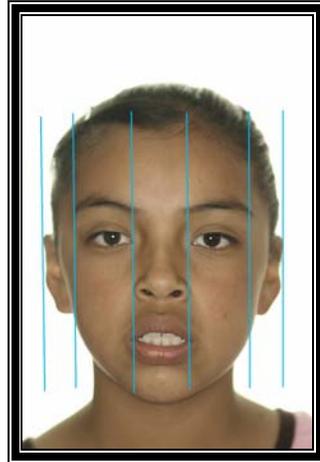
Relación maxilo-mandibular				
	Value	norm	std dev	dev nom
Ancho maxilomandibular izq.	11.3	11.4	2.5	0.0
Ancho maxilomandibular der.	12.8	11.4	2.5	0.5
Línea media maxilomandibular	-2.2	0.0	2.0	-1.1 *
Relación craneofacial				
Simetría postural	-0.6	0.0	2.0	-0.3
Estructural interno				
Ancho mandibular	83.1	85.4	3.0	-0.8
Ancho facial	123.7	130.7	3.0	-2.3**
Discrepancia de la línea media	1.5	0.0	1.5	1.0 *

GRUPO 3: TERCERA GENERACIÓN

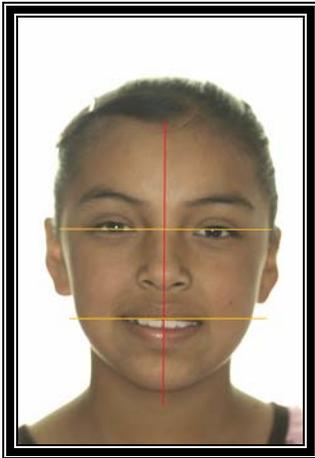
Evelin Ordóñez Figueroa 10 años



Fotografía de frente dividida en tercios horizontales donde se nota la asimetría



Fotografía de frente dividida en quintos verticales



Fotografía de frente con la línea de la sonrisa asimétrica



Fotografía de perfil, presenta un perfil convexo



Fotografía de perfil derecho



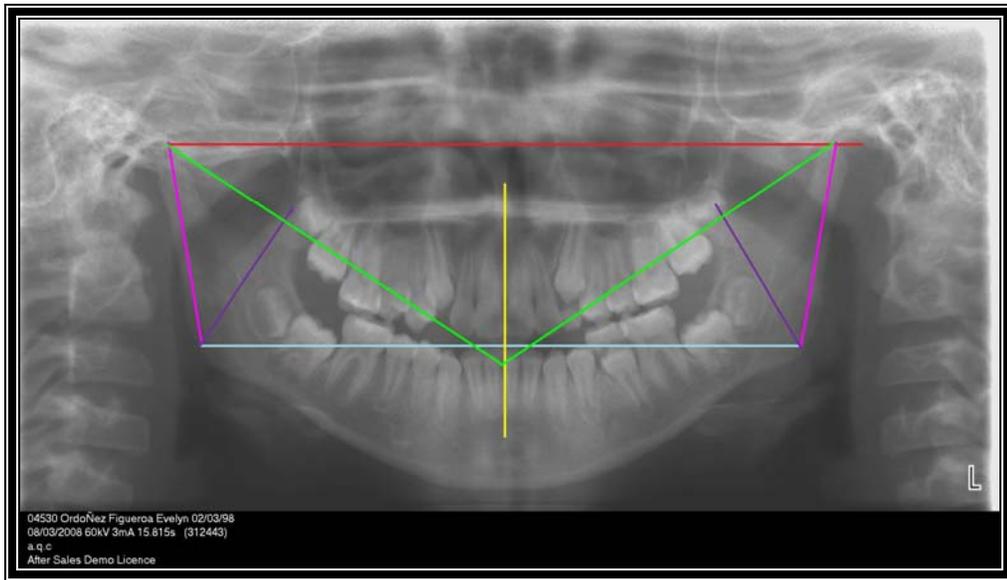
Fotografía derecha con clase de Angle II



Fotografía de frente donde la línea media inferior tiene poca desviación hacia la izquierda



Fotografía izquierda con clase de Angle II



Ortopantomografía

Línea tangente horizontal en la cual se observa que el cóndilo derecho es más bajo que en izquierdo por 3 mm.

Línea media dental en la cual observamos que las líneas dentarias no coinciden

Go-condíleon der: 53 mm

lq: 55 mm

Go-apófisis der: 52 mm

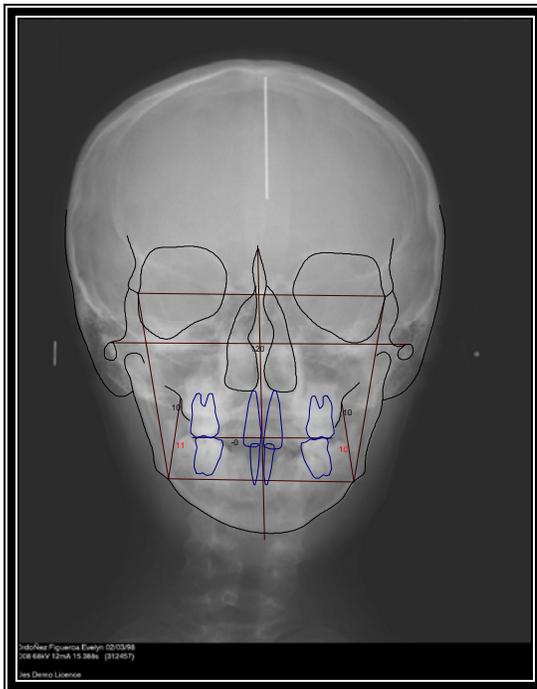
lq: 54 mm

Condíleon-inc. Inf der: 111 mm

lq: 112 mm



Rx Lateral de cráneo



Rx P-A con trazo cefalométrico

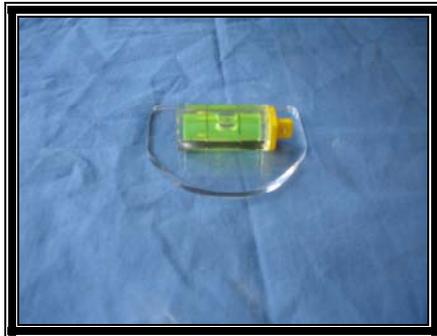
Relación maxilo-mandibular				
	Value	norm	std dev	dev norm
Ancho maxilomandibular izq.	10.1	9.8	2.5	0.1
Ancho maxilomandibular der.	10.1	9.8	2.5	0.1
Línea media maxilomandibular	-0.1	0.0	2.0	-0.1
Relación craneofacial				
Simetría postural	1.0	0.0	2.0	0.5
Estructural interno				
Ancho mandibular	76.4	79.8	3.0	-1.7 *
Ancho facial	120.4	121.1	3.0	-0.2
Discrepancia d la línea media	0.1	0.0	1.5	0.1

Para la comparación de las medidas cefalométricas un diagnóstico clínico, se realizaron algunas pruebas, esto se realizó únicamente en uno de los individuos ya que los demás radican en otro estado; obteniendo un resultado del 90% aproximadamente de veracidad con el estudio radiográfico.

Para este estudio se necesitó:

- Modelos del paciente montados en articulador
- Niveles
- Platina de Fox
- Arco facial especializado
- Regleta
- Regla
- Marcadores
- Aparatos especializados del C.D. Nicolás Pacheco Guerrero

Para demostrar que el plano oclusal tiene divergencia se utilizó una platina acrílica transparente en la cual se le colocó un nivel, se puso sobre el modelo inferior montado en articulador y se nota como la burbuja de aire está hacia un lado.



Fotografía de nivel utilizado para verificar el plano oclusal



Aquí la platina sobre el modelo inferior donde se nota que la burbuja de aire está hacia un lado



Otra vista de la platina sobre el modelo inferior

Con el siguiente instrumento se demuestra que la línea media inferior está desviada hacia la derecha. Éste instrumento se coloca sobre los cóndilos del articulador y la guía incisiva se proyecta hacia delante para demostrar la desviación de la línea media.

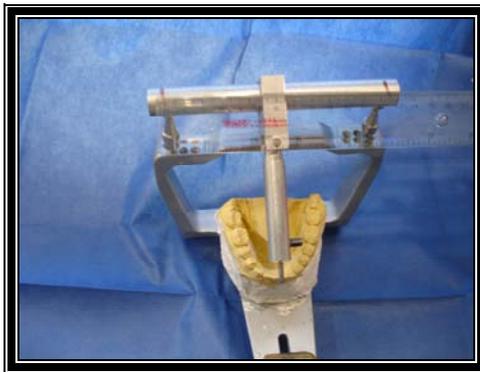


Instrumento con guía incisal hacia la línea media inferior donde se nota la desviación de la línea media

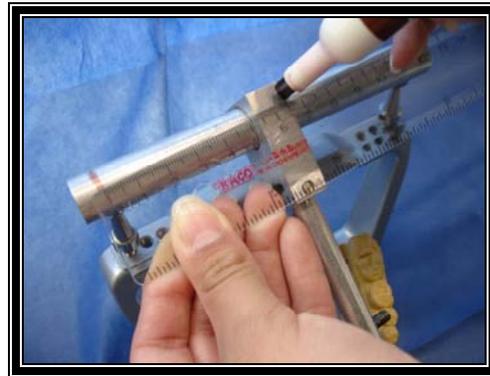


Otra vista del instrumento con guía incisal

Con una regla se midió la distancia entre los cóndilos del articulador y se sacó la línea media que debería tener el modelo inferior.



Articulador con regla



Se sacó la línea media de los cóndilos del articulador



Para realizar un nivel aquí con la línea media marcada y se nota como efectivamente hay una desviación de la línea media inferior. Necesita que se articulen de acuerdo a la divergencia que tiene el complejo bucal. Entonces se toma con el nivel el grado de divergencia y se transporta hasta la altura de los cóndilos con el mismo nivel.



Se toma la divergencia del modelo y se marca en el nivel



La misma divergencia que tenía el modelo tiene que ser la de la altura de los cóndilos. Esto se hace subiendo los cóndilos del articulador

En el siguiente punto se trata de ver la divergencia de la maxila con respecto a la mandíbula, aquí se colocó un nivel sobre la cabeza para estar lo más recta posible, posteriormente se colocó la platina de fox con tres niveles para ver la divergencia, y se sobrepone la regleta para ver la asimetría.



Se colocó el nivel sobre la cabeza para permanecer recta.



Una vista con acercamiento del nivel



Vista lateral izquierdo donde se observa que la burbuja de aire no está en el centro.



Vista lateral derecha donde se observa que la burbuja de aire está en desnivel



Vista lateral izquierda de la platina de fox con la regleta del ala de la nariz al tragus



Vista lateral derecha de la platina con regleta.

El siguiente paso fue encontrar sobre la piel los cóndilos mandibulares se marcan con una regla de los dos lados.



Marcando el cóndilo derecho



Se marca también de lado izquierdo

Basándose en lo marcado se coloca el arco facial especializado tomando de referencia los cóndilos y la línea media inferior, así se puede mostrar si los cóndilos están en la misma posición o no.



Se coloca el arco facial tomando de referencia los puntos marcados



Se coloca de los dos lados y se observa que el cóndilo izquierdo es más alto que el derecho

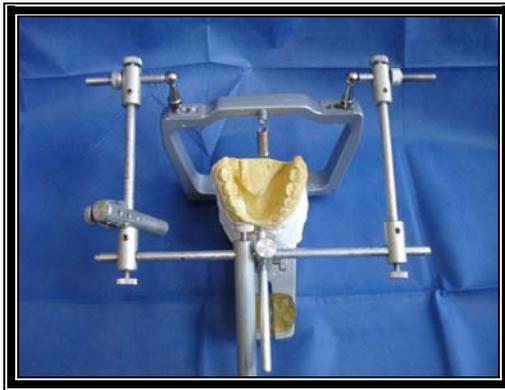


Una diferente toma del articulador



Un acercamiento del articulador evidenciando que el cóndilo izquierdo es más alto que el derecho

Después de que se tomó el arco facial se lleva al articulador y se nivelan los cóndilos del articulador a la misma altura que estaban los cóndilos mandibulares.



Arco facial colocado en articulador



Se tienen que nivelar los cóndilos del articulador a la misma altura que los cóndilos mandibulares de la paciente



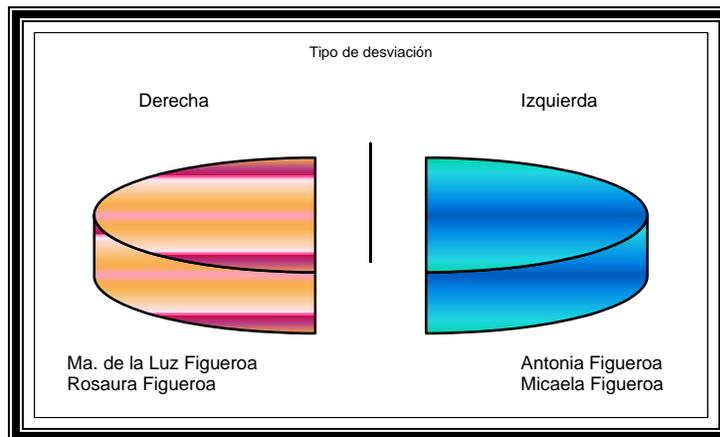
Acercamiento de los cóndilos del articulador se muestra como están en desnivel los cóndilos según las medidas obtenidas en la cara.

7. RESULTADOS

Dentro de los resultados encontramos que:

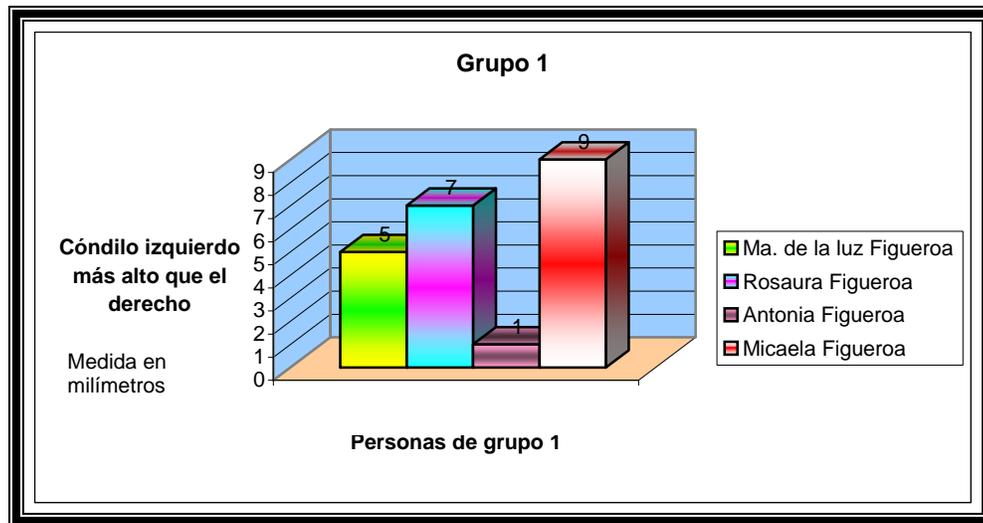
PRIMER GRUPO

Hay dos personas con desviación de la línea media hacia la derecha y dos personas con desviación de la línea media hacia la izquierda, todas con diferente grado de desviación.



Con base en las cefalometrías tanto de la Ortopantomografía como de la postero-anterior se encontró que casi en todos los pacientes una marcada diferencia entre el tamaño del lado derecho con el izquierdo, siendo éste más grande que el otro lado.

En base a la cefalometría de Levandoski se encontró que las personas del primer grupo tienen el cóndilo izquierdo más arriba que el derecho en diferente grado como se muestra en la siguiente gráfica con números positivos.

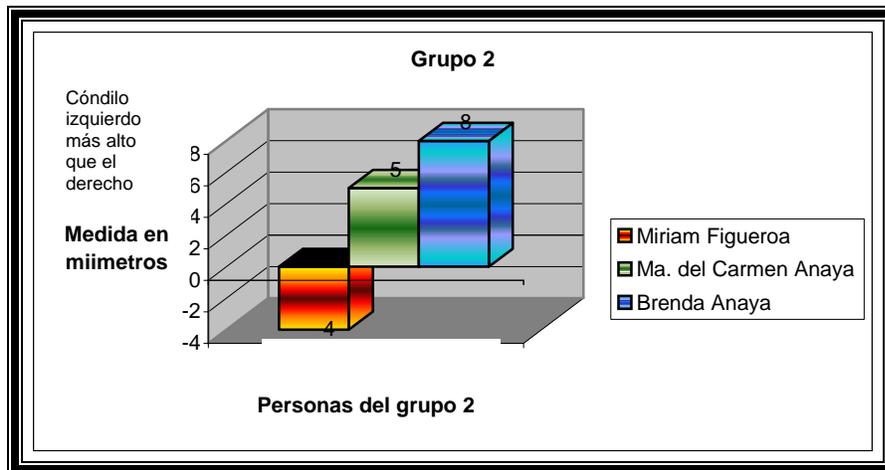


SEGUNDO GRUPO

Este grupo está compuesto de tres personas de la segunda generación. Aquí se encontró que todas las personas tienen desviada la línea media hacia el lado derecho.

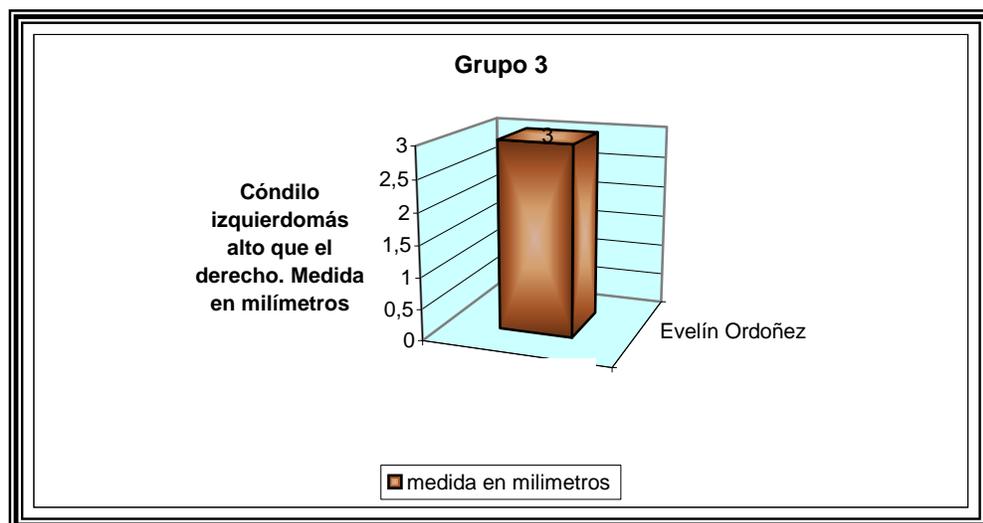
En cuanto a los trazos de la Ortopantomografía se encontró que dos de las personas tienen más alto el cóndilo izquierdo y solo una persona tiene más alto el derecho.

Miriam Figueroa tiene el cóndilo derecho más alto que el izquierdo éste se representa en la gráfica como -4 mm, las otras dos personas se representan con números positivos



TERCER GRUPO

Está compuesto por una sola persona en la que se encontró que la línea media está desviada hacia la izquierda y el cóndilo derecho es más bajo que el izquierdo por 3 mm.



8. CONCLUSIONES

Se encontró que las asimetrías faciales sí están causadas por laterognacia ya que en el trazo de Levandoski demuestra que los cóndilos mandibulares están a diferente altura y esto provoca la desviación de la línea media dental y facial.

En todas las personas estudiadas se encuentran las mismas características en diferente grado entonces podemos decir que si es un padecimiento de origen hereditario, aunque para afirmarlo se necesita realizar un cariotipo.

También podemos concluir que las asimetrías faciales en especial las mandibulares son verdaderas según los resultados de los trazos cefalométricos que se realizaron.

Dentro de los resultados clínicos podemos comprobar que los resultados que nos arrojaron los estudios de gabinete son verídicos con alguna variación ya que las radiografías son en 2 dimensiones.

En general si hay una desviación dental pero es provocada por una asimetría esquelética, ya que como expliqué si hay una Laterognacia verdadera, en el estudio se encontró que la asimetría no sólo lo es mandibular sino que hay una asimetría hemifacial de todo el complejo facial.

9. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares. Madrid. Elsevier 2003, Pp. 3-107
2. Maglione H., Laraudo J., Zavaleta L. Disfunción creneomandibular. Afecciones de los músculos masticadores y de la articulación temporomandibular. Dolor orofacial. 1ª ed. Edit. AMOLCA. 2008. Pp. 13-91.
3. Learreta J. Compendio sobre diagnóstico de las patologías de la ATM. Sao Paulo, Brasil. Editora Artes Médicas Ltda.. 2004 Pp. 3-61
4. Rakosi T. Atlas de Ortopedia maxilar: Diagnóstico. Barcelona, España. Ediciones Científicas y Técnicas, S.A. 1992. Pp. 6-27
5. Fuentes R. Corpus: Anatomía humana general. México. Trillas 1997. Vol. I Pp. 128-145
6. Graber T.M. Ortodoncia: Principios generales y técnicas. 3ª ed. México. Ed. Médica Panamericana. 2003
7. Drake R. L. Gray Anatomía para estudiantes. Madrid: Elsevier. España 2005.
8. Gómez de Ferraris M. E. Histología y embriología bucodental. 2ª ed. Madrid. Médica Panamericana. 2002
9. Enlow D. H. Crecimiento Maxilofacial. México. Interamericana Mc Graw-Hill. 1992. Pp 158-165
10. Campos L., Cardona P.C., Merlano S. Hiperplasia condilar. Caso clínico. Revista ADM Vol. LXII, No. 3 mayo-junio 2005 pp 113-115
11. Corchero G, González T, García MF, Sánchez S, Saiz R. Bifid condyle: Case report. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2005;10:277-9.
12. Díaz C.A., Cantillo L., Pernas M. C., Martínez M. Anquilosis de la articulación Temporo-mandibular. Hipnósis y bloqueo nervioso externo como coadyuvantes de la fisioterapia posoperatoria sin dolor. Informe

de un caso. Hospital pediátrico docente "pedro Agustín Pérez"
Provincia Guantánamo.

13. Ohanian M. Fundamentos y principios de la ortopedia dento-maxilo-facial. Caracas, Venezuela. AMOLCA. 2000
14. Berkovitz B. K. B. Atlas a color y texto de anatomía oral. Chicago. Ill. Year Book medical. 1979.
15. Mc Neill, Ch. Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión. Barcelona. Ed. Quintessence. 2005. Pp. 3-48
16. Esperante C. Vedan M. Asimetría mandibular y oclusión. odontología-online.
<http://www.odontologia-online.com/casos/part/CIE/CIE01/cie01.html>
17. Kruger G. Tratado de Cirugía bucal. 4ª ed. México, D.F. 1978. Nueva Editorial Interamericana S.A de C.V. Pp.288-294
18. Negrín C., Murillo C., Schneider O. Asimetría facial y Estrabismo Rev. Méx. Oftalmol; Enero-Febrero 2006; 80(1):30-36
19. Suñol J. Asimetría facial 2006 www.dr.sunol.com/asimetria.html
20. Suárez A., Pellitero B. Influencia de la mordida cruzada posterior unilateral en el crecimiento mandibular. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.
www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/mordida_cruzada_posterior_unilateral.asp Pp 1-10
21. Kwon T.G., Park H.S., Ryoo H.M., Lees H. A comparison of craniofacial morphology in patients with and without facial asymmetry- a three-dimensional analysis with computed tomography. J. Oral Maxillofac. Surg. 2006; 35:43-48
22. Ferrarios V.F., Sforza C, Ciusa V, Dellavia C, Tartaglia G.M The effect of sex and age on facial asymmetry in healthy subjects: a cross-sectional study from adolescence to mid-adulthood. J. Oral Maxillofac. Surg. 59:382-388, 2001

23. AC, IKGO" Z A. Bilateral bifid mandybular condyle: a case report. Journal of Oral Rehabilitation 2006 33; 784–787
11. Egito B. , Viana R., Vago R. Tratamiento de la anquilosis de la articulación temporomandibular por artroplastia simple. Med. oral patol. oral cir.bucal (Internet) v.11 n.1 Madrid ene.-feb. 2006
12. Gregoret . Ortodoncia y cirugía ortognática: diagnóstico y planificación. Barcelona 1997 Pp 211-225.
13. Botino M.A. Odontología Estética Nueva generación. Tomo I. Artes Médicas
14. Mejía C. R. Análisis de descriptivo de la Ortopantomografía en niños de 6 a 12. Tesina UNAM Fac. de Odontología 2005